

DENEYSEL OLARAK STRES OLUŞTURULAN LEGHORN HOROZLARDA ASKORBİK ASİT (VİTAMİN C) VE ASETİL SALİSİLİK ASİT (ASPIRİN)'İN BAZI HEMATOLOJİK PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Tufan Keçeci¹

Mehmet Kocabatmaz¹

The Effect of Ascorbic Acid (Vitamin C) and Acetylsalicylic Acid (Aspirin) on Some Haematological Parameters in The Leghorn Cocks Which were Experimentally Induced Stress

Summary:In this study, 50 white leghorn cocks which were at the same age, similar body weight and healthy were used. The animals were divided into 5 groups as Control, Group ST, Group AA, Group ASA₁ and Group ASA₂. The groups were placed into different coops. In the coops, while it was 40 dm² floor area to control animals for one bird, it was 10 dm² floor area to the animals in the other groups for one bird. During the experiment, while ascorbic acid was added in the ration of the animals in the Group AA, acetylsalicylic acid was added in the ration of the animals in the Group ASA₁ and Group ASA₂ at the different dose levels. Because of the increase in the ratio of circulating heterophils to lymphocytes (H/L), in the animals except control ones were determined to occur stress. The mean of red blood cell (RBC), haemoglobin amount (Hb), hematocrit values, the values of erythrocyte sedimentation rate (ESR) at 1st, 2nd, 24th hours, thrombocytes and white blood cell (WBC) count, proportions of heterophiles, eosinophiles, basophiles, monocytes and lymphocytes, H/L ratio in control animals were determined to be 2.899x10⁶/mm³, 8.24 gr/dl, 28.30 %, 2.56 %, 1.58 %, 65.84 % and 0.43 respectively. In the animals of Group ST, the mean of lymphocyte, eosinophil, basophil proportions and ESR at 2nd, 24th hours decreased (54.90 %, 0.64 %, 1.20 %, 46.12 mm and 113.76 mm respectively). However, the mean of H/L ratio, heterophil proportions, RBC and WBC counts, Hb and hematocrit values increased (0.77, 41.38 %, 3.448x10⁶/mm³, 36.58x10³/mm³, 10.56 gr/dl and 32.26 % respectively). The mean of H/L ratio, lymphocytes, eosinophil, basophil, heterophil and monocytes proportions, RBC, WBC and thrombocytes counts, Hb, hematocrit values, ESR at 1st, 2nd and 24th hours in the animals those were given ascorbic acid were found to be 0.51, 63.22 %, 0.92 %, 2.04 %, 32.08 %, 1.88 %, 1.151x10⁶/mm³, 33.00x10³/mm³, 0.4664x10⁵/mm³, 9.59 gr/dl, 30.22 %, 24.78mm, 47.34mm and 115.46 mm respectively. On the other hand, in the cocks of Group ASA₁, the same values were determined to be 0.61, 59.72 %, 0.80 %, 1.64 %, 35.82 %, 2.02 %, 3.332x10⁶/mm³, 35.74x10³/mm³, 0.4696x10⁵/mm³, 10.18 gr/dl, 31.92 %, 24.64mm, 46.66mm and 113.52mm respectively. Whereas, the same values in the animals of Group ASA₂ were found to be 0.70, 57.00 %, 0.72 %, 1.84 %, 38.72 %, 1.72 %, 3.386x10⁶/mm³, 36.52x10³/mm³, 0.4688x10⁵/mm³, 10.30 gr/dl, 32.02 %, 24.63 mm, 46.98 mm and 114.74 mm respectively. Based on results, it was concluded that some haematological parameters was influenced by stress and ascorbic acid was more effective agent than acetylsalicylic acid on stress in poultry.

Key words: Stress, ascorbic acid, acetylsalicylic acid, haematological parameters.

Özet: Bu çalışmada, aynı yaşta, yaklaşık eşit ağırlıklı ve sağlıklı 50 adet beyaz leghorn horoz kullanıldı. Hayvanlar; Kontrol, Grup ST, Grup AA, Grup ASA₁ ve Grup ASA₂ olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Gruplar, farklı kümeslere yerleştirildi. Kümeslerde, kontrol hayvanlarında bir horoz için zemin alanı 40 dm² iken, diğer gruplarda bir hayvan için ayrılan zemin alanı 10 dm² idi. Deneme boyunca, Grup AA'daki hayvanların rasyonlarına askorbik asit ilave edilirken, Grup ASA₁ ve Grup ASA₂'deki hayvanların rasyonlarına farklı dozlarda asetil salisilik asit ilave edildi. Kontrol hayvanları dışındaki horozlarda, dolaşımdaki heterofillerin lenfositlere oranı (H/L) arttığı için stresin meydana geldiği anlaşıldı. Kontrol hayvanlarında; ortalama alyuvar sayısı, hemoglobin miktarı (Hb), hematokrit değeri, 1., 2. ve 24. saat sonunda belirlenen alyuvarların sedimentasyon hızı değerleri, trombosit ve akyuvar sayısı, heterofil, eosinofil, bazofil, monosit ve lenfosit oranları, H/L oranı sırasıyla; 2.899x10⁶/mm³, 8.24 gr/dl, % 28.30 mm, 26.08 mm, 49.80 mm, 119.08 mm, 0.4570x10⁵/mm³, 30.44x10³/mm³, % 28.58, : 1.44, % 2.56, % 1.58, % 65.84 ve 0.43 olarak belirlendi. Grup ST'nin hayvanlarında, ortalama lenfosit, eozinofil, bazofil oranları ile 2. ve 24. saatlerde belirlenen sedimentasyon hızı değerleri azaldı (sırasıyla % 54.90, % 0.64, % 1.20, 46.12 mm ve 113.76 mm). Ancak, ortalama

Geliş Tarihi : 18.07.1995

1. S. Ü. Veteriner Fakültesi, Fiziyojji Anabilim Dalı, KONYA.

H/L, heterofil oranı, alyuvar ve akyuvar sayısı, Hb ve hematokrit değeri (sırasıyla 0. 77, % 41. 38, 3. 448x10⁶/mm³, 36. 58x10³/mm³, 10. 56 gr/dl ve % 32. 26). Askorbik asit verilen hayvanlarda, ortalama H/L, lenfosit, eozinofil, bazofil, heterofil, monosit oranları, alyuvar, akyuvar ve trombosit sayıları, Hb, hematokrit değeri, 1., 2. ve 24. saatler sonunda belirlenen sedimentasyon hızı değerleri sırasıyla 0. 51, % 63. 22, % 0. 92, % 2. 04, % 32. 08, % 1. 88, 3. 151x10⁶/mm³, 33. 00x10³/mm³, 0. 4664x10⁵/mm³, 9. 59 gr/dl, % 30. 22, 24. 78 mm, 47. 34 mm ve 115. 46 mm olarak bulundu. Diğer taraftan, Grup ASA₁'deki horozlarda aynı değerler sırasıyla; 0. 61, % 59. 72, % 0. 80, % 1. 64, % 35. 82, % 2. 02, 3. 332x10⁶/mm³, 35. 74x10³/mm³, 0. 4696x10⁵/mm³, 10, 18 gr/dl, % 31. 92, 24. 64 mm 546.66 mm ve 113. 52 mm olarak belirlendi. Oysaki, Grup ASA₂'deki hayvanlarda aynı değerler sırasıyla; 0. 70, % 57. 00, % 0. 72, % 1. 84, % 38. 72, % 1. 72, 3. 386x10⁶/mm³, 36. 52x10³/mm³, 0. 4688x10⁵/mm³, 10. 30 gr/dl, % 32. 02, 24. 63 mm, 46. 98 mm ve 114. 74 mm olarak bulundu. Sonuç olarak, kümes hayvanlarında bazı hematolojik parametrelerin stres ile etkilendiği ve stres üzerine askorbik asidin asetil salisilik asitten daha etkili bir madde olduğu kanaatine varıldı.

Anahtar kelimeler: Stres, askorbik asit, asetil salisilik asit, hematolojik parametreler.

Giriş

Hayvanların hareketlerini kısıtlayan kalabalık ortam, aşırı veya yetersiz ışık (Freeman ve ark., 1983; Jones, 1989), travma, enfeksiyon, aşırı sıcak ve soğuk, hayvanların nakli (Guyton, 1986), açlık, korku ve heyecana neden olan diğer birçok faktör (Beuving ve ark., 1989; Jones, 1987) strese yol açmaktadır. Hemen her tip streste, hipotalamus-hifofiz-adrenokortikal sistemin aktivasyonu ile salgılanan glikokortikoidlerin, strese neden olan uyarılara karşı vücudu adapte edici bir görevi olduğu kabul edilir (Beuving ve ark., 1989; Selye, 1973). Ancak hayvan uzun süre strese maruz kalırsa veya stresin etkisi şiddetliyse, vücudun adapte edici mekanizması yeterli olmaz ve hayvan sağlığı ile yetiştiricilik açısından olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir (Harvey ve ark., 1984).

Stresin immun sistem üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (Guyton, 1986). Bu nedenle değişik araştırmacılar (Beuving ve ark., 1989; Gross ve Siegel, 1983), dolaşımdaki heterofil / lenfosit (H/L) oranının artmasını, kanatlılarda kronik stresin duyarlı bir indeksi olduğunu vurgulamaktadırlar. Nitekim, Beuving ve ark. (1989), beyaz leghorn tavuklarında yaptıkları bir çalışmada; stres oluşturulmayan kontrol grubundaki ortalama H/L oranını 0. 41 olarak bildirirken, stres oluşturulan grubun H/L oranını 0. 62 olarak kaydetmektedirler.

İnsan (Guyton, 1986), at, sığır, köpek ve kedilerde (Schalm ve ark., 1975) meydana gelen stres nedeniyle glikokortikoid sekresyonunun arttığı ve bu durumun da; kandaki hemoglobin miktarında, hematokrit değeri, alyuvar ve akyuvar sayılarında artışa neden olduğu bildirilmektedir. Adnan ve ark. (1985)da domuzlarda plazma kortizol düzeyinin ar-

tışı ile birlikte; alyuvar sayısının 6. 0x10²/mm³'den 7. 2x10⁶/mm³'e, hemoglobin miktarının 8. 9 gr/dl'den 11. 0 gr/dl'ye, hematokrit değeri % 29'dan % 33'e ve akyuvar sayısının 17. 0x10³/mm³'den 19. 0x10³/mm³'e arttığını vurgulamaktadırlar. Aynı araştırmanın devamında (Adnan ve ark., 1985), stresin akyuvar tipleri üzerinde de önemli etkisinin bulunduğu kaydedilerek, deneme yapılan hayvanlarda plazma kortizol düzeyinin artışı ile birlikte; lenfosit, eozinofil ve bazofil miktarlarında azalma olmasına karşın, nötrofil ve monosit düzeylerinde artış meydana geldiği bildirilmektedir. Benzer şekilde, Clemens ve ark. (1986) pazara çıkartılan domuzlarda yaptıkları bir çalışmada; ad libitum yem ve su verilen hayvanlardaki lenfosit oranını % 53. 0, eozinofil oranını % 2. 0, bazofil oranını % 0. 3, nötrofil oranını % 42. 8 ve monosit oranını % 1. 4 olarak bildirmelerine karşın, yem ve su verilmeyerek stres meydana getirilen hayvanlardaki aynı değerleri sırasıyla; % 47. 7, % 1. 9, % 0. 2, % 48. 9 ve % 1. 3 olarak kaydetmişlerdir.

Değişik araştırmacılar, hayvanlarda stresin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla, askorbik asit (Pardue ve Thaxton, 1986; Seeman, 1991; Stilborn ve ark., 1987) ve asetil salisilik asit (Stilborn ve ark., 1987; Yannakopoulos ve Tservenigousis, 1992) gibi maddelerin kullanılabilme imkanları ile stres üzerindeki etkilerinin belirlenmesinin önemini vurgulamışlardır. Kanatlıların askorbik asidi böbreklerinde sentezlediği, sentezlenen miktarın normal büyüme ve metabolizma için yeterli olabildiği, ancak çeşitli stres hallerinde sentezlenen askorbik asidin fizyolojik ihtiyaçları karşılayamayacağı bildirilmektedir (Seeman, 1991; Stilborn ve ark., 1987). Ayrıca, askorbik asidin, adrenal bezlerden kortikosteroidlerin sentezlenmesini ve salgılanmasını önlediği, immun sistemi de kor-

tikosteroidlerin baskısından kurtararak strese adaptasyonu sağladığı kaydedilmiştir (Emre ve ark., 1994; Konekiyo, 1968). Edens ve Campbell (1985) ise, asetil salisilik asidin, siklooksijenaz enziminin inhibisyonu yoluyla, stresin etkisini azalttığını bildirmişlerdir.

Seeman (1991), ısı stresine maruz bırakılan broilerlerde yaptığı çalışmada; askorbik asit verilmeyen hayvanlarda ölüm oranını % 22 olarak kaydederken, askorbik asit verilenlerdeki ölüm oranını % 7.3 olarak bildirmektedir.

Stresin etkisi altındaki kanatlılarda asetil salisilik asidin etkisinin oldukça değişken olduğu kaydedilmektedir (Stilborn ve ark., 1987). Nitekim, Yannakopoulos ve Tservenigousis (1992), yumurtadan çıktıktan sonra ısı stresine maruz bırakılan ve yemlerine 0 mg/kg, 1000 mg/kg ve 1500 mg/kg asetil salisilik asit ilave edilen broilerlerde, 42 gün sonunda belirlenen ortalama canlı ağırlıkların sırasıyla; 1405.7 gr, 1765.7 gr ve 1745.7 gr olduğu bildirilerek, en fazla canlı ağırlık kazancının 1000 mg/kg asetil salisilik asit ilaveli rasyonla beslenen hayvanlarda belirlendiğini vurgulamışlardır.

Clemens ve ark. (1989), stresin daha iyi anlaşılabilmesi için, yapılacak çalışmalar ile stresin etkilerinin doğru olarak belirlenmesinin önemini vurgulamaktadırlar. Ayrıca, özen gösterilse bile değişik faktörlerin etkisi ile kolaylıkla stres oluşabilen kanatlılarda (Sarı ve Kalfaoğlu, 1982), stresin % 22'ye varan oranda ölüme yol açtığı da dikkate alınır (Seeman, 1991), meydana gelen stresin etkilerinin hafifletilmesi amacıyla yönelik çalışmaların planlanmasının gereği ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle araştırmanın amacı: deneysel olarak stres oluşturulan leghorn horozlarında ve kontrol grubu hayvanlarda; bazı hematolojik parametrelerde oluşabilecek değişikliklerin incelenmesi, ayrıca; askorbik asit ve asetil salisilik asitin, incelenen parametreler yönünden, stres üzerinde ne ölçüde etkili olacağını belirlenmesi şeklinde planlandı.

Materyal ve Metot

Araştırmada; sağlıklı, yaklaşık aynı yaşta ve eşit ağırlıklı 50 adet beyaz leghorn horoz kullanıldı. Hayvanlar; Kontrol, Grup ST, Grup AA, Grup ASA₁ ve Grup ASA₂ şeklinde 5 gruba ayrıldı ve her grup ayrı bölmelere yerleştirildi. Piyasadan temin edilen

kafes tavuğu yumurta yemi ile beslenen hayvanlara, yem ve su ad libitum olarak verildi. Kanatlıların normal hareketlerini kısıtlayacak derecede sıkışık ortamda bulundurulmaları, hayvanlarda büyük bir stres oluşturmada (Aksoy, 1991; Jones, 1989; Seeman, 1991) ve çeşitli araştırmalarda hayvanlarda stres oluşturmak amacıyla zemin alanı daraltılmaktadır (Broom, 1987; Jones, 1989; Szaferczyk ve ark., 1985). Yumurtacı tavuk ve horozlarda ideal zemin genişliğinin 25-30 dm² olması gerektiği bildirilmektedir (Aksoy, 1991; Rona, 1969). Bu çalışmada, kontrol grubunda hayvan başına düşen zemin alanı 40 dm² iken, diğer deneme gruplarında hayvan başına 10 dm² lik alan sağlanarak, hayvanların hareketleri kısıtlanmış ve stres oluşturulmuştur. Ayrıca, deneme boyunca; Grup AA'da 150 mg/kg askorbik asit (Roche, 1989), Grup ASA₁'de 1000 mg/kg asetil salisilik asit ve Grup ASA₂'de 1500 mg/kg asetil salisilik asit (Yannakopoulos ve Tservenigousis, 1992) hayvanların yemlerine ilave edilmiştir.

Metotlar: Kontrol hayvanlarının yeme ve buldukları ortama alışmaları, ayrıca diğer gruptaki hayvanlarda stres oluşabilmesi için, grupların bölmelere yerleştirilmelerinden 15 gün sonra esas denemelere başlandı. İki ay süren deneme boyunca 15 günde bir usulüne uygun olarak, sabah saat 9.00'da alınan kan örneklerinde; 1 mm³'deki alyuvar, akyuvar ve trombosit sayısı, hemoglobin miktarı, hematokrit değeri, 1., 2. ve 24. saatlerdeki alyuvarların sedimentasyon hızı değerleri, akyuvar tiplerinin % oranları ve H/L oranı bilinen klasik yöntemlerle (Konuk, 1981) belirlendi. Araştırma sonuçlarının istatistik değerlendirilmeleri İnal (1992)'in bildirdiği şekilde yapıldı.

Bulgular

Esas denemelerin başlangıcından itibaren, Grup ST'de daha fazla olmak üzere sırasıyla; Grup ST, Grup ASA₂, Grup ASA₁, ve Grup AA hayvanlarının dolaşımdaki H/L oranlarının, kontrol grubunun H/L oranından daha yüksek düzeylerde olduğu belirlendiğinden, kontrol grubu haricindeki gruplarda stres meydana geldiği anlaşıldı (Tablo 1).

Deneme gruplarında belirlenen hematolojik değerlerin ortalama miktarları ve standart hataları Tablo 1'de verilmiştir. Aynı tabloda, araştırmada incelenen özelliklerin gruplar arasındaki farklılıkları ise harflendirme metodu (İnal, 1992) ile gös-

Tablo 1. Deneme gruplarında belirlenen hematolojik değerlerin, ortalama miktarları ile standart hataları ve gruplar arasındaki farklılıkları.

İncelenen Özellikler	n	Kontrol	Grup ST	Grup AA	Grup ASA ₁	Grup ASA ₂	
Alyuvar x10 ⁶ /mm ³	50	2.899±0.03 d	3.448±0.05a	3.151±0.04c	3.332±0.06ab	3.386±0.05ab	
Hemoglobin gr/dl	50	8.24±0.09d	10.56±0.14a	9.59±0.14c	10.18±0.18ab	10.30±0.18ab	
Hematokrit %	50	28.30±0.25d	32.26±0.37a	30.22±0.37c	31.92±0.44ab	32.02±0.46ab	
Sedimentasyon 45° Eğik	1 saat/mm	50	26.08±0.60a	24.68±0.66ab	24.78±0.41ab	24.64±0.39b	24.63±0.41b
	2 saat/mm	50	49.80±1.23a	46.12±1.19b	47.34±0.57ab	46.66±0.70b	46.98±0.83b
	24 saat/mm	50	119.08±1.42a	113.76±1.77bc	115.46±1.39ab	113.52±1.30bc	114.74±1.42bc
Trombosit x10 ⁵ /mm ³	50	0.4570±0.01a	0.4578±0.01a	0.4664±0.02a	0.4696±0.02a	0.4688±0.01a	
Akyuvar x10 ³ /mm ³	50	30.44±0.27d	36.58±0.62a	33.00±0.31c	35.74±0.59ab	36.52±0.54ab	
Akyuvar Formülü (%)	Heterofil	50	28.58±0.29e	41.38±0.91a	32.08±0.49d	35.82±0.73 c	38.72±0.88b
	Eozinofil	50	1.44±0.14a	0.64±0.09b	0.92±0.10b	0.80±0.11b	0.72±0.10b
	Bazofil	50	2.56±0.14a	1.20±0.12e	2.04±0.10b	1.64±0.10cd	1.84±0.10bc
	Monosit	50	1.58±0.16b	1.88±0.13ab	1.74±0.11ab	2.02±0.11a	1.72±0.13ab
	Lenfosit	50	65.84±0.40a	54.90±0.89e	63.22±0.42b	59.72±0.69c	57.00±0.89d
Heterofil/Lenfosit	50	0.43±0.01e	0.75±0.03a	0.51±0.01d	0.60±0.02c	0.68±0.03b	

Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler farklıdır ($p < 0.05$)

terilmiştir.

Her parametre değerinin yazıldığı sırada, aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemli değildir ($P > 0.05$).

Tartışma ve Sonuç

Enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz hastalıklarda olduğu kadar, stresin değerlendirilmesinde de hematolojik parametrelerin önemli bir kriter olabileceği vurgulanmaktadır (Adnan ve ark., 1985; Clemens ve ark., 1989). Özellikle kanatlılarda, H/L oranının artması, kronik stresin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Beuving ve ark., 1989; Jones, 1989).

Beuving ve ark. (1989) ile Gross ve Siegel (1983)'in Leghorn tavuklarda yaptıkları çalışmalarda; stres oluşturulmayan gruplarda sırasıyla 0.41 ve 0.39 olarak kaydedilen H/L oran-

ları, stres oluşturulan gruplarda sırasıyla 0.62 ve 0.73 oranlarında belirlendiği bildirilmiştir. Bu araştırmada, kontrol grubunda 0.43 olan H/L oranının Grup ST'de 0.75'e çıkması araştırmacıların (Beuving ve ark., 1985; Gross ve Siegel, 1983) bildirimleri ile tamamen uygunluk göstermektedir (Tablo 1).

Domuz (Adnan ve ark., 1985), insan (Guyton, 1986), at, sığır, köpek ve kedi (Schalm ve ark., 1975) gibi değişik canlı türlerinde; stresin kandaki alyuvar ve akyuvar sayıları, hemoglobin miktarı ve hematokrit değerinde artışa neden olduğu kaydedilmesine paralel olarak, bu çalışmada da; stres oluşturulan horozlarda alyuvar ve akyuvar sayıları, hemoglobin miktarı ve hematokrit değer verilerinin arttığı ve kontrol hayvanlarına göre önemli bir farklılık gösterdiği ($P < 0.01$) Tablo 1'de görülmektedir. Ayrıca, Grup ST'deki hayvanlarda, alyuvar sayılarının artışına bağlı olarak (Williams, 1991), sedimentasyon hızı değerleri azalmış, bu nedenle kontrol grubu ile Grup ST horozlarının 2. ($P < 0.01$)

ve 24. ($P < 0.05$) saatlerde belirlenen sedimentasyon hızı değerleri arasında önemli bir farklılık belirlenmiştir. Deneme gruplarının trombosit sayıları arasında ise önemli bir farklılık ($P > 0.05$) gözlenememiştir (Tablo 1).

Stresde eozinopeni ve lenfopeni bulgusunun, adrenal korteksten fazla miktarda glukokortikoid salgılanmasının önemli bir göstergesi olabileceği bildirilmektedir (Guyton, 1986). Adnan ve ark. (1985)'nin domuzlarda stres nedeniyle; lenfosit, eozinofil ve bazofil miktarlarının azaldığını, nötrofil ve monosit düzeylerinde ise artış meydana geldiğini bildiren verileri, bu araştırmada Grup ST'de lenfosit, eozinofil ve bazofil miktarlarının azalması, heterofil düzeyinin ise artmasıyla paralellik göstermesine karşın, kontrol grubu ile Grup ST'nin monosit oranları arasında önemli bir farklılık ($P > 0.05$) belirlenememiştir (Tablo 1).

Bazı araştırmacıların, askorbik asit (Seeman, 1991; Stilborn ve ark., 1987) ve asetil salisilik asit (Stilborn ve ark., 1987; Yannakopoulos ve Tservenigousis, 1992)'in stres üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğini bildirmelerinden hareketle; bu çalışmada stres oluşturulan gruplardan Grup AA'ya 150 mg/kg/yem askorbik asit, Grup ASA₁ ve Grup ASA₂'ye ise sırasıyla 1000 ve 1500 mg/kg/yem asetil salisilik asit verilmiştir. Tablo 1'den görülebileceği gibi, askorbik asit verilen hayvanların; H/L oranı, heterofil, eozinofil, bazofil ve lenfosit % oranları, alyuvar ve akyuvar sayıları, hemoglobin miktarı ile hematokrit değer verileri, kontrol grubunun aynı değerlerine göre önemli bir fark ($P < 0.01$) gösterse bile, Grup ST'nin verileri ile karşılaştırıldığında; H/L oranının, heterofil % oranının, alyuvar ve akyuvar sayılarının, hemoglobin miktarı ile hematokrit değer verilerinin azalması, bazofil ve lenfosit % oranlarının ise artması nedeniyle, yüksek düzeyde önemli bir farklılık ($P < 0.01$) gösterdiği bulunmuştur.

Grup ASA₁ ve Grup ASA₂'nin parametre değerleri incelendiğinde; Grup ASA₁'in trombosit sayısı ve monosit % oranı haricindeki verilerin tamamı kontrol grubundan farklı bulunmasına rağmen, gerek Grup ASA₁ gerekse Grup ASA₂'nin değerleri Grup ST'nin verileri ile karşılaştırıldığında, heterofil, bazofil, lenfosit ve H/L oranları haricinde hiçbir parametrede önemli bir fark ($P > 0.05$) belirlenememiştir (Tablo 1).

Ayrıca, Grup AA'nın; H/L oranı, lenfosit ve heterofil % oranları, alyuvar ve akyuvar sayıları ile

hemoglobin miktarı ve hematokrit değer verileri, Grup ASA₁ ve Grup ASA₂'nin aynı verilerinden, yüksek düzeyde farklı olduğu ($P < 0.01$) bulunurken, Grup ASA₁'in heterofil ve lenfosit % oranları ile H/L oranının Grup ASA₂'nin aynı parametre değerlerinden yüksek düzeyde farklı olduğu da dikkati çekmiştir (Tablo 1).

Sonuç olarak; stresin kanatlılarda bazı hematolojik parametreleri önemli ölçüde etkilediği, stres nedeniyle miktarları değişen söz konusu parametre değerlerinin düzeltilmesinde ise askorbik asidin asetil salisilik asitten daha etkili bir madde olduğu belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçların pratiğe yansıtılabileceği ve bu yönde eksik olan bilgilere katkıda bulunabileceği kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Adnan, S., Graves, C. N. and Curtis, S. E. (1985) Effect of ACTH on plasma cortisol and on haematological parameters in swine, *Kajian Vet.*, 17, 1, 28-34.
- Aksoy, T. (1991) Tavuk yetiştiriciliği, şahin Matbaasy, 1. Baskı, Ankara.
- Beuving, G., Jones, R. B. and Blokhuis, H. J. (1989) Adrenocortical and heterophil lymphocyte responses to challenge in hens showing short or long tonic immobility reactions, *British Poultry Sci.*, 30, 175-184.
- Broom, D. M. (1987) Welfare problems and how to recognise them, *Misset Int. Poultry.*, 3, 40-41.
- Clemens, E. T. Schultz, B. D., Brumm, M. C., Jesse, G. W. and Mayes, H. F. (1986) Influence of market stress and protein levels on feeder pig haematologic and blood chemical values, *Am. J. Vet. Res.*, 47, 2359-362.
- Clemens, E. T. Schultz, B. D., Brumm, M. C., Jesse, G. W. and Mayes, H. F. (1989) Serum chemical profile of feeder pigs, as influenced by market stress and feeding regime, *Am. J. Vet. Res.*, 50, 7, 1114-1117.
- Edens, F. W. and Campbell, D. G. (1985) Reduced heat stress in broilers given flunixin a nonsteroidal cyclooxygenase inhibitor, *Poultry Sci.*, 64, 93.
- Emre, B., Sulu, N., Hatipoğlu, Ş. ve Çınar, A. (1994) C vitamini uygulanan ve uygulanmayan tavuklarda ACTH'nin glikoz ve insülin düzeylerine etkisi, *A. Ü. Vet. Fak. Dergisi.*, 41, 1, baskıda.
- Freeman, B. M., Manning, A. C. C. and Flack, I. H. (1983) Adrenal cortical activity in domestic fowl, *Gallus*

- domesticus, following withdrawal of water or food, *Comp. Bioch. Physiol.*, 70A, 639-641.
- Gross, W. B. and Siegel, H. S. (1983) Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens, *Avian Dis.*, 27, 972-979.
- Guyton, A. C. (1986) *Textbook of Medical Physiology*, 7th Ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia.
- Harvey, S., Phillips, J. G., Rees, A. and Hall, T. R. (1984) Stress and adrenal function, *J. Exp. Zool.*, 232, 633-645
- İnal, Ş. (1992) *Biyometri Ders Notlary*, S. Ü. Vet. Fak. Yayınları, Konya.
- Jones, R. B. (1987) Assessment of fear in adult laying hens: correlational analysis of methods and measures, *British Poultry Sci.*, 28, 319-326.
- Jones, R. B. (1989) Chronic stressors, tonic immobility and leucocytic responses in the domestic fowl, *Physiology and Behavior*, 46, 439-442.
- Konekiyo, T. (1968) Clinical studies on vitamin C in ruminants with particular reference to cattle, *Bull. Azabu Vet. Coll.*, 17, 71-112.
- Konuk, T. (1981) *Pratik Fizyoloji I*, A. Ü. Vet. Fak. Yayınları, 314, 2. Baskı, A. Ü. Basımevi, Ankara.
- Pardue, S. L. and Thexton, J. P. (1986) Ascorbic acid in poultry: a Review, *World Poultry Sci. J.*, 42, 2, 107-123.
- Roche (1989) Vitamin C-the stress relieving factor, *World Poultry Sci. J.*, 53, 5, 36.
- Rona, T. (1969) *Tavukçuluk*, Yedigün Matbaası, İstanbul.
- Sarı, M. ve Kalfaoğlu, E. (1982) *Tavukçulukta Stresler*, F. Ü. Vet. Fak. Yayınları, No:30, A. Ü. Basımevi, Ankara.
- Schalm, O. W., Jain, N. C. and Carroll, E. J. (1975) *Veterinary Haematology*, 3rd Ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
- Seeman, M. (1991) Is Vitamin C essential in poultry nutrition?, *Misset World Poultry Sci. J.*, 7, 8, 17-19.
- Selye, H. (1973) The evaluation of stress concept, *Am. Sci.*, 61, 692.
- Stilborn, H. L., Harris, G. C., Bottje, W. G. and Waldroup, P. W. (1987) Ascorbic acid and acetylsalicylic acid (aspirin) in the diet of broilers maintained under heat stress conditions, published with the approval of director, *Alcancas Agricultural Experiment Station*, 1183-1187.
- Szafarczyk, A., Alonso, G., Ixart, G., Malaval, F. and Assenmacher, I. (1985) Diurnal stimulated and stress-induced ACTH release in rats is mediated by ventral norad-renergic bundle, *Am. Physiol. Soci.*, 0193-1849/85, 219-226.
- Yannakopoulos, A. L. and Tservenigousis, A. S. (1992) Effect of aspirin on broiler, *Poultry International*, 72-74.
- Williams, W. J., Beutler, E., Erslev, A. J. and Litchman, M. A. (1991) *Hematology*, 4th Ed., International Ed., McGraw-Hill Publishing Co, New York.