EVALUATION OF THE FORAGE QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE OF THE PASTURE AREA OF ULUTAŞ NEIGHBORHOOD OF İSPİR DISTRICT IN ERZURUM PROVINCE

ERZURUM İLİ İSPİR İLÇESİ ULUTAŞ MAHALLESİ MERA ALANININ OT KALİTESİ VE BESİN DEĞERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Dr. Muhammed İkbal ÇATAL

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Rize, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4888-770X

Prof. Dr. Adil BAKOĞLU

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Pazar Meslek Yüksek Okulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Rize, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1189-8461

ÖZET

Bu çalışma, hayvancılıkta önemli bir yere sahip olan meraların ot kalitesinin ve besin değerinin belirlenmesinin öneminden yola çıkarak, Erzurum ili İspir ilçesi Ulutaş Mahallesi meralarının ot kalitesini ve besin değerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Meraların sürdürülebilir yönetimi ve hayvan beslemesi açısından bitki kompozisyonu ve besin değerinin doğru bir şekilde belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Çalışma, 2020 yılı Temmuz ayında Ulutaş Mahallesi mera alanından seçilen 12 farklı noktadan bitki örnekleri toplanarak yürütülmüştür. Örnekleme, 50x50 cm boyutlarındaki kuadratlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplanan örnekler kurutulup öğütüldükten sonra, kuru madde oranı (KMO), ham protein (HP), asit deterjan lifi (ADF), nötr deterjan lifi (NDF), asit deterjan proteini (ADP), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içerikleri NIRS cihazı ile belirlenmiştir. Ayrıca, ADF ve NDF değerleri kullanılarak kuru madde tüketimi (KMT), sindirilebilir kuru madde (SKM), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME) değerleri hesaplanmıştır. Analizler sonucunda, ortalama kuru madde oranı %86,64, ham protein içeriği %11,23, ADF %44,09, NDF %64,30, SKM 54,55 ve NYD 78,92 olarak tespit edilmiştir. Ortalama SE değeri 2,60 Mcal/kg ve ME değeri 2,14 Mcal/kg olarak bulunmuştur. Mineral madde içerikleri ise ortalama olarak P %0,30, K %1,28, Ca %1,49 ve Mg %0,49 olarak belirlenmiştir. Ca/P oranı 4,97 ve K/(Ca+Mg) oranı 0,65 olarak hesaplanmıştır. Bulgular, Ulutaş merasının otlarının kuru madde içeriğinin yüksek olduğunu, ancak ham protein ve enerji içeriklerinin orta düzeyde, lif içeriklerinin ise nispeten yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, mera otlarının besin değerini sınırlayan faktörler olarak değerlendirilebilir. Mineral madde içeriklerinin dengeli olduğu görülmektedir. Mera verimliliğini ve ot kalitesini artırmak için sürdürülebilir mera yönetim stratejilerinin uygulanması ve mera ıslah çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ulutaş, Erzurum, Ot Kalitesi, Besin Değeri.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the forage quality and nutritional value of pasture area in Ulutaş Neighborhood, İspir District, Erzurum Province, based on the importance of determining forage quality and nutritional value of pastures, which have a significant place in animal husbandry. Accurate determination of plant composition and nutritional value is critical for sustainable pasture management and animal feeding. The study was conducted in July 2020 by collecting plant samples from 12 different points selected from the pasture area of Ulutaş Neighborhood. Sampling was carried out using 50x50 cm quadrats at each point. After drying and grinding the collected samples, dry matter content (DM), crude protein (CP), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent protein (ADP), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), and magnesium (Mg) contents were determined using a NIRS device. In addition, dry matter intake (DMI), digestible dry matter (DDM), relative feed value (RFV), digestible energy (DE), and metabolizable energy (ME) values were calculated using ADF and NDF values. As a result of the analyses, the average dry matter content was determined as 86.64%, crude protein content as 11.23%, ADF as 44.09%, NDF as 64.30%, DDM as 54.55, and RFV as 78.92. The average DE value was found to be 2.60 Mcal/kg and the ME value was found to be 2.14 Mcal/kg. The mineral matter contents were determined as P 0.30%, K 1.28%, Ca 1.49%, and Mg 0.49% on average. The Ca/P ratio was calculated as 4.97 and the K/(Ca+Mg) ratio as 0.65. The findings show that the dry matter content of the pasture grasses in Ulutaş is high, but the crude protein and energy contents are moderate, and the fiber contents are relatively high. This situation can be evaluated as limiting factors for the nutritional value of pasture grasses. Mineral matter contents appear to be balanced. It is recommended to implement sustainable pasture management strategies and carry out pasture improvement studies to increase pasture productivity and forage quality.

Keywords: Ulutaş, Erzurum, Forage Quality, Nutritional Value.

GİRİŞ

Hayvancılık sektöründe yem maliyetleri, üretim giderlerinin büyük bir kısmını oluşturarak işletmelerin kârlılığını doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir hayvancılık için ekonomik kaba yem kaynakları büyük önem taşımakta olup, çayır ve meralar bu kaynakların başında gelmektedir. Dünya genelinde hayvancılık faaliyetlerinde kullanılan kaba yemin yaklaşık %70'inin meralardan sağlandığı bilinmektedir (Lund, 2007). Bu durum, meraların hayvancılık sektörü için vazgeçilmez bir kaynak olduğunu göstermektedir. Ancak, günümüzde artan nüfus, iklim değişikliğinin yol açtığı ekolojik sorunlar ve ekonomik dalgalanmalar, meralardan temin edilen kaliteli kaba yeme olan talebi sürekli artırmaktadır. Bu nedenle, meraların korunması ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Meraların tarım arazilerine dönüştürülmesi, yerleşim alanlarının genişletilmesi veya aşırı otlatma gibi amaç dışı kullanımlar, bu doğal kaynakların sunduğu faydaları ciddi şekilde azaltmaktadır. Dolayısıyla, meraların etkin bir şekilde korunması ve sürdürülebilir yönetimi, hem hayvancılık sektörünün geleceği hem de ekolojik denge açısından hayati bir gerekliliktir.

Aşırı otlatma, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerdeki mera alanlarında ciddi ve geri dönüşü zor hasarlara neden olan önemli bir sorundur (Snyman, 2005; Holechek vd., 2011). Bu durum, mera verimliliğini önemli ölçüde düşürerek ekolojik dengeyi bozmaktadır. Meraların sürdürülebilir bir şekilde kullanılabilmesi için, mera yönetim ilkelerine uygun stratejilerin benimsenmesi ve mera popülasyonlarının korunması büyük önem taşır. Ayrıca, risk altındaki bölgelerde rehabilitasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için, meraların mevcut durumunun doğru bir şekilde analiz edilmesi ve bozulmalarına yol açan faktörlerin belirlenmesi şarttır. Herhangi bir rehabilitasyon yönteminin geliştirilmesi veya uygulanması, vejetasyon özelliklerinin detaylı bir şekilde incelenmesini gerektirir. Aksi

takdirde, beklenen sonuçlar elde edilemeyebilir. Bu nedenle, mera ıslah çalışmalarına başlamadan önce, toprak yapısı, topografya ve bitki örtüsü açısından farklılık gösteren mera bölümlerinin botanik kompozisyonunun, verimlilik ve kalite durumlarının tam olarak ortaya konulması ve bu verilere dayalı olarak uygun ıslah uygulamalarının yapılması kritik bir öneme sahiptir (Çınar vd., 2014; Alay vd., 2016).

Ayrıca, çayır, mera ve yem bitkileri ekim alanlarından elde edilen yemlerin besin değeri, otun kalitesiyle doğrudan bağlantılıdır. Yemin lezzeti, hayvanlar tarafından tüketim oranı, sindirilebilirliği, zararlı madde içeriği, kimyasal ve morfolojik yapısı, enerji ve protein değeri gibi unsurlar yem kalitesini belirleyen temel faktörlerdir. Bununla birlikte, iklim koşulları (sıcaklık, yağış), mevsimsel değişiklikler, bitki örtüsündeki buğdaygil ve baklagil oranı, yükselti ve bakı gibi çevresel faktörler de yem kalitesini etkileyen önemli unsurlar arasında yer alır (Kirilov, 2001; Kaya, 2008).

Bu araştırma, Erzurum'un İspir ilçesinde yer alan Ulutaş Mahallesi meralarında yetişen bitki örtüsünün besin değerleri ve mineral bileşenlerini incelemeyi hedeflemektedir. Meraların sürdürülebilir kullanımı ve hayvan besleme verimliliği açısından, bitki örtüsünün yapısal özellikleri ve besin içeriğinin doğru bir şekilde analiz edilmesi kritik bir öneme sahiptir. Bu amaçla, Ulutaş Mahallesi'nden toplanan bitki örnekleri üzerinde kapsamlı laboratuvar analizleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, bitkilerin temel besin maddeleri ve mineral kompozisyonları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, bölgedeki hayvancılık faaliyetlerinin meralardan nasıl daha etkin bir şekilde faydalanabileceğini ve bu alanların taşıdığı potansiyeli ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu çalışmanın, bölgeye özgü mera yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine bilimsel bir temel oluşturması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, 2020 yılı içerisinde Erzurum ilinin İspir ilçesine bağlı Ulutaş Mahallesi sınırları içerisinde yürütülmüştür. Araştırma alanı, coğrafi olarak 40° 34′ 34″ Kuzey enlemi ve 40° 54′ 23″ Doğu boylamı koordinatlarında konumlanmakta olup, deniz seviyesinden yaklaşık 2100 metre yüksekliktedir ve İspir ilçe merkezine yaklaşık 24 kilometre mesafededir. Çalışma alanının coğrafi konumu Şekil 1'de harita üzerinde gösterilmekte, bölgeden elde edilen bazı fotoğraflar ise Şekil 2'de sunulmaktadır. Erzurum iline ait 2020 yılı meteorolojik verilerine göre, toplam yağış miktarı 295,6 mm, ortalama sıcaklık 5,6 °C ve ortalama nisbi nem oranı %67 olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2021).



Şekil 1. Çalışma alanının konumu (Google Earth)





Şekil 2. Çalışma alanının çekilen fotoğraflar

Bu çalışmada bitki örneklemesi, 2020 yılının Temmuz ayında Ulutaş mahallesi mera alanından seçilen 12 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Örnekleme süreci, her bir noktada 50x50 cm boyutlarındaki kuadratlar kullanılarak, bitkilerin toprak yüzeyinden kesilerek toplanması şeklinde yürütülmüştür. Toplanan ot örnekleri, bitkisel materyalin kimyasal analizlere hazırlanması amacıyla öncelikle 60 °C sıcaklıkta etüvde kurutulmuş ve ardından 1 mm elek çaplı bir değirmende öğütülerek homojen bir yapıya getirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan bitki örneklerinde kuru madde oranı (KMO), ham protein (HP), asit deterjan lifi (ADF), nötr deterjan lifi (NDF), asit deterjan proteini (ADP), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içerikleri, Foss NIR Systems Model 6500 Win ISI II v1.5 model NIRS cihazı kullanılarak belirlenmiştir.

Buna ek olarak, her bir bitki örneği için ADF ve NDF değerleri temel alınarak kuru madde tüketimi (KMT), sindirilebilir kuru madde (SKM), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME) değerleri, literatürde yer alan aşağıdaki formüller aracılığıyla hesaplanmıştır:

Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) = 88,9 - (0,779 x %ADF) (Oddy vd., 1983)

Kuru Madde Tüketimi (KMT) = 120 / (%NDF) (Sheaffer vd., 1995)

Nispi Yem Değeri (NYD) = (SKM x KMT) / 1,29 (Sheaffer vd., 1995)

Sindirilebilir Enerji (SE) = 0,27 + 0,0428 x (%SKM) (Fonnesbeck vd., 1984)

Metabolik Enerji (ME) = 0,821 x SE (Mcal/kg) (Khalil vd., 1986)

Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde, makro element içerikleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Ca/P ve K/(Ca+Mg) oranları hesaplanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, JMP 13 istatistik yazılımı kullanılarak tanımlayıcı istatistik yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ulutaş Mahallesi mera alanından elde edilen ot örneklerinin kalite özelliklerine ilişkin analiz sonuçları Tablo 1'de detaylı olarak sunulmuştur. Tablo 1'in incelenmesiyle, analizlere tabi tutulan ot örneklerinin kuru madde oranları, ham protein içerikleri, lif oranları (ADF ve NDF), enerji değerleri (sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME)) ve mineral madde kompozisyonları (fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg)) ile bu mineraller arasındaki oranlar (Ca/P ve K/(Ca+Mg)) belirlenmiştir.

Tablo 1. Ulutaş Mahallesi merasının besin değerleri

Kalite Özellikleri	**Ortalama±Std sapma (Minimum – Maksimum)**
Kuru Madde Oranı (KM) (%)	86.64±3.28 (84.40 – 90.38)
Ham Protein Oranı (HP) (%)	11.23±1.23 (10.23 – 12.61)
Asit Deterjan Fiber (ADF) (%)	44.09±4.13 (41.32 – 48.84)
Nötr Deterjan Fiber (NDF) (%)	64.30±4.36 (61.29 - 69.30)
Asit Deterjan Protein (ADP) (%)	1.54±0.13 (1.46 – 1.69)
Sindirilebilir Kuru Madde (SKM)	54.55±3.22 (50.85 – 56.71)
Kuru Madde Tüketimi (KMT)	1.87±0.13 (1.71 – 1.96)
Nisbi Yem Değeri (NYD)	78.92±10.44 (66.95 – 86.07)
Sindirilebilir Enerji (SE) (Mcal/kg)	2.60±0.14 (2.45 – 2.70)
Metabolik Enerji (ME) (Mcal/kg)	2.14±0.11 (2.01 – 2.21)
Fosfor (P) (%)	0.30±0.08 (0.25 – 0.39)
Potasyum (K) (%)	1.28±0.09 (1.22 – 1.38)
Kalsiyum (Ca) (%)	1.49±0.08 (1.44 – 1.58)
Magnezyum (Mg) (%)	0.49±0.06 (0.45 – 0.56)
Ca/P	4.97±1.22 (3.56 – 5.76)
K/(Ca+Mg)	0.65±0.01 (0.64 – 0.65)

Tablo 1'e bakıldığında**, Kuru Madde Oranı (KM):** Analiz edilen ot örneklerinin kuru madde oranı ortalama %86,64 olarak bulunmuştur. Standart sapma ±3,28 olup, minimum ve maksimum değerler sırasıyla %84,40 ve %90,38'dir. Bu sonuçlar, mera otlarının yüksek oranda kuru madde içerdiğini göstermektedir. Yüksek kuru madde oranı, otun depolanması ve muhafazası açısından avantaj sağlamaktadır.

Ham Protein Oranı (HP): Ot örneklerinin ortalama ham protein içeriği %11,23 olarak tespit edilmiştir. Standart sapma ±1,23 olup, en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla %10,23 ve %12,61'dir. Bu değerler, mera otlarının hayvanların protein ihtiyacını karşılamada orta düzeyde bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, hayvan türü ve fizyolojik dönemine göre bu değerin yeterliliği değişebilir.

Asit Deterjan Fiber (ADF) ve Nötr Deterjan Fiber (NDF): Ot örneklerinin ortalama ADF değeri %44,09 (±4,13) ve ortalama NDF değeri %64,30 (±4,36) olarak belirlenmiştir. ADF ve NDF değerleri, bitkisel materyalin sindirilebilirliğini etkileyen önemli faktörlerdir. Yüksek

ADF ve NDF değerleri, otun sindirilebilirliğinin düşük olduğunu gösterir. Bu sonuçlar, mera otlarının orta düzeyde bir sindirilebilirliğe sahip olduğunu düşündürmektedir.

Asit Deterjan Protein (ADP): Örneklerin ortalama ADP içeriği %1,54 (±0,13) olarak bulunmuştur. ADP, bitkideki bağlanmış proteini ifade eder ve sindirilebilirliği düşüktür. Düşük ADP değeri, otun protein kalitesinin nispeten iyi olduğunu göstermektedir.

Sindirilebilir Kuru Madde (SKM), Kuru Madde Tüketimi (KMT) ve Nispi Yem Değeri (NYD): Hesaplamalar sonucunda ortalama SKM %54,55 (±3,22), ortalama KMT 1,87 (±0,13) ve ortalama NYD 78,92 (±10,44) olarak bulunmuştur. SKM, otun sindirilebilir kısmını, KMT hayvanın otu ne kadar tüketeceğini ve NYD ise otun genel yem kalitesini gösterir. Bu değerler, mera otlarının orta düzeyde bir yem kalitesine sahip olduğunu ve hayvanlar tarafından orta düzeyde tüketilebileceğini göstermektedir.

Sindirilebilir Enerji (SE) ve Metabolik Enerji (ME): Ot örneklerinin ortalama SE değeri 2,60 Mcal/kg (±0,14) ve ortalama ME değeri 2,14 Mcal/kg (±0,11) olarak tespit edilmiştir. Bu değerler, mera otlarının hayvanlara sağlayabileceği enerji miktarını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, mera otlarının orta düzeyde bir enerji içeriğine sahip olduğunu göstermektedir.

Mineral Madde İçerikleri (P, K, Ca ve Mg): Ot örneklerinin ortalama fosfor (P) içeriği %0,30 (±0,08), potasyum (K) içeriği %1,28 (±0,09), kalsiyum (Ca) içeriği %1,49 (±0,08) ve magnezyum (Mg) içeriği %0,49 (±0,06) olarak bulunmuştur. Bu mineraller, hayvanların sağlıklı gelişimi için gereklidir. Elde edilen değerler, mera otlarının bu mineraller açısından orta düzeyde bir zenginliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Ca/P ve K/(Ca+Mg) Oranları: Mineral oranları incelendiğinde, ortalama Ca/P oranı 4,97 (±1,22) ve ortalama K/(Ca+Mg) oranı 0,65 (±0,01) olarak hesaplanmıştır. Bu oranlar, mineraller arasındaki dengenin hayvan sağlığı için uygun olup olmadığını değerlendirmede kullanılır. Elde edilen Ca/P oranının yüksek olması, rasyonda yeterli fosfor bulunup bulunmadığının kontrol edilmesini gerektirebilir. K/(Ca+Mg) oranının ise nispeten dar bir aralıkta seyrettiği görülmektedir.

Baykal vd., (2024) tarafından 2020 yılında Lup metodu kullanılarak aynı bölgede (Ulutaş Mahallesi'nde (İspir/Erzurum)) gerçekleştirilen çalışmada, mera alanının toprak örtüsü, botanik kompozisyonu, kalite derecesi ve durum sınıfı özellikleri incelenmiştir. Bu çalışmada, araştırma alanında 7 *Poaceae*, 12 *Fabaceae* ve diğer familyalara ait 49 olmak üzere toplam 68 takson tespit edilmiştir. Mera alanının toplam toprak örtüsü %84,75 olarak belirlenirken, botanik kompozisyon oranları *Poaceae* için %14,70, *Fabaceae* için %33,14 ve diğer familyalar için %52,16 olarak saptanmıştır. Elde edilen 3,59 mera kalite derecesi, meranın durumunun "Zayıf" olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, Ulutaş Mahallesi merasının bitki örtüsü çeşitliliğinin nispeten yüksek olduğunu ancak baskın türlerin genellikle istenmeyen familyalardan oluştuğunu ve genel mera kalitesinin düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, mera otlarının besin değerlerini de etkileyebilecek bir faktör olarak değerlendirilmelidir.

Yapılan bu çalışmada, aynı mera alanından toplanan ot örneklerinin besin değerleri ve mineral madde içerikleri analiz edilerek, mera kalitesine ilişkin daha detaylı bilgiler elde edilmiştir (Tablo 1). Analiz sonuçlarına göre, ot örneklerinin ortalama kuru madde oranı %86,64 (±3,28) olarak bulunmuştur. Bu yüksek kuru madde oranı, otun depolanması ve muhafazası için olumlu bir özellik olarak değerlendirilebilir. Ortalama ham protein içeriği %11,23 (±1,23) olarak tespit edilmiştir. Bu değer, mera otlarının hayvanların protein ihtiyacını karşılama potansiyelinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Lif oranları (ADF: %44,09 ±4,13; NDF: %64,30 ±4,36) ise otların sindirilebilirliğinin orta düzeyde olduğunu işaret etmektedir. Ayrıca, ortalama sindirilebilir enerji (SE) değeri 2,60 Mcal/kg (±0,14) ve metabolik enerji (ME) değeri 2,14 Mcal/kg (±0,11) olarak bulunmuştur. Mineral madde içerikleri incelendiğinde ise, ortalama fosfor (P) %0,30 (±0,08), potasyum (K) %1,28 (±0,09), kalsiyum (Ca) %1,49 (±0,08) ve

magnezyum (Mg) %0,49 (±0,06) olarak tespit edilmiştir. Ca/P oranı 4,97 (±1,22) ve K/(Ca+Mg) oranı 0,65 (±0,01) olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, Baykal vd. (2024)'ün mera durumunun "Zayıf" olduğu tespitiyle örtüşmektedir. Düşük mera kalite derecesi ve baskın istenmeyen türler, otların besin değerlerini ve dolayısıyla mera verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Bu durum, mera ıslah çalışmalarının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada Ulutaş Mahallesi merasından elde edilen ot örneklerinin besin değerleri, literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında bazı farklılıklar ve benzerlikler göstermektedir. Tablo 1'de sunulan bulgulara göre, Ulutaş merasının ortalama ham protein (HP) içeriği %11,23 olarak bulunmuştur. Bu değer, Kılıç (2018)'ın Trabzon'daki merada saptadığı %16,6 HP oranından düşüktür. Benzer şekilde, Şahinoğlu (2010)'nun Samsun'daki merada bulduğu %16,33-18,64 aralığındaki HP değerlerinden ve Nadir (2010)'in Tokat'taki merada tespit ettiği %16,48-18,81 aralığındaki değerlerden de daha düşüktür. Ancak, Ulutaş merasının HP içeriği, Güllap (2010)'ın Erzurum'daki farklı mera kesimlerinde bulduğu %8,26-13,12 aralığına yakın ve Parlak vd. (2015)'nin Çanakkale'deki meralarda belirlediği %9,10-13,18 aralığı içinde yer almaktadır. Ayrıca, Tutar ve Kökten (2019)'in Bingöl'deki merada bulduğu %9,9-12,9 aralığına da benzerlik göstermektedir. Aydın ve Başbağ (2017)'ın Karacadağ meralarında saptadığı %19,19'luk HP değeri ise Ulutaş merasının oldukça üzerindedir. Bu farklılıklar, meraların bulunduğu bölgenin iklim koşulları, bitki türleri, toprak özellikleri ve otlatma yönetimi gibi faktörlerden kaynaklanabilir.

Lif oranları (ADF ve NDF) açısından bakıldığında, Ulutaş merasının ADF (%44,09) ve NDF (%64,30) değerleri, Şahinoğlu (2010), Nadir (2010) ve Aydın ve Başbağ (2017)'ın çalışmalarında saptanan değerlerden daha yüksektir. Bu durum, Ulutaş merasının otlarının sindirilebilirliğinin diğer meralara göre daha düşük olabileceğini göstermektedir. Ancak, Güllap (2010)'ın Erzurum'daki meralarda bulduğu geniş ADF (%25,83-51,35) ve NDF (%43,57-50,28) aralıkları içinde bazı değerler Ulutaş merasının değerlerine yakın seyretmektedir. Benzer şekilde, Parlak vd. (2015)'nin Çanakkale'deki meralarda belirlediği NDF (%43,18–51,57) ve ADF (%29,40–31,73) oranları da Ulutaş merasına göre daha düşüktür. Tutar ve Kökten (2019) çalışmasında ise NDF oranları (% 52.5 ile % 62.7 arasında) Ulutaş merasına yakın değerler gösterirken, ADF oranları (%34.8 ile %37.4 arasında) daha düşüktür. Nispi yem değeri (NYD) açısından bakıldığında, Ulutaş merasının NYD değeri (78,92), Kılıç (2018)'ın bulduğu 112,9 ve Nadir (2010)'in bulduğu 174,96-189,77 aralığından belirgin şekilde düşüktür. Aydın ve Başbağ (2017) çalışmasındaki 137.7 NYD değeri de Ulutaş merasının üzerindedir. Tutar ve Kökten (2019) çalışmasında ise NYD oranları (91.8 ile 109.4 arasında) Ulutaş merasına göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıklar, meraların bitki kompozisyonu, olgunluk dönemi ve çevresel faktörler gibi etkenlerden kaynaklanmaktadır. Mineral madde içerikleri açısından da benzer farklılıklar gözlenmektedir. Örneğin, Ulutaş merasının K içeriği Şahinoğlu (2010) ve Aydın ve Başbağ (2017)'ın bulduğu değerlerden daha düşüktür. Bu karşılaştırmalar, Ulutaş merasının besin değerlerinin ve mineral madde içeriğinin, diğer bölgelerdeki meralara göre bazı farklılıklar gösterdiğini ve bu farklılıkların bölgesel koşullar ve mera yönetimi uygulamalarından kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, Erzurum ili İspir ilçesine bağlı Ulutaş Mahallesi meralarının ot kalitesi ve besin değerleri 2020 yılı Temmuz ayında toplanan bitki örnekleri üzerinden incelenmiştir. Bu mera alanından 12 farklı noktadan 50x50 cm'lik kuadratlar kullanılarak ot örnekleri toplanmıştır. Örneklerin laboratuvar analizleri sonucunda, ortalama kuru madde oranını %86,64, ham protein içeriğini %11,23, ADF %44,09, NDF %64,30, SKM 54,55 ve NYD 78,92 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ortalama SE değeri 2,60 Mcal/kg ve ME değeri 2,14 Mcal/kg olarak belirlenmiştir. Mineral madde içerikleri ise ortalama olarak fosfor (P) %0,30, potasyum (K)

%1,28, kalsiyum (Ca) %1,49 ve magnezyum (Mg) %0,49 olarak bulunmuştur. Bu verilerden hesaplanan Ca/P oranı 4,97 ve K/(Ca+Mg) oranı 0,65 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular, Ulutaş merasının otlarının kuru madde içeriğinin yüksek olduğunu, ancak ham protein ve enerji içeriklerinin orta düzeyde, lif içeriklerinin ise nispeten yüksek olduğunu göstermektedir.

Elde edilen sonuçlara göre, Ulutaş Mahallesi meralarının hayvan beslemesi açısından orta düzeyde bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yüksek kuru madde oranı, otun depolanması ve muhafazası açısından avantaj sağlarken, orta düzeydeki ham protein ve enerji içerikleri ile nispeten yüksek lif oranları, mera otlarının besin değerini sınırlayan faktörler olarak değerlendirilebilir. Mineral madde içeriklerinin ve oranlarının da dengeli olduğu görülmektedir. Ancak, mera yönetim uygulamaları ve bitki kompozisyonu gibi faktörlerin ot kalitesini etkilediği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, mera verimliliğini ve ot kalitesini artırmaya yönelik sürdürülebilir mera yönetim stratejilerinin uygulanması ve mera ıslah çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Alay, F., İspirli, K., Uzun, F., Çınar, S., Aydın, İ. & Çankaya, N. (2016). Uzun süreli serbest otlatmanın doğal meralar üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 33(1): 116 124.

Anonim. (2021). T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erzurum İl Müdürlüğü Kayıtları.

Aydın, A. & Başbağ, M. (2017). Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meraların durumu ve ot kalitesinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(1), 74-84.

Baykal, H., Çatal, M.İ., & Bakoğlu, A. (2024). Ulutaş Mahallesinin (İspir/ERZURUM) Botanik Kompozisyonu ve Mera Durumunun Belirlenmesi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences, 9*(4), 669-675.

Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C. & Avağ, A. (2014). Hatay ili Kırıkhan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(2): 52-60.

Fonnesbeck, P.V., Clark, D.H., Garret, W. N. & Speth, C.F. (1984). Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region. Proceeding of American Society of Animal Sciences (Western Section), 35: 305-308.

Güllap, M.K. (2010). *Kargapazarı Dağında (Erzurum) farklı otlatma sistemi uygulamalarının mera bitki örtüsüne etkisi.* Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Holechek, J.L., Pieper, R.D. & Herbel, C.H. (2011). Range management principles and practices. Sixth edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 444 sy.

Kaya, Ş. (2008). Kaba yemlerin değerlendirilmesinde göreceli yem değeri ve göreceli kaba yem kalite indeksi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi,* 1(1): 59 64.

Khalil, J.K., Sawaya, W.N. & Hyder, S.Z. (1986). Nutrient composition of Atriplex leaves grown in Saudi Arabia. *Journal of Range Management*, 39: 104-107.

Kılıç, S. (2018). *Trabzon ili Düzköy ilçesi Beypınarı merasında farklı gübre uygulamalarının meranın verim, kalite ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerine bir araştırma.* Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Kirilov, A. (2001). *Lucerne quality and possibilities for its estimation,* In : I. Delgado and J. Lloveras (Eds.), Quality in lucerne and medics for animal production. Zaragoza, CIHEAM, p. 231-234, http://om.ciheam.org/om/pdf/a45/01600089.pdf (Erişim tarihi: 23.10.2016).

Lund, H.G. (2007). Accounting for the world's rangelands. *Rangelands,* 29(1), 3-10.

Nadir, M. (2010). *Tokat ili Yeşilyurt köyü doğal merasının botanik kompozisyon, kuru madde verimi ve kalitesinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Oddy, V.H., Robards, G.E. & Low, S.G. (1983). *Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed.* In: Feed Information and Animal Production. (ed) Robards, G.E., Packham, R.G., Common wealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, UK, 395-398.

Parlak, A.Ö., Parlak, M., Gökkuş, A. & Demiray, H.C. (2015). Akdeniz (Çanakkale) meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri. *Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 3(1), 99-108.

Sheaffer, C.C., Peterson, M.A., Mccalin, M., Volene, J.J., Cherney, J.H., Johnson, K.D., Woodward, W.T. & Viands, D.R. (1995). Acid detergent fiber, neutral detergent fiber concentration and relative feed value. North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis.

Snyman, H.A. (2005). Rangeland degradation in a semi-arid South Africa. I: influence on seasonal root distribution, root/shoot ratios, and water-use efficiency. *Journal of Arid Environments,* 60, 457 481. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2004.06.006

Şahinoğlu, O. (2010). *Bafra ilçesi Koşu köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri*. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Tutar, H. & Kökten, K. (2019). Mera vejetasyon özelliklerinin farklı yöneylere göre değişimi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi,* 6(3), 312-318.