

# Endoparazitli (*Fasciola* spp., *Dicrocoelium dendriticum*, *Kist Hidatik*, *Trichostrongylidae* ve *Protostrongylidae*) Koyunlarda Bazı Biyokimyasal Parametreler

Erol AYZAZ<sup>1</sup>, Ali ERTEKİN<sup>2</sup>, Nalan ÖZDAL<sup>3</sup>, Zeynep TAŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi, Yenişehir İbrahim Orhan Meslek Yüksek Okulu, Bursa, <sup>2</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, <sup>3</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van

**ÖZET:** Bu çalışma, endoparazitlerle enfekte koyunların bazı biyokimyasal kan parametreleri ile vitamin B12 ve bazı makro element düzeylerinde oluşan değişimleri tespit etmek amacıyla planlanmıştır. Van Belediyesi Mezbahanesine kesim için getirilen koyunlardan kesim öncesi kan, kesim sonrası dışkı örnekleri alınmış ve kesim sonrası tüm iç organlar *Fasciola* spp., *Dicrocoelium dendriticum*, kist hidatik yönünden kontrol edilmiştir. Alınan dışkı örneklerinin nativ, sedimentasyon, flotasyon ve Baermann-Wetzel yöntemleri ile helmintolojik muayeneleri yapılmıştır. Hem iç organ hem de dışkı muayenelerinde herhangi bir parazite rastlanmayan koyunlar kontrol, makroskopik muayenelerinde ve dışkı örneklerinde aynı grup parazitle enfekte olan koyunlar da deneme grubu olarak kullanılmıştır. Yapılan analizlerde parazitli gruplarda total protein (*Trichostrongylidae* ve kist hidatikde), globülin, amilaz, klor, vitamin B12 düzeylerinde saptanan artışlar ile albümin, magnezyum, fosfor miktarlarında gözlenen azalmalar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer parametrelerde ölçülen değişimler istatistik olarak bir önem ifade etmemiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Koyun, Endoparazit, Biyokimyasal Parametre

## Some Biochemical Parameters in Sheep Infected with Endoparasites (*Fasciola* spp., *Dicrocoelium dendriticum*, hydatid cysts, *Trichostrongylidae* and *Protostrongylidae*)

**SUMMARY:** This study was performed in order to investigate the variations of some blood biochemical parameters as well as the levels of Vitamin B12 and some macro elements in sheep infected with endoparasites. The blood samples were taken from the sheep that were to be slaughtered in the Van Municipality Slaughterhouse while the stool samples were taken after the slaughtering of the same animals. The postmortem examinations were made to investigate for the presence of *Fasciola* spp., *D. dendriticum* and cyst hydatid infections. The stool samples were examined helminthologically using native, sedimentation, flotation and Baermann-Wetzel methods. The control group was composed of animals not showing any internal organ parasites or parasites in the stool examination. Following the macroscopic and the stool examination, the animals found to have the same type of parasites were considered to be the study group. According to the analyses performed on the animals, the levels of total protein (in *Trichostrongylidae*, hydatid cysts), globulin, amylase, chlorine, and Vit.B12 were found to be increased significantly, while the levels of albumin, magnesium, and phosphorus were found to be decreased significantly. The other parameters analyzed were not significant statistically between the groups

**Key Words:** Sheep, endoparasites, biochemical parameters

## GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinde temel şartlardan birisi maksimum verimin alınmasıdır. Bunun için yeterli ve dengeli beslenme ile birlikte, hastalıklara karşı gerekli koruyucu önlemlerin de alınması şarttır. Bu verimi etkileyen pek çok hastalık bulunmakla birlikte, parazitler hastalıklar yetiştiricilikte en önemli sorunlardan biridir. Genellikle evcil hayvanların aynı anda

birden fazla türle enfekte olmaları nedeniyle bu sorun daha da karmaşık hale gelmektedir (7, 12).

Paraziter invazyona maruz kalan hayvanların kan parametrelerinde ve konak biyokimyasında önemli değişiklikler meydana gelmektedir (21). Endoparazitlerle enfekte hayvanlarda yapılan çalışmalarda, serum protein, serum globülin, serulo-plazmin, vitamin A, C, E ve B<sub>12</sub> ile bazı enzim ve mineral düzeylerinde değişimler gözlenmiştir. Yine aynı çalışmalarda (11, 27), parazitler hastalıkların vitamin ve mineral noksanlıklarına karşı hayvanları predispoze hale getirdikleri bildirilmiştir.

Geliş tarihi/Submission date: 19 Nisan/19 April 2006  
Düzeltilme tarihi/Revision date: 27 Eylül/27 September 2006  
Kabul tarihi/Accepted date: 14 Şubat/14 February 2007  
Yazışma /Corresponding Author: Erol Ayaz  
Tel: - Fax: -  
E-mail: eayaz@yyu.edu.tr

Kandaki enzim aktivitelerinde oluşan değişiklikler birçok hastalığın klinik teşhisinde faydalı olmaktadır. *Fasciola* spp., *Dicrocoelium dendriticum* gibi karaciğere yerleşen parazitlerin oluşturduğu invazyonlarda meydana gelen doku hasarları serum enzim aktivitelerinde değişimler meydana getirmektedir. Özellikle karaciğerin toksik harabiyetinde, klinik tablonun şekillenmesinden önce serumda değişen enzim aktiviteleri erken teşhis yönünden büyük önem arz etmektedir (8).

Bu çalışma, *Fasciola* spp., *D.dendriticum*, kist hidatik (*Echinococcus granulosus*'un larvası), Protostrongylidae ve Trichostrongylidae gibi endoparazitlerle enfekte koyunların kan biyokimyasal parametreleri, vitamin B<sub>12</sub> düzeyleri ile makro element seviyelerinde oluşan değişimleri tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma materyali olarak Van Belediyesi Mezbahanesine kesim için getirilen 0.6-3 yaş arası halk elinde bulunan koyunlar kullanılmıştır. Mezbahaneye getirilen hayvanların kesim öncesi makroskopik kontrolleri yapılmış, yaş ve cinsiyet kayıtları tutulmuştur. Kesim esnasında her bir hayvandan EDTA'lı ve normal tüplere 10' ar cc kan örnekleri alınmıştır. Aynı hayvanlara numara verilerek kesim sonrası rektumlarından direkt dışkı örnekleri alınarak naylon torbalara konulmuş, kesim sonrası tüm iç organlar *Fasciola* spp., *D. dendriticum*, kist hidatik yönünden muayene ve kayıtları tutulmuştur. Protostrongylidae ve Trichostrongylidae enfeksiyonları mezbaşa şartlarındaki olumsuzluklar nedeniyle sadece dışkı bakıları göz önünde bulundurulmuş tespit edilmiştir.

Alınan dışkı örneklerine Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı laboratuvarında natif, sedimentasyon, flotasyon ve Baermann-Wetzel yöntemleri uygulanmıştır. Makroskopik bulgularla mikroskopik bulgular karşılaştırılmış ve gruplar bu sonuçlara göre oluşturulmuştur. Hem iç organ hem de dışkı muayenelerinde hiçbir parazite rastlanmayan ve anemnezinde antiparaziter tedavi uygulandığı öğrenilen genç koyunlar kontrol grubu (n:7) olarak kullanılmış; makroskopik muayene ile dışkı muayenesinde aynı grup parazitlerle enfekte olanlar ise kendi aralarında gruplandırılmıştır (n:7).

Laboratuvara getirilen kan örneklerinin serum ve plazmaları usulüne uygun olarak çıkartılmış ve taze olarak çalışılmıştır. Bazı biyokimyasal parametreler ile makro elementlerin analizleri Roche diagnostic hazır ticari kitlerle Modular PP ISE 900 cihazı ile, vitamin B<sub>12</sub> ise Immulite 2000 ticari kiti ile Immulite 2000 (DPC Comp.) cihazında çalışılmıştır.

İstatistik incelemelerde gruplar arası farkın önemi için SPSS paket programı t-testi kullanılmıştır (1).

## BULGULAR

Kesim teşhisi klinik olarak saptanan *Trichostrongylidae*, *kist hidatik*, *Fasciola* spp, Protostrongylidae, *Dicrocoelium dendriticum*'lu gruplar ile sağlıklı hayvanlardan oluşan kontrol

grubu direkt bilirubin, indirekt bilirubin, total bilirubin, total protein, albumin ve globulin düzeyleri tablo 1' de; AST, ALT, amilaz, CPK, CK-MB ve GGT düzeyleri tablo 2' de; sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, fosfor, magnezyum ve vitamin B<sub>12</sub> düzeyleri ise tablo 3' de sunulmuştur.

Yapılan analiz sonuçlarını incelediğimizde, parazitli gruplarda total protein (*Trichostrongylidae* ve kist hidatik' de), globülin, amilaz, klor, vitamin B<sub>12</sub> düzeylerinde saptanan artışlar ile albumin, magnezyum, fosfor miktarlarında gözlenen azalmalar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer parametrelerde ölçülen değişimler istatistik olarak bir önem ifade etmemiştir.

Enfekte hayvanların kesim öncesi yapılan klinik muayenelerinde özellikle fasciolosisli ve trichostrongylosisli hayvanların kaşektik, yünlerinin mat, kırılğan ve cılız olduğu dikkati çekmiştir. Protostrongylosisli hayvanlarda herhangi bir klinik bulguya rastlanmamış, dışkı bakısı sonucuna göre larva görülen hayvanlar değerlendirmeye alınmıştır.

## TARTIŞMA

Paraziter enfeksiyonlar, hayvanlarda gıda alımını, sindirimi ve neticede vücuttaki çeşitli fizyolojik olayları olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu olayların neticesinde erken ölümler, uzun süreli verim kayıpları, canlı ağırlık artışında düşme, sütün miktar ve kalite bakımından bozulması, iş gücü kapasitesinin düşmesi, döl veriminin kaybı ve gıda dönüşüm etkinliğinin değişmesi gibi olumsuzluklar şekillenmektedir. Bütün bunlar hayvansal verimliliği ve neticede insan beslenmesini olumsuz yönde etkilemektedir (5, 15, 20).

*Trichostrongylosis*, konak metabolizmasında yaptığı değişimlere bağlı olarak enfekte ruminantlarda verimi etkileyen en büyük helmint enfeksiyonlarından birisidir (13, 17, 25). Şahin (26), mide bağırsak kıl kurtları ile enfekte koyunlarda bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler (total protein, albumin) ile bazı iz element (Cu,Zn,Fe) düzeylerinde önemli azalmaların görüldüğünü ve EPG yoğunluğuna bağlı olarak bu azalmaların daha da arttığını saptamıştır. Yine *Fasciola* spp., *Trichostrongylidae*. ve *Moniezia* spp. ile enfekte kuzularda serum Zn, ortalama Cu ve Fe düzeylerinde önemli düşmelerin olduğu bildirilmiştir (7). *Fasciola* spp ve *Trichostrongylidae* ile mix enfekte koyunlarda yapılan bir çalışmada (9), bu parazitlerin oksidatif strese ve dolayısıyla lipid peroksidasyonuna neden olduğu, bunun yıkıcı etkilerini önleyen antioksidan maddelerin konsantrasyonlarının azaldığı saptanmıştır.

Yapılan bu çalışmada trichostrongylosisli hayvanlarda albumin miktarlarında saptanan düşüşler ile total protein, globülin, amilaz, klor düzeylerinde tespit edilen yükselmeler istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Makro elementlerden fosfor ve magnezyum konsantrasyonlarında düşmeler gözlenirken, vitamin B<sub>12</sub> düzeylerinde artışlar saptanmış fakat bu değişimler istatistik bakımdan bir anlam ifade etmemiştir. *Trichostrongylosis*'li hayvanlarda görülen kaslarda zayıflama ve yapağı kalitesinde düşmeyi albumin seviyesindeki azalma ile açıklamak mümkündür.

**Tablo 1.** Kontrol grubu ile enfekte çalışma gruplarında direkt bilirubin, indirekt bilirubin, total bilirubin, total protein, albümin ve globülin düzeyleri.

| Parametreler         | n | Gruplar   |                           |                   |                      |                          |                      |
|----------------------|---|-----------|---------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|                      |   | Kontrol   | <i>Trichostrongylidae</i> | <i>K. Hidatik</i> | <i>Fasciola spp.</i> | <i>Protostrongylidae</i> | <i>D.dendriticum</i> |
| D.bilirubin (mg/dl)  | 7 | 0,04±0,01 | 0,03±0,06                 | 0,03±0,14         | 0,03±0,06            | 0,05±0,20                | 0,05±0,22            |
| İ. bilirubin (mg/dl) | 7 | 0,08±0,02 | 0,07±0,01                 | 0,11±0,03         | 0,07±0,10            | 0,14±0,04                | 0,12±0,03            |
| T. bilirubin (mg/dl) | 7 | 0,1±0,09  | 0,08±0,02                 | 0,15±0,04         | 0,1±0,01             | 0,14±0,05                | 0,09±0,01            |
| T. protein (g/dl)    | 7 | 6,86±0,19 | 7,89±0,42*                | 8,21±0,42**       | 7,69±0,48            | 7,57±0,41                | 6,69±0,18            |
| Albümin (g/dl)       | 7 | 3,27±0,94 | 3,0±0,82*                 | 2,89±0,99*        | 2,87±0,18**          | 3,23±0,12                | 3,17±0,1             |
| Globülin (g/dl)      | 7 | 3,59±0,15 | 4,84±0,51*                | 5,33±0,45*        | 4,83±0,49*           | 4,56±0,46**              | 3,71±0,15            |

\* p&lt;0.01, \*\* p&lt; 0.05

**Tablo 2.** Kontrol grubu ile enfekte çalışma gruplarında serum AST, ALT, amilaz, CPK, CK-MB ve GGT düzeyleri.

| Parametreler | n | Gruplar       |                           |                   |                      |                          |                      |
|--------------|---|---------------|---------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|              |   | Kontrol       | <i>Trichostrongylidae</i> | <i>K. Hidatik</i> | <i>Fasciola spp.</i> | <i>Protostrongylidae</i> | <i>D.dendriticum</i> |
| AST (U/L)    | 7 | 115,29±10,28  | 104,71±7,27               | 139,71±22,62      | 125,0±13,56          | 129,43±16,19             | 118,86±9,9           |
| ALT (U/L)    | 7 | 22,14±4,09    | 15,14±3,31                | 17,86±3,6         | 18,71±3,08           | 17,14±3,41               | 20,14±1,22           |
| Amilaz (U/L) | 7 | 8,57±1,36     | 18,86±3,23*               | 19,57±3,24*       | 16,14±3,62**         | 18,86±4,53**             | 14,57±1,74*          |
| CPK (U/L)    | 7 | 353,86±67,14  | 244,71±48,83              | 255,43±57,4       | 187,14±34,59**       | 299,71±52,54             | 357,29±44,13         |
| CK-MB (U/L)  | 7 | 575,14±104,18 | 466,57±100,0              | 457,14±106,89     | 344,57±77,25         | 559,43±95,46             | 608,0±84,97          |
| GGT (U/L)    | 7 | 48,14±5,33    | 44,4±2,13                 | 58,86±14,05       | 103,57±12,59**       | 78,0±18,43               | 83,14±17,56          |

\* p&lt;0.01, \*\* p&lt; 0.05

**Tablo 3.** Kontrol grubu ile enfekte çalışma gruplarında sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, fosfor, magnezyum ve vitamin B<sub>12</sub> düzeyleri.

| Parametreler                | n | Gruplar      |                           |                   |                      |                          |                      |
|-----------------------------|---|--------------|---------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|                             |   | Kontrol      | <i>Trichostrongylidae</i> | <i>K. Hidatik</i> | <i>Fasciola spp.</i> | <i>Protostrongylidae</i> | <i>D.dendriticum</i> |
| Sodyum (mmol/L)             | 7 | 147,29±2,13  | 151,86±2,28               | 151,0±1,38        | 150,43±2,59          | 154,43±2,58**            | 150,57±1,57          |
| Potasyum (mmol/L)           | 7 | 6,53±0,27    | 7,90±0,87                 | 7,06±,40          | 7,49±0,52            | 7,33±0,52                | 6,99±0,66            |
| Klor (mmol/L)               | 7 | 104,0±0,75   | 110,43±1,91*              | 109,86±2,02*      | 110,57±1,81*         | 110,71±1,99*             | 108,29±1,26*         |
| Kalsiyum (mg/dl)            | 7 | 10,2±0,38    | 10,24±0,26                | 10,16±0,29        | 10,17±0,21           | 10,24±0,38               | 10,51±0,30           |
| Fosfor (mg/dl)              | 7 | 8,24±0,7     | 7,19±0,68                 | 6,40±0,71**       | 5,84±0,37*           | 7,74±0,41                | 8,81±0,79            |
| Magnezyum (mg/dl)           | 7 | 2,77±0,23    | 2,35±0,13                 | 1,99±0,17*        | 2,01±0,08*           | 2,35±0,20                | 3,20±0,23            |
| Vit B <sub>12</sub> (pg/dl) | 7 | 447,43±85,80 | 520,57±76,67              | 1055,86±144,14*   | 844,0±96,67*         | 955,0±96,33*             | 654,57±87,96         |

\* p&lt;0.01, \*\* p&lt; 0.05

*Echinococcus granulosus*'un larvası olan kist hidatik halen dünyanın pek çok bölgesinde, özellikle başıboş kontrolsüz köpeklerin yoğun olduğu, tarım ve hayvancılığın ilkel şartlarda yapıldığı geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde endemik olarak görülmektedir. Orta Galler'de genç çiftçiler üzerinde yapılan serolojik bir çalışmada kist hidatikin % 30'un üzerinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (6, 7, 14, 24, 28). Türkiye'de yapılan bir çalışmada, kist hidatiğin kasaplık hayvanlarda %3,5 – 63,1 oranında bir yayılışa sahip olduğu, insanlarda ise genel bir yayılış çalışması bulunmamakla birlikte 1984 - 1994 yılları arasında 27267 hastane olgusuna rastlandığı bildirilmektedir (2). Bu larva formu evcil hayvanların akciğer, karaciğer gibi iç organlarının kesim sonrası imhasına bağlı olarak ciddi ekonomik kayıplara yol açtığı gibi, aynı hayvanlarda et, süt, yapağı verimlerinde ve kalitelerinde düşüselere sebep olmakta, ayrıca hayvanları diğer hastalıklara karşı da predispose hale getirmektedir (25).

Yaptığımız çalışmada, kist hidatikli hayvanlarda total protein, globülin, amilaz, klor ve vitamin B<sub>12</sub> düzeylerinde saptanan artışlar ile albümin, fosfor ve magnezyum düzeylerinde gözlenen azalmalar istatistik açıdan önemli bulunurken, diğer parametrelerde gözlenen değişimler istatistik bakımdan herhangi bir önem görülmemiştir.

Fascioloside patolojik değişimlerin sonuçları, klinik olarak bazı kan parametrelerinin değişmesi ile kendini belli eder. Enfekte hayvanların plazma protein değerlerinde değişiklikler meydana gelir. Hastalığın akut döneminde albümin sentezi karaciğer retikulo endotelial sistemin parazitler tarafından bloke edilmesi sonucu düşebilir (4). Karaciğer dokusu ve safra yollarının tahribatına bağlı olarak bazı karaciğer enzimlerinin kan değerlerinde değişimler meydana gelebilir. Özellikle safra epitelyum hücre enzimi olan GGT düzeylerinde safra kanallarının tahribatına bağlı olarak belirgin düzeyde yükselmeler gözlenebilir (3, 16).

Mert ve ark (18), fasciolosikli koyunlarda serum AST, GGT, GLDH, total safra asitleri, sialik asit ve lipid-bağlı sialik asit düzeylerinde saptanan değişimlerin hastalığın tedavisini takiben prognozu açısından dikkate alınması gereken parametrelerden olduğunu bildirmişlerdir. Değer ve ark. (10)'da aynı şekilde fasciolosikli sığırların kan serumlarında SGOT, SGPT, LDH ve GGT düzeylerinde anlamlı değişimler tespit etmişlerdir.

Sunulan çalışmada fasciolosikli hayvanlarda albümin, CPK, fosfor ve magnezyum düzeylerinde gözlenen azalmalar ile, globülin, amilaz, GGT, klor ve vitamin B<sub>12</sub> düzeylerinde saptanan artışlar istatistik bakımdan önemli bulunmasına rağmen, diğer parametrelerde gözlenen değişimler önemli bulunmamıştır.

*Dicrocoelium dendriticum* invazyonuna maruz kalan kronik enfeksiyonlarda hepatik siroz, reproduktif bozukluklar, yün kalitesinde ve laktasyonda düşmelerin olduğu literatürlerde bildirilmiştir (19, 22). Fasciolosisteki etkilere benzer patolojik değişimlerin *D. dendriticum* tarafından da oluşturulduğu fakat

*D. dendriticum* enfeksiyonlarında gözlenen patolojik değişimlerin daha sınırlı olduğu, oluşan bu patolojik değişimlerin trematodun göçü esnasında mekanik irritasyona bağlı olarak şekillendiği, fakat fasciolosis kadar şiddetli patolojik değişimlere neden olmadığı yapılan bir çalışmada bildirilmiştir (23).

Çalışmamızda *D. dendriticum* enfeksiyonuna maruz kalan koyunlarda, kan parametrelerinden amilaz ve klor miktarlarındaki değişimler anlamlı bulunurken, diğer tüm parametrelerde gözlenen değişimler istatistik bakımdan anlamlı bulunmadı.

Koyunlarda akciğerlerde bulunan Protostrongylidae familyasında bulunan türler (*Dictyocaulus filaria*, *Muellerius capillaris*, *Neostromylus linearis*, *Cystocaulus ocreatus* ve *Protostrongylus* spp) özellikle genç ve meraya yeni çıkarılmış hayvanlarda solunum gücünü, gelişme geriliği ve verim düşüklüklerine sebep olmalarının yanı sıra, yetersiz beslenen ve zayıf hayvanlarda meydana gelen yoğun enfeksiyonlar diğer hastalıklarla komplike olarak ölümlere sebep olmaktadır. Türkiye'nin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda bu parazitlerin yayılışının koyunlarda % 13.9- 86.2 gibi çok yüksek oranlarda olduğu bildirilmektedir. Bu parazitlerin hayvanların biyokimyasal parametreleri üzerine yaptıkları değişikliklere yönelik verilere rastlanmamıştır. Yaptığımız bu çalışmada Protostrongyliosis'li hayvanlarda globülin, amilaz, sodyum, klor ve vitamin B<sub>12</sub> düzeylerinde saptanan artışlar istatistik olarak anlamlı bulunurken, diğer parametrelerde önemli bir değişiklik gözlenmemiştir.

Sonuç olarak; Türkiye'de evcil ruminantlarda ve özellikle de koyunlarda helmint enfeksiyonlarının yayılışı % 100 gibi çok yüksek oranlarda seyredilmektedir. Bu parazit enfeksiyonları neticesinde hayvanlarda vücudun doğal kimyasında bozulmalar meydana gelmekte, bu da ya hayvanın ölümüne ya da verim kayıplarına yol açarak sekonder enfeksiyonlara karşı predispose hale getirmektedir. Özellikle albümin seviyesindeki düşüşler verim kayıplarına ve vücudun immün sisteminin zayıflamasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada endoparazitli hayvanlarda bazı biyokimyasal parametrelerde meydana gelen değişimler incelenmiş ve istatistik olarak değerlendirilmiştir. Özellikle albümin, fosfor ve magnezyum değerlerindeki düşme ile total protein, globülin, amilaz, klor ve vitamin B<sub>12</sub> değerlerindeki artışlar istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

## KAYNAKLAR

1. **Akgül A**, 1997. Tıbbi Araştırmalarda İstatistik Analiz Teknikleri. Ankara, Yüksek Öğretim Kurulu Matbaası.
2. **Altıntaş N**, 2003. Past to present: echinococcosis in Turkey. *Acta Trop*, 85:105-112.
3. **Anderson PH, Berrett S, Brush PJ, Hebert CN, Parfitt JW, Patterson DSP**, 1977. Biochemical indicators of liver injury in calves with experimental fascioliasis. *Vet Rec*, 15: 43-45.

4. **Behm CA, Sangster NC**, 1999. *Pathology, Pathophysiology and Clinical Aspects*. Dalton, J.P. ed. Fascioliasis, Cabi Publishing, Wallingford Oxon, p.185-224.
5. **Benzer F, Ozan ST**, 2003. *Fasciola hepatica* ile enfekte koyunlarda lipid peroksidasyonu, antioksidan enzimler ve nitrik oksit düzeyleri. *Turk J Vet Anim Sci*, 27: 657-661.
6. **Craig PS, Rogan MT, Allen JA**, 1996. Detection, screening and community epidemiology of taenid cestode zoonoses: cyclic echinococcosis, alveolar hydatidosis and neurocysticercosis. *Adv Parasitol*, 38: 170-250.
7. **Çimtay İ, Sergili M, Koçyiğit A, İriadam M**, 2001. Endoparazitli kuzularda hematolojik parametreler ile bazı mineral düzeylerinin araştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniv Sağ Bil Derg*, 7:16-19.
8. **Dağoğlu G, Değer S, Akgül Y, Aksoy A, Şekeroğlu R, Tarakçıoğlu R**, 1995. Koyunlarda Doramectinin antiparaziter etkinliği ve serum enzimleri üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv Sağ Bil Derg*, 1:1-5.
9. **Dede S, Değer Y, Değer S, Alkan M**, 2001. Bazı endoparazitlerle (*Fasciola* sp. + *Trichostrongylidae* spp. + *Eimeria* sp.) enfekte koyunlarda lipid peroksidasyonu ve antioksidan durumunun saptanması. *Türkiye Parazit Derg*, 24: 190-193.
10. **Değer S, Gül A, Biçek K, Değer Y**, 2003. Fascioliasisli sığırlarda bazı enzim aktivitelerindeki değişiklikler. 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 8-12 Eylül, Konya, 177.
11. **Değer Y, Gül A, Bildik A, Dede S, Yur F, Değer S**, 1997. Parazitli köpeklerin bazı kan parametreleri ile plazma vitamin C düzeylerinde görülen değişiklikler. *Türkiye Parazit Derg*, 21: 195-198.
12. **Falca C, Druga M, Mot T**, 1987. Anaemia in lambs infected with gastrointestinal strongylids, *Product Anim. Zoo Med Vet*, 37:47-49.
13. **Holmes P.H 1985**: Pathogenesis of trichostrongylosis, *Vet Parasitol*, 18(2): 89-101.
14. **Karabekir HS, Yıldızhan A**, 2003. Primer serebral kist hidatik olgu sunumu. *Kocatepe Tıp Derg*, 2: 53-57.
15. **Köroğlu E, Şimşek S**, 2004. Hidatidosisin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar. Altuntaş N, Tınar R, Çoker A. eds. *Echinococcosis*. İzmir:Hidatidoloji Dern Yayın no:1, ISBN:975-98657-0-X, p. 333-3353.
16. **Martinez-Maseno AM, Lague VJ, Moreno T, Redondo ESH, Mulas J, Peres J**, 1999. Liver pathology and immune response in experimental *Fasciola hepatica* infections of goats. *Vet Parasitol*, 82: 19-33.
17. **Mehlhorn H, eds.**, 2001. *Ancyclopedic Reference of Parasitology, Biology, Structure, Function I-II.* Second Edition, Berlin: Springer.
18. **Mert N, Kozat S, Ekin S, Gündüz H, Denizhan V**, 2003. Doğal kronik Fascioliasisli koyunlarda serum sialik asit ve serum lipid-bağlı sialik asit düzeyleri. 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 8-12 Eylül, Konya, 179.
19. **Otranto D, Traversa D**, 2002. A review of dicrocoeliosis of ruminants including recent advances in the diagnosis and treatment. *Vet Parasitol*, 107: 317-335.
20. **Perry BD, Randolph TF**, 1999. Improving the assesment of the economic impact of parasitic diseases and of their control in production animals. *Vet Parasitol*, 84: 145-168.
21. **Russel L, McDowell J**, 1989. Vitamin in animal nutrition. *San Diego, California, Academic Press Inc.*, pp: 92-101.
22. **Sanchez-Andrade R, Paz-Silva A, Suarez JL, Arias M, Lopez C, Morrondo P, Scala A**, 2003. Serum antibodies to *Dicrocoelium dendriticum* in sheep from Sardinia (Italy). *Preventive Vet Med*, 57: 1-5.
23. **Sanchez-Compos S, Tunan MJ, Gonzales P, Marin JGG, Gonzales-Gallego J**, 1998: Enhanced bile formation induced by experimental dicrocoeliosis in the hamster. *Life Science*, 63: 1963-1974.
24. **Schantz PM, Chai J, Craig PS, Eckert J, Jenkins DJ, MacPherson CNL, Thakur A**, 1995. Epidemiology and control of hydatid diseases. Thomson R.C.A, Limberg A.J.L. eds. *Echinococcus and Hydatid Disease*, UK, Bridless Ltd, Guilford, pp: 231-331.
25. **Soulsby EJJ**, 1986. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7<sup>th</sup> ed., London, Baillere Tindall.
26. **Şahin T**, 2000. Endoparazitli Koyunlarda Bazı İz Element ve Biyokimyasal Parametrelerin Seviyeleri Üzerine Araştırmalar. YYÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van.
27. **Tanyüksel M, Sayal A, Aydın A**, 1995. Paraziter hastalıklarda eser element düzeyleri. *Türkiye Parazit Derg*, 19: 315-321.
28. **Yıldızhan A, Özkul M.H, Uluer Ş and et all**. 1989. Primary hydatid diseases of cervical region, A case report, *B. A. V. S. Vakıf Guraba Hast Derg*, 16: 61-65.