



Dişi Gürcü Keçilerinde Mera Öncesi, Merada ve Mera Sonrası Dönemde Bazı Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi

Enes AKYÜZ^{1,✉,a}, Mükremin ÖLMEZ^{2,b}, Mushap KURU^{3,c}, Oğuz MERHAN^{4,d}, Mustafa MAKAV^{5,e}, Metin ÖĞÜN^{6,f}, Kadir BOZUKLUHAN^{7,g}, Amir NASERİ^{8,h}, Erdoğan UZLU^{9,i}, Gürbüz GÖKCE^{1,i}

¹Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars

²Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars

³Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kars

⁴Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Kars

⁵Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Kars

⁶Kafkas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Kars

⁷Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu, Kars

⁸Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya

⁹Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Balıkesir

^aORCID: 0000-0002-3288-2058, ^bORCID: 0000-0002-5003-3383, ^cORCID: 0000-0003-4409-251X, ^dORCID: 0000-0002-3399-0667,

^eORCID: 0000-0003-1879-8180, ^fORCID: 0000-0002-2599-8589, ^gORCID: 0000-0003-4929-5156, ^hORCID: 0000-0001-9140-5879,

ⁱORCID: 0000-0002-3064-6633, ⁱORCID: 0000-0002-2492-5193

Geliş Tarihi/Received
27.03.2020

Kabul Tarihi/Accepted
11.05.2020

Yayın Tarihi/Published
30.06.2020

Öz

Bu çalışmada dişi Gürcü keçilerinde, meraya çıkmadan önce, mera sezonunda ve mera beslemesinin bittiği dönemde bazı biyokimyasal parametrelerdeki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2-4 yaşlı, sağlıklı 30 dişi Gürcü keçisi kullanıldı. Keçilerin dakikadaki solunum (R) ve nabız sayıları (P) ile rektal ısıları (T) belirlenmiştir. Dişi Gürcü keçilerin kan örnekleri mera öncesi (4 ay), mera beslemesi (4 ay) ve mera sonrasında (4 ay) olacak şekilde her dönemin ortasında alınmıştır. Alınan serum örnekleri tam otomatik biyokimya cihazı ile ölçülmüştür. Glukoz (GLUK, ortalama 56.88 mg/dL), laktat dehidrogenaz (LDH, ortalama 370.93 IU/L), trigliserit (TG, ortalama 21.15 mg/dL) ve total protein (TP, ortalama 9.11 g/dL) konsantrasyonunun mera öncesi dönemde diğer dönemlerden istatistiksel olarak ($p<0.05$) önemli ölçüde düşük bulunduğu tespit edilmiştir. Kalsiyum (Ca, ortalama 9.41 mg/dL) ve aspartat aminotransferaz (AST, ortalama 123.15 IU/L) seviyesinde dönemler arası istatistiksel fark belirlenemezken, magnezyum (Mg, ortalama 2.68 mEq/L) seviyesinin mera öncesi dönemde mera sonrasına göre istatistiksel açıdan önemli yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.0001$). Düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL-C, ortalama 30.05 mg/dL) konsantrasyonu meraya göre, mera sonrası süreçte istatistiksel önem seviyesinde yükseldiği belirlenmiştir ($p<0.001$). Sonuç olarak, Gürcü keçilerinde geleneksel şekilde yapılan beslenmenin farklı dönemlerinde, bazı serum biyokimyasal parametrelerin önemli ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gürcü keçisi, mera, serum biyokimyası, trigliserit

Evaluation of Some Biochemical Parameters in the Pre-Pasture, Pasture and Post- Pasture Period in Female Gurcu Goats

Abstract

In this study, it was aimed to determine the changes in some biochemical parameters in the female Gurcu goats before pasture, during pasture season and at the end of pasture feeding. In the study, 30 female Gurcu goats 2-4 years old were used. Respiratory rate (R), pulse rate (P) and rectal temperature (T) of goats (n=30) were determined. Blood samples were taken in the middle of each period, before pasture (4 months), pasture feeding (4 months) and after pasture (4 months). Serum samples were measured with a fully automatic biochemistry device. It was found that glucose (GLUK, mean 56.88 mg/dL), lactate dehydrogenase (LDH, mean 370.93 IU/L), triglyceride (TG, mean 21.15 mg/dL) and total protein (TP, mean 9.11 g/dL) concentration were found to be significantly lower in the pre-pasture period than other periods. While there was no statistical difference between the periods in the calcium (Ca, mean 9.41 mg/dL) and aspartate aminotransferase (AST, mean 123.15 IU/L) level, it was determined that the magnesium (Mg, mean 2.68 mEq/L) level was higher than the pasture after the pasture. Low density lipoprotein (LDL-C, mean 30.05 mg/dL) concentration was determined to increase in pasture and post-pasture process. As a result, it was found that some serum biochemical parameters were significantly affected in different periods of traditional feeding in Gurcu goats.

Key Words: Gurcu goats, pasture, serum biochemistry, triglyceride

GİRİŞ

Gürcü keçisinin kökeninin Kafkasya olduğu bilinmektedir ve bu lokal ırk günümüzde farklı isimlerle de anılmaktadır (1). Türkiye’de Gürcü keçileri Tiflis keçisi veya Kafkas keçisi olarak da bilinmektedir. Günümüzde, özellikle Doğu Anadolu’da, Kars ve Ardahan illerinde diğer bölgelere oranla kısıtlı sayılarda da olsa daha fazla yetiştirilmektedir. Gürcü keçisi Artvin bölgesinde yetiştirilen Abaza keçisi ile önemli benzerlik gösterebilmektedir (1-5).

Hayvanların cinsiyetleri ve yaşları kan parametrelerinde önemli farklılıklara neden olmakla birlikte, hematolojik ve serum biyokimyasal parametreleri bunların dışında çevresel faktörlerden de etkilenebilmektedir (6-9). Özellikle veteriner hekimler tarafından hastalıkların teşhisinde serum biyokimyası ve hematolojik parametreler klinik açıdan önemli yer tutmaktadır. Biyokimyasal ve hematolojik parametreler, hastalıkların takibi, tedavi etkinliği ve hasta prognozunun belirlenmesinde önemlidir (10, 11). Irka bağlı serum biyokimya parametrelerinde farklılıklar olabileceğinden referans değerlerin belirlenmesi klinik pratikte ayrıca önemlidir. Irk bazlı farklılıkların belirlenmesi, oluşabilecek hastalıkların veya metabolik problemlerin daha sağlıklı değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Bu açıdan farklı ırktaki keçilerde cinsiyet, çevresel faktörler, mevsim ve beslenme gibi birçok faktörün kan parametreleri üzerine etkisi araştırılmıştır (11-17). Paşmina keçilerinde yapılan bir çalışmada, kış döneminde alınan kan örneklerinde TP, AST ve TG seviyeleri diğer dönemlerden yüksek bulurken, LDH seviyesinin düşük olduğu bildirilmiştir (18). Kıl keçilerinde yapılan bir çalışmada alınan kan örneklerinde elde edilen bazı biyokimyasal parametrelerin diğer keçi ırklarından farklı sonuçlar verdiği, çevresel faktörlerden rakımın bu noktada etkili olabileceği rapor edilmiştir (19).

Sunulan bu çalışmada, geleneksel olarak beslenen dişi Gürcü keçilerinde mera öncesi, merada ve mera sonrası dönemde bazı serum biyokimya parametrelerinin değerlendirilmesi ve bu parametrelerin farklı dönemlerde nasıl bir değişim gösterdiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Başkanlığı’ndan alınan onay (KAÜ-HADYEK 2018-115) sonrası yürütülmüştür.

Çalışmada transrektal ultrasonografi ile gebe olmadığı saptanan, herhangi mineral uygulaması yapılmayan ve klinik olarak sağlıklı olduğu belirlenen, yetişkin, 2-4 yaşlı, ortalama 40-50 kg canlı ağırlıktaki 30 dişi Gürcü keçisi (Capra Falconeri L.) kullanılmıştır. Çalışma, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Prof. Dr. Ali Rıza AKSOY Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde, rutin besleme şartları altındaki keçilerde gerçekleştirilmiştir. Keçilerin sağlık durumları (dakikadaki nabız sayısı, rektal ısı, dakikadaki solunum sayısı, mental duruş) kontrol edilmiştir. Ayrıca gerekli iç-dış paraziter ilaçlama ve aşılama periyodik şekilde uygulanmıştır.

Mera öncesi, mera ve mera sonrasında vena jugularis’ten usulüne uygun şekilde jelli serum tüplerine (BD Vaktainer®, BD, UK) 10 mL alınan kan örnekleri yaklaşık 1

saat kadar oda sıcaklığında bekletildikten sonra 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek (Hettich Rotina 380R®, Hettich, Almanya) serum örnekleri elde edildi ve analizler yapılmaya kadar -20°C’de saklanılmıştır. Analizler Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan tam otomatik biyokimya cihazı ile (Mindray BS120®, Mindray Medikal Teknoloji İstanbul, Türkiye) yapıldı. Çalışmada AST (IU/L), GLUK (mg/dL), LDL-C (mg/dL), Ca (mg/dL), TP (g/dL), LDH (IU/L), TG (mg/dL), Mg (mEq/L) seviyeleri belirlenmiştir.

Mera öncesi ve sonrasında keçiler çayır otu ve kesif yem (%13 ham protein, 2650 kcal/kg) ile günde iki öğün olarak beslenmiştir. Aynı zamanda keçilere su ad libitum olarak verilmiştir. Mera sezonunda ise keçiler çalışmanın yapıldığı üniversitenin kampüsü sınırlarında bulunan doğal mera arazisinde otlatılmıştır. Alınan mera örneklerinde kuru madde, ham kül, ham protein, ham yağ analizleri A.O.A.C.’de bildirilen metotlarla belirlenmiştir (20). Meranın otlatma dönemlerindeki kuru madde bazında organik madde miktarı ortalaması %91.72; ham protein ortalaması %8.27, ham yağ ortalaması %2.38, ham kül oranı ise ortalaması ise %6.70 olarak belirlenmiştir.

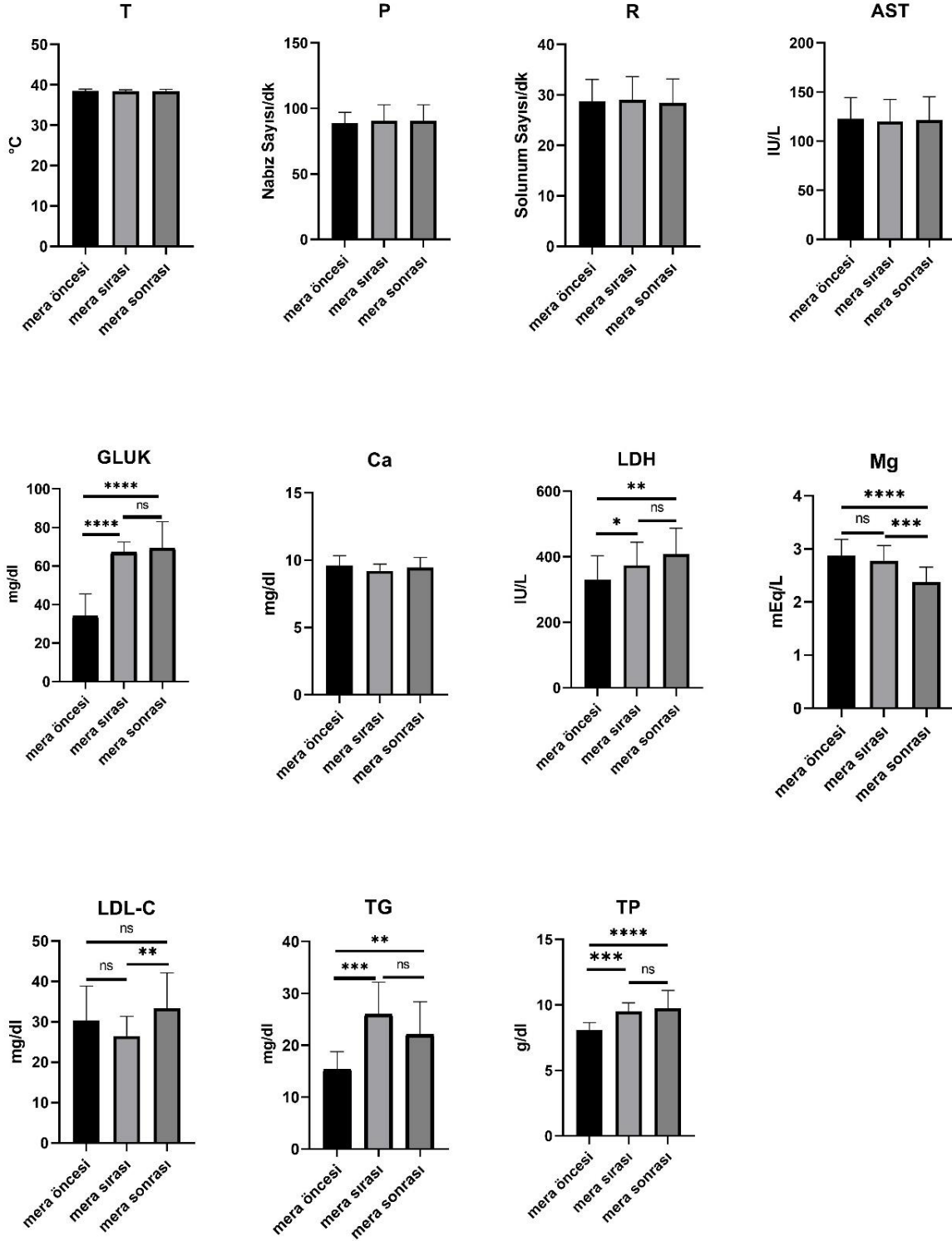
Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi GraphPad 8.1 (San Diego, CA, USA) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Grupların karşılaştırılmasında Repeated Measures ANOVA ve Tukey HSD testi kullanılmıştır. Sonuçlar $\bar{x} \pm S\bar{x}$ olarak verilmiştir. İstatistiksel değerlendirilmelerde $p < 0.05$ ve daha küçük değerler önemli olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Sunulan çalışmada dişi Gürcü keçilerinde elde edilen, mera öncesi, mera beslemesi ve mera sonrası dönemlere ait temel fiziksel bulgular (rektal ısı, dakikadaki solunum ve nabız sayıları) ile serum biyokimyasal değerleri Şekil 1 ve Tablo 1’de verilmiştir. Genel fiziksel bulgularda, farklı dönemlerden elde edilen değerler arasında istatistiksel ($p > 0.05$) açıdan herhangi bir farklılık tespit edilememiştir. Serum GLUK, LDH, TG ve TP seviyelerinin mera öncesi dönemde diğer dönemlerden istatistiksel olarak önemli ölçüde düşük bulunduğu belirlenmiştir. Mera öncesi dönemde GLUK konsantrasyonunun mera ve mera sonrası döneme göre istatistiksel olarak ($p < 0.0001$) daha düşük olduğu, mera ve mera sonrası dönemde GLUK konsantrasyonunun yükseldiği bu iki dönem arasında istatistiksel ($p > 0.05$) bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde mera öncesi döneme göre serum LDH seviyesinin mera ve mera sonrası dönemde istatistiksel olarak sırasıyla $p < 0.05$ ve $p < 0.001$ anlamlı şekilde yükseldiği belirlenmiştir. Mera ve mera sonrası dönemin serum LDH ve GLUK seviyesi, mera öncesi-ne göre istatistiksel olarak ($p < 0.0001$) anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Serum Ca ve AST seviyelerinde dönemler arası istatistiksel ($p > 0.05$) bir fark belirlenmemiştir. Mera sonrası dönemde serum Mg konsantrasyonunun mera öncesi ve mera dönemine göre istatistiksel olarak sırasıyla $p < 0.0001$ ve $p = 0.0001$ daha düşük olduğu belirlenirken mera öncesi ve mera dönemi arasında istatis-

tiksel ($p>0.05$) bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. LDL-C çalışma boyunca dalgalı bir seyir göstermiştir ve mera ile mera sonrası dönem arasında istatistiksel ($p<0.001$) farkın olduğu belirlenmiştir. Serum TG konsantrasyonu mera öncesi dönem ortalaması en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Mera öncesi dönemdeki düşük TG konsantrasyonu mera sırası ve mera sonrası dönemden istatistiksel olarak

sırasıyla $p<0.001$ ve $p=0.0001$ önem derecesinde farklı olduğu görülmüştür. Serum TP konsantrasyonu ortalamasının mera öncesi dönemde en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Mera öncesi dönemde TP konsantrasyonu ortalamasının mera ve mera sonrası dönemine göre istatistiksel olarak sırasıyla $p=0.0001$ ve $p<0.0001$ daha düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Gürcü keçilerinde mera öncesi, mera ve mera sonrası dönemlerde, klinik bulgular ve bazı biyokimyasal parametreler (n=30). * $p<0.05$, ** $p<0.001$, *** $p=0.0001$ ve **** $p<0.0001$

Tablo 1. Gürcü keçilerinde mera öncesi, mera ve mera sonrası dönemlerde, bazı biyokimyasal parametrelerin değişimi (n=30)

Parametre	Mera öncesi $\bar{x} \pm S\bar{x}$ EK-EB	Mera sırası $\bar{x} \pm S\bar{x}$ EK-EB	Mera sonrası $\bar{x} \pm S\bar{x}$ EK-EB	Ortalama $\bar{x} \pm S\bar{x}$ EK-EB
AST (IU/L)	127.70±5.11 80.10-157.70	120.13±5.27 84.92-167.72	121.62±5.58 83.24-158.89	123.15±5.32 80.10-167.72
GLUK (mg/dL)	34.14±2.54 ^a 19.67-59.67	67.19±1.18 ^b 55.58-77.29	69.32±3.04 ^b 47.71-98.71	56.88±2.25 19.67-98.71
LDL-C(mg/dL)	30.34±2.06 ^{ab} 17.14-48.28	26.49±1.18 ^a 20.81-37.83	33.33±2.13 ^b 17.12-51.04	30.05±1.79 17.12-51.04
Ca (mg/dL)	9.60±0.15 7.82-11.65	9.20±0.10 8.26-10.06	9.43±0.15 8.67-11.80	9.41±0.13 7.82-11.80
TP (g/dL)	8.10±0.11 ^a 7.30-9.30	9.50±0.14 ^b 8.40-10.80	9.73±0.30 ^b 7.70-13.20	9.11±0.18 7.30-13.20
LDH (IU/L)	330.60±15.13 ^a 204.8-532.0	373.50±14.75 ^b 274.2-547.6	408.7±16.34 ^b 260.6-622.0	370.93±15.40 204.8-622.0
TG (mg/dL)	15.36±0.71 ^a 11.00-21.00	26.00±1.30 ^b 14.00-35.00	22.09±1.33 ^b 11.00-34.00	21.15±1.11 11.00-35.00
Mg (mEq/L)	2.88±0.06 ^a 2.50-3.94	2.78±0.05 ^a 2.22±3.26	2.38±0.05 ^b 2.0±3.31	2.68±0.05 2.0±3.94

$\bar{x} \pm S\bar{x}$: Ortalama \pm Standart hata, EK - EB = En küçük değer - En büyük değer.

a, b : Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel farkı ifade eder.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Evcil hayvanlarda cinsiyet, yaş ve ırk gibi birçok özellikler kan parametrelerinde önemli farklılıklara neden olmaktadır (6, 7, 9). Rutin olarak değerlendirilen hematolojik ve serum biyokimyasal parametreleri bunların dışında çevresel faktörlerden de etkilenmektedir (8, 9, 21).

Çukurova bölgesinde yapılan bir çalışmada sağlıklı 1-4 yaşlı Kıl keçilerinde GLUK seviyesi 30.00 mg/dL (19), yine Kütahya bölgesinde yetiştirilen yetişkin Saanen keçilerinde GLUK konsantrasyonu 31.08 mg/dL olarak (22) belirlenmiştir ve bu değer in çalışmamızdan mera öncesi elde edilen GLUK seviyesi ile benzer olduğu görülmektedir. Yapılan başka bir çalışmada Ankara tiftik ve Halep keçilerinde GLUK konsantrasyonu sırasıyla 53.88 mg/dL ve 44.44 mg/dL olarak belirlemiştir. Bu iki ırk arasında GLUK konsantrasyonu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu belirlenmiştir (11). Sunulan bu çalışmada, Gürcü keçilerden elde edilen mera öncesi GLUK seviyesinin (34.14 mg/dL) hem Halep ve Tiftik keçilerinden hem de genel kabul gören 50-80 mg/dL referans aralığından (7) düşük olduğu bulunurken, bu değer in ancak merada ve mera sonrasında yükseldiği görülmüştür. Elde edilen bu sonuç, otlak olarak kullanılan meranın karbonhidrat yönünden zengin bir ot içeriğine sahip olduğunu düşündürmektedir.

Gaddi keçilerinde yapılan bir çalışmada TP seviyesi 9.41 g/dL (8), 3 yaşlı Kilis keçilerinde yapılan bir çalışmada ise TP seviyesi 8.65 g/dL olarak belirlenmiştir (9). Yine keçilerde TP referans değerlerinin 6.2–7.9 g/dL arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (23). Çalışmamızda elde edilen genel ortalama TP sonuçların referans değerlerden (23)

yüksek olduğu fakat bildirilen literatürler (8, 9) ile benzer olduğu görülmektedir. Mera öncesi TP konsantrasyonu diğer dönemlere göre düşük seviyelerde olması, meranın protein yönünden zengin olduğunu ve kış sezonu boyunca yapılan entansif beslemenin meraya göre keçilerin protein ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz olabileceğini düşündürmektedir.

Keçilerde AST düzeyi için referans aralığı 60-280 IU/L gibi geniş bir aralık olarak bildirilmiştir (7). Kıl keçisi melezlerinde yapılan bir çalışmada sağlıklı keçilerin serum AST seviyesi ortalaması 63.46 IU/L olarak bulunmuştur (24). Farklı bir çalışmada ise 1-4 yaş sağlıklı Kıl keçilerinde AST seviyesi 67.32 IU/L olarak belirlenmiştir (19). Sunulan çalışmanın AST seviyeleri ortalaması (123.15 IU/L) referans sınırlarda ölçülmüştür. Bildirilen çalışmalar (19, 24) ile çalışmamız dişi Gürcü keçilerinden elde edilen serum AST değerinin yüksek olmasının ırk farkından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Üç yaşlı Kilis keçilerinde, serum Ca seviyesi 8.07 mmol/L olarak bulunmuştur (9). Bir yaşlı Baladi keçilerinin Ca seviyesi ise 9.99±0.64 mg/dL olarak bildirilmiştir (25). Sunulan çalışmada tüm beslenme dönemleri ortalama Ca seviyesi 9.41±0.13 mg/dL olarak belirlendi ve dönemler arasında herhangi bir istatistiksel farkın olmadığı saptandı. Çalışmamızda elde ettiğimiz Ca verileri ile literatür bilginin uyumlu olduğu görüldü (9, 25).

Sağlıklı erkek Baladi keçilerinde yapılan bir çalışmada serum Mg seviyesi 4.39±0.29 mg/dL olarak rapor edilmiştir (25). Farklı bir çalışmada Çukurova Bölgesindeki dişi yetişkin kıl keçilerde serum Mg seviyesi 2.18 mg/dL ve serum TG

seviyesi 27.08 mg/dL olarak belirlenmiştir (19). Sunulan çalışmada tüm dönemlerdeki dişi Gürcü keçilerinde Mg seviyesi ortalaması 2.68 ± 0.05 mEq/L olarak belirlendi. Dişi Gürcü keçilerinden elde edilen Mg değeri (2.68 ± 0.05 mEq/L) Baladi keçilerinden düşük Kıl keçilerinden yüksek olduğu belirlenmiştir (19, 25). Bu sonucun ırk farkından kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır. Ayrıca çalışmamız dişi Gürcü keçileri ortalama TG seviyeleri literatür bilgideki değerlerle uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Mera dönemindeki Mg konsantrasyonu (2.78 mEq/L) düşük bulundu. Bunun nedeni erken dönemde meranın Mg seviyesinin düşük olması sonucuna varıldı.

Aksaray bölgesinde yapılan bir çalışmada yetişkin dişi keçilerde LDL-C seviyesi 15.67 mg/dL olarak bulunmuştur (26). Bu çalışmada ise tüm beslenme dönemleri literatür sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur. Ortaya çıkan farklılıkların nedeni olarak hayvan ırkı, yaşı, coğrafya ve besleme konularından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yetişkin 1-3 yaşlı Markhoz keçilerinde yapılan bir araştırmada serum LDH seviyesi 438 IU/L olarak bulunmuştur (27). Saanen keçilerinde yapılan bir çalışmada sağlıklı grubun LDH seviyesi 152.4 ± 8.4 U/L olarak rapor edilmiştir (28). Sunulan çalışmada ise dişi Gürcü keçilerinde serum LDH seviyesi 1 yaşlı Saanen keçilerinden yüksek 2-3 yaşlı Markhoz keçilerinden düşük bulunmuştur (27, 28). LDH enzim aktivitesi genelde karaciğer, böbrek ve kalp hasarlarında artış göstermektedir (29, 30). Sunulan ve literatürdeki çalışmaların sonuçlarının farklı olması sağlıklı keçilerde ırk farkına bağlı olarak referans değerlerde farklılık olabileceği belirlenmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile dişi Gürcü keçilerinde bazı serum biyokimya parametrelerinin değerlendirilmesi ile hem ırka bağlı farklılıklar hem de beslenme ve çevresel faktörlerden kaynaklı değişiklikler olabileceği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca farklı beslenme dönemlerinde rasyonun içeriğine bağlı olarak da bazı serum biyokimya parametrelerinde değişiklik olabileceği gözlenmiştir. Sunulan çalışmanın sonuçları dişi Gürcü keçileri hakkında oldukça sınırlı sayıdaki çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte bu alanda yapılacak farklı çalışmalara ışık tutacağı ön görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Batu S. (1951). Türkiye Keçi Irkları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara, Türkiye.
- Sezgin E, Kopuzlu S, Yüksel S. (2010). Gürcü Keçisi, Ulusal Keçicilik Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale-Türkiye.
- Kuru M, Kuru BB, Kulaksız R, Arı UÇ, Oral H. (2017). Gürcü Keçilerinin Bazı Reprodüktif Özellikleri. Harran Üniv Vet Fak Derg. 6(2): 119-125.
- Kuru M, Boğa Kuru B, Kulaksız R, Arı UÇ, Oral H. (2017). Abaza Keçilerinde Progesteron Destekli Östrus Senkronizasyonunun Bazı Reprodüktif Parametrelere Etkileri. Kocatepe Vet J. 10(3): 164-171.
- Kuru M, Kulaksız R, Oral H. (2018). Determination of Gestational Age by Measuring Defined Embryonic and Fetal Parameters with Ultrasonography in Abaza and Gurcu Goats. Acta Vet Brno. 87(4): 357-362.
- Bhargava SC. (1980). Haematological Studies in Goats. Indian Vet J. 57: 485.

- Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008). Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 6th ed. Academic Press, San Diego.
- Naresk K, Rastogi SK, Singh SP, Tyagi SK, Kumar N (1997). Variation in Leucocytic Count Some Plasma Biochemical Constituents Due to Age and Sex in Gaddi Goats. Indian J Anim Sci. 67: 312-313.
- İriadam M. (2004). Kilis Keçilerine Ait Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 51: 83-85.
- Meyer DJ, Harvey JW. (2004). Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnosis, 3rd ed, WB Saunders Company, Philadelphia.
- Gürgöze S, Gökalp E. (2018). Şanlıurfa Yöresi Ankara Tiftik ve Halep Keçi Irklarına Ait Bazı Biyokimyasal Kan Parametreleri ile Malondialdehit Düzeylerinin Tespiti. Harran Üniv Vet Fak Derg. Özel Sayı: 19-23.
- Balamurugan R, Durgalakshmi R, Sheeba A. (2015). Effect of Gender on Certain Serum Biochemical Parameters of Desi Goats in Cauvery Delta Region. J Anim Nutr and Physiol. 1: 34-36.
- Barwary MS, Alkass JE, Ahmed SJ. (2016). Studies on The Effect of Selenium and Vitamin on Some Haematological and Biochemical Parameters in Female Meriz Goats. J Univ Duhok Agri Vet Sci. 19(1): 210-215.
- Madan J, Sindhu S, Gupta M, Kumar S. (2016). Hematobiochemical Profile and Mineral Status in Growing Beetal Goats Kids. J Cell Tissue Res. 16(1): 5517-5522.
- Piccione G, Messina V, Vazzana I, Dara S, Giannetto C, Assenza A. (2012). Seasonal Variations of Some Serum Electrolyte Concentrations in Sheep and Goats. Comp Clin Pathol. 21: 911-915.
- Piccione G, Monteverde V, Rizzo M, et al. (2014). Reference Intervals of Some Electrophoretic and Haematological Parameters in Italian Goats, Comparison Between Girgentana and Aspromontana Breeds. J Appl Anim Res. 42(4): 434-439.
- Tanrıtanır P, Ceylan E, Dede S. (2010). Sağlıklı Siirt Kıl Keçilerinde Doğum Öncesi ve Doğum Sonrası Bazı Kan Parametrelerinin Araştırılması. YYU Vet Fak Derg. 21(2): 103-105.
- Urwat U, Fazili IS, Ruby, et al. (2015). Sex and Seasonal Variations in the Serum Biochemical Profile of Changthangi Pashmina Goats. Anim Sci Rep. 9(4): 138-148.
- Er C, Ok M. (2020). Determination the Levels of Some Biochemical Parameters in Female Hair Goats in Cukurova Region. Kocatepe Vet J. 13(1): 25-29.
- A.O.A.C: Official Methods of Analysis. 14th ed., Arlington, Virginia, U.S.A., 1990.
- Schultz LH. (1968). Ketosis in Dairy Cattle. J Dairy Sci. 51: 1130-1140.
- Elitok B. (2012). Reference Values for Hematological and Biochemical Parameters in Saanen Goats Breeding in Afyonkarahisar Province. Kocatepe Vet J. 5: 7-11.
- Jackson P, Cockcroft P. (2002). Clinical Examination of Farms Animals. Blackwell Science Ltd, Malden, USA.
- Irak K, Karakoç Z, Mert H, Çelik ÖY, Akgül G, Mert N. (2017). Relationship Between Blood Iron Levels and Some Liver Enzymes and Histology in Hairy Goat Crossbred. Van Vet J. 28(3): 145-149.
- Abd El-Maksoud HAA, Tahia E, Ahmed El-Kharadly WA. (2012). Biochemical Alterations of Experimentally Induced Hypomagnesaemia in Male Baladi Goats. BVMJ. 23(1): 19-25.

26. Kardeşahin T, Aksoy NH, Haydardedeođlu AE, et al. (2019). Serum Cholesterol Levels in Hair Goats of Aksaray Region. Indian J Anim Res. 53(1): 63-66.
27. Farshad A, Yousefi A, Moghaddam A, Khalili B. (2012). Seasonal Changes in Serum Testosterone, LDH Concentration and Semen Characteristics in Markhoz Goats. Asian-Aust J Anim Sci. 25(2): 189-193.
28. Marutsova VJ, Binev RG. (2020). Changes in Blood Enzyme Activities and Some Liver Parameters in Goats with Subclinical Ketosis. Bulg J Vet Med. 23(1): 70-79.
29. Abba Y, Abdullah FFJ, Chung ELT, et al. (2015). Biochemical and Pathological Findings of Pregnancy Toxemia in Saanen Doe: A Case Report. J Adv Vet Anim Res. 2: 236-239.

30. Barakat SEM, Al-Bhanasawi NM, Elazhari GE, Bakhiet AO. (2007). Clinical and Serobiochemical Studies on Naturally Occurring Pregnancy Toxemia in Shamia Goats. J Anim Vet Adv. 6: 768-772

✉ **Yazışma adresi:**

Enes AKYÜZ
Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, Kars, TÜRKİYE
E-mail: enesakyuz_44@hotmail.com