



## Ebu Cehil (*Calligonum Polygonoides* L. Ssp. *Comosum* (L'Hér.) Çalışımın Yıllık Yem Değerinin Belirlenmesi

Gülter OKTAY<sup>1</sup> Süleyman TEMEL<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 76000 Iğdır  
\*: e-mail: stemel33@hotmail.com

Alındığı tarih (Received): 06.06.2014  
Online Baskı tarihi (Printed Online): 21.01.2015

Kabul tarihi (Accepted): 25.12.2014  
Yazılı baskı tarihi (Printed): 20.03.2015

**Özet:** Bu çalışma, Türkiye'nin doğusunda (Iğdır ilinde) doğal florada kendiliğinden yetişen Ebu Cehil çalışımın yıl içerisindeki (Nisan-Ekim 2013) yem değerinin değişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Kimyasal analizler sonucunda Ebu Cehil çalışımın aylara göre besin içeriği önemli farklılık göstermiştir. Mevcut çalışmada Ebu Cehil çalışımın yıllık ortalama ham protein (HP), neutral detergent fiber (NDF), acide detergent fiber (ADF), acide detergent lignin (ADL), kuru madde sindirilebilirliği (KMS), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME) değerleri, sırasıyla 141.8 g/kg, 496.0 g/kg, 319.8 g/kg, 106.8 g/kg, % 63.18, 2.97 Mcal/kg, 2.44 Mcal/kg olarak tespit edilmiştir. Ebu Cehil çalışımın olgunlaşmayla birlikte HP, KMS, SE ve ME miktarlarının azaldığı, NDF, ADF ve ADL oranlarının ise arttığı belirlenmiştir. Buna göre sürgünlerin HP, KMS, SE ve ME oranları en yüksek Nisan ayında (sırasıyla 252.9 g/kg, % 76.98, 3.56 Mcal/kg ve 2.92 Mcal/kg), en düşük ise Ekim ayında (sırasıyla 75.4 g/kg, % 54.35, 2.59 Mcal/kg ve 2.13 Mcal/kg) çıkmıştır. Oysa NDF, ADF ve ADL oranları en yüksek Ekim ayında (sırasıyla 599.7 g/kg, 393.2 g/kg ve 127.8 g/kg), en düşük değerler ise Nisan ayında (sırasıyla 384.8 g/kg, 209.0 (Çizelgede 209.0) g/kg ve 83.1 g/kg) belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Ebu Cehil çalışımın ilave bir yemlemeye gereksinim duyulmadan özellikle küçükbaş hayvan beslenmesinde kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Alternatif yem kaynağı, Besin değeri, Ebu Cehil çalışı, Keçi

### Determination Of Annual Fodder Value Of Ebu Cehil (*Calligonum Polygonoides* L. Ssp. *Comosum* (L'Hér.)) Shrub

**Abstract:** This study was conducted to determine annual fodder value (between April-October 2013) of Ebu Cehil (*Calligonum polygonoides* L.) shrub naturally growing in Iğdır province, located in the Eastern of Turkey. Nutritive content showed significant differences by month. Annual mean Crude Protein (CP), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acide Detergent Fiber (ADF), Acide Detergent Lignin (ADL), Dry Matter Digestibility (DMD), Digestibility Energy (DE) and Metabolic Energy (ME) contents ranged from 141.8 g/kg, 496.0 g/kg, 319.8 g/kg, 106.8 g/kg, % 63.18, 2.97 Mcal/kg and 2.44 Mcal/kg respectively. It was determined that CP, DMD, DE and ME decreased but NDF, ADF, and ADL contents increased with maturation. Results showed that highest CP, DMD, DE and ME ratios were determined in April (252.9 g/kg, % 76.98, 3.56 Mcal/kg and 2.92 Mcal/kg, respectively), lowest rates (75.4 g/kg, % 54.35, 2.59 Mcal/kg and 2.13 Mcal/kg, respectively) in October. However, highest rates NDF, ADF and ADL were determined in October (599.7 g/kg, 393.2 g/kg and 127.8 g/kg, respectively), lowest amounts (384.8 g/kg, 209.7 g/kg and 83.1 g/kg, respectively) in April. As a result, it was revealed that *C. polygonoides* is a good source of fodder especially for feeding of small ruminant and not in need of a supplementary feeding in grazing period.

**Keywords:** Alternative forage source, Ebu Cehil shrub, Goat, Nutritive value

#### 1. Giriş

Son yıllarda hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesinin artırılması amacıyla konvansiyonel

yem kaynaklarına alternatif oluşturabilecek ucuz ve kaliteli kaba yem arayışı içerisinde girilmiştir. Bu amaçla ekstrem iklim ve toprak şartlarına

uyum sağlamış ve doğal olarak yetişebilen çalı ve ağaç formasyonları büyük bir avantaj olarak görülmüştür. Bu formasyon tipleri sahip oldukları üstün özellikleri sayesinde, özellikle otsu türlerin sarardığı ve besin değerinin düştüğü veya ortamda otlanacak yem materyalinin olmadığı dönemlerde, hayvanlara önemli yem materyali sağlayabilmektedirler. Bu amaçla hayvanlar tarafından otlanan çalı ve ağaç türlerinin yıllık, mevsimsel ve gelişme dönemlerine bağlı olarak besin içeriklerini belirlemeye yönelik pek çok çalışma yürütülmüştür (Abusuwar ve Ahmed 2010; Ghazanfar ve ark. 2011; Kökten ve ark. 2012; Parlak ve ark. 2011a; 2011b; Sultani ve ark. 2010; Temel ve Şimşek 2011; Temel ve Tan 2011). Oysa Iğdır ekolojik koşullarında yaygın olarak yetişen Ebu Cehil çalısı sürgünlerinin yem değerini belirleme adına yürütülmüş çalışma bulunmamaktadır.

Kurak iklim özelliği gösteren Iğdır ekolojik koşullarında hayvansal üretimde en önemli kaba yem kaynakları, çayır-mera ve tarla ziraatı içerisinde yetiştiriciliği yapılan yem bitkileridir (Temel ve Şahin 2011). Yıllardır çayır mera alanlarında devam eden aşırı ve erken otlamalar ve tarla ziraatı içerisinde de yem bitkileri ekim alanlarının düşük olması hayvanların yetersiz beslenmesine neden olmuştur. Ayrıca bölgede hakim olan ekstrem iklim ve toprak şartları bitki çeşitliliğini ve tarım alanlarının üretkenliğini önemli derecede kısıtlamaktadır. Özellikle yaz ve sonbahar dönemlerinde otsu türler dorman dönemde olduğundan, bölgede yeterli miktar ve kalitede yem materyali üretilmemektedir. Ancak bölgede yaygın olarak yetişen ve hayvanlar tarafından yoğun bir şekilde otlanan Ebu Cehil çalısı hayvan beslemede büyük bir potansiyel olarak görülmüştür. Ayrıca bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde sahip oldukları besin içeriklerinin bilinmesi, otlatma idaresi açısından önemli bir yere sahiptir. Her ne kadar otsu türlerdeki kadar hızlı olmasa da, çalı ve ağaç türlerinde de olgunlaşmayla beraber kalite değerlerinde düşüşler görülmektedir.

Bu amaçla mevcut çalışma ile bölgede doğal olarak yetişen Ebu Cehil çalısının gelişme dönemlerine bağlı olarak sahip olduğu yem

değerinin ortaya konulması ve hayvanların gereksinim duyduğu günlük besin ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma 850 m rakıma sahip Iğdır-Aralık ilçesinde yürütülmüştür. Çalışma alanı olarak seçilen bölge mera statüsünde olup, Türkiye'nin ikinci en büyük rüzgar erozyon sahasıdır (13542 ha). Mevcut alanda ekstrem iklim ve toprak şartları hakimdir. Mikroklima özelliğe sahip bu bölgede ortalama yıllık yağış miktarı 254.2 mm, buharlaşma oranı 1094 mm ve ortalama sıcaklık ise 12.9 °C'dir. Mevcut yağışların ise büyük bir kısmı 15 Nisan-1 Haziran arasında düşmektedir.

Bölge toprakları tınlı yapıya sahip olup, kireç (% 0.41), organik madde (% 0.45) ve fosfor (1.52 ppm) içeriği yönünden fakir durumdadır. Çalılık alan topraklarında tuzluluk bulunmamaktadır (EC 0.32 dS/m), ancak pH derecesi orta alkali (8.16) düzeyindedir.

Araştırma Şansa Bağlı Tam Bloklar Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve Ebu Cehil çalısı materyal olarak kullanılmıştır. Ebu Cehil çalısında yapraklanma söz konusu olmayıp, ince sürgünler meydana getirmektedir. Dolayısıyla örnek materyallerden kasıt, sürgünlerdir. Bitki örnekleri her ayın ilk dört günü içinde (2013 yılı Nisan-Ekim ayı arasında) hayvanlar tarafından hiç otlanmamış çalı öbeklerinde ve hayvanların otlama alışkanlıkları taklit edilerek toplanmıştır. Bu amaçla 2 dekar büyüklüğe sahip her bir blokta (toplam 4 blok) rastgele seçilen 5 çalı kümesinden örneklemeler yapılmıştır. Daha sonra her bir çalı kümesinden her ayın ilk haftasında 2 kg örnek materyaller elle toplanılmıştır. Toplanan örnekler önce açık havada (2 gün) ve sonra 70 °C'ye ayarlı kurutma fırınında 48 saat süreyle kurutulmuş ve daha sonra öğütülmüştür.

Sürgünlerin Azot (N) içeriği Kjeldahl metoduna göre yapılmış ve daha sonra azot oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak Akyıldız (1984)'ın belirttiği esaslara göre bitkinin ham protein oranları tespit edilmiştir. NDF, ADF ve ADL miktarları Van Soest ve ark. (1991)

tarafından açıklanan yöntemle belirlenmiştir. Bitkilerin KMS oranları ise, Oddy ve ark. (1983) tarafından geliştirilen formül kullanılarak bulunmuştur:

$$\%KMS = 83.58 - 0.824 * \%ADF + 2.626 * \%N \quad (1)$$

Daha sonra KMS değerleri Fonnesbeck ve ark. (1984) tarafından bildirilen regresyon denklemi kullanılarak SE (Mcal/kg) değerinin belirlenmesinde kullanılmıştır:

$$SE = 0.27 + 0.0428 * \%KMS \quad (2)$$

Buradan elde edilen SE değerleri Khalil ve ark. (1986) tarafından belirlenen formül kullanılarak ME(Mcal/kg)' ye dönüştürülmüştür:

$$ME = 0.820 * SE \quad (3)$$

Bütün analizler çift tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen veriler SPSS Bilgisayar Paket Programında

istatistiksel analize tabii tutulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılmasında ise 'Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi' uygulanmıştır.

### 3. Bulgular

Ebu Cehil çalışının farklı gelişme dönemlerinde sahip olduğu besin içeriği özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Bitkinin kimyasal kompozisyon içeriği aylara göre çok önemli derecede ( $P < 0.01$ ) farklılık göstermiştir (Çizelge 1). 7 aylık vejetasyon süresince elde edilen ortalama HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE ve ME içerikleri, sırasıyla 141.8 g/kg, 496.0 g/kg, 319.8 g/kg, 106.8 g/kg, % 63.18, 2.97 Mcal/kg ve 2.44 Mcal/kg olarak bulunmuştur.

**Çizelge 1-** Farklı gelişme dönemlerinde örneklenen Ebu Cehil çalışının besin içeriği

**Table 1-** Nutritive contents of Ebu Cehil shrub sampled in different development stages

Aylar	HP (g/kg)	NDF (g/kg)	ADF (g/kg)	ADL (g/kg)	KMS (%)	SE (Mcal/kg)	ME (Mcal/kg)
Nisan	252.9 <sup>a</sup>	384.8 <sup>1</sup>	209.0 <sup>e</sup>	83.1 <sup>d</sup>	76.98 <sup>a</sup>	3.56 <sup>a</sup>	2.92 <sup>a</sup>
Mayıs	170.9 <sup>b</sup>	457.2 <sup>e</sup>	284.1 <sup>d</sup>	99.7 <sup>c</sup>	67.34 <sup>b</sup>	3.15 <sup>b</sup>	2.58 <sup>b</sup>
Haziran	164.0 <sup>b</sup>	478.6 <sup>de</sup>	309.5 <sup>cd</sup>	101.0 <sup>bc</sup>	64.96 <sup>b</sup>	3.04 <sup>b</sup>	2.50 <sup>b</sup>
Temmuz	124.6 <sup>c</sup>	498.3 <sup>cd</sup>	335.9 <sup>bc</sup>	107.3 <sup>bc</sup>	61.13 <sup>c</sup>	2.88 <sup>c</sup>	2.36 <sup>c</sup>
Ağustos	118.7 <sup>c</sup>	515.3 <sup>bc</sup>	345.0 <sup>b</sup>	111.9 <sup>bc</sup>	60.13 <sup>cd</sup>	2.84 <sup>cd</sup>	2.33 <sup>cd</sup>
Eylül	86.0 <sup>d</sup>	538.1 <sup>b</sup>	361.9 <sup>ab</sup>	116.6 <sup>ab</sup>	57.37 <sup>d</sup>	2.72 <sup>d</sup>	2.23 <sup>d</sup>
Ekim	75.4 <sup>d</sup>	599.7 <sup>a</sup>	393.2 <sup>a</sup>	127.8 <sup>a</sup>	54.35 <sup>e</sup>	2.59 <sup>e</sup>	2.13 <sup>e</sup>
Ort.	141.8	496.0	319.8	106.8	63.18	2.97	2.44
F Değ.	285.78 **	102.38 **	53.98 **	15.17 **	114.71 **	113.72 **	116.87 **

a,b,c,... Aynı sütündeki farklı harfler önemlidir ( $P < 0.01$ )

Ebu Cehil çalışının ilk gelişme dönemlerinde arzu edilen yem kalite özelliklerinin (HP, KMS, SE ve ME) yüksek olduğu, olgunlaşmayla birlikte ise azaldığı tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek HP (252.9 g/kg), KMS (% 76.98), SE (3.56 Mcal/kg) ve ME (2.92 Mcal/kg) değerleri Nisan ayında belirlenirken, bu özelliklere ait en düşük oranlar ise Ekim ayında (sırasıyla 75.4 g/kg, %

54.35, 2.59 g/kg ve 2.13 g/kg) tespit edilmiştir. Oysa kaba yemlerde aşırı yüksek olması tercih edilmeyen kalite parametrelerinin (NDF, ADF ve ADL) ise olgunlaşmayla birlikte artış gösterdiği ortaya konulmuştur. Örneğin NDF (384.8 g/kg), ADF (209.0 g/kg) ve ADL (83.1 g/kg) oranları Nisan ayında en düşük seviyede iken, olgunlaşmayla birlikte Ekim ayında en yüksek

değerlere (sırasıyla 599.7 g/kg, 393.2 g/kg ve 127.8 g/kg) ulaşmışlardır (Çizelge 1.). Özellikle ilk aylara göre Eylül-Ekim aylarında hızlı bir besin kaybı yaşanmıştır. Ancak yıl içindeki ortalama kalite özellikleri dikkate alındığında, Ebu Cehil çalışmasının zengin bir besin içeriğine sahip olduğu ortaya konulmuştur.

#### 4. Sonuç

Otsu türlerde olduğu gibi farklı ekolojik koşullarda yürütülen pek çok çalışmada çalı ve ağaç türleri yapraklarının da olgunlaşmayla beraber HP, KMS, DMI, ME, P, Ca ve RFV içeriklerinin azaldığı, NDF, ADF, ADL ve kül içeriklerinin ise arttığı rapor edilmiştir (Ataşoğlu ve ark. 2010; Papachristou ve Papanastasis 1994; Tan ve Temel 2012; Tolunay ve ark. 2009; Tsiouvaras ve Nastis 1990). Yapılan mevcut çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ancak Ebu Cehil çalışmada olgunlaşmayla birlikte kalite değerlerindeki azalma diğer pek çok çalı ve ağaç türlerine göre daha düşük oranda bulunmuştur.

Ebu Cehil çalışmada, kendine has tür özelliğinden dolayı yapraklanma söz konusu olmayıp, sadece sürgün oluşumu vardır. 7 aylık vejetasyon dönemi içerisinde bitkinin erken gelişme dönemlerinde sürgünler sukulent yapıdadır, ancak ileri gelişme dönemlerinde sürgünler sert bir yapı kazanmaktadır. Dolayısıyla Ebu Cehil çalışmasının ilk gelişme dönemlerinde arzu edilen kalite özelliklerinin yüksek olmasına rağmen olgunlaşmayla birlikte düşmesi bundan kaynaklanmış olabilir. Bilindiği üzere protein sentezleri bitkilerin ilkbaharda büyümeye başlamasıyla uyarılmaktadır. Bu dönemde genç hücre sayısının artması ve fizyolojik olayların teşvik edilmesi, protein sentezini artırmaktadır (Kacar ve ark. 2006). Ayrıca bu dönemde bitkilerin hücre duvarları tam oluşmadığı için protoplazmaları daha fazla su içermektedir (Mountousis ve ark. 2008). Konu ile ilgili yürütülen çalışmalarda, protein içeriklerinin ilkbahar dönemlerinde arttığı, yaz dönemlerinde ise önemli oranda azalmanın olduğu belirtilmiştir (González-Andrés ve Ceresuela 1998; Papachristou ve ark. 2005).

Oysa ilerleyen büyüme dönemlerinde (yaz ve sonbahar) lif oranının artmasıyla sürgünler sert bir yapı kazanmaktadır. Dolayısıyla bitkiler, gelişme dönemi ilerledikçe daha düşük HP içeriğine, daha yüksek lif ve kül içeriğine sahiptirler (Mountousis ve ark. 2008; Parlak ve ark. 2011b). Bunun sonucunda olgunlaşmayla birlikte NDF, ADF ve ADL gibi hücre duvarı bileşikleri artmakta, HP gibi protoplazma bileşikleri ise azalmaktadır (Parissi ve ark. 2005). Genel olarak lifli bileşikler hücre duvarlarında bulunur ve hücre duvarı bileşikleri ise, genç hücrelerden ziyade yaşlı hücrelerde daha boldur (Lyons ve ark. 1999). Hücre duvarının gelişmesi, bitkinin gelişmesi ile alakalıdır. Bitkiler olgunlaştıkça NDF, ADF gibi hücre duvarı bileşikleri artmakta, HP gibi protoplazma bileşikleri ise azalmaktadır (Haddi ve ark. 2003; Parissi ve ark. 2005). Konu ile ilgili yürütülen pek çok çalışmada, çalı ve ağaç türlerinde ilkbahar büyüme başlangıcında protein içeriğinin yüksek olduğu, olgunlaşmayla beraber ise kuru madde verimlerinin ve hücre duvarı içeriklerinin arttığı ve hızlı bir besin kaybı yaşandığı tespit edilmiştir (Kamalak 2006; Papachristou ve ark. 2005; Parlak ve ark. 2011b). Mevcut çalışmamızda elde edilen bulgular, diğer çalışmalardan elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Konu ile ilgili daha önceden yürütülen çalışmalar, Ebu Cehil çalışmasının çiçek açmamış tomurcukları, meyveleri ve tohumlarının besin içerikleri incelenmiş ve şiddetli kuraklıkların yaşandığı dönemlerde hayvan besleme açısından kullanıldığı ortaya konulmuştur (Mathur 1966; Gaur ve ark. 1980; Goyal ve Sharma 2009). Oysa *Calligonum polygonoides* türünün özellikle vejetatif kısımlarının yem değerini belirleyen ve hayvan besleme açısından kullanıldığını gösteren çalışma sayısı ise yok denecek kadar azdır. Sadece Munton (1998), Ebu Cehil çalışmasının vejetatif kısımlarının yüksek oranda ham protein, potasyum ve kalsiyum seviyelerine sahip olduğunu ve çölde yaşayan develer tarafından tercih edildiğini belirtmiştir. Diğer yandan Kazakistan'ın kumul tepelerinde doğal olarak yetişen *Calligonum* cinsine ait farklı bir tür olan *Calligonum aphyllum*'un, yaz döneminde

ortalama 68.0 g/kg, ilkbahar döneminde 83.0 g/kg ve sonbahar döneminde de 51.0 g/kg HP içeriğine sahip olduğu belirtilmiştir (Kerven ve ark. 2004). Bu sonuçlara bakıldığında mevcut çalışmamızda *Calligonum polygonoides* L. ssp. *comosum* (L'Hér.) türünden elde edilen kalite değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum bitkilerin yetiştirme ortamlarının, türlerin, hatta ekotiplerin farklılığından kaynaklanmış olabilir. Konu ile ilgili olarak pek çok araştırmacı çalıların besin değerlerinin genetik yapıya bağlı olarak türlere, çeşitlere ve olgunluk dönemlerine göre değiştiğini belirtmişlerdir (Ataşoğlu ve ark. 2010; Kökten ve ark. 2012; Mountousis ve ark. 2008).

Hayvanların verimliliği tükettikleri yem kalitesine bağlıdır. Ruminantların beslenmesinde enerji kaynağı olarak parçalanmış lifler kadar selüloz ve hemiselüloz da kolay sindirilebilirlik açısından önemlidir. Tüketilen yemde lignin gibi fenolik polimerlerin bulunması yemin sindirilememesine ve karbonhidrat sindiriminin de engellenmesine sebep olmaktadır (Hussain ve Durrani 2009). Örneğin NDF içeriğinin % 50'nin üstünde olması meralarda otlayan koyun ve keçilerin enerji düşüklüğüne sebep olmaktadır. Ayrıca bu durum sindirilebilirliği de olumsuz yönde etkilemektedir (Wahid 1990). Oysa mevcut çalışmamızda Ebu Cehil çalısının NDF içeriği ortalama 496.0 g/kg (% 49.6) olarak belirlenmiş ve otlayan küçükbaş hayvanlarda enerji düşüklüğüne sebep olmayacağı ortaya konulmuştur.

Yemlerin enerji ve sindirilebilir besin maddelerinin saptanması, besleme değerlerini belirleyen önemli ölçütlerdendir. Yine metabolik enerji toplam enerjinin hayvanın metabolik olaylar için yararlanabildiği kısmını oluşturur. Bu nedenle ME, yiyeceklerin besleme değerlerinin belirlenmesinde oldukça tatmin edici bir ölçüdür. Mevcut çalışmamızda Ebu Cehil çalısının vejetatif gelişme dönemlerine göre en yüksek SE (3.56 Mcal/kg) ve ME (2.92 Mcal/kg) oranları Nisan ayında, en düşük SE (2.59 Mcal/kg) ve ME (2.13 Mcal/kg) değerleri ise Ekim ayında belirlenmiştir. Bu beklenen bir sonuçtur. Çünkü ruminantların beslenmelerinde kullanılan yem maddeleri, sindirilebilirlik değerlerini etkileyen

selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi hücre duvarı elemanları içermektedirler. Bu maddelerin oranları ise gerek otsu gerekse çalı veya ağaç türlerinin ilk gelişme dönemlerinde düşük olup, olgunlaşmayla birlikte artmaktadır. Ayrıca otlanabilen bitki materyallerinin KMS ve ME içerikleri, hücre duvarı bileşikleriyle ters, HP ve kül içerikleri ile doğrusal orantılıdır (Mountousis ve ark. 2008). Bu yüzden otlanan materyal kalın hücre duvarı maddeleri ile ilişkilendirilmiş olması nedeniyle yüksek oranda ligninleşmiş NDF içeriği ve düşük protein seviyesine sahip olması ile düşük KMS ve ME içeriğine sahiptir. Türlerine göre değişmekle birlikte, genel olarak bitkiler, gelişimlerini ve olgunlaşmalarını sonbahar aylarında tamamlamaktadırlar. Dolayısıyla bu dönemde genç sürgünler ligninleşmekte ve sonuçta ise düşük sindirilebilirlik ortaya çıkmaktadır.

50 kg canlı ağırlığa sahip küçükbaş hayvanların günlük yaşama payı için gereksinim duyulan ME, SE ve HP miktarları; NRC (2007) hesaplamalarına göre sırasıyla 1.91 Mcal ME/gün, 2.34 Mcal SE/gün ve 75 g HP/gün olarak rapor edilmiştir. Mevcut bu veriler ile çalışmada ortaya çıkan sonuçlar kıyaslandığında, Ebu Cehil çalısının aktif büyüme dönemleri boyunca (Nisan-Ekim ayları) otlanan küçükbaş hayvanların günlük ihtiyaç duydukları besin maddesi (ME, SE ve HP) ihtiyaçlarını karşıladıkları ve ilave bir yemlemeye gereksinim duyulmadığı görülmüştür. Oysa Parlak ve ark. (2011a), Ege Bölgesi makiliklerinde yürüttükleri bir çalışmada çalıların, otlayan keçilerin günlük gereksinim duydukları besin madde ihtiyaçlarını karşılayamadığını belirtmişlerdir.

Yine; NRC (2007) kayıtları baz alındığında, Ebu Cehil çalısının aylara göre sahip olduğu ME ve SE miktarları Eylül ve Ekim ayları hariç diğer dönemlerde otlayan küçükbaş hayvanların yaşama payı gereksinimine ilaveten günlük 50 g canlı ağırlık kazancı sağlayabileceği tespit edilmiştir. Nisan ayı döneminde ise Ebu Cehil çalısı sahip olduğu ME ve SE miktarlarıyla, küçükbaş hayvanlarda yaşama payına ilaveten günlük 100 g canlı ağırlık artışı sağlayabileceği ortaya konulmuştur. Ayrıca Ebu Cehil çalısının Eylül ve

Ekim ayları hariç diğer dönemlerde küçükbaş hayvanların yaşama payı gereksinimine ilaveten günlük 150 g canlı ağırlık kazancı sağlayabilecek HP potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir. Yine mevcut bu çalışma sonucunda Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında gebeliğin son döneminde olan küçükbaş hayvanların yaşama payına ilaveten gereksinim duyduğu HP miktarlarını karşılayabileceği tespit edilmiştir. Genel olarak koyunlar ve keçiler büyüme ve üremelerini devam ettirebilmeleri için proteine ihtiyaç duyarlar. Karşılanmadığı takdir de ise üreme ve verimliliklerinde ciddi düşüşler görülmektedir (Anonymous 1981). Bu sonuçlara göre Ebu Cehil çalışının ruminantlar özellikle küçükbaş hayvanların beslenmesi için iyi bir yem kaynağı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak Türkiye (İğdır ilinde) için endemik olan ve doğal olarak yetişen Ebu Cehil çalışının olgunlaşmaya bağlı olarak besin içeriği kompozisyonunun değiştiği tespit edilmiştir. Buna göre ilk gelişme dönemlerinde arzulan yem kalite özelliklerinin (HP, KMS, SE ve ME), olgunlaşmayla birlikte ise arzulanmayan kalite özelliklerinin (NDF, ADF ve ADL) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle ilk aylara göre Eylül-Ekim aylarında hızlı bir besin kaybı yaşanmıştır. Ancak yıl içindeki ortalama kalite özellikleri dikkate alındığında, ekstrem iklim ve toprak şartlarının yaşandığı, yeter miktar ve kalitede yem materyalinin temin edilemediği ve ortamda otlanacak yem materyalinin kalmadığı dönemlerde, Ebu Cehil çalışının besin içeriği yönünden zengin bir yem kaynağı olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca otlayan küçükbaş hayvanların günlük yaşama payı ve canlı ağırlık artışı için gereksinim duydukları besin madde ihtiyaçlarını karşılayabildikleri ve ilave bir yemlemeye gereksinim duyulmadığı belirlenmiştir.

#### Teşekkür

Katkılarından dolayı mevcut çalışmanın tüm finansman desteğini sağlayan İğdır Üniversitesi BAP birimine teşekkür ederiz.

#### Kaynaklar

- Abusuwar AO ve Ahmed EO (2010). Seasonal variability in nutritive value of ruminant diets under open grazing system in the semi-arid rangeland of Sudan (South Darfur State). *Agricultural and Biology Journal of North America*, 1: 243- 249.
- Akyıldız AR (1984). *Yemler Bilgisi ve Laboratuvar Kılavuzu*. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No. 895, Uygulama Kitabı No. 213, 236 s., Ankara.
- AOAC (1990). *Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis*, 15<sup>th</sup> ed. Arlington, VA, USA, 125 p.
- Anonymous (1981). *Nutrient requirements of domestic animals, Number 15. Nutrient requirements of goats*. Nat Acad Sci, Nat Res. Council, Washington, DC.
- Ataşoğlu C, Şahin S, Canbolat Ö ve Baytekin H (2010). The effect of harvest stage on the potential nutritive value of kermes oak (*Quercus coccifera*) leaves. *Livestock Research for Rural Development* 22 (2), Article 36.
- Fonnesbeck PV, Clark DH, Garret WN and Speth CF (1984). Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region. *Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science*, 35: 305-308.
- Gaur DD, Purohit GR and Mathur CS (1980). Nutritive value of phog (*Calligonum polygonoides*) for camels in Rajasthan desert. *Journal Transactions of Indian Society of Desert Technology and University Centre of Desert Studies*, 5: 29-31.
- Ghazanfar S, Latif A, Mirza IH and Nadeem MA (2011). Macro-Minerals Concentrations of Major Fodder Tree Leaves and Shrubs of District Chakwal, Pakistan. *Pakistan Journal of Nutrition*, 10: 480-484.
- González-Andrés F and Ceresuela JL (1998). Chemical composition of some Iberian Mediterranean leguminous shrubs potentially useful for forage in seasonally dry areas. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 41:139-147.
- Goyal M and Sharma SK (2009). Additional wisdom and value addition prospects of arid foods of desert region of North West India. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 8: 581-585.
- Haddi ML, Filacorda S, Meniai K, Rollin F and Susmel P (2003). In vitro fermentation kinetics of some halophyte shrubs sampled at three stages of maturity. *Animal Feed Science Technology*, 104: 205-225.
- Hussain F and Durrani MJ (2009). Nutritional Evaluation of Some Forage Plants From Harbor Rangeland, Kalat, Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 41: 1137-1154.
- Kacar B, Katkat AV ve Öztürk Ş (2006). *Bitki Fizyolojisi* (2. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım, 563 s., Ankara.
- Kamalak A (2006). Determination of nutritive value of a native grown shrub, *Glycyrrhiza glabra* L. using in vitro and in situ measurements. *Small Ruminant Research*, 64: 268-278.
- Kerven C, Alimaev II, Behnke R, Davidson G, Franchois L, Malmakov N, Mathijs E, Smailov A, Temirbekov S and Wright I (2004). Retraction and expansion of flock mobility in Central Asia: Costs and Consequences. *African Journal of Range and Forage Science*, 20: 159-169.

- Khalil JK, Sawaya WN and Hyder SZ (1986). Nutrient composition of *Atriplex* leaves grown in Saudi Arabia. *Journal of Range Management*, 39: 104-107.
- Kökten K, Kaplan M, Hatipoğlu R, Saruhan V and Çınar S (2012). Nutritive values of the leaves of Mediterranean shrubs. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 22: 188-194.
- Lyons RK, Machen RV and Forbes TDA (1999). Why Range Forage Quality Changes. Texas Agricultural Extension Service, B-6036, 7 p.
- Mathur CS (1966). "Phog" as a common camel feed in the desert areas. *The Rajasthan Veterinarian*, 1: 5-7.
- Mountousis J, Papanikolaou K, Stanogias G, Chatzitheodoridis F and Roukos C (2008). Seasonal variation of chemical composition and dry matter digestibility of rangelands in NW Greece. *Journal of Central European Agriculture*, 9: 547-556.
- Munton P (1998). Vegetation and forage availability in the sands. *Journal of Oman Studies*, 3: 241-250.
- NRC (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. National Research Council of the National Academies, Washington DC, 362 p.
- Oddy VH, Robards GE and Low SG (1983). Prediction of In Vivo Dry Matter Digestibility from the Fiber Nitrogen Content of a Feed. In, Robards GE, Packham RG (Eds.): *Feed Information and Animal Production*. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, p. 395-398.
- Papachristou TG and Papanastasis VP (1994). Forage value of Mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvo-pastoral systems for goats. *Agroforestry Systems*, 27: 269-282.
- Papachristou TG, Platis PD and Nastis AS (2005). Foraging behaviour of cattle and goats in oak forest stands of varying coppicing age in Northern Greece. *Small Ruminant Research*, 59: 181-189.
- Parissi ZM, Papachristou TG and Nastis AS (2005). Effect of drying method on estimated nutritive value of browse species using an in vitro gas production technique. *Animal Feed Science and Technology*, 123-124: 119-128.
- Parlak AÖ, Gökkuş A, Hakyemez BH and Baytekin H (2011a). Shrub yield and forage quality in Mediterranean shrublands of West Turkey for a period of one year. *African Journal of Agricultural Research*, 6: 1726-1734.
- Parlak AÖ, Gökkuş A, Hakyemez BH and Baytekin H (2011b). Forage yield and quality of Kermes oak and herbaceous species throughout a year in Mediterranean zone of western Turkey. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 9:510-515.
- Sultani JI, Rahimi IU, Javaidi A, Bilal MG, Akhtar P and Ali S (2010). Chemical Composition, Mineral Profile, Palatability and *In Vitro* Digestibility of Shrubs. *Pakistan Journal of Botany*, 42: 2453-245.
- Tan M ve Temel S (2012). Alternatif Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Yayınları, No. 246, s. 195-207, Erzurum.
- Temel S ve Şahin K (2011). Iğdır ilinde yem bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21: 64-72.
- Temel S ve Şimşek U (2011). Iğdır Ovası Toprakların Çoraklaşma Süreci ve Çözüm Önerileri. *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi (Alinteri Journal of Agriculture Science)*, 20(B): 53-59.
- Temel S and Tan M (2011). Fodder values of shrub species in maquis in different altitudes and slope aspects. *The Journal of Animal and Plant Sciences (The JAPS)*, 20: 508-512.
- Tolunay A, Adiyaman E, Akyol A and Ince D (2009). Herbage growth and fodder yield characteristics of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) in a vegetation period. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8: 290-294.
- Tsiouvaras CN and Nastis A (1990). Browse production and nutritive value of some fodder shrubs and trees in a semi-arid environment in Greece. In, Proc. FAO (Ed): *Subnetwork on Mediterranean Pastures*. 6th Meeting, Bari, Italy, p. 169-172.
- Van Soest PJ, Robertson JD and Lewis BA (1991). Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animals nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74: 3583-3597.
- Wahid A (1990). Dietary Composition and Nutritional Status of Sheep and Goats Grazing Two Rangeland Types in Balochistan, Pakistan. Ph.D. Thesis, Oregon State University.