



Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (International Journal of Agriculture and Wildlife Science)

<http://dergipark.org.tr/ijaws>



Araştırma Makalesi

Yem Kaynağı Olarak Değerlendirilen *Noaea mucronata*'nın Aktif Gelişme Süresince Besin Kompozisyonundaki Değişimler

Süleyman Temel*

¹İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İğdır

Geliş tarihi (Received): 24.11.2018

Kabul tarihi (Accepted): 07.01.2019

Anahtar kelimeler:

Kaba yem, kurak meralar, iğdir, yem değeri

*Sorumlu yazar

stemel33@hotmail.com

Özet. Bu çalışma, kurak meralarda yetişen dikenli hölmez otu (*Noaea mucronata* (Forssk.) Asch.& Schweinf.)'nin aktif olarak gelişme gösterdiği dönemlerde sahip olduğu besin içeriğindeki değişimi belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Böylelikle otlayan hayvanların günlük besin gereksinimlerini karşılayıp karşılayamadığı konusunda fikir sahibi olunacaktır. Araştırma korunan bir alanda tesadüf bloklar deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Örnekler, Nisan-Ekim 2015 tarihleri arasında her ayın 15'inde hayvanların otlama alışkanlıkları taklit edilerek bitkinin farklı kısımlarından alınan sürgün+yaprak şeklinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre KMO (kuru madde oranı), HP (ham protein oranı), NDF (doğal çözücülerde çözünemeyen lif), ADF (asit çözücülerde çözünemeyen lif), ADL (asit çözücülerde çözünemeyen lignin), KMS (kuru madde sindirilebilirliği), SE (sindirilebilir enerji), ME (metabolik enerji), KMA (kuru madde alımı) ve NYD (nispi yem değeri) içerikleri aylara göre önemli farklılıklar göstermiştir. KMO, NDF, ADF ve ADL oranları Nisan ayından Haziran ayına kadar artış gösterirken, HP, SE, ME, KMS, KMA ve NYD azalış göstermiştir. Haziran ayından itibaren de incelenen tüm özelliklere ait değerler genel olarak durağan bir hal almıştır. Sonuç olarak ilkbahar dönemlerinde *Noaea mucronata*'nın besin içeriğinin hayvanların beslenmesine çok önemli katkı sağlayacağı, ancak yaz ve sonbahar dönemlerinde besin içeriklerinde azalmalar olduğundan hayvanlara enerji ve besin içeriği yüksek ek yemlerin verilmesine ihtiyaç olduğu belirlenmiştir.

Variations in Nutrient Composition During *Noaea mucronata*'s Active Growth As a Source of Roughage

Keywords:

Roughage, arid rangelands, iğdir, forage value

Abstract. This study was carried out in order to determine the changes in nutrient content during active growth of thorny saltwort (*Noaea mucronata* (Forssk.) Asch.& Schweinf.) grown in arid rangelands. In this way, it will be had an idea about whether grazing animals can meet their daily nutritional requirements or not. The research was established in randomized blocks experiment design with three replications on a protected area. Shoot+leaf samples taken from different parts of the plant were collected by imitating the ruminants' browsing habits on the 15th of each month between April and October 2016. The analysis results showed that the DMR (dry matter ratio), CP (crude protein), NDF (neutral detergent fibre), ADF (acid detergent fibre), ADL (acid detergent lignin), DE (digestible energy), ME (metabolizable energy), DMD (dry matter digestibility), DMI (dry matter intake) and RFV (relative feed value) were different significantly according to months. The DMR, NDF, ADF and ADL have showed an increase from April to June, but CP, DE, ME, DMD, DMI and RFV. The values belong to all the parameters examined were generally stable from June. Consequently, it was determined that nutrient contents of *Noaea mucronata* can be significantly contribute to the feeding of the animals in the spring periods, but when there was a reduction in the nutrient contents during summer and autumn months, animals should be fed by supplementary feeds with high nutrient and energy content.

GİRİŞ

Meralarda hayvanların daha uzun bir süre faydalandırılması hem yem girdilerinin azalmasına hem de hayvansal verim ve kalitenin artmasına neden olacaktır. Ancak uzun vejetasyon döneminde birçok bitkinin verim ve kalitesi düşmekte ve bu alanlarda otlayan hayvanların yem ihtiyaçları tam olarak karşılanmamaktadır (Temel ve Şahin, 2010). Bu amaçla son yıllarda ucuz ve kaliteli kaba yem temini sağlaması açısından doğada kendiliğinden yetişen türler hayvan beslenmede büyük bir potansiyel olarak görülmüştür. Özellikle kaliteli yem temini sıkıntısının yaşandığı kurak dönemlerde otlayan hayvanların besin gereksinimlerini sağlayabilmek için alternatif yem kaynakları arayışı içerisinde girilmiştir (Arzani ve ark., 2010; Ben Salem ve ark., 2010; Rad ve ark., 2013; Alatürk ve ark., 2014; Oktay ve Temel, 2015a; Temel, 2015; Temel ve ark., 2015; Temel, 2017).

Çalı grubu bitkileri, kök yapılarının kuvvetli olmasından dolayı diğer bitkilerin kuruduğu veya yem değerlerinin düştüğü dönemlerde bile yeni sürgün ve yapraklar vererek hayvan beslemede önemli bir yem kaynağı sağlamaktadırlar (Papanastasis ve ark., 2008; Temel ve Tan, 2011a; Temel ve Temel, 2018). Özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerine uyum sağlamış çalı ve ağaç türleri, bu alanlarda otlayan hayvanlara yıl boyu önemli bir yem kaynağı sunmaktadır (Temel ve Tan, 2011b; Dökülgen ve Temel, 2015; Oktay ve Temel, 2015b; Temel ve Kır, 2015). Nitekim bazı çalı türlerinin belirli dönemlerde tek başına otlanmaları durumunda hayvanların yem ihtiyaçlarını sağlayabildikleri ifade edilmiştir (Parlak ve ark., 2011; Temel ve ark., 2015; Oktay ve Temel, 2015a; Temel ve Temel, 2018). Ancak tüm çalı türlerinin de hayvanlar tarafından aynı derecede tercih edilmediği bilinmektedir (Temel ve Tan, 2009; Temel ve Kır, 2015).

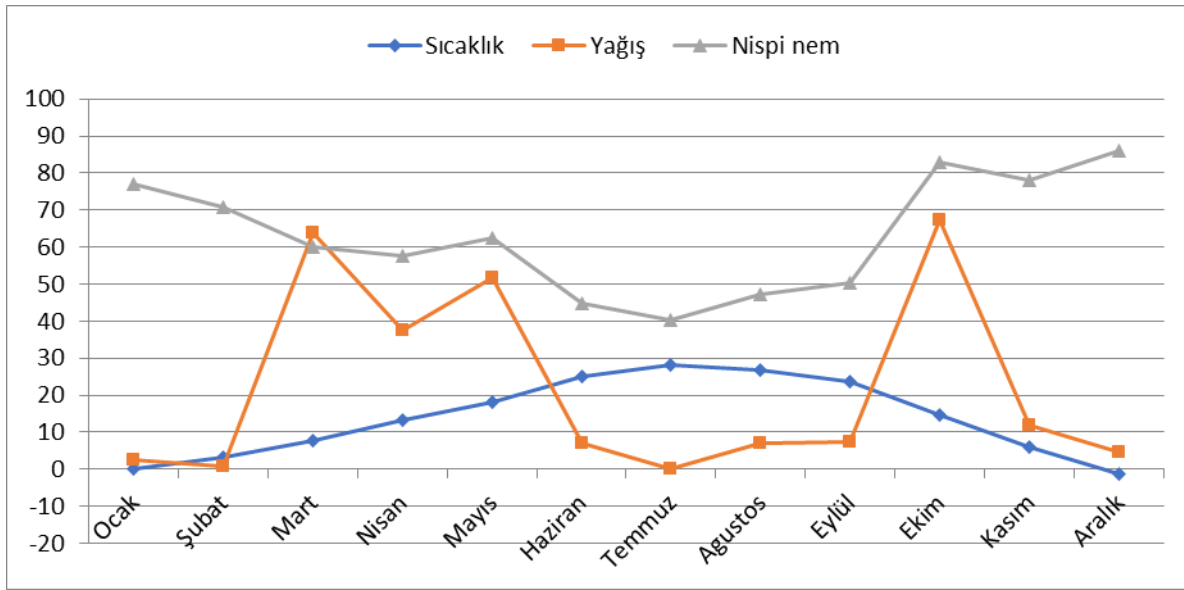
Hayvanların otlandığı alanlarda yaygın olarak bulunan çalı türlerinin yıl boyunca içerdiği besin değerlerinin belirlenmesi hayvanların bu alanlarda otlarken ne oranda faydalandıklarını belirleme açısından önem taşımaktadır. Bu amaçla farklı çalı ve ağaç türleri üzerinde pek çok araştırma yürütülmüş ve besin kompozisyonlarının aylara ve gelişme dönemlerine göre farklılık gösterdiği rapor edilmiştir (Dökülgen ve Temel, 2015; Temel, 2015; Temel ve Kır, 2015; Temel ve ark., 2015). Ancak *Noaea mucronata* ile ilgili yürütülmüş çalışma sayısı sınırlıdır. Bu bitki Dünyanın bazı kurak mera alanlarında istilacı bir tür olarak kaydedilmiştir (Evans ve Geerken, 2006; Louhaichi ve Tastad, 2010). Az sayıda yapılan çalışmada *Noaea mucronata*'nın düşük lezzetliliğe sahip olduğu için genellikle bir yem bitkisi olarak gösterilmemiştir (Al-Qudat ve ark., 2005). Ancak ortamdaki diğer otsu türlerin dormant olduğu ve kuruduğu dönemlerde çalı türlerinin hayvanlar tarafından yoğun bir şekilde otlandıkları rapor edilmiştir. Örneğin bu bitkinin ilkbaharda oluşturdukları yumuşak ve taze sürgünlerinin İran'da keçiler tarafından (Maybodi ve Arzani, 2005), Suriye'de koyun ve yine keçiler tarafından (Al-Oudat ve ark., 2005) sık sık yenildiği not edilmiştir.

İğdir coğrafyasında hayvancılıkla uğraşan küçük aile işletmeleri özellikle de yaz sonu ve sonbahar dönemlerinde doğal olarak yetişen bazı halofit ve kserofit türleri biçerek kurutmakta ve daha sonra saman yaparak kış döneminde hayvanlarına yedirmektedirler. İstifade ettikleri türlerden bir tanesi de kurak ve yarı-kurak mera alanlarında yaygın olarak yetişen *Noaea mucronata* (Forssk.) Asch.& Schweinf.'dir. Bu uygulamadan yola çıkarak yapılan bir çalışmada, 10-15 cm yükseklikten biçilen dikenli hölmez otunun ilkbahar ve sonbahar ortasındaki besin kompozisyonları incelenmiş ve hayvan beslenmesinde yem kaynağı olarak kullanılabilmesi rapor edilmiştir (Temel, 2015). Bölgede yapılan gözlemler ayrıca hayvan sahipleri tarafından dikenli hölmez otunun sadece samanını yapmadıkları, ilkbahardan sonbahar ayı sonuna kadar hayvanlarını bu bitki üzerinde otlattıkları görülmüştür.

Amacımız kurak otlak alanlarında yetişen bu türün hayvanların otlanma alışkanlıklarını taklit ederek, sürgün+yaprakların aylara (Nisan-Ekim ayları arası) göre besin kompozisyonundaki değişimlerini belirlemektir. Böylelikle mevcut türün kaba yem temininin yaşandığı dönemlerde ruminantlar için iyi bir besin kaynağı olup olmadıkları ortaya konulmuş olacaktır. Ayrıca elde edilen veriler ışığında mevcut alanlar daha verimli bir şekilde kullanılabilir ve otlatma idaresi açısından önemli bilgiler sağlayabilecektir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma İğdir ili Aralık ilçe sınırları içerisinde kalan ekstrem iklim ve toprak şartlarının hakim olduğu rüzgar erozyon sahasında 2015 yılında yürütülmüştür. Araştırma sahasının yer aldığı bölge, Türkiye'nin en kurak yerlerinden bir tanesi olup uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış miktarı 266.0 mm, ortalama sıcaklık 12.3 °C ve nispi nem ise %54.4'dür (MGM, 2016). Araştırmanın yürütüldüğü 2015 yılına ait bazı iklim değerleri Şekil 1'de verilmiştir (MGM, 2016). Şekil 1 incelendiğinde örnek alımlarının yapıldığı Nisan-Ekim ayları arasında sıcaklıkların arttığı, yağış miktarının aşırı derecede düştüğü ve nispi nem değerinin ise Eylül ayına kadar düştüğü, ancak bu aydan sonra yükseldiği görülmüştür.



Şekil 1. Denemenin yürütüldüğü Aralık ilçesinin 2015 yılına ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve nispi nem (%) değerleri.

Figure 1. Total rainfall (mm), average temperature (°C) and relative humidity (%) values of Aralık district where the experiment was conducted.

Araştırma sahası topraklarının bazı özelliklerini ortaya koymak için farklı noktalardan 0-30 cm derinliğinde toprak örnekleri alınmış ve analiz edilmiştir (Çizelge 1). Analiz sonuçlarına göre toprakların tınlı yapıda, hafif alkali, tuzsuz, orta kireçli, organik madde ve azot içeriği çok az, elverişli fosfor ve potasyum oranları ise çok düşük seviyede bulunmuştur (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Çizelge 1. Araştırma sahası topraklarının bazı özellikleri.

Table 1. Some soil features of the research area.

Tekstür	pH	EC	Kireç	Organik	Azot	Fosfor	Potasyum
	(1:2.5 ⁻¹)	(dS m ⁻¹)	(%)	madde (%)	(%)	(%)	(%)
Tınlı	8.15	1.72	8.14	0.15	0.008	0.0026	0.21

Araştırmada Chenopodiacea familyası içerisinde yer alan *Noaea* cinsinin dikenli hölmez otu (*Noaea mucronata* (Forssk.) Asch.& Schweinf.) türü bitki materyali, bitkinin aktif vejetatif gelişme gösterdiği aylar ise deneme konusu olarak seçilmiştir. Deneme, dikenli hölmez otunun yoğun olarak yetiştiği korunan bir alanda tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü (blok) olarak kurulmuştur. Her bir blokta 10 bitki olmasına özen gösterilmiştir. Örneklemeler bitkinin vejetatif olarak gelişmeye başladığı Nisan ayı ile bitkinin dormant döneme girdiği Ekim ayı arasında kalan 7 aylık süre zarfında her ayın 15'inde yapılmıştır. Örnekler hayvanların otlama alışkanlıkları taklit edilerek bitkinin farklı kısımlarından alınan sürgün+yaprak şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her örnek alım döneminde (aylarda) analizler için yeter miktarda sürgün+yaprak örnekleri bir bağ makası kullanılarak toplanmıştır. Alınan örnek materyaller açık havada biraz kurutulduktan sonra 70 °C'ye ayarlı kurutma fırınında ağırlıkları sabitleşinceye kadar kurutulmuştur. Kurutulan bu ot örnekleri yağ ağırlıklarına oranlanarak kuru madde oranları belirlenmiştir. Besin içeriklerinin belirlenmesi amacıyla ot örnekleri öğütülmüş ve 105 °C'ye ayarlı kurutma fırınında ağırlıkları sabitleşinceye kadar bekletilmiştir.

Kurutulan bitki örneklerinde ham protein oranı (%), AOAC (1997)'a göre mikro Kjeldahl yöntemi kullanılarak, doğal çözücülerde çözünemeyen lif (NDF) (%), asit çözücülerde çözünemeyen lif (ADF) (%) ve asit çözücülerde çözünemeyen lignin (ADL) (%) oranları ise Van Soest ve ark. (1991), tarafından önerilen yöntemlere göre yapılmıştır. Kuru madde sindirilebilirliği (KMS) (%) Sheaffer ve ark. (1995)'un önerdiği formül (88.9 - (0.779 x ADF)] kullanılarak, sindirilebilir enerji (SE) (Mcal kg⁻¹) Fonnesbeck ve ark. (1984), tarafından geliştirilen denklemlerle (0.27 + 0.0428 x (KMS)), metabolik enerji (ME) (Mcal kg⁻¹) Khalil ve ark. (1986), tarafından önerilen eşitlik vasıtasıyla (0.821 x SE), kuru madde tüketimi (KMT) (%) Sheaffer ve ark. (1995), tarafından geliştirilen

formülle (120 / NDF), nispi yem değeri ise yine Sheaffer ve ark. (1995), tarafından geliştirilen regresyon denklemi (KMS x KMT / 1.29) kullanılarak hesaplanmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS 22. istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Varyans analiz sonucunda önemli çıkan ortalamalar ise Duncan testine göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Noaea mucronata bitkisinin Nisan-Ekim ayları arasında 7 ay boyunca alınan sürgün + yaprak kısımlarının kuru madde oranı (KMO), ham protein (HP), doğal çözücülerde çözünemeyen lif (NDF), asit çözücülerde çözünemeyen lif (ADF), asit çözücülerde çözünemeyen lignin (ADL) oranı Çizelge 2'de, kuru madde sindirilebilirliği (KMS), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri (NYD), ise Çizelge 3'de verilmiştir. Her iki çizelge incelendiğinde *Noaea mucronata*'nın besin içeriğinin aylara göre önemli oranda değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Noaea mucronata'nın kuru madde oranı en yüksek %57.66 ile Haziran ayında elde edilirken, en düşük oran ise %21.66 ile Nisan ayında elde edilmiştir (Çizelge 2). Kuru madde oranı Nisan ayından Haziran ayına kadar bir artış göstermiş, ancak sonrasında kuru madde oranında düşüşler görülmüştür. Eylül ayı içerisinde düşen bir miktar yağışla birlikte (Şekil 1), bitkide az da olsa yeni sürgün+yaprak oluşumlarının meydana gelmiş olması kuru madde oranının düşmesine neden olmuş olabilir. Çünkü genç yaprak ve sürgünler, gelişmesini tamamlamış bitki dokularına göre daha fazla su potansiyeline ve daha düşük kuru madde içeriğine sahiptirler. Nitekim benzer halofit çalı türlerinde de büyüme dönemlerinin ilerlemesiyle kuru madde oranlarında artışlar tespit edilmiştir (Martiniello ve Teixeira da Silva, 2011).

Ham protein açısından en yüksek oran % 24.89 ile bitkinin ilk gelişme döneminde (Nisan) alınan bitki örneklerinde belirlenmiştir. Haziran ayı ve sonraki dönemlerde ise alınan yem örneklerinin HP içeriği en düşük seviyelerde olmuş ve bu aylar istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 2). Genel olarak bitkinin gelişmeye başladığı ilk dönemlerde genç hücre sayısının fazla olması bitkinin içerdiği ham protein miktarının da fazla olmasını sağlamaktadır (Kacar ve ark., 2006). Pek çok çalı ve ağaç türlerinde yapılan çalışmalarda da özellikle ilk gelişme dönemlerinde bitkilerin yüksek, gelişmenin ileri dönemleri olan yaz ve sonbaharda ise düşük protein içeriğine sahip oldukları rapor edilmiştir (Mountousis ve ark., 2008; Oktay ve Temel, 2015a; Temel, 2015; Temel ve ark., 2015).

Çizelge 2. Aylara göre *Noaea mucronata*'nın KMO, HP, NDF, ADF ve ADL oranları.

Table 2. *Noaea mucronata*'s DMR, CP, NDF, ADF and ADL ratios according to month.

Aylar	KMO (%)	HP (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Nisan	21.66 d	24.89 a	26.73 d	13.51 c	5.37 d
Mayıs	34.66 c	14.39 b	43.10 c	25.26 b	5.15 d
Haziran	57.66 ab	7.97 c	49.91 bc	34.70 a	6.90 cd
Temmuz	56.66 ab	8.71 c	57.39 ab	37.95 a	9.73 ab
Ağustos	57.00 ab	7.07 c	59.87 a	37.60 a	7.85 bc
Eylül	55.66 ab	8.57 c	56.47 ab	36.37 a	9.13 b
Ekim	53.33 b	7.94 c	60.58 a	39.28 a	11.60 a
F değeri ve önemlilik	17.43**	69.42**	18.79**	21.21**	13.40**

Gelişme döneminin ilerlemesine bağlı olarak *Noaea mucronata*'nın NDF içeriğinde genel olarak sürekli bir artış görülmüştür. Ancak bu artışlar Temmuz ayından sonra istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En düşük NDF oranı bitkinin aktif olarak yeni sürgün ve yaprak meydana getirdiği Nisan ayında, en yüksek değer ise Temmuz ve sonraki aylarda alınan yem örneklerinde belirlenmiştir. Bitki örneklerinin ADF oranı en yüksek %39.28 ile Ekim ayında, en düşük değer ise %13.51 ile Nisan ayında elde edilmiştir. ADF oranı Nisan ayından Ekim ayına kadar bir artış göstermiş, ancak Mayıs ayı sonrasındaki artışlar arasında önemli bir fark olmamıştır. ADL oranları %5.15 ile %11.60 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ADL oranı %11.60 ile Ekim ayında, en düşük ADL oranı ise %5.15 ve %5.37 ile sırasıyla Mayıs ve Nisan ayında tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Hücre duvarı bileşenleri olan NDF, ADF ve ADL gibi yapısal karbonhidratların azlığı otun besleme değeri açısından iyi bir göstergedir. Mevcut araştırmada da bu değerlerin yaz ve sonbahar aylarında yüksek, erken gelişme döneminde ise düşük olduğu görülmüştür. *Noaea mucronata* bitkisinin özellikle Mayıs ayından sonra

bitki gövdesinden yeni yaprak ve sürgün çıkışlarının çok az ya da hiç oluşmadığı görülmüştür. Bunda bitkinin genetik yapısı yanında, bölgenin iklim ve toprak koşullarının etkisi olabilir. Ayrıca gelişme döneminin ilerlemesine bağlı olarak hali hazırda var olan yaprak ve sürgünlerde de sertleşmelerin meydana geldiği saptanmıştır. Bu etmenler mevcut araştırmada NDF, ADF ve ADL değerlerinin yaz ve sonbahar aylarında yüksek, erken gelişme döneminde ise düşük olmasına neden olmuş olabilir. Nitekim bitkilerin gelişmesiyle birlikte sap oranı artmakta yaprak oranı ise azalmaktadır (Frost ve ark., 2008). Sap oranının artmasına bağlı olarak hücre duvarı bileşikleri de artmaktadır (Claessens ve ark., 2005). Bitkide olgunlaşmanın ilerlemesi ve aynı zamanda sap oranında artış olması hücre duvarı bileşikleri olan NDF ve ADF miktarını artırmakta ham protein miktarını ise azaltmaktadır (Parissi ve ark., 2005; Dökülgen ve Temel, 2015; Oktay ve Temel, 2015a).

Noaea mucronata'nın SE, ME ve KMS en yüksek Nisan ayında toplanan bitki örneklerinde belirlenirken, gelişme dönemlerinin ilerlemesiyle bu değerlerde düşüşler görülmüştür. Özellikle Haziran ayı ile birlikte SE, ME ve KMS en düşük oranlara sahip olmuş ve incelenen özellikler açısından bu aylar istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 3). Sürgün+yaprakların kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri ise en yüksek Nisan (%4.50 ve 274.07) ayında ölçülmüştür. Gelişme dönemlerinin ilerlemesiyle bu değerlerde düşüşler görülmüş ve en düşük KMT ve NYD'leri Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Aylara göre *Noaea mucronata*'nın SE, ME, KMS, KMT ve NYD'deki değişimler.

Table 3. Variations in DE, ME, DMD, DMI and RFV of *Noaea mucronata* according to months.

Aylar	SE (Mcal kg ⁻¹)	ME (Mcal kg ⁻¹)	KMS (%)	KMT (%)	NYD
Nisan	3.62 a	2.97 a	78.37 a	4.50 a	274.07 a
Mayıs	3.23 b	2.65 b	69.21 b	2.82 b	152.17 b
Haziran	2.91 c	2.39 c	61.86 c	2.45 bc	118.22 bc
Temmuz	2.81 c	2.31 c	59.33 c	2.09 c	96.19 c
Ağustos	2.82 c	2.31 c	59.61 c	2.00 c	92.84 c
Eylül	2.86 c	2.34 c	60.56 c	2.12 c	99.87 c
Ekim	2.76 c	2.27 c	58.29 c	1.99 c	90.18 c
F değeri ve önemlilik	21.73**	21.02**	21.21**	27.82**	33.64**

Özellikle erken gelişme dönemlerinde yeni çıkan yapraklar ve taze sürgünlerin yüksek oranda olması, yem materyalinde selüloz ve lif gibi yapısal karbonhidratların düşük çıkmasına neden olmuş olabilir. İlk gelişme döneminde (Nisan) yem örneklerin enerji içeriği ve sindirilme oranının yüksekliği bitkilerdeki lifli maddelerin düşüklüğünden ileri gelmektedir (Meissner ve Paulsmeier, 1995). Bu da SE, ME, KMS, KMT ve NYD değerlerinin erken gelişme dönemlerinde yüksek, olgunlaşmanın artışı ve bitkinin dormant döneme girdiği yaz ve sonbahar dönemlerinde düşük çıkmasına sebep olmuş olabilir. Olgunlaşmaya bağlı olarak ağaç ve çalı bitkilerinin HP, SE, ME, KMS, KMT ve NYD miktarlarının düştüğü, NDF, ADF ve ADL miktarlarının ise yükseldiği belirlenmiştir (Tolunay ve ark., 2009; Ataşoğlu ve ark., 2010; Parlak ve ark., 2011; Oktay ve Temel, 2015a; Dökülgen ve Temel, 2015; Temel, 2015; Demir ve Keskin, 2016; Karakuş ve Keskin, 2018).

Hayvanlardan optimum verim alınabilmesi için yemin NDF oranının %25-32 arasında olması arzulanır. Bunun yanında yemlerde NDF miktarının düşük olması rumende istenen düzeyde fermentasyon gerçekleşmeyeceği için hayvanlarda bazı metabolik hastalıklar görülebilmektedir (Calsamiglia ve ark., 2008). Hayvanların günlük tükettikleri yemlerin içerisinde ADL içeriğinin %10, ADF içeriğinin %25 ve NDF içeriğinin de %45.8 civarında olması istenir (NRC, 2001). *Noaea mucronata*'nın 7 aylık besin içeriği incelendiğinde bitkinin erken gelişme dönemlerine tekabül eden Nisan ve Mayıs aylarında NDF ve ADF oranlarının önerilen referans değerleri arasında kaldığı, ancak diğer aylarda ise önerilen sınır değerlerini aştığı görülmüştür. ADL için önerilen %10'luk değer sadece Ekim ayında aşıldığı, diğer aylarda ise önerilen değerlerin altında kaldığı görülmektedir.

SONUÇ

Araştırma sonunda *Noaea mucronata* bitkisinin aylara göre besin içeriklerinin farklılık gösterdiği, erken gelişme dönemlerine tekabül eden aylarda otun kalitesinin daha yüksek, ancak olgunlaşmanın ilerlemesiyle

birlikte otun besin değerini düşüren yapısal karbonhidratların arttığı ortaya konmuştur. Sonuç olarak kurak mera alanlarına uyum sağlamış olan *Noaea mucronata* bitkisinin özellikle ilkbahar döneminde (Nisan ve Mayıs) otlayan hayvanların beslenmesine önemli katkılar sağlayabileceği belirlenmiştir. Ancak diğer aylarda otlayan hayvanlardan optimum performans sağlayabilmek için enerji ve besin içeriği yüksek yemlerin takviye edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Al-Oudat, M., Khatib Salkini, A., & Tiedeman, J. (2005). *Major native plant species in the Kananasser area, Syria (Al-Hass and Shbeith mountains)*. ICARDA Aleppo, Syria.
- Alatürk, F., Alpars, T., Gökkuş, A., Çoşkun, E., & Akbağ H. (2014). Bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin mevsimsel değişimi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2, 133-141.
- AOAC, (1997). *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. 16th ed. 3rd revision. Arlington, VA, USA.
- Arzani, H., Ahmadi, Z., Azarnivand, H., & Bihamta, M. R. (2010). Forage quality of three lifmee forms of rangeland species in semi arid and semi humid regions in different phenological stages. *Desert*, 15, 71-74.
- Ataşoğlu, C., Şahin, S., Canbolat, Ö., & 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, 182-185.
- Ben Salem, H., Norman, H. C., Nefzaoui, A., Mayberry, D. E., Pearce, K. L., & Revell, D. K. (2010). Potential use of Oldman saltbush (*Atriplex nummularia* Lindl.) in sheep and goat feeding. *Small Ruminant Research*, 91, 13-28.
- Calsamiglia, S., Cardozo, P. W., Ferret, A., & Bach, A. (2008). Changes in remen microbial fermentation are due to a combined effect of type of diet and pH. *Journal of Animal Science*, 86, 702-711.
- Claessens, A., Michaud, R., Belanger, G., & Mather, D. E. (2005). Leaf and stem characteristics of timothy plants divergently selected for the ratio of lignin to cellulose. *Crop Science*, 45, 2425-2429.
- Demir, U., & Keskin, B. (2016). Sakız geveni (*Astragalus gummifer* L.)'nin yıllık besin içeriğinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 6, 121-125.
- Dökülgen, H., & Temel, S. (2015). Yaprığını döken Karaçalı (*Palirus spina-christi* Mill.) türünde yaprak ve yaprak + sürgünlerinin mevsimsel besin içeriği değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 5, 57-65.
- Evans, J. P., & Geerken, R. (2006). Classifying rangeland vegetation type and coverage using a Fourier component based similarity measure. *Remote Sensing of Environment*, 105, 1-8.
- 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.
- Frost, R. A., Wilson, L. M., Launchbaugh, K. L., & Hovde, E. M. (2008). Seasonal change in forage value of rangeland weeds in Northern Idaho. *Invasive Plant Science and Management*, 1, 343-351.
- Kacar, B., Katkat, A. V., & Öztürk, Ş. (2006). *Bitki Fizyolojisi* (2. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karakuş, B., & Keskin, B. (2018). Devekıran (*Atraphaxis spinosa* L.) çalısının büyüme sürecinde besin içeriğinin değişimi üzerine bir araştırma. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 4, 39-44.
- 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.
- Louhaichi, M., & Tastad, A. (2010). The Syrian steppe: past trends, current status, and future priorities. *Rangelands*, 32, 2-7.
- Martiniello, P., & Teixeira da Silva, J. A. (2011). Physiological and bio agronomical aspects involved in growth and yield components of cultivated forage species in Mediterranean environments: A review. *European Journal of Plant Science and Biotechnology*, 5(Special Issue 2), 64-98.
- Maybodi, N. B., & Arzani, H. (2005). An investigation of range plants' palatability and goat behavior in Posht-kooch Rangelands, Yazd Province. *Iranian Journal of Natural Resources*, 58, 909-919.
- Meissner, H. H., & Paulsmeier, D. V. (1995). Plant compositional constituent affecting between plant and animal species prediction of forage intake. *Journal of Animal Science*, 73, 2447-2457.
- MGM, (2016). Başbakanlık DMİ Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri, Ankara.

- Mountousis, J., Papanikolaou, K., Stanogias, G., Chatzitheodoridis, F., & 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.
- NRC, (2001). *Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*. National Research Council of the National Academies, Washington DC.
- Oktay, G., & Temel, S. (2015a). Ebu Cehil (*Calligonum polygonoides* L. ssp. *comosum* (L'Her.) çalışının yıllık yem değerinin belirlenmesi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 32, 30-36.
- Oktay, G., & Temel, S. (2015b). Otlatma idaresi açısından Ebu Cehil (*Calligonum polygonoides* L. ssp. *comosum* (L'hér.)) çalışının fenolojik seyrinin belirlenmesi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 32, 1-6.
- Papanastasis, V. P., Yiakoulaki, M. D., Decandia, M., & Dini-Papanastasi, O. (2008). Integrating woody species into livestock feeding in the Mediterranean areas of Europe. *Animal Feed Science and Technology*, 140, 1-17.
- Parissi, Z. M., Papachristou, T. G., & Nastis, A. S. (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, A. O., Gökkuş, A., Hakyemez, B., & Baytekin, H. (2011). Forage yield and quality of Kermes oak and herbaceous species throughout a year in Mediterranean zone of western Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9, 510-515.
- Rad, M. S., Rad, J. S., Teixeira da Silva, J. A., & Mohsenzadeh, S. (2013). Forage quality of two halophytic species, *Aeluropus lagopoides* and *Aeluropus littoralis* in two phenological stages. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4, 998-1005.
- 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.
- Temel, S., & Şahin, K. (2010). Iğdır ilinde yem bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21, 64-72.
- Temel, S., & Tan, M. (2009). Erdemli (Mersin) yöresi makiliklerindeki çalı türlerinin tespiti ve yoğunlukları üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40, 81-89.
- Temel, S., & Tan, M. (2011a). Akdeniz bölgesi makiliklerdeki çalı türlerinin rakım ve yöneye bağlı olarak yaprak verimleri ve oranlarının belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17, 257-262.
- Temel, S., & Tan, M. (2011b). Fodder values of shrub species in maquis in different altitudes and slope aspects. *The Journal of Animal and Plant Sciences (The JAPS)*, 21, 508-512.
- Temel, S. (2015). Vejetatif ve tohum olgunlaştırma döneminde *Salsola tragus* L. ve *Noaea mucronata* (Forssk.) Asch. & Schweinf.'nin yem kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 1, 23-30.
- Temel, S., & Kır, A. E. (2015). Bazı çalı ve ağaç türlerinin mevsimsel dönem ve hayvan gruplarına göre otlamada tercih durumlarının belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 1, 31-39.
- Temel, S., Sürmen, M., & Tan, M. (2015). Effects of Growth Stages on the Nutritive Value of Specific Halophyte Species in Saline Grasslands. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 25, 1419-1428.
- Temel, S. (2017). Yüksek rakımlı çayır-mera alanlarında yetişen bazı yabancı türlerin yem içeriklerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 7, 293-298.
- Temel, S., & Temel, I. (2018). Türkiye için endemik *Calligonum polygonoides* L. ssp. *comosum* (L'Hér.) çalışının otlamada tercih durumları ile bazı bitkisel ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49, 7-13.
- Tolunay, A., Adiyaman, E., Akyol, A., & İnce, 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.
- Ülgen, N., & Yurtsever, N. (1995). *Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi*. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No:66, 4. Baskı, Ankara.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. D., & Lewis, B. A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animals nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74, 3583-3597.