

## Besi Sığırlarında Besleme ve Urolithiasis Olguları Arasındaki İlişkiler

Nihat MERT\*

Meltem ÇETİN\*\*

Gürsel SÖNMEZ\*\*\*

Mustafa TAYAR\*\*\*\*

Deniz MISIRLIOĞLU\*\*\*\*\*

Canan OĞAN\*\*\*\*\*

Selda ÖZBİLGİN\*\*\*

### ÖZET

U.Ü. Veteriner Fakültesi Pilot Besi Ünitesinde konsantre yemle beslenen 15 adet erkek esmer ırkı besi sığırlarında, böbrek taşı oluşumları gözlemlendi. 8 ay süre ile yapılan besi sonunda kesilen hayvanlarda makroskopik ve histopatolojik olarak böbrek ve sidik kesesi muayene edilirken, bu hayvanlarda idrarın kimyasal bileşimi ve taşların içeriği incelendi. İçtikleri sıyınun detaylı olarak analizi yapıldı. Saptanan taş oluşumunun kış aylarını da içeren besi süresinde konsantre yemden kaynaklandığı saptandı.

\* Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı.

\*\* Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı.

\*\*\* Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı.

\*\*\*\* Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı.

\*\*\*\*\* Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı.

\*\*\*\*\* Yüks. Kim. Müh.; U.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı.

## SUMMARY

### The Relationship with Feeding and Urolithiasis in Fattening Bulls

*The kidney stone formations were observed in 15 young fattening bulls, which were fed with concentrated feed in Uludağ University Veterinary Educational and Research farm. At the end of feeding period for eight months, kidneys and vesica urinaries samples were examined macroscopically and histopatologically of slaughtered animals. Chemical compositions of urine and stones were also analyzed. Drinking water was analyzed in details. It was concluded that stone formation was as a result of feeding of animals with concentrated feed.*

*Key words: Fattening bulls, urolithiasis, urinary stone.*

## GİRİŞ

İdrar yollarında taş şekillenmesi (Urolithiasis) hayvanlarda sık rastlanan bozukluklardan biridir. Oluşumunda merada otlama koşulları, konsantre yemlerle dengesiz ve düzensiz semirtme, dengesiz mineral ve su alımının etkili olduğu bu durum, özellikle tek yönlü yemlerle beslenen erkek ruminantlarda oldukça fazla görülmektedir. Dişilerde anatomik olarak idrar yollarının daha geniş ve daha kısa olmasından dolayı idrar taşı oluşumuna pek rastlanmamaktadır<sup>1,2,3</sup>.

İdrar taşlarına böbrek tubuluslarından başlayarak, pelvis renalis, ureterler, idrar kesesi ve uretrada rastlanabilir. Fakat en çok pelvis renaliste, ikinci olarak da idrar kesesinde görülürler<sup>4</sup>. Obstruktif urolithiasis olaylarında bir veya daha fazla taşın ureterleri ya da urethrayı tıkaması halinde sancılar, başarısız işeme girişimleri, işemenin tamamen kesilip idrar kesesinin aşırı gerilerek yırtılması, üremi ve iç kanamadan ani ölümler şekillenir<sup>1,3,5,6</sup>.

Sığırlar  $Ca^{2+}$ ,  $NH_4$ ,  $Mg^{2+}$  kanyonlarıyla karbonat, silikat ve  $PO_4$  anyonları idrar yolu taşlarını oluşturan başlıca maddelerdir. Besi hayvanlarında çoğunlukla  $PO_4$  taşları görülürken otlayan hayvanlarda okzalat ve silikat taşlarına daha fazla rastlanır<sup>1,7</sup>. Sığırlarda idrar taşlarının şekli yuvarlak, silindirik, kübik ya da küresel olabilir. Genellikle düzgün bir biçim göstermez. Ağırlıkları 158-2997 mg, çapları 2,5-17 mm arasında değişir<sup>3,5</sup>.

İdrardaki  $H^+$  iyonu konsantrasyonu taş oluşumuna aktif olarak katılmakla birlikte oluşacak taşın bileşimini etkiler. Herbivorlarda normalde alkali olan idrarın daha alkali yöne itilmesi,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  ve Ammonium phosphate veya karbonatların, bazen de demirli karbonatların prespitasyonuna ve taş şekillenmesine yol açar. Bunun aksine, pH asit yöne doğru değişirse Ca-oxalat veya silikat, hatta ksantine taşları oluşabilir. Ruminantlarda normal beslenme veya çayır mer'a koşullarında görülmez<sup>8</sup>. Konsantre yemle besleme durumunda ol-

dukça sık görülen taş oluşumu yemlerle yüksek miktarda magnezyum alınması ve rasyonda Ca-P oranının dengesiz olması ile de yakından ilişkilidir<sup>9.10.11.12.13</sup>.

Yetersiz miktarlarda su içme ve sıcak nedeniyle su kaybetme sonucu geviş getirenlerde kandaki  $Ca^{2+}$  iyonları ile diğer anyon ve katyonların konsantrasyonları yapay olarak artmakta ve hiperkalemi, hiperkalsemi, hiperfosfatemiy meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak da bunların idrardaki miktarları artarak kristalleşmeye sebep vermektedir<sup>1</sup>.

Bunlardan başka enfeksiyon, endojen ve ekzojen hormonların da taş oluşumunda etkili olabileceği gözlenmiştir<sup>3</sup>.

Sunulan çalışmada fakültemiz pilot besi ünitesinde konsantre yemle beslenen sığırlarda urolithiasis olguları ile sebep ilişkisinin araştırılması hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmada hayvan materyali olarak U.Ü. Veteriner Fakültesi Pilot Besi Ünitesinde bulunan 15 adet erkek esmer ırkı besi sığırı kullanıldı. Konsantre yem, elma posası ve samandan oluşan bir rasyonla yaklaşık olarak 8 ay beslenen hayvanlar bu süre sonunda kesime gönderildi. Kesimden sonra hayvanların böbrekleri ve idrar keseleri boşaltılmadan ligatüre edilerek alındı. İdrar temiz bir mezüre boşaltıldıktan sonra böbrekler ve idrar keseleri makroskopik olarak gözden geçirildi. Bulunan taşlar ve idrar, urik asit, kalsiyum okzalat, karbonat, sistin ve fosfat yönünden analiz edildi<sup>14</sup>.

Böbreklerin değişik bölgelerinden örnek alındı. Örnekler % 10'luk formol'de 48 saat tesbit edildikten sonra ototeknikonda dehidre edilip parafin blokları hazırlandı. Bunlar 5-6 mikron kalınlığında kesilerek Hematoxyline Eosin ile boyandı ve ışık mikroskopunda değerlendirildi<sup>15</sup>.

Hayvanlara verilen suyun bileşimini saptamak amacıyla pilot besi ünitesinden 15'er gün arayla Türk Standartları Enstitüsünün ön gördüğü tekniklerle ikiye numune alınarak ortalama değerleri hesaplandı<sup>16</sup>. Aynı gün içinde fiziksel ve kimyasal yönden analiz edildi. Tolgay ve Tetik'in<sup>17</sup> belirttiği metodla görünüş ve berraklık,  $25 \pm 3^{\circ}C$ 'de pH metre ile pH değeri<sup>18</sup>, EDTA titrimetrik metodla sertlik derecesi<sup>19</sup>, Nessler, tromsdorf ve difenilamin ayrıraçları kullanılarak sırasıyla amonyak, nitrat ve nitrit varlığı<sup>20</sup>, iyodimetrik metodla serbest klor miktarı<sup>18</sup>, T.S.E.'nin belirttiği metodlar da mangan ve klorür, ayrıca organik madde miktarları saptandı<sup>16</sup>.

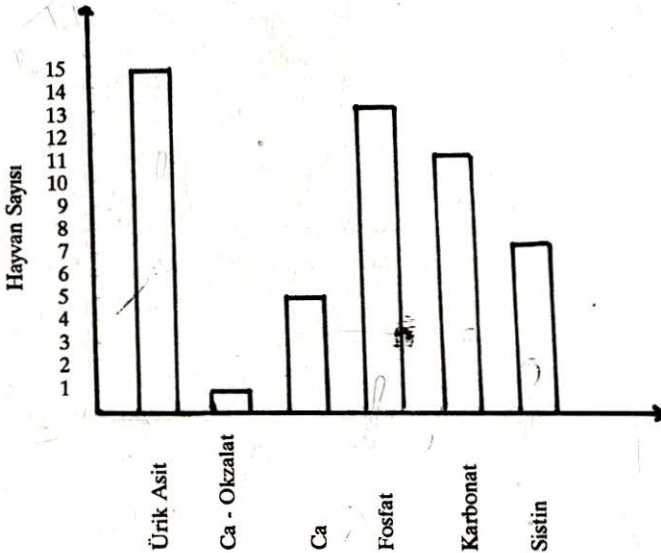
## BULGULAR

Araştırmada kullanılan hayvanların içtiği suyun analiz raporu Tablo I'de gösterilmiştir.

**Tablo: I**  
**Besi Ünitesinden Alınan Suyun Bileşimi**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Görünüş .....        | Berrak, Renksiz   |
| Koku .....           | Yok               |
| Tortu .....          | Yok               |
| pH .....             | 7,4               |
| Total Sertlik .....  | 17 S.D. (Fransız) |
| Kalıcı Sertlik ..... | 12 S.D. (Fransız) |
| Amonyak .....        | Yok               |
| Nitrit .....         | Yok               |
| Nitrat .....         | Yok               |
| Klorür .....         | 14 mg/lt.         |
| Mangan .....         | 0,25 mg/lt.       |
| Organik Madde .....  | 4,88 ppm          |
| Serbest Klor .....   | Menfi             |

İdrar analizlerinin fiziksel muayene bölümünde idrarın reaksiyonu alkalik olarak tespit edilmiştir (7-9.5). Toplam 15 besi sığırında çok küçük oranlarda kum şeklinde oluşumlara rastlanırken 5 tanesinde taş bulunmuştur. İdrarın ve taşların kimyasal analizleri şekil I ve Tablo II'de gösterilmiştir.



**Şekil: 1**

*Besi sığırlarında idrarın kimyasal analiz sonuçları*

**Tablo: II**  
**Besi Sığırlarından 5 Tanesinde Oluşan Taşların Analiz Sonuçları**

| Hayvan No. | Fosfat | Sistin | Ca |
|------------|--------|--------|----|
| 6          | +++    | +++    | -  |
| 7          | ++++   | ++++   | ++ |
| 14         | -      | ++++   | -  |
| 3          | ++++   | ++++   | +  |
| 11         | +++    | ++++   | -  |

Kullanılan hayvanlara ait böbreklerden hazırlanan kesitlerin histopatolojik muayenesinde, hepsinde şiddeti farklı olabilen subakut glomerulonefritis tablosu gözlenmiştir.

Glomerüllerdeki ödemli şişme, loblama ve Bowman kapsüllerindeki yarım ay şeklinde kalınlaşmanın yanısıra glomerüllerin çevresinden başlayarak interstisiyel dokuya da yayılan mononükleer hücre infiltrasyonları saptandı (Resim: 1).



*Resim: 1*

*Bowman kapsülünde kalınlaşma, glomerüllerde loplama ve mononükleer hücre infiltrasyonlarının görüldüğü subakut glomerulonefritis tablosu. H.E.,x800 (Thickening of the wall of Bowman capsule, glomerular lobulation and mononuclear cell infiltrations in the subacute glomerulonephritis).*

Glomerül ve tubullerde yer yer mineral çöktüleri ve kristallere rastlanırken (Resim: 2), kortikomedüller ve medüller tubüllerde mor bazofilik, şekilsiz presipitatlar görüldü (Resim: 3).



*Resim: 2*  
*Medullar idrar kanallarında mineral çöküntüleri. H.E., x1600. (Tubulary mineral precipitations in the renal medulla).*



*Resim: 3*  
*Medullar tüplerde amorf presipitatlar. H.E.,x1600 (Amorphous precipitations in renal medulla).*

Çoğunluğu medüllada şekillenen nefrolitler ise daha çok pelvise yakın kısımlarda gözlendi (Resim: 4). Nefrolitlerin çevresinde interstisiyel bağ dokunun artışının yanı sıra, mononükleer hücre infiltrasyonları da mevcuttu.



*Resim: 4*  
*Pelvise yakın böbrek medullasında nefrolitler. H.E.,x400. (Nephroliths in lower medulla).*

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Hayvanlardan özellikle erkek koyun ve sığırlarda oldukça sık rastlanan urolithiasis üremi sonucu şekillenen ani ölümlere sebep olarak büyük ekonomik kayıpların ortaya çıkmasına yol açar. Bu gibi problemler, genellikle entansif hayvancılık işletmelerinde özellikle kesif yemleme uygulanan besicilik ünitelerinde sık görülmektedir<sup>5</sup>.

Araştırmada materyal olarak kullanılan 15 sığırdan 5 tanesinde çeşitli büyüklüklerde taş oluşumu saptandı. Bu taşların kimyasal analizinde fosfat ve sistin varlığına rastlandı. Ancak su analizi neticesinde suyun gerek pH ve gerekse diğer özellikleri ile taş oluşumunu destekleyecek kadar sert ve inorganik maddece zengin olmadığı görüldü (Tablo: I).

İdrarın kimyasal bileşimi neticesinde ürik asit, fosfat, sistin ve karbonat varlığı hayvanların çoğunda saptanırken kalsiyum ve kalsiyum okzalat daha az olarak gözlemlendi (Tablo: II).

İdrardaki mineral tuzların çökmesi, idrarın normal kolloidal durumunun ve pH'sının çeşitli nedenlerle bozulması veya idrarın yoğunluğunun artması halinde mümkün olur. İdrar pH'sı idrar yollarının yangılarında değişebileceği gibi, alınan yeme ve suya bağlı olarak da değişebilir.

Hayvanlara günlük ihtiyaçtan az su verilmesi, çok miktarda mineral madde içeren artezyen sularının içme suyu olarak kullanılması, yüksek konsantrasyonlu diyetlerin özellikle fosfatların yoğun olduğu yemlerle besi yapılması halinde idrarın yoğunluğu aşırı derecede yükselir ve çökme olur. İdrarda bulunan mukoproteinler ve özellikle bunların mukopolisakkarit fraksiyonları çökmekte olan bu tuz kristallerini birbirine yapıştırarak taş oluşumunu sağlar. Yüksek orandaki fosfatlı yemlerle besiyeye alınan hayvanların idrarında mukoprotein düzeyleri çok yüksektir.

Köpek, kedi gibi karnivorlarda ve insanlarda sıkça görülen, ruminantlarda normal beslenme ve çayır mer'a koşullarında oluşmayan ürat taşları, konsantre yemle beslenen besi sığırlarında oluşmuştur. Konsantre yemle besleme besi sığırlarında kanda protein artışına paralel olarak idrarda da üre miktarını artırmıştır. Bu durum normalde alkali olan pH durumunu aside kaydırarak ürat tuzlarının çökmesine sebep olmuştur. Besi süresi uzadıkça böbrek yıkımına bağlı olarak dökülen epitel hücreleri ve diğer proteinli yıkım ürünleri bu kez idrarı çok daha alkali yapmıştır. Alkalileşen idrardaki organik maddeler etrafında Ca ile Mg fosfat ve karbonat daha kolaylıkla çökmüştür<sup>1</sup>.

Araştırmada idrarın ürik asit, Ca-okzalat, fosfat, Ca, sistin, karbonat yönünden yapılan incelemesine paralel olarak, histopatolojisinde glomerül ve tübüllerde rastlanan yer yer mineral çöküntüleri ve kristaller, mor, bazofilik, şekilsiz presipitatlar ile glomerüllerdeki ödemli şişme, loblaşma, interstiyel dokuya

yayılan mononükleer hücre infiltrasyonları, medulla da şekillenen nefrolitlerin görülmesi gibi birbirini tamamlayan bulgular konsantre yemle beslenen hayvanlarda meydana gelen taş oluşumunu ortaya koymaktadır.

Hayvan besiciliğinde ekonomik kayıplara yol açan urolithiasisin ortadan kaldırılması öncelikle koruma önlemlerinin alınmasına bağlıdır. Bu amaçla hayvanlara bol ve sertlik derecesi düşürülmüş su verilmesi, yemlerdeki P ve Mg miktarlarının azaltılması ve vitamin A takviyesi tavsiye edilmektedir.

### KAYNAKLAR

1. ERTÜRK, E., OKUYAN, M.R., TUNCEL, E., YAMAN, S.D., SÖNMEZ, G., ÖZBİLGİN, S., AK, İ.: Merinos erkek kuzularının konsantre yemle beslenmesi sonucu şekillenen böbrek ve mesane taşlarının patolojisi, biyokimyası ve sağıtımı konusunda bir araştırma. II. Entansif besiye alınan kuzularda taş şekillenmesi ve vitamin A ile alkalileştirilmiş su içirmesinin koruyucu etkisinin Histopatolojik olarak değerlendirilmesi. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 1-2-3 (8-9), 73-84 (1990).
2. ERTÜRK, E., MERT, N., ANTAPLI, M., ÖZBİLGİN, S., YAMAN, D., SÖNMEZ, G.: Merinos erkek kuzularının konsantre yemle beslenmesi sonucu şekillenen böbrek ve mesane taşlarının patolojisi, biyokimyası ve sağıtımı konusunda bir araştırma, IV. Entansif besiye alınan kuzularda idrar taşı şekillenmesine karşı vitamin-A enjeksiyonu ve alkalileştirilmiş su içirmesinin koruyucu etkisi altında idrarda saptanan biyokimyasal değişmelerin değerlendirilmesi, U.Ü. Vet. Fak. Der., 1-2-3 (8-9), 91-98 (1990).
3. MERT, N., TANRIVERDİ, M., SÖNMEZ, G., ERTÜRK, E.: Sığırların dengesiz ve düzensiz rasyonlarla semirtilmesi sırasında oluşan urolithiasis konusunda klinikopatolojik çalışma. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 1-2-3 (7), 57-64 (1988).
4. ALİBAŞOĞLU, M., YEŞİLDERE, T.: Veteriner Sistemik Patoloji, Cilt-1, 463-467, Kardeşler Basımevi, İstanbul, 1988.
5. ERTÜRK, E., TEKELİ, Ö., MİLLİ, Ü., OKUYAN, M.R.: Semirtme amacıyla başvuru konsantre yemleme ile idrar taşı şekillenmesi arasındaki ilişkiler. I. Tosunlarda özel konsantre rasyon verilerek idrar taşlarının meydana getirilmesi, Patogenezis ve patolojik değişiklikler ile operatif sağıtım, Fırat Üniv. Vet. Fak. Derg. 4 (1-2), 137-152 (1977).
6. KOUTINAS, A., RALLIS, T., PSUHAS, V.: An out break of phospatic urolithiasis in fattening lambs. Deltion tes Ellenikes Kteniatrikes Etaireias, 39 (2), 91-104 (1988).



7. TSUCHIYA, R., SATO, M.: Prevalence and control of urolithiasis in fattening cattle. *Journal of the Japan Veterinary Medical Association*, 41(1), 36-39 (1988).
8. ERDİNÇ, H., MERT, N., ANTAPLI, M.: Tek yönlü beslenen sığırlar üzerinde biyokimyasal araştırmalar. *U.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 1-2-3 (5-6), 81-86 (1987).
9. GERTMAN, A.M., SMIRNOVA, A.V.: Pathological and histochemical features of urolithiasis in beef bulls, *Veterinariya, Moscow, USSR*, 3, 70-71 (1987).
10. POOLE, D.B.R.: Observations on the role of magnesium and phosphorus in the aetiology of urolithiasis in male sheep, *Irish Veterinary Journal*, 42 (415), 60-63 (1989).
11. CUDDE FORD, D.: Role of Magnesium in the aetiology of ovine urolithiasis in fattening store lambs and intensively fattened lambs, *Veterinary Record*, 121 (9), 194-197 (1987).
12. CHRISTOPHER, K.J.: Some aspects of urolithiasis in cattle, *Veterinarski Archir*. 54 (5), 239-250 (1984).
13. PETERSON, K.H., WARNER, R.G., KALLFELZ, F.A., CROSETTI, C.F.: Influence of magnesium, water and sodium chloride on urolithiasis in veal calves. *Journal of Dairy Science* 71 (12), 3369-3377 (1988).
14. ERSOY, E., BAYŞU, N.: *Pratik Biyokimya*, A.Ü. Vet. Fak. Yayın., 372, A.Ü. Basımevi, Ankara (1981).
15. LUNA, L.G.: *Manual of histologic staining methods of the Armed Forces Institute of Pathology*. Third Edition, McGraw-Hill Book Company, USA, 1968.
16. *Türk Standartları Enstitüsü, İçme Suları*, I. Baskı, TS 266 UDK 663, 6, TSE, Ankara (1986).
17. TOLGAY, Z., TETİK, İ.: *Muhtasar gıda kontrolü ve analizleri klavuzu*, Ege Matbaası, Ankara (1964).
18. CLARK, W.J., VIESSMAN, W., HAMMER, M.: *Water supply and pollution control*, Harper int ed., New York (1977).
19. *Türk Standartları Enstitüsü Suyun Analiz Metodları-Sertlik Tayini*, I. Baskı, TS 4474, UDK 628, 1, TSE, Ankara, 1985.
20. KRAMER, A., TWIGG, B.: *Food quality control vol. II*, Avipub. Comp., Westport, Connecticut (1973).