

## KURUTULMUŞ MEŞE YAPRAĞI İLE BESLENEN SIĞIRLARDA BAZI KLİNİK, HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİN TESPİTİ

Engin Balıkcı<sup>1@</sup>

Fuat Gürdoğan<sup>1</sup>

### Determination of Some Clinical, Haematological and Biochemical Parameters for Cattle Fed Dried Oak Leaf

**Özet:** Bu çalışma, kurutulmuş meşe yaprağı ile beslenen siğirlerde bazı klinik, hematolojik ve biyokimyasal parametreleri incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Elazığ ili Gözeli ve Çortunlu köylerinde halk elinde yetiştirilen ve kurutulmuş meşe yaprağı (*Quercus infectoria* ve *Quercus brantii*) yedirilen (deneme grubu) 30 baş ve aynı köylerde kurutulmuş meşe yaprağı yedirilmeyen (kontrol grubu) 10 baş, 3-6 yaşları arasında kültür melezi siğirler kullanılmıştır. Kurutulmuş meşe yaprağı, siğirlara günlük 2 kg miktarında, saman ile karıştırılarak verilmiştir. Bu siğirlerin sistematik klinik ve bazı laboratuvar muayeneleri yapılmıştır. Laboratuvar muayeneleri; rumen sıvısı (pH, toplam infusoriya sayısı, Cl<sup>-</sup> düzeyi), bazı hematolojik (hematokrit değeri, hemoglobin miktarı, toplam lökosit ve toplam eritrosit) ve biyokimyasal (serum K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, inorganik P, Zn, Fe, kreatinin, BUN ve total protein) muayeneleri kapsamıştır. Tüm parametreler genel olarak siğirler için bildirilen fizyolojik sınırlar içinde bulunmuştur. Bununla birlikte, klinik ve hematolojik muayenelerde deneme grubu hayvanların, rumen hareketleri ve toplam infusoriya sayıları, hematokrit, toplam eritrosit ve hemoglobin değerlerinde p<0,05 düzeyinde azalma saptanmıştır. Biyokimyasal muayenelerde deneme grubu, K<sup>+</sup>, inorganik P, toplam protein, kreatinin ve BUN miktarlarında p<0,05 düzeyinde önemli bir artış, Ca<sup>++</sup> miktarında p<0,05 düzeyinde önemli bir azalış, Fe ve Zn miktarlarında önemli olmayan bir azalış bulunmuştur. Sonuç olarak, siğirlara bu miktarlarda kurutulmuş meşe yaprağı verilmesiyle siğirlerin bazı klinik, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerinin fizyolojik sınırlar içerisinde kaldığı ve hayati düzeyde bir değişiklik oluşturmadığı kanısına varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Meşe yaprağı, elektrolitler, kreatinin, BUN, Siğir.

**Summary:** This study was carried out to investigate the effect of dry oak leaves on some clinical, haematological and biochemical parameters in cattle. In the study, 3-6 years aged crossbred cows breeding in the family administrations of Gözeli and Çortunlu villages in Elazığ province, allocating 30 cows in the group offered dry oak leaves (*Quercus infectoria* and *Quercus brantii*) (experimental group) and 10 cows in the group offered no dry oak leaves (control group) were used. Dry oak leaves were offered 2 kg daily for each cow mixing with straw. Systematic clinical examinations and laboratory analysis were made for all the cattle. Rumenal fluid examinations (pH, total number of infusoria, Cl<sup>-</sup> concentration), haematological examinations (haematocrit values, amount of haemoglobin, total leucocyte counts and total erythrocytes counts) and biochemical examinations (serum K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, inorganic P, Zn, Fe, creatinine, BUN and total protein) were performed. All the parameters were found to be generally within the normal range as reported for cattle. However, in clinical and haematological examinations, a significant decrease (p<0.05) was found in ruminal motility, total infusoria number, haematocrit values, amount of hemoglobin and total erythrocytes counts in experimental group. In biochemical analysis, a significant increase (p<0.05) in K<sup>+</sup>, inorganic P, total protein, creatinine and BUN values, a significant decrease (p<0.05) in Ca<sup>++</sup> value, an insignificant decrease (p>0.05) in Fe and Zn values were found in experimental group. In conclusion, clinical, haematological and biochemical parameters were determined to be in physiological limits in cattle by offering dry oak leaves at these amounts.

**Key words:** Oak leaves, blood electrolytes, creatinine, BUN, cattle.

### Giriş

Meşe ağacı, yaprağı, dal, tomurcuk ve palamutlarında bulunan tannik asit nedeniyle özellikle siğirlerde olmak üzere koyun, keçi, at, tavşan ve kobyada zehirlenmelere yol açtığı bildirilmiştir (Bausch ve Carson, 1981; Fowler ve Richards, 1965; Kinde ve ark., 1989; Sandusky ve ark., 1977; Wadhawa ve ark., 1993).

Özellikle kurak geçen yıllarda bu bitkiden ileri

gelen zehirlenmelere daha sık rastlanıldığı bildirilmektedir (Akar ve Filazi, 1989; Blood ve ark., 1983; Kinde ve ark., 1989; Yalınalp, 1968). Ülkemizde de meşe ormanlarına veya fundalıklarına yakın köylerde bulunan yetiştiriciler ekonomik yetersizlik ve bir önceki yılın kurak geçmesi nedeniyle yeterince kaba yem bulamaması sonucu, hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını meşe yaprak ve palamutlarından gidermeye çalışmaktadırlar.

Meşe ağacının yaprak ve palamutlarında nisan ayında % 15 oranında tannik asit içerirken, kış aylarında % 4-5'e kadar düşer (Akar ve Filazi, 1989; Bausch ve Carson, 1981). Meşe içinde bulunan tannik asidin rumen bakterileri tarafından metabolitleri gallik asit ve piragallolle dönüştüğü ve bu maddelerin tannik asitten daha zehirli olduğu ileri sürülmektedir (Sandusky ve ark., 1977; Spier ve ark., 1987). Tavşanlarda tannik asidin LD50'si 5 gr/kg, piragallo'lun LD50'si 0,7 gr/kg olarak bildirilmiştir (Stöber ve ark., 1974).

Meşenin doğal olarak ne kadar süre ile yemesinin zehirlenmeye neden olacağı henüz tam olarak açıklanamamıştır. Sığırlara 50 gr tannik asitin 16 gün süreyle verilmesiyle zehirlenme görüldüğü bildirilmiştir (Akar ve Filazi, 1989).

Doğal zehirlenmelerde klinik bulgular özellikle sindirim ve üriner sistemde gözlenir (Dollahite ve ark., 1966; Fowler ve Richards, 1965; Kinde ve ark., 1989; Spier ve ark., 1987). Çoğu olaylarda klinik bulgular hayvan sahibi tarafından farkedilmeyebilir (Bausch ve Carson, 1981). İştahsızlık, depresiyon, rumen atonisi, berak, sulu veya kanlı burun akıntısı ilk semptomlardır (Clarke ve Cotchin, 1956; Dollahite ve ark., 1966; Spier ve ark., 1987; Towers, 1950). Zehirlenen hastaların vücut sıcaklığı genellikle normal veya normalden aşağıda, nabız ve solunum frekansı artmış, dehidrasyon, çene altı, karın ve bacak aralarında subkutanöz ödemler, küçük yuvarlak şekilde üzeri mukusla kaplı az miktarda dışkı, konstipasyondan 2-10 gün sonra ise koyu, müköz bazen kanlı ishal başlıca klinik bulgulardır (Bausch ve Carson, 1981; Spier ve ark., 1987; Stöber ve ark., 1974). İlerlemiş hastalarda poliüri ve polidipsi gözlenmiş, idrardın fiziksel muayenesinde berrak, dansitesinin 1008-1014 arasında olduğu, hemoglobüri, orta derecede proteinüri rapor edilmiştir (Fowler ve Richards, 1965; Stöber ve ark., 1974). Bazen glikozüri ve hematüri görülebilir (Spier ve ark., 1987; Towers, 1950). Meşeden zehirlenen sığırlarda mortalite % 75-85 olarak bildirilmiştir (Bausch ve Carson, 1981; Yeruham ve ark., 1998).

Sandusky ve ark. (1977), meşe yaprağı ve palamudu yiyen 14 sığırdaki iştahsızlık, halsizlik, rumen motilitesinde azalma ve konstipasyon, 3 gün içinde hemorajik diyare şekillendiğini, daha sonra ise subkutaneöz ödem, dehidrasyon, hematüri ve poliüri bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada (Wadhawa ve ark., 1993) meşe yaprağı yedirilen 11 sığırdaki 8-10 gün içinde zehirlenme semptomları olan vücut sıcaklığında düşme, şiddetli konstipasyon, iştahsızlık, burun akıntısı, rumen hareketlerinde ve süt veriminde azalma, 5 hayvanda uyusukluk ve mukozalarda solgunluk, 3'ünde intramandibular ve ventral ödem ve 2'sinde oliguri görülmüş, hemoglobin ve hematokrit değerlerinde azal-

ma, toplam lökosit sayısında artış saptanmış, semptomatik tedavi olarak, konstipasyonu giderici, rumenasyonu arttırıcı ilaçlar, kalsiyum ve karaciğer fonksiyonlarını düzeltici tonikler kullanılarak 9 sığır tam olarak iyileşme sağlanmıştır. Uzun ve ark. (2001), 14 gün süreyle 347 gr/gün miktarında kurutulmuş meşe yaprağı yedirilen koçlarda hematokrit değer ve hemoglobin miktarında önemli azalmalar bildirmişlerdir.

Olayların çoğunda kan üre nitrogeninde belirgin bir artış (45-320 mg/dl) gözlenmiş, renal yetersizlikle birlikte kreatinin düzeyinde artış, hiperfosfatemi (7,0-20,3 mEq/L), hipokalsemi (3,5-4,2 mEq/L), hiponatremi, hiperkalemi ve hipoalbuminemi, ALT, ALP düzeylerinde artış, hematokrit artışı, hemoglobin azalışı bildirilmiştir (Bausch ve Carson, 1981; Spier ve ark., 1987; Stöber ve ark., 1974; Yeruham ve ark., 1998).

Doğal olarak zehirlenen 3-8 aylık 60 buzağıda 7 gün içinde serum kreatinin ve BUN'da azalma saptanmıştır. Daha sonra BUN ve serum kreatinin değerlerinde bir artma bildirilmiştir. Bununla birlikte iştahın artması, BUN ve serum kreatinin konsantrasyonlarının normal sınırlarda saptanması prognoz için olumlu kabul edilmiştir (Spier ve ark., 1987).

Tanenler özellikle demir ve çinko olmak üzere metal katyonların sindirim sisteminden emilimini engellerler (Brune ve ark., 1989; Hurrell ve ark., 1999).

Meşe zehirlenmesinin spesifik antidotu yoktur. Bununla birlikte meşe veya tannik asit ile birlikte kalsiyum hidroksit verilerek zehirlenmenin önlenilebileceği bildirilmiştir (Dollahite ve Camp, 1962). Tedavi semptomatik olarak mineral yağlar ve rumen stimulanları ile birlikte dehidrasyon ve elektrolit dengesizliğini giderecek parenteral sıvı tedavisi uygulanarak veya erken dönemde rumenotomi ile toksik materyal uzaklaştırılabilir (Bausch ve Carson, 1981).

Meşede bulunan tannik asidin organizma üzerinde bu kadar olumsuz etkisi yanında bazı araştırmacılar, süt ineklerinde canlı ağırlık artışı üzerinde tannik asidin olumlu etkilerini gözlemlemişlerdir (Bhatta ve ark., 2000).

Bölgemizde kurutulmuş meşe (*Quercus infectoria* ve *Quercus brantii*) dalları insanların ısınmasında kullanılmakta, bunlardan dökülen yapraklar ise, başta koyun ve keçi olmak üzere sığır beslemesinde önemli bir besin maddesi olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, yapısında bol miktarda tannik asit ve okzalit içeren meşe yaprağının, kurutulmuş sığırlara verilmesinin herhangi bir klinik bozukluk meydana getirip getirmediğinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır.

#### Materyal ve Metot

Çalışmada, 40 adet 3-6 yaşlarında kültür melezi

sığır kullanılmıştır. Bunlardan 30 adedi deneme grubu, 10 adedi de kontrol grubu olarak kullanılmıştır.

Deneme ve kontrol gruplarındaki sığırların önce sistematik olarak klinik muayeneleri yapılmıştır (Blood ve ark., 1983).

Deneme ve kontrol grubu sığırlara 4 ay boyunca, günde 2 öğün olmak üzere verilen rasyonların kurulumu Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre, kontrol grubu rasyonundan farklı olarak deneme grubu rasyonuna %10 saman yerine, %10 (2 kg) kurutulmuş meşe yaprağı ilave edilmiştir.

Rumen sıvısı, yöntemine göre alındıktan sonra pH başta olmak üzere, diğer fiziksel özellikleri ile birlikte detaylı incelenmiş (Blood ve ark., 1983), rumen içeriğinde Cl- düzeyi schales schales metoduna göre ölçülmüş (Bauer ve ark., 1974), toplam infusoriya sayısı (Boyne ve ark., 1957) Mac master lamında sayılmıştır.

Kan örnekleri, sığırların V. jugularis'inden yöntemine uygun olarak hematolojik muayeneler için % 10'luk EDTA'lı ve biyokimyasal analizler için 10 ml'lik boncuklu vakoteynir tüplere alınmıştır.

Hematolojik muayeneler için alınan kan örneklerinden hematokrit ölçümleri için mikrohematokrit metot uygulanmıştır. Hemoglobin miktarı spektrofotometrede 578 nm dalga boyunda siyanomethemoglobin metodu kullanılarak tespit edilmiştir. Toplam lökosit sayımı için thoma lam ve lameli, akyuvar sulandırma pipeti ve Türk eriyiği kullanılarak, toplam eritrosit sayımı için thoma lam ve lameli, akyuvar sulandırma pipeti ve Hayem eriyiği kullanılarak tekniğine uygun bir şekilde sayımlar yapılmıştır (Shalm ve ark., 1975).

Biyokimyasal analizlerden kan serum örneklerinde Cl-, inorganik P, toplam protein, BUN ve kreatinin ölçümleri Technicon RA-XT otoanalizatörde ölçülmüş, serum K+, Na+, Ca++, Zn ve Fe ölçümleri Perkin Elmer 370 marka atomik absorpsiyonda yapılmıştır.

İdrarları doğal şartlarda cam kaplara alınıp, aynı anda idrarın dansitesi, protein ve hemoglobin düzeyleri ticari Uritest (Guilin Medical Electronic Instrument Factory-China) ile ölçülmüştür.

Tablo 1. Rasyonların kurulumu.

	Deneme Grubu %	Deneme Grubu kg	Kontrol Grubu %	Kontrol Grubu kg
Kuru Meşe Yaprağı	10	2	-	-
Saman	30	6	40	8
Karma Yem	60	11	60	11

İstatistiki değerlendirmelerde, Macintosh bilgisayarında StatViewTM paket programında student t-testinden yararlanılmıştır.

## Bulgular

Kurutulmuş meşe yaprağı yedirilen grup ile kontrol grubundaki sığırların bazı klinik ve hematolojik parametrelere ait ortalamalar ve t-değerleri tablo 2'de verilmiştir. Buna göre; deneme grubunda, rumen hareketleri ve toplam infusoriya sayıları, hematokrit, toplam eritrosit ve hemoglobin değerlerinde p<0,05 düzeyinde düşüş saptanmıştır. Deneme grubunda bulunan sığırların 5'inde iştahsızlık, 2'sinde rumen atonisi, 3'ünde hafif dehidrasyon, 2'sinde konstipasyon, 2'sinde diyare, 1'inde polidipsi ve poliüri gözlenmiştir. Deneme grubundaki sığırlardan alınan idrarın muayenesinde ortalama dansite 1014, 2'sinde proteinüri ve 1'inde hematüri saptanmıştır.

Deneme grubu ile kontrol grubundaki sığırların bazı biyokimyasal parametrelere ait ortalamalar ve t-değerleri tablo 3'de verilmiştir. Buna göre; fizyolojik sınırlar içerisinde kalmakla birlikte, Deneme grubunda, K+, inorganik P, toplam protein, kreatinin ve BUN miktarlarında p<0,05 düzeyinde önemli bir artış, Ca++ miktarlarında p<0,05 düzeyinde önemli bir düşüş, Fe ve Zn miktarlarında önemli olmayan bir düşüş bulunmuştur.

## Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, yapısında bol miktarda tannik asit ve okzalit içeren meşe yaprağının, kurutulmuş sığırlara yedirilmesinin hayvanlar üzerinde meydana getireceği olumsuz etkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, yaklaşık 4 ay boyunca ortalama 2 kg/gün/hayvan kurutulmuş meşe yaprağı yedirilen sığırlarda herhangi bir zehirlenme belirtisi meydana gelmediği görülmüştür. Meşe yaprağının, doğal olarak hangi oranlarda ve ne kadar süre ile yenmesinin zehirlenmeye neden olacağı henüz tam olarak açıklanamamıştır. Ancak, sığırlara 50 gr tannik asitin, 16 gün süreyle verilmesi sonucunda, bir zehirlenmenin olduğu bildirilmiştir (Akar ve Filazi, 1989). Bu çalışmada ise, meşe zehirlenmesi için tipik klinik ve biyokimyasal bulguların gözlenmemiş olması, meşe yapraklarının hayvanlara kurutulmuş verilmiş olmasına bağlanmıştır. Nitekim, normalde %15 oranında tannik asit içeren meşe yapraklarındaki tannik asit oranının, kurutulmayla % 2-3'e düştüğü bildirilmektedir (Akar ve Filazi, 1989; Bausch ve Carson, 1981).

Zehirlenmenin ilk semptomları olan iştahsızlık, depresyon, rumen atonisi, berrak, sulu veya kanlı burun akıntısı (Sandusky ve ark., 1977; Towers, 1950; Wadhawa ve ark., 1993) bu çalışmadaki sığırlarda saptanmamıştır. Bununla birlikte, sığırların 5'inde iştahsızlık,

Tablo 2. Deneme ve Kontrol Grubu Sığırların Bazı Klinik, Hematolojik ve Rumen Sıvısı Parametreleri.

Parametreler	n	Kontrol X±Sx min. - max.	n	Deneme X±Sx min. - max.	t-değeri
Vücut sıcaklığı (°C)	10	38,7±0,09 38,0 - 39,3	30	38,6±0,08 37,9 - 39,2	0,085-
Kalp frekansı (/dak.)	10	75,2±1,48 60 - 80	30	76,7±1,41 60 - 88	0,350-
Solunum frekansı (/dak.)	10	23,8±1,02 16 - 32	30	24,7±1,21 16 - 40	0,521-
Rumen Hareketleri (/ 5 dak.)	10	8,9±0,34 7 - 12	30	7,3±0,26 6 - 10	3,686*
Hematokrit (%)	10	31,3±1,47 27 - 40	30	28,2±0,77 24 - 35	2,122*
Toplam Lökosit (x10 <sup>9</sup> /L)	10	8,83±0,39 6,4 - 13,4	30	9,54±0,35 6,0 - 10,6	1,297-
Toplam Eritrosit (x10 <sup>12</sup> /L)	10	6,25±0,22 5,2 - 8,0	30	5,55±0,18 4,2 - 7,2	2,333*
Hemoglobin (x10g/L)	10	9,25±0,29 7 - 12	30	8,45±0,19 7 - 10	2,099*
Rumen sıvısı pH	10	6,91±0,06 6,4 - 7,2	30	6,68±0,11 6,0 - 7,2	1,822-
Toplam İnfüzoriya (10 <sup>3</sup> /ml)	10	251,8±12,15 148 - 350	30	152,4±7,17 116 - 220	5,287*
Rumen Sıvısı Cl- (mmol/L)	10	20,4±1,39 12 - 34	30	21,2±1,09 14 - 30	0,387-

(\*). p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli, (-). istatistiksel olarak önemsizdir.

Tablo 3. Deneme ve Kontrol Grubu Sığırların Bazı Biyokimyasal Parametreleri.

Parametreler	n	Kontrol X±Sx min. - max.	n	Deneme X±Sx min. - max.	t-test
K <sup>+</sup> (mmol/L)	10	4,08±0,15 2,9 - 5,2	30	4,95±0,12 3,7 - 6,0	2,573*
Na <sup>+</sup> (mmol/L)	10	142,9±2,11 136 - 150	30	140,7±1,88 134 - 146	1,809-
Cl <sup>-</sup> (mmol/L)	10	101,9±2,24 90 - 112	30	99,1±0,93 88 - 109	1,440-
Ca <sup>++</sup> (mg/dl)	10	9,40±0,14 8,1 - 10,5	30	8,47±0,23 7,2 - 9,4	3,064*
İnorganik P (mg/dl)	10	5,04±0,15 4,0 - 6,2	30	6,46±0,25 5,2 - 7,4	3,036*
Fe (µg/dl)	10	90,6±5,26 70 - 145	30	78,2±7,16 45 - 135	2,005-
Zn (µg/dl)	10	95,7±6,28 75 - 125	30	84,3±5,04 70 - 110	1,883-
BUN (mmol/L)	10	8,62±0,26 7 - 11	30	9,63±0,36 7,6 - 13	3,005*
Kreatinin (µmol/L)	10	135±7,83 90 - 160	30	157,5±8,07 90 - 180	2,784*
Toplam Protein (g/dl)	10	6,92±0,14 6,1 - 8,8	30	7,63±0,21 5,9 - 9,7	2,560*

(\*). p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli, (-). istatistiksel olarak önemsizdir.

2'sinde rumen atonisi, 3'ünde hafif dehidrasyon, 2'sinde konstipasyon, 2'sinde diyare gözlenmiştir. Sindirim sistemindeki bu bozuklukların az miktarlarda alınmış olsa dahi, tannik asitin sindirim sisteminde meydana getirmiş olabileceği irritasyondan (Akar ve Filazi, 1989; Bausch ve Carson,1981) kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bazı araştırmacılar toplam eritrosit sayısı, hemoglobin ve hematokrit değerlerinde azalma, toplam lökosit sayısında artış saptamışlardır (Bausch ve Carson,1981; Spier ve ark., 1987; Stöber ve ark., 1974; Yeruham ve ark., 1998). Bu çalışmada da hematokrit değer, toplam eritrosit sayısı ve hemoglobin değerlerinde fizyolojik sınırlarda (Shalm ve ark., 1975) olmakla birlikte, kontrol grubuna göre  $p<0,05$  düzeyinde düşüş saptanmıştır. Tanenler özellikle demir ve çinko olmak üzere metal katyonların sindirim sisteminden emilimini de engellerler (Brune ve ark., 1989; Hurrell ve ark., 1999). Tanen içeren yemlerle beslemede demir emiliminin azalmasının tespit edilmesi, hemoglobinin miktarında bir azalma beklentisini ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte tanenlerin proteinleri bağlaması ve sindirim enzimlerinin etkilerini azaltmasının, kemik iliğinin alyuvar yapım yeteneğini azaltacağı beklentisini oluşturmaktadır (Ferguson, 2000). Bu çalışmadaki sığırların Fe ve Zn miktarlarında önemli olmayan bir azalış ile birlikte Fe miktarları düşük olan sığırların hemoglobin miktarları ve toplam eritrosit sayıları da fizyolojik sınırların alt sınırlarına yakın bulunmuştur.

Birçok araştırmacı (Spier ve ark., 1987; Stöber ve ark., 1974; Yeruham ve ark., 1998), meşe zehirlenmesinde BUN ve kreatinin düzeyinde artış, hiperfosfatemi, hipokalsemi, hiponatremi, hiperkalemi ve hipoalbuminemi bildirmişlerdir. Bu çalışmada, fizyolojik sınırlar (Blood, 1983) içerisinde kalmakla birlikte, kontrol grubuna göre;  $K^+$ , inorganik P, toplam protein, kreatinin ve BUN miktarlarında  $p<0,05$  düzeyinde önemli bir artış,  $Ca^{++}$  miktarında önemli bir düşüş saptanmıştır. Meşe yaprağının, içerdiği tannik asitin yanında, aynı zamanda okzalatlardan zengin olması ve okzalatlarda  $Ca^{++}$ 'u bağlayarak sindirim kanalından  $Ca^{++}$ 'un emilimini olumsuz etkilemesi, bu çalışmada serum  $Ca^{++}$  miktarının düşük çıkmasının muhtemel sebebi olabilir. Bununla birlikte, meşe zehirlenmesinde oluşan böbrek yetmezliğine bağlı BUN ve kreatinin miktarlarındaki artışa (Bausch ve Carson,1981; Spier ve ark., 1987; Yeruham ve ark., 1998) bu çalışmada rastlanmamıştır.

Meşede bulunan tannik asidin, süt ineklerinde canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkilerinin olduğu da bilinmektedir (Bhatta ve ark., 2000). Ancak, bu çalışmada hayvanların canlı ağırlık artışları takip edi-

lememiştir. Bununla birlikte hayvan sahipleri, kurutulmuş meşe yaprağının hayvanların canlı ağırlık artışına olumlu katkıda bulunduğunu kendi gözlemlerine dayanarak belirtmişlerdir. Bu konuda, ayrıca bir çalışmanın yapılması önerilebilir.

Sonuç olarak, kurutulmuş meşe yapraklarının 2 kg/gün oranında sığırların yemlerine katılarak verilmesinin herhangi bir klinik bozukluğa neden olmayacağı kanaatine varılmıştır.

### Kaynaklar

- Akar, F. ve Filazi, A. (1989). Keçilerde Meşe Zehirlenmesi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 27-30.
- Bauer, M.D., Ackermann, P.G. and Toro, G. (1974). Clinical Laboratory Methods. Mosby Company. P. Saint Louis.
- Bausch, J.D. and Carson, T.L. (1981). Oak Poisoning in Cattle. Iowa State Veterinarian, 3,108-111.
- Bhatta, R., Krishnamoorthy, U. and Mohammed, F. (2000). Effect of feeding tamarind seed husk as a source of tannin on dry matter intake digestibility of nutrients and production performance of crossbred dairy cows in mid-lactation. Anim. Feed Sci. And Tech., 83, 67-74.
- Blood, D.C.H., Henderson, J.A. and Radositits, O.M. (1983). Veterinary Medicine. Sixth Edition, Bailliere Tindall, London.
- Boyne, A.W., Eadie, J.M. and Raitt, K. (1957). The Development and Testing of A Method of Counting Rumen Ciliate Protozoa. J. Gen. Microbiol. 17: 414-423.
- Brune, M., Rossander, L. and Hallberg, L. (1989). Iron absorption and phenolic compounds: importance of different phenolic structures. Eur. J. Clin. Nutr. 43 (8), 547-557.
- Clarke, E.G.C. and Cotchin E. (1956). A Note on the Toxicity of the Acorn. Brit. Vet. J. 112, 135-139.
- Dollahite, J.W. and Camp, B.J. (1962). Calcium Hydroxide-An Antidote for Tannic Acid Poisoning in Rabbits. Am. J. Vet. Res. 97 (23), 1271-1272.
- Dollahite, J.W., Housholder, G.T. and Camp, B.J. (1966). Effects of Calcium Hydroxide on the Toxicity of Post Oak (Quercus stellata) in Calves. J.A.V.M.A., 148 (8), 908-912.
- Ferguson, L.R. (2000). Role of plant polyphenols in genomic stability. Mutation Research, 475, 89-111.
- Fowler, E. and Richards, W.P.C. (1965). Acorn Poisoning in a Cow and a Sheep. J.A.V.M.A. 147 (11), 1215-1220.
- Hurrell, R.F., Reddy, M. and Cook, J.D. (1999). Inhibition of non-haem iron absorption in man by polyphenolic containing beverages. Br. J. Nutr., 81 (4), 289-295.
- Kinde, H., Britt, J.O., Moller, G. and Giaccoppuzzi, R.K. (1989). Oak Poisoning in a Pet Pigmy Goat. California Veterinarian, 43 (3), 9-10.
- Sandusky G.E., Fosnaugh, C.J., Smith, J.M. and Mohan, R. (1977). Oak Poisoning of Cattle in Ohio. J.A.V.M.A. 171 (7), 627-629.