

Koksidiozisli Kuzularda Tedavi Öncesi ve Sonrası Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Araştırmalar

İbrahim ÇİMTAY¹ Murat SEVGİLİ²

¹Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa-TÜRKİYE

²Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa-TÜRKİYE

ÖZET

Bu araştırma, koksidiozisli kuzularda eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit değerleri ile serum çinko, bakır, demir ve total protein düzeylerinin araştırılması ve tedaviden sonra bu parametrelerde oluşabilecek değişikliklerin saptanması amacıyla yapıldı. Araştırmada kullanılan koksidiozisli 1.5-3 aylık 41 adet kuzuya, tedavi amacıyla Sulfadimidin sodyum peros olarak verildi. Kuzulardan tedaviden önce ve sonra kan örnekleri alındı. Kuzuların tedavi öncesi eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit ortalamaları sırasıyla; $6.85 \pm 0.14 \times 10^6/\text{mm}^3$, $6.47 \pm 0.45 \times 10^3/\text{mm}^3$, $9.63 \pm 0.27 \text{ g/dl}$ ve $\% 33.26 \pm 0.62$, tedavi sonrası ortalamaları ise $8.13 \pm 0.16 \times 10^6/\text{mm}^3$, $5.41 \pm 0.19 \times 10^3/\text{mm}^3$, $10.03 \pm 0.35 \text{ g/dl}$ ve $\% 37.01 \pm 0.71$ olarak tespit edildi. Ayrıca tedavi öncesi serum çinko, bakır, demir ve total protein ortalamaları sırasıyla; $78.22 \pm 1.26 \mu\text{g/dl}$, $92.95 \pm 2.24 \mu\text{g/dl}$, $112.26 \pm 7.22 \mu\text{g/dl}$ ve $6.12 \pm 0.13 \text{ g/dl}$, tedavi sonrası ortalamaları ise $86.67 \pm 2.35 \mu\text{g/dl}$, $109.11 \pm 5.06 \mu\text{g/dl}$, $131.18 \pm 9.26 \mu\text{g/dl}$ ve $6.64 \pm 0.18 \text{ g/dl}$ olarak bulundu. Sonuç olarak, koksidiozisli kuzularda eritrosit sayısı ile serum çinko, demir ve total protein düzeylerinin düşük olduğu, tedaviden önceki eritrosit sayısı ve hematokrit değer ile serum çinko, bakır ve demir düzeylerinin tedaviden sonra önemli derecelerde yükseldiği, total lökosit sayısının ise azalma gösterdiği tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Kuzu, koksidiozis, tedavi, hematolojik ve biyokimyasal parametreler

Investigations on Some Haematological and Biochemical Parameters Before and After Treatment in Lambs with Coccidiosis

SUMMARY

The objectives of this study were to search of erythrocyte, total leucocyte, haemoglobin and haematocrit values, and zinc, copper, iron and total protein levels in blood sera of lambs with coccidiosis, and efficacy of treatment on these parameters. This study was performed on 41 lambs, aged between 1.5-3 months. Sulphadimidine sodium was given orally in the therapy. Blood samples were collected before and after treatment. The mean erythrocyte, total leucocyte, haemoglobin and haematocrit values were $6.85 \pm 0.14 \times 10^6/\text{mm}^3$, $6.47 \pm 0.45 \times 10^3/\text{mm}^3$, $9.63 \pm 0.27 \text{ g/dl}$, $\% 33.26 \pm 0.62$ before treatment and $8.13 \pm 0.16 \times 10^6/\text{mm}^3$, $5.41 \pm 0.19 \times 10^3/\text{mm}^3$, $10.03 \pm 0.35 \text{ g/dl}$, $\% 37.01 \pm 0.71$ after treatment, respectively. Furthermore, pretreatment serum zinc, copper, iron and total protein values were $78.22 \pm 1.26 \mu\text{g/dl}$, $92.95 \pm 2.24 \mu\text{g/dl}$, $112.26 \pm 7.22 \mu\text{g/dl}$ and $6.12 \pm 0.13 \text{ g/dl}$. These parameters were found as $86.67 \pm 2.35 \mu\text{g/dl}$, $109.11 \pm 5.06 \mu\text{g/dl}$, $131.18 \pm 9.26 \mu\text{g/dl}$ and $6.64 \pm 0.18 \text{ g/dl}$ after treatment. In conclusion, erythrocyte, zinc, iron and total protein values were low in lambs with coccidiosis. In addition, erythrocyte, haematocrit, zinc, copper and iron levels increased significantly after treatment, otherwise total leucocyte counts decreased.

Key words: Lamb, coccidiosis, treatment, haematological and biochemical parameters.

GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinin en önemli sorunlarından biri olan parazitler hastalıkları yurdumuzda da çok yaygın olarak görülmektedir. Paraziter hastalıkların en önemlilerinden biri olan koksidiozis, özellikle kuzu, oğlak ve buzağı gibi genç hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Koksidiozise neden olan etkenlerin başında Eimeria türü protozoonlar gelmektedir (25,36).

Koksidiozis, kuzularda genellikle 1-3 aylık yaş dönemlerinde görülmektedir (5,9,19). Hafif olaylarda; iştahsızlık, durgunluk ve sulu bir dışkı, şiddetli olaylarda ise iştahsızlık, zayıflama ve gelişme geriliğinin yanı sıra sulu, koyu renkli ve bazen kanlı bir dışkı görülmektedir (2,8,9,15). Ayrıca koksidioziste bazı mineral maddelerin emiliminde de aksaklıklar oluşmakta ve bu minerallerde yetersizlikler görülebilmektedir. Nitekim bazı araştırmacılar (13,15) koksidiozisli kuzu ve buzağılarda serum çinko, bakır ve kalsiyum düzeylerinin azaldığını ileri sürmektedirler. Ayrıca bazı araştırmacılar (23,26,37) koksidiozisli hayvanlarda birçok hematolojik parametrede de değişiklikler şekillendiğini bildirmektedirler.

Paraziter hastalıklarda birçok biyokimyasal ve hematolojik parametrede tedaviden önce ve sonraki düzeyler arasında önemli farklılıkların olduğu vurgulanmaktadır.

Abdel-All (1) gastrointestinal parazitlerle enfekte koyunlarda serum çinko, bakır ve demir düzeylerinin, Zajicek (41) de kuzularda hemoglobin ve hematokrit değerleri ile eritrosit sayılarının azaldığını ve tedaviden sonra tekrar yükseldiğini bildirmektedirler.

Bu çalışma, koksidiozisli kuzularda serum çinko, bakır, demir ve total protein düzeyleri ile eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit değerlerinin araştırılması ve tedaviden sonra bu parametrelerde oluşabilecek değişikliklerin saptanması amacıyla yapıldı.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma; ishal, zayıflama ve gelişme geriliği görülen, aynı bakım ve besleme şartlarında barındırılan bir kuzu sürüsünde yürütüldü. Sürüdeki 1.5-3 aylık toplam 86 adet kuzuya kulak numaraları verilerek parazitolojik muayeneler için rektumdan dışkı örnekleri alındı ve ayrı ayrı naylon torbalar içerisinde laboratuvara getirildi. Bu örneklerin flotasyon yöntemi ile yapılan parazitolojik muayenelerinde, 65 kuzunun dışkısında Eimeria spp. oostitleri görüldü ve bu kuzuların gram dışkılarındaki oostit sayıları da Mc Master metodu (25,36) ile belirlendi. Sayımlar sonucunda gram dışkılarında 20000'den fazla oostit bulunan 41 adet kuzu araştırmanın materyalini oluşturdu.

Araştırma kuzularının tedavisi amacıyla Sulfadimidin sodyum (Sulphamethazine, ilk gün 1 ml/kg, müteakip günler 0.6 ml/kg) peros olarak 6 gün süreyle kullanıldı. Dışkıdaki ookist sayıları ilaç uygulamasından sonraki 3, 6, 10 ve 15. günlerde kontrol edildi..

Kuzulardan tedaviden önce ve sonra (ilaç uygulamasından sonraki 18. günde) bazı biyokimyasal ve hematolojik parametrelerin saptanması amacıyla v. jugularis'den kan örnekleri alındı. Biyokimyasal parametreler için vakumlu jelli cam tüplere alınan kan örnekleri 3000 RPM'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrıldı. Serum örnekleri polietilen tüplere aktarılarak -20 °C'de dipfrizde saklandı. Serum çinko, bakır ve demir düzeyleri APİ Üncam 929 model Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde, total protein düzeyleri ise Jenway 6100 model spektrofotometrede ticari kitler kullanılarak ölçüldü. Ayrıca hematolojik parametreler için EDTA'lı plastik tüplere alınan kan örneklerinde ise, eritrosit ve total lökosit sayıları Thoma lamı, hematokrit değer mikrohematokrit yöntemi, hemoglobinin değeri ise oksihemoglobin metodu kullanılarak belirlendi (40).

İstatistikî değerlendirmeler Macintosh bilgisayarda Stat ViewTM paket programı ile t testi kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Araştırma kuzularında tedaviden önce yapılan klinik muayenelerde; ishal, zayıflama ve gelişme geriliği görülürken, ishal durumunun tedaviden sonraki üçüncü günde çok azaldığı, altıncı günde sadece 5 kuzuda hafif derecede görüldüğü, 10 ve 15. günlerde ise kuzuların hiçbirinde ishal görülmediği belirlendi. Parazitolojik muayenelerde ise tedaviden önce 36000 olarak saptanan gram dışkıdaki ortalama ookist sayısı, ilaç uygulamasından sonraki 3, 6, 10 ve 15. günlerde tekrarlanan sayımlarda gittikçe azaldı ve sırasıyla; 8500, 3200, 1260 ve 640 olarak bulundu.

Kuzuların tedavi öncesi ve sonrası ortalama eritrosit ve total lökosit sayıları, hemoglobin ve hematokrit ortalamaları ile serum çinko, bakır, demir ve total protein ortalamaları Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere; tedaviden önceki ortalama eritrosit sayısı $6.85 \pm 0.14 \times 10^6/\text{mm}^3$ iken tedaviden sonra önemli derecede ($p < 0.01$) yükseldi ve $8.13 \pm 0.16 \times 10^6/\text{mm}^3$ olarak saptandı. Tedaviden önceki ortalama total lökosit sayısı ise ($6.47 \pm 0.45 \times 10^3/\text{mm}^3$) tedaviden sonraki ortalama ($5.41 \pm 0.19 \times 10^3/\text{mm}^3$) kıyasla $p < 0.05$ güven eşiğinde önemli derecede yüksek saptandı. Ayrıca tedaviden önceki ortalama hematokrit düzeyi (% 33.26 ± 0.62) tedavi sonrasında ortalama (% 37.01 ± 0.71) önemli ($p < 0.05$) derecede yüksek bulundu. Ancak hemoglobin değerinde tedavi öncesi ve sonrasındaki ortalamalar (9.63 ± 0.27 ve 10.03 ± 0.35 g/dl) arasında istatistikî açıdan önemli bir fark bulunmadı.

Yine tablo 1'de görüldüğü gibi; kuzuların tedavi sonrası serum çinko ve bakır ortalamalarının (sırasıyla; 86.67 ± 2.35 ve 109.11 ± 5.06 µg/dl) tedaviden önceki ortalamalara kıyasla (78.22 ± 1.26 ve 92.95 ± 2.24 µg/dl) önemli derecelerde ($p < 0.01$) yüksek olduğu tespit edildi. Ayrıca tedavi sonrası serum demir ortalaması da (131.18 ± 9.26 µg/dl) tedavi öncesindeki ortalamaya (112.26 ± 7.22 µg/dl)

kıyasla $p < 0.05$ güven eşiğinde önemli derecede yüksek bulundu. Ancak tedavi öncesi ve sonrası serum total protein ortalamaları (6.12 ± 0.13 ve 6.64 ± 0.18 g/dl) arasında istatistikî olarak önemli bir fark saptanmadı.

Tablo 1. Kuzuların tedavi öncesi ve sonrası eritrosit, total lökosit, hemoglobin ve hematokrit ortalamaları ile serum çinko, bakır, demir ve total protein ortalamaları.

Parametreler	Tedaviden önce	Tedaviden sonra	p
Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	6.85 ± 0.14	8.13 ± 0.16	**
Total lökosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	6.47 ± 0.45	5.41 ± 0.19	*
Hemoglobin (g/dl)	9.63 ± 0.27	10.03 ± 0.35	(-)
Hematokrit (%)	33.26 ± 0.62	37.01 ± 0.71	*
Çinko (µg/dl)	78.22 ± 1.26	86.67 ± 2.35	**
Bakır (µg/dl)	92.95 ± 2.24	109.11 ± 5.06	**
Demir (µg/dl)	112.26 ± 7.22	131.18 ± 9.26	*
Total protein (g/dl)	6.12 ± 0.13	6.64 ± 0.18	(-)

(-) : Önemsiz * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

TARTIŞMA

Kuzularda en yüksek koksidiyozis insidansının 1-3 aylık yaş dönemlerinde görüldüğü (5,9,19) ve hastalığın iştahsızlık, depresyon, halsizlik, zayıflama, gelişme geriliği ve ishal gibi klinik belirtilerle seyrettiği bildirilmektedir (2,8,9,15). Bu çalışmada da araştırma kuzularının 1.5-3 aylık olmaları ve tedaviden önce yapılan klinik muayenelerinde ishal, halsizlik, zayıflama ve gelişme geriliği gibi koksidiyozise ilişkin bazı belirtilerin görülmesi literatürlerle paralellik göstermektedir.

Özer (30) yapmış olduğu bir çalışmada, dışkılarında ortalama 23986 adet ookist bulunan kuzularda koksidiyozise ilişkin klinik belirtilerin görüldüğünü bildirmektedir. Ayrıca Akımaru (2), buzağılarda 50000 adet *Eimeria* ookistinin verilmesiyle klinik eimeriozisin oluştuğunu ileri sürmektedir. Bu çalışmada ise tedaviden önce kuzuların gram dışkılarındaki ortalama ookist sayısı 36000 olarak saptandı ve koksidiyozise ilişkin klinik bulguların şekillendiği görüldü. Tedaviden sonraki 3, 6, 10 ve 15. günlerde tekrarlanan sayımlarda, ortalama ookist miktarlarının (sırasıyla; 8500, 3200, 1260 ve 640) gittikçe azaldığı görüldü. Tedaviden önce kuzularda görülen ishal durumunun, tedaviye başladıktan sonraki üçüncü günde çok azaldığı ve altıncı günde sadece 5 kuzuda hafif derecede görüldüğü belirlendi. 10 ve 15. günlerde ise kuzuların hiçbirinde ishal görülmedi. Nitekim Gjerde ve Helle (18) koksidiyozisli kuzularda, bazıları araştırmacılar da (24,33) buzağılarda Sulfadimidin uygulaması ile ookist sayısında önemli azalmaların görüldüğünü ve hayvanların iyileştiklerini bildirmektedirler.

Koyunlarda normal eritrosit sayısı $6.5-13.5 \times 10^6/\text{mm}^3$ (7,20,32,40), total lökosit sayısı ise $4-13 \times 10^3/\text{mm}^3$ (20,40)

arasında bildirilmektedir. Bu çalışmada tedavi öncesi ve sonrasında saptanan ortalama eritrosit sayıları ve total lökosit sayıları literatürlerde bildirilen normal değerler arasında bulundu. Ancak tedaviden önce normalin minimum sınırına yakın bulunan ortalama eritrosit sayısı, tedaviden sonra $p < 0.01$ güven eşiğinde önemli derecede yüksek saptandı. Ayrıca tedaviden önceki ortalama total lökosit sayısı, tedaviden sonraki değere nazaran önemli ($p < 0.05$) derecede yüksekti. Benzer olarak bazı araştırmacılar (14,23,31,37) koksidiyoziste, bazıları (16,41) ise Haemonchus ve Trichostrongylus enfestasyonlarında eritrosit sayılarında azalmaların görüldüğünü, yine birçok araştırmacı da (14,23,26) koksidiyozis durumlarında total lökosit sayılarında önemli yükselmelerin şekillendiğini bildirmektedirler. Ayrıca yapılan bazı araştırmalarda (12,41) Haemonchus ve Trichostrongylus enfestasyonlarında tedaviden sonraki eritrosit sayısının, tedavi öncesindeki düzeye nazaran yükseldiği vurgulanmaktadır.

Koyunlarda normal hemoglobün düzeyi 8.2-15.0 g/dl (32,40) ve hematokrit değeri % 24-45 (7,20,32,40) arasında bildirilmektedir. Bu çalışmada tedavi öncesi ve sonrası ortalama hemoglobün ve hematokrit değerleri literatürlerdeki normal sınırlar arasında saptandı. Ancak tedaviden önceki ortalama hematokrit düzeyinin, tedaviden sonra önemli ($p < 0.05$) derecede yükselmesi, Aksakal ve Özer (3)'ün endoparazitlerle enfekte kuzulardaki hematokrit değerinin tedaviden sonra yükseldiği ve bazı araştırmacıların da (14,37) koksidiyozis durumlarında hematokrit değerde azalmaların görüldüğü şeklindeki bildirimleriyle paralellik göstermektedir. Bu çalışmada, ishale rağmen tedavi öncesindeki ortalama hematokrit değerinin tedaviden sonraki ortalama düzeyine düşürülmesi, eritrosit sayısındaki azalmanın bir sonucu olabilir. Nitekim tedaviden sonraki ortalama eritrosit sayısının yükselmesine paralel olarak hematokrit değerinde yükseldiği dikkati çekmektedir.

Koyunlarda normal serum çinko düzeyi 80-120 µg/dl (4,39), bakır düzeyi 70-130 (22,27) ve 80-160 µg/dl (17,29), demir düzeyi ise 115-234 (28) ve 102-304 µg/dl (39) olarak bildirilmektedir. Bu çalışmada, tedavi öncesi ve sonrası ortalama serum bakır ve demir düzeyleri koyunlar için bildirilen normal değerler arasında bulundu. Ancak tedavi öncesinde normal değerlerden daha düşük saptanan serum çinko ortalamasının tedavi sonrasında normal değerlere yükseldiği saptandı.

Shu ve Chao (38) eimeriosisli tavuklarda kan çinko ve demir düzeylerinin, Degheidy ve ark. (15) ise kuzularda serum çinko ve bakır düzeylerinin azaldığını bildirmektedirler. Bu çalışmada da, benzer olarak tedavi öncesi serum çinko ortalaması normal sınırların altında, demir ortalaması ise normal değerlerin minimum sınırına yakın bulundu. Ancak tedaviden sonraki ortalama serum çinko, bakır ve demir düzeyleri, tedavi öncesindeki ortalamalara kıyasla önemli derecelerde (sırasıyla; $p < 0.01$, $p < 0.01$ ve $p < 0.05$) yüksek saptandı. Nitekim, Silva ve ark. (35) koyunlarda gastrointestinal parazit enfestasyonlarında ve Abdel-All (1) ise trichostrongylose durumlarında tedaviden sonraki serum çinko, bakır ve demir düzeylerinin tedavi öncesine nazaran yükseldiğini bildirmektedirler. Bazı araştırmacılar (10,11) koksidiyoziste özellikle protein yetersizliğine bağlı olarak demir emiliminin azaldığını ileri sürmektedirler. Bu çalışmada da tedavi öncesindeki ortalama

serum çinko, bakır ve demir düzeylerinin, tedavi sonrasındaki ortalamalara kıyasla önemli derecelerde düşük bulunması, muhtemelen koksidiyozise bağlı olarak bu elementlerin bağırsaklardan absorpsiyonunda oluşan bozukluklardan kaynaklanabilir.

Koyunlarda normal serum total protein düzeyi 6.0-7.9 g/dl (21) olarak bildirilmektedir. Bu çalışmada, gerek tedavi öncesi ve gerekse tedavi sonrası ortalama serum total protein düzeyleri normal değerler arasında bulundu. Ancak tedavi öncesindeki ortalama total protein düzeyinin minimum değere yakın olduğu ve tedaviden sonrada önemli düzeyde yükselmediği saptandı. Aynı şekilde, bazı araştırmacılar da (34,42) gastrointestinal parazitlerle enfekte kuzu ve koyunlarda, serum total protein düzeyinin azaldığını, Aytuğ (6) ise gastrointestinal nematodlarla enfekte koyunlarda tedavi grubunun serum total protein düzeylerinin kontrol grubuna oranla önemli derecede değişmediğini bildirmektedir.

Sonuç olarak, koksidiyozisli kuzularda eritrosit sayısı ile serum çinko, demir ve total protein düzeylerinin düşük olduğu, tedaviden önceki eritrosit sayısı ve hematokrit değeri ile serum çinko, bakır ve demir düzeylerinin tedaviden sonra önemli derecelerde yükseldiği, total lökosit sayısının ise azalma gösterdiği tespit edildi.

KAYNAKLAR

1. **Abdel-All, T.S. (1991):** Haematological and Biochemical Studies on the Efficacy of Synanthic Against Gastro-intestinal Parasites in Sheep. Assiut Vet. Med. J., 24, 48: 197-203.
2. **Akimaru, M. (1986):** Hamatologische Untersuchungen an *Eimeria bovis*-infizierten Kalbern. Inaugural Dissertation, 96.
3. **Aksakal, M. ve Özer, E. (1987) :** Akkaraman Kuzularında Antelmantik İlaçlarla Tedaviden Önce ve Sonra Hematolojik Değerler ve Kan Plazması Vitamin E Düzeyi Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 34, 1: 72-84.
4. **Altıntaş, A. ve Fidancı, U.R. (1993):** Evcil Hayvanlarda ve İnsanda Kanın Biyokimyasal Normal Değerleri. A. Ü. Vet. Fak. Derg., 40, 2: 173-186.
5. **Andrasko, H. (1980):** Coccidiosis in Sheep and Lambs on Intensive Feeding and Its Prevention. Veterinarstvi, 30, 9: 409-410.
6. **Aytuğ, N. (1991):** Bursa Yöresinde Gastrointestinal Nematod İnvazyonu Saptanan Koyunlarda İvermectinle Sağaltım Denemeleri ve Bu İlacın Bazı Kan Parametrelerine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Pendik Hay. Hast. Merk. Arş. Enst. Derg., 22, 1-2: 86-93.
7. **Baumgartner, W. and Pernthaler, A. (1994):** Influence of Age, Season and Pregnancy upon Blood Parameters in Austrian Karakul Sheep. Small Ruminant Research, 13, 2: 147-151.
8. **Blood, D.C. and Radostits, O.M. (1989):** Veterinary Medicine. 7 th Edition, Bailliere Tindall, London.
9. **Brightling, A. (1988):** Sheep Diseases. Inkata Press, Melbourne, Sydney.
10. **Burns, L.M. and Titchner, R.N. (1992):** Blood Parameters and Turnover Data in Calves Infested with Lice. Res. Vet. Sci., 52, 62-66.

11. **Bürger, H.J. (1983)** : Eimeria Infektionen beim Rind. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr., 96, 350-357.
12. **Costa, C.A.F., Vieira, L.S. and Pant, K.P. (1986)**: Erythrocyte and Eosinophil Counts in Sheared Lambs Before and After Anthelmintic Treatment. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 21, 2: 193-201.
13. **Daughschies, A., Burger, H.J., Akimaru, M. und Rommel, M. (1988)**: Experimentelle *Eimeria* bovis-Infektion beim Kalb: 2. Kalzium, Magnesium und Phosphorhaushalt. Wiener Tierarzt. Monatssch., 75, 12: 480-485.
14. **Deb, A.R., Ansari, M.Z., Sinha, B.N., Sahai, B.N., Jha, G.J. and Sharma, B.D. (1981)**: Clinical and Haematological Studies in Experimental Coccidiosis of Goats. Indian J. Parasitol., 5, 2: 215-216.
15. **Degheidy, N.S., Ahmed, S.A., Radwan, Y.A., Omar, M.A., El-Nemer, I.Z., El-Sherif, Y.A.G. and Trenti, F. (1994)**: Study on some Productive Aspects Among Sheep Suffering from Coccidiosis Pre and Post Treatment. Proceedings 18 th World Buiatrics Congress, Vol: 2, 1569-1572.
16. **Falca, C., Druga, M. and Mot, T. (1987)**: Anaemia in Lambs Infected with Gastrointestinal Strongylids. Product. Anim. Zoo. Med. Vet., 37, 12: 47-49.
17. **Faye, B., Kamil, M. and Labonne, M. (1990)**: Teneur en Oligo-Elements Dans les Fourrages et le Plasma des Ruminants Domestiques en Republique de Djibouti. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 43, 3: 365-373.
18. **Gjerde, B. and Helle, O. (1987)**: Effects of Leucocyte Extract, Levamisole and Sulphadimidine on Natural Coccidial Infections (*Eimeria spp.*) in Young Lambs. Acta Vet. Scandinavica, 28, 1: 33-45.
19. **İmren, H.Y. ve Şahal, M. (1991)**: Veteriner İç Hastalıkları. 2. Baskı, Feryal Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Sti., Ankara.
20. **Jelinek, P., Fraiss, Z. and Helanova, I. (1986)**: Dynamics of the Basal Haematological Values of Ewes in the Course of a Year. Veterinarni Medicina, 31, 6: 359-370.
21. **Kaneko, J.J. (1980)**: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 3 th Edition, Academic Press, London.
22. **Kelly W.R. (1974)**: Veterinary Clinical Diagnosis. 2 th Edition, Bailliere Tindall, London.
23. **Konopátov, Y.V. and Iskakov, M.M. (1980)**: Morphological and Biological Blood Changes in Experimental Coccidiosis in Lambs. Sborn. Nauch. Trud. Leningr. Vet. Inst., 64, 42-46.
24. **Kpahra, S.S. and Jasmer, S. (1986)**: Coccidiosis in Buffalo: Calves and It's Treatment. Buffalo Bulletin, 5, 1: 9-16.
25. **Levine, N.D. (1985)**: Veterinary Protozoology, 5 th Edition, Iowa State University Press, Iowa.
26. **Litvinskii, Y.P. (1986)**: Effect of *Eimeria* species on Lambs. Veterinariya Moscow, 9, 47-50.
27. **McDowell, L.R. (1992)**: Minerals in Animal and Human Nutrition. Academic Press, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto.
28. **Nazki, A.R. and Rattan, J.S. (1990)**: Status of Blood Micro-Element During Different Seasons in Sheep. Indian Vet. J., 67, 274-276.
29. **Niekerk, F.E., Cloete, S.W.P., Barnard, S.A., Heine, E.W.P. and Niekerk, F.E. (1990)**: Plasma Copper, Zinc and Blood Selenium Concentrations of Sheep, Goats and Cattle. South African J. of Anim. Sci., 20, 3: 144-147.
30. **Özer, E. (1991)**: Doğal Olarak *Eimeria* Türleri ile Enfekte Kuzu ve Oğlaklarda Toltrazuril (Baycox)'in Etkisi. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 38, 1-2: 164-170.
31. **Özer, E., Yılmaz, K., Erkal, N., Şaki, C.E., Turan, T., Angın, M. ve Öztürk, G. (1995)**: Bazı *Eimeria* Türleri ile Deneysel Olarak Enfekte Edilen Erkek Akkaraman Kuzularında Demir ve Demir Bağlama Kapasitesi. F.Ü. Sağlık Bil. Derg., 9, 2: 245-257.
32. **Pernthaner, A., Baumgartner, W., Jahn, J., Plautz, W. and Angel, T. (1993)**: Untersuchungen über Hamatologische Parameter, Konzentration von Mineralstoffen und Stoffwechselprodukten sowie. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr., 106, 3: 73-79.
33. **Rudetskii, L.A. (1982)** : Treatment and Prophylaxis of Coccidiosis. Veterinariya Moscow, 3, 44-45.
34. **Shawkat, E.M., Abdel-Halim, M.M., Kubesy, A.A., Rakha, G.M. and El-Fauomy, M.M. (1991)**: Clinical and Therapeutic Studies on Parasitic Gastroenteritis in Sheep. Vet. Med. J. Giza, 39, 2: 237-254.
35. **Silva, R.M., Ferreira, N.J.M. and Sampaio, I.B.M. (1978)**: Effect of Diet and Gastrointestinal Parasites on Copper, Iron and Zinc in the Blood Serum of Sheep. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Minas Gerais, 30, 3: 261-274.
36. **Soulsby, E.J.L. (1982)**: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7 th Edition, Bailliere Tindall and Cassel, London.
37. **Stockdale, P.H.G., Bainborough, A.R., Bailey, C.B. and Niilo, L. (1981)**: Some Pathophysiological Changes Associated with Infection of *Eimeria zuernii* in Calves. Can. J. Com. Med., 45, 1: 34-37.
38. **Su, Y.C. and Chao, C.H. (1993)**: Comparison of the Resistance to Experimental *Eimeria tenella* Infection and Iron, Copper and Zinc Changes in Local Chickens, White Leghorns and Broilers. J. Chin. Soc. Vet. Sci., 19, 4: 228-242.
39. **Underwood, E.J. (1977)**: Trace Element in Human and Animal Nutrition. Academic Press, London.
40. **Yılmaz, K. ve Otlu, A. (1989)**: Veteriner Hematoloji El Kitabı. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.
41. **Zajicek, D. (1973)**: Haematological Picture in Experimental Infections of Lambs with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* and Changes Following Nilverm Treatment. Veterinarni Medicina, 18, 1: 41-52.
42. **Zajicek, D., Marova, M., Zahradnikova, W. and Rysavy, B. (1977)**: Experimental *Paramphistomum* Infection in Lambs. Veterinarni Medicina, 22, 2: 99-108.