

## SİĞIRLARIN DENGESİZ VE DÜZENSİZ RASYONLARLA SEMİRTİLMESİ SIRASINDA OLUŞAN UROLITHIASIS KONUSUNDA KLİNİKOPATOLOJİK ÇALIŞMA

Nihat MERT\*

Meltem TANRIVERDİ\*\*  
Erdoğan ERTÜRK\*\*\*\*

Gürsel SÖNMEZ\*\*\*

### ÖZET

*Halk elinde dengesiz ve düzensiz rasyonlarla yapılan semirtme sırasında oluşan gözlenen Urolithiasis olgularının nedenlerine yönelik bu çalışma sırasında, 25'i besi ve 8 tanesi de kontrol amacıyla toplam 33 baş erkek melez siğır kullanılmıştır. Besi dört ay sürdürülmüş ve semirtme yemi olarak sadece kepek ile balast olarak da saman verilen siğırlardan 13 adedinde, değişen sayı ve büyüklükte ürolithlerin oluştuğu görülmüştür. Kandaki total protein, üre ve ürik asit aranması yanında, tam idrar analizi bütün siğırlarda yapılmış ve taş oluşumu saptanan olayların böbrekleri histopatolojik olarak yoklanmıştır. Total protein, üre ve ürik asit düzeyleri arasında istatistik önemde artışlar ( $p < 0.001$  ve  $p < 0.05$ ) saptanan hayvanların böbrek histopatolojisinde medüller nephrolithlerin oluştuğu ve kortexte de subakut veya kronik glomerulonephritis'e bağlı değişmeler görülmüştür.*

### SUMMARY

*A sum of 25 young bulls (25 test and 8 controls) feeding on imbalanced ration (1,5 kg wheat Straw, 8 kg wheat bran perday) and 8 control animals from Uludağ University's Veterinary Educational and Research Farm were comparatively studied. Test group animals were belonged to a public feeding unit (feed lot) located in a village nearby a large city where the university is trying to help and educate surrounding farmers. The imbalanced feeding was conducted in the villager's own barns, under usual conditions and lasted 4 months. Urolithiasis was detected macroscopically in 13 of 25 bulls. Urinary stones were multiple and varied in size,*

\* Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Biyokimya Bilim Dalı, Öğr. Üyesi, Bursa-TÜRKİYE.

\*\* Araş. Gör.; U.Ü. Vet. Fak. Biyokimya Bilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE.

\*\*\* Araş. Gör.; U.Ü. Vet. Fak. Patoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE.

\*\*\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Patoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE.

shape, color and weights. Blood urea, uric acid and total proteins together with the complete urine analysis were carried out and the differences between test and control animals were statistically significant (Total protein  $p \leq 0.001$ , urea and uric acid  $p \leq 0.05$ ). Histopathological examination of kidneys of urolithiasis observed bulls demonstrated some urinary stones in the pelvis and subacute to chronic glomerulonephritis in their renal cortex.

Key words: Beef cattle, urolithiasis, urinary stone, blood protein, blood urea and uric acid, imbalanced feeding.

## GİRİŞ

Sidik yollarında taş şekillenmesine urolithiasis denir. Bazı evcil hayvanlarda urolith'lere sıkça rastlanmaktadır<sup>1,2</sup>. Özellikle besi sığır ve kuzularında ekonomik kayıplara yol açan idrar taşları, kedi ve köpekler için de önemli bir sağlık sorunudur<sup>1-5</sup>.

Hayvancılığın ileri düzeyde olduğu ülkelerde ürolithiasis ile ilgili çok sayıda yayın yapıldığı<sup>2</sup> ve mer'ada otlatma koşulları, konsantre yemlerle dengesiz ve düzensiz semirtme, dengesiz mineral ve yetersiz su alımı ile vitamin-A yetersizliği ve taş teşekkülü arasında sıkı bir ilişki olduğu ileri sürülmüştür<sup>1,2,9</sup>.

Sığırdaki idrar taşlarının şekli yuvarlak, silindirik, küboid, ya da küresel olabilir ve çoğunlukla düzgün bir biçim göstermez. Ağırlıkları 158-2997 mg, çapları 2,5-17 mm arasında değişir<sup>2</sup>.

Ruminantlarda kimyasal yapıları, yeme bağlı olarak silikat, oksalat, kalsiyum ve magnezyum fosfat ve karbonat tuzları ile xantin içerir<sup>2</sup>.

Evcil hayvanlarda urolithiasis'e bağlı klinik belirtilere çok seyrek rastlanır. Hasta hayvanlar, sık sık idrar yapmak pozisyonuna girer, fakat idrar dökümü ağırlı ve kesintilidir<sup>1</sup>.

İleri olgularda, taşın ureter veya uretra'yı tıkaması sonu, ölen hayvanların otopsisinde idrar birikimi ile şişip gerilen böbreklerde hidronefroz ve akut glomerulonefrit önde gelen bulgulardır<sup>1,2,3,5</sup>. İdrar retansiyonu sonu gerilip şişen mesanenin ruptürü sonu iç kanama veya daha yavaş oluşan üremi şekillenirse olay gene ölümlü sonuçlanır<sup>1-5</sup>.

İdrardaki  $H^+$  iyon konsantrasyonu taş oluşumuna aktif olarak katılmaz ama oluşacak taşın bileşimini etkiler. Alınan gıda da idrarın pH'sını etkiler. Enfeksiyon da taş oluşumu ile yakinen ilgilidir. Endojen hormonlar taş oluşması ile ilgili görülmekle beraber primer hiperparatiroidizm nadiren ilişkilidir. Ekzojen hormonlar, östrojenler, ruminantlarda idrar yolu taşı oluşmasında önemlidir<sup>4</sup>.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmada deneme grubunu İnegöl'de besi sığırcılığı ile uğraşan ve hayvanlarını günde 8 kg. kepek ve 1,5 kg kadar saman vererek tek yönlü besleyen bir besicinin 25 adet melez erkek sığır, kontrol grubunu ise U.Ü. Veteriner Fakültesi Pilot Besi Ünitesindeki dengeli olarak beslenen 8 adet melez erkek sığır oluşturmuştur. Deneme grubu hayvanları 7/14/21-28 Nisan 1988 tarihlerinde Yenişehir Belediye Mezbahasında kesilmiştir. Biyokimyasal kan analizleri için kan kesim sırasında EDTA'lı tüplere idrar ise kesimden sonra idrar kesesinden alınmıştır.

Alınan kan klinik santrifüj ile 2000 Rpm de 10 dakika santrifüj edilip plazmaları ayrılmıştır. İdrarlar ise temiz bir mezüre aktarılıp laboratuvara getirilmiştir.

Total protein tayini Biüret Metodu, üre Modifiye Gentzkow, ürik asit ise hidröksilaminli fosfotungstat metodu ile tayin edilmiştir<sup>6</sup>. İdrar analizleri fiziksel ve kimyasal olarak 2 şekilde gerçekleştirilmiştir. Kalitatif olarak aseton, kan, kantitatif olarak NaCl analizi ve ayrıca mikroskopik muayeneler yapılmıştır. Hayvanlara yedirilen rasyonun Weende analizine göre daha önce yaptırılan besin maddeleri miktarları tablo I'de gösterilmiştir<sup>7</sup>.

Böbrekler ve idrar kesesi makroskopik olarak yoklanıp gereken yerlerinden örnekler alındı. Bu dokular WARF tespit solüsyonunda<sup>8</sup> (formol 237,5 ml. Etil Alkol (% 95); 247,5 ml, Glasiyal asetik asit 20 ml ve Distile su 495 ml) 48 saat süreyle tespit edildikten sonra, ince dilimleri kesilmiş ve Ototeknikon'da dehidre edilip, parafin blokları hazırlanmıştır. Bunlar 5-6 mikron kalınlığında kesilerek Hema-toxylin-Eosinde boyanmış ve günlük ışık mikroskopunda değerlendirilmiştir<sup>9</sup>.

Tablo: I  
Hayvanlara Yedirilen Rasyonun Weende Analizine Göre  
Kapsadığı Besin Madde Miktarları (%)

Besin Madde Miktarı (%)	D Ö N E M L E R	
	Besi Başlangıcı	Besi Sonu
Ham protein	10.56	10.85
Ham sellüloz	3.67	8.00
Ham yağ	2.12	2.13
Ham kül	1.64	2.55
Şeker	2.90	3.26
Ca	0.15	0.38
P	0.22	0.27

## BULGULAR

Araştırmada kullanılan toplam 33 adet erkek melez esmer besi sığına ait plazma total protein üre ve ürik asit değerleri ile bu değerler arasındaki istatistiksel önem Tablo II'de gösterilmiştir.

Tablo: II  
Tek Yönlü Dengesiz ve Dengeli Beslenen Besi Sığırlarına Ait Kan Parametreleri

	Kontrol		Deneme		İstatistik önem
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Total protein % gr	8	6,40 ± 0,23	25	4,58 ± 0,28	P ≤ 0,001
Üre % mg	8	28,92 ± 2,4	18	34,48 ± 3,7	P ≤ 0,05
Ürik asit % mg	8	0,872 ± 0,12	25	1,17 ± 0,24	P ≤ 0,05

İdrar analizlerinden fiziksel muayene kısmında, idrarın reaksiyonu genelde hafif asidik ve hafif bazik olarak tesbit edilmiştir. Kuvvetli bir reaksiyon gözlenmemiştir. İdrarda dansite 1004-1036 arasında değişmektedir.

İdrarda NaCl miktarları 2,34-14,65 gr/l arasında saptanmış olup, deneme grubuna ait 13 sığırın idrarında eser miktarda albumin bulunmuştur.

İdrarın mikroskopik muayenelerinde idrar yolları mesane epitel hücreleri, amonyum urat, kalsiyum karbonat, amorf fosfat ve sistin kristalleri saptanmış olup taş oluşumu gözlenen hayvanların idrarlarında bol miktarda lökosit ve eritrosit görülmüştür.

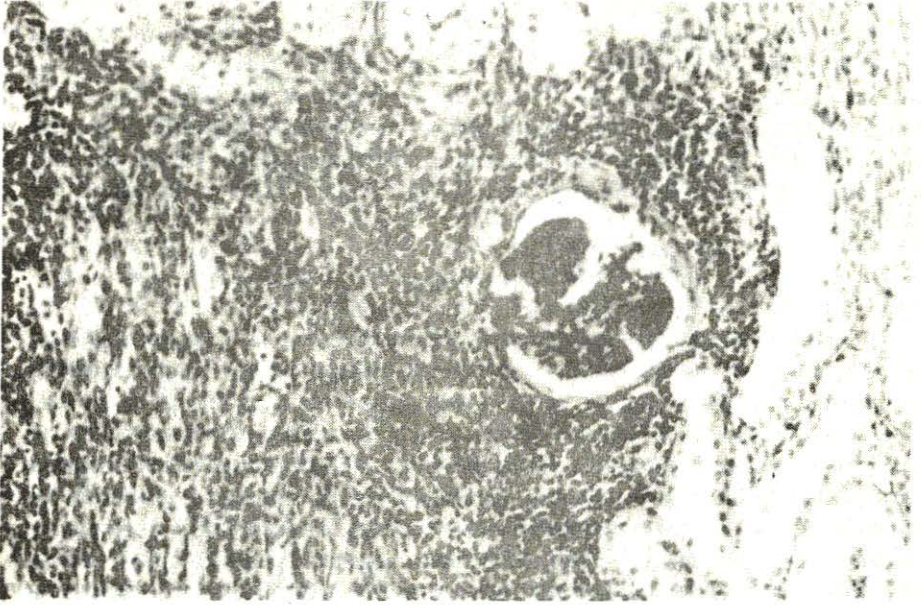
25 deneme grubuna ait besi sığırlarından 13 tanesinde idrar taşları gözlenmiş olup taşların fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları tablo III'de gösterilmiştir.

Bazı hafif olaylarda böbrek bozuklukları çok hafif seyretmiş ve dejeneratif değişiklikler ile korteks kısımlarındaki ödemden ağır ve eskimiş olaylarda kronik glomerulonefrit ve pyelonefrit şekillenmesine kadar ilerlemiştir.

**Tablo: III**  
**Tek Yönlü Beslenen Besi Sığırlarının 13 Tanesinde Oluşan Taşların Analiz Sonuçları**

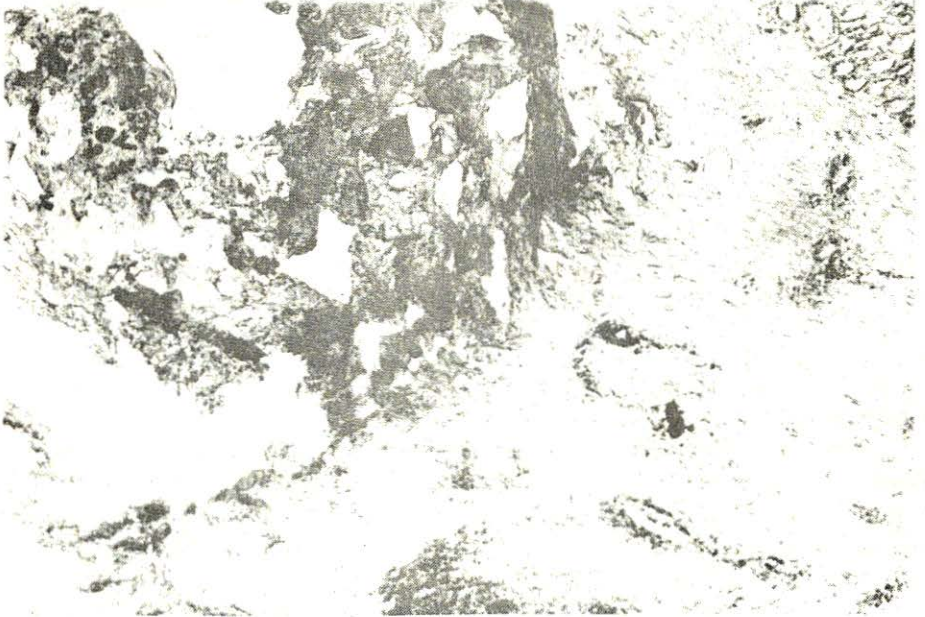
Hayvan No:	Ağırlık	Şekil, Kıvam	Fosfat	Ca	Sistin	Amonyak
3	41 mg	amorf, sert	++++	—	+	—
4	44 mg	amorf, sert	++++	—	+	—
6	43 mg	amorf, sert	++++	—	++	—
8	18 mg	yuvarlak, yumuşak	—	+	+	—
9	17 mg	amorf, yumuşak	—	+	+	—
10	19 mg	yuvarlak, sert	++	—	+	—
14	55,1 mg	yuvarlak, sert	—	—	+	+
15	328 mg	yuvarlak, sert	—	+	++	—
16	73,2 mg	amorf, sert	++	—	++	—
19	17,2 mg	amorf, yumuşak	++++	—	+	+
21	1457 mg	yuvarlak, sert	++++	+	++	++
24	16 mg	amorf, sert	—	+	+	—
25	72 mg	amorf, sert	++	—	—	+

Glomerul ve tubullerde çeşitli görüntülü mineral çöküntüleri, nefronun değişik kısımlarını döşeyen epitellerde pelvise doğru yaklaşıpça şiddetlenen parankim ve hidrobik dejenerasyonlar ve epitel dökülmeleri ile bazı yerlerde rejenerasyonlarla yassı epitele dönüş şeklindeki metaplazik değişimler dikkati çekmiştir. Bu değişimlere glomerul etrafından başlayan ve interstitiel dokuya yayılan mononuclear hücre infiltrasyonlarıyla glomerullerin ödemli şişmesi ve loblaşması eklendikte olayların eskimekte olduğu anlaşılmıştır. Böyle hallerde Bowman kapsülünden üreyen hücrelerin hilaller veya yarım ay şeklinde boşluğa doğru belli bir kalınlaşma veya zamanla hyalinizasyon gösteren membranöz katmanlar halinde ortaya çıktığı görülmüştür (Resim: 1).



*Resim: 1*

*Böbrek Cortex'inde Glomerulde Loplaşma, Bowmanın Kapsülünde Üreme ve Hyalinisation, Stromal Dokuya Mononuclear Hücre İnfiltrasyonu ile Karakterize Subacut Glomerulonephritis. HE x 320*



*Resim: 2*

*Böbrek Medullasında Nephrolith. HE x 130*

Eskimiş olaylarda sayıları ve büyüklükleri pelvis'e doğru ilerledikçe artan, mor bazofilik, şekilsiz kitleler ise kahverengine yakın homojen ve kuvvetle boyanmayan presipitasyonlar dikkati çekmiştir. Bunlar, büyük olasılıkla kökeni fosfat tuzları ile organik olan kum veya irili ufaklı taşlar olarak tanımlanmıştır (Resim: 2). Böyle hallerde taşlar etrafındaki hafif hücre infiltrasyonları ve interstitial nefritin yanı sıra pelvis epitellerinde de dejeneratif bozukluklar, desquamasyon ve hemen altındaki stromada çoğunluğu mononuclear hücrelerden yapılmış yangısal infiltrasyonlar oluşmuştur.

## TARTIŞMA

Böbrek akıtıcı kanallarında veya pelvisinde idrar taşı oluşmasına Nephrolithiasis, buna mesane de eklendikte urolithiasis, şekillenen taş veya benzeri kütlelere de nephrolith ya da urolith adı verilmektedir. İnsanlarda sık görülen urolithiasis'e evcil hayvanlardan özellikle erkek koyun ve sığırlarda da göze batacak kadar sık rastlanmaktadır. Hele bu taşların irileşip pelvisi ya da üreter veya üretrayı tıkamaları sonu şekillenen üremi sonu ölümlerin birdenbire oluşması ve büyük ekonomik kayıplara yol açması veteriner hekimlik kadar hayvancılık işletmeleri için de önemli bir problem yaratmaktadır. Bu gibi problemlerin çoğunlukla entansif hayvancılık işletmelerinde ve özellikle kesif yemleme uygulanan besicilik ünitelerinde ortaya çıkması, buralardan beklenen gelirin azalmasına yol açtığı için, genel bir sorun haline dönüşmekte ve ülkenin et tüketimine ve genel fiyat oluşumuna kötü etki yapmaktadır. İşte bu nedendir ki, bu çalışmada halk elindeki yalnız gelire yönelik olan ve düzensiz ve dengesiz besicilikte oluşan urolithiasis ile çok planlı bir besicilik örneği olan üniversite araştırma çiftliği besi sığırlarının durumu karşılaştırılıp tartışılmaktadır.

İdrar yollarında taş oluşumunda rolü olan faktörler arasında bakteriyel enfeksiyonların yaptığı yıkım, vitamin eksiklikleri, viral hastalıkların meydana getirdiği epiteliyal lezyonlar, hormonal düzensizlikler, mineral maddelerin dengesiz ve düzensiz alınması, yetersiz miktarda ve özellikle sertlik derecesi yüksek içme suları başta gelen etkenler olarak sayılmıştır<sup>10</sup>. Peterson ve ark.<sup>11</sup> buzağılarda yüksek miktarda Mg alımının genç buzağılarda idrar taşı oluşumuna yol açtığını bildirmiştir. Rasyondaki Ca/P oranının taş oluşumuna doğrudan ilişkisi olduğu konusunda yapılan araştırmalarda Gertman ve Smirnov<sup>12</sup> besi sığırlarının böbrek ve mesanelerinde fosfat birikimine yol açtığını göstermişlerdir. Godwin ve ark.<sup>13</sup> ise idrarda çıkarılan fosfat miktarıyla oluşan urolithiasis arasında direkt bir ilişkinin bulunduğunu göstermişlerdir. Christopher<sup>14</sup> çoğunluğu besi öncesi kastre edilen 31 baş sığırın çoğunun kan serumu ve idrarında fosfat düzeyinin yükseldiğini ve taş şekillenmesiyle doğrudan ilişkili olduğunu öne sürmüştür.

Bizim araştırmamızda besi denemesi grubundaki sığırlara ticari yem yerine kepek ve saman verilmekle semirtmeye çalışılmış ve dört ayrı gözlem süresi sonunda kepekteki yüksek fosfat miktarına karşılık düşük Vitamin-A seviyesi bu hayvanlarda taş oluşumuna neden olmuştur. Bu sonuç ise birçok araştırmacının bulgularını tamamen desteklemektedir.

Kan analizlerinde, besi hayvanlarıyla kontrol sığırlarının serumunda bulunan total protein miktarları arasındaki farklılık istatistiksel bakımdan büyük önem gös-

termiştir ( $P \leq 0.001$ ). Aynı şekilde serum üre ve ürik asit seviyeleri arasındaki fark da istatistik önemde bulunmuştur ( $P \leq 0.05$ ). Semirtme sığırlarının idrarlarının pH değerleri ile yoğunlukları oldukça normal sınırlar içerisinde kalmış olmakla Simph ve ark.<sup>15</sup> tarafından bildirilen bulgularla paralellik göstermiştir.

Kompozisyonu Ca/P dengesini bozacak şekilde hazırlanmış semirtme yemi ile kuzu ve tosunlarda<sup>1-2</sup> meydana getirilebilen urolithiasis olaylarının, gerek nedenine gerekse sağıtımına<sup>16</sup> ilişkin öncül çalışmalarımızda, idrar taşı şekillenmesinde sidikle çıkarılan Ca ve fosfatın çok önemli rol oynadığını daha önceleri ülkemiz şartlarında da göstermiştik. Bu çalışmada yoklanan 25 besi sığırının 13 tanesinde makroskopik ve mikroskopik olarak saptanmış bulunan urolithlerin çoğunluğu karışık yapıli fosfat ve sistin taşları şeklinde bulunmasına rağmen karbonat ve ürat tuzlarının idrarda fazla bulunuşu bunların da yapıya girdiğini göstermektedir. Katyonlar arasında Ca ve amonyak yanısıra Na, K, Mg gibi elementlerin de bulunabileceği düşünölmelidir.

Histopatolojik yoklama ile taş oluştuğu görölen olayların böbreklerinde hafif dejenerasyonlardan kronik glomerülonefrite kadar değişen yangısel tabloya ek olarak glomeröl ve tüplerde kristallerin presipite olduğu, tüpleri döşeyen epitellerde metaplazi ve proliferasyonlar, aşadı nefron bölgelerine doğru sayı ve büyüklükleri giderek artan mor veya kahverengi amorf kütleciklerin görölmesi kum ve taş oluşumunu desteklemiştir. Bu gibi olaylarda pelvis içerisinde ve mesanede toplanmış irili ufakli yuvarlak oval, beyaz veya kahve renkli taşların da görölmüş olması olayın glomerülden başlayarak giderek geliştiğini ve idrarın koyuluğu ve asiditesinin artısına paralel olarak daha ciddi boyutlara ulaştığını göstermiş ve kepek ile saman gibi ucuz fakat yapılarının semirtme amacına yetersiz olan maddelerle tek yönlü besiciliğın kardan fazla zarar getirebileceğini ve üremi sonu ansızın ölümler ile işletmenin büyük kayıplarına yol açacağını göstermiştir.

## KAYNAKLAR

1. ERTÜRK, E., TEKELİ, Ö., MİLLİ, Ü. ve OKUYAN, M.R. (1977): Semirtme amacıyla başvuru konsantre yemleme ile idrar taş, şekillenmesi arasındaki ilişkiler: II. kuzularda özel konsantre rasyon verilerek idrar taşlarının meydana getirilmesi patojenezis ve patolojik değişiklikler, F.Ü. Vet. Fak. Derg., Cilt IV, sayı (1-2), s. 153-160.
2. ERTÜRK, E., TEKELİ, Ö., MİLLİ, Ü. ve OKUYAN, M.R. (1977): Semirtme amacıyla başvuru konsantre yemleme ile idrar taşı şekillenmesi arasındaki ilişkiler: I. Tosunlarda özel konsantre yem verilerek idrar taşlarının meydana getirilmesi patojenezis ve patolojik değişiklikler ile operatif sağıtım, F.Ü. Vet. Fak. Derg., Cilt IV, sayı (1-2), s. 137-152.
3. JUBB, K.V.F. and KENNEDY, P.C. (1970): Pathology of Domestic Animals, 2. Ed. Vol. 2, Academic press, USA, 322-326.
4. ERTÜRK, E. (1988): Evcil hayvanlarda Urogenital sistemlerin hastalıkları. Ders Kitabı, Uludağ Üniversitesi Veteriner Faköltesi Yayınları (Baskıda).
5. PAMUKÇU, A.M. (1974): Veteriner Patoloji, Üriner Sistem Hastalıkları, Cilt III, Bölüm 2, A.Ü. Vet. Fak. Yay. 309, 102-109.

6. ERSOY, E., BAYŞU, N.: Pratik Biyokimya.
7. ERDİNÇ, H., MERT, N., ANTAPLI, M., (1988): Tek yönlü beslenen sığırlar üzerinde biyokimyasal araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg. (Yayımda).
8. ERTÜRK, E., CHOMEN, S.M., PRICE, J.M., VON ESCH, A.M., CROVETTI, A.S., BRYAN, G.T. (1969): The production of hemangioendothelialsarcoma in Rats by feeding 5-Acetamido-3-(5-nitro-2-furyl)-6 H-1, 2, 4-oxadiazine, Cancer Research 29, 2212-2218.
9. LUNA, L.G. (1968): Manual of Histologic staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. Third Edition, McGraw-Hill Book Company, USA.
10. JONES, T.C. and HUST, R.D. (1983): Veterinary Pathology 5<sup>th</sup> Ed. Lea Febger Philadelphia, pp. 1485-1487.
11. PETERSON, K.H., WARNER, R.G., KALLFELZ, F.Z. (1985): Influence of magnesium water and salt on urolithiasis in veal calves, Proceedings of the 1985 Cornell Nutrition Conference, 100-105.
12. GERTMAN, A.M., SMIRNSNA, A.U. (1987): Pathological and histochemical features of urolithiasis in beef bulls. Veterinariya Moscow USSR. No 3, 70-71.
13. GODWIN, I.R., WILLIAMS, V.J. (1982): Urinary calculi formation in sheep on high wheat grain diets. Aust. J. Agr. Res. 33 (5), 843-55.
14. CRISTOPHER, K.J. (1984): Some aspects of urolithiasis in cattle, Veterinarski Arkiv. 54 (5), 239-50.
15. SINGH, S., GERA, K.L., NIGAM, J.M. (1979): Physical and biochemical examination of urine of normal and stone forming bullocks, Haryana Veterinarian 18(2), 133-137.
16. ERTÜRK, E., OKUYAN, M.R., TUNCEL, E., YAMAN, K., MERT, N., ANTAPLI, M., OĞAN, C., AK, İ., YAMAN, D., SÖNMEZ, G. ve AKYÜREK, S. (1989): Merinos erkek kuzularının konsantre yemle beslenmesi sonucu şekillenen böbrek ve mesane taşlarının patolojisi, Biyokimyası ve Sağıtımı konusunda bir araştırma (U.Ü. Araştırma Fonu 1987-15 nolu proje kesin raporu), U.Ü. Kitaplığı, Görükle, Bursa.