

Araştırma Makalesi

Uşak İli Doğal Vejetasyonlarında Bulunan Bazı Çalı Türlerinin Besin Maddesi İçeriklerinin Dönemsel Değişimi

Osman YÜKSEL^{1*}, Asuman ARSLAN DURU²

¹Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uşak

²Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Zootekni Bölümü, Uşak

*Sorumlu yazar: osman.yuksel@usak.edu.tr

Geliş Tarihi: 01.03.2019

Düzeltilme Geliş Tarihi: 22.03.2019

Kabul Tarihi: 26.03.2019

Özet

Bu çalışma, Uşak ili doğal vejetasyonlarında bulunan her dem yeşil çalı türlerinden katır tırnağı, defne yapraklı laden, ardıç, çoban kösteği ve kermes meşesinin besin maddesi içeriklerinin ve dönemsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla 2014-2016 yılları arasında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırmada, çalı türlerinin nisan, temmuz, ekim ve ocak aylarındaki kuru madde oranı, ham protein oranı, nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF), asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) ve ham kül oranları arasında istatistik açıdan önemli farklar belirlenmiştir. Çalışmada; çalı türlerinin kuru madde oranları % 41.97 ile 58.09 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranı % 12.90 ile çoban kösteğinde en düşük ham protein oranı ise ardıçta (% 5.56) belirlenmiştir. Dönemdeki ilerleme ham protein oranlarının azalmasına neden olmuştur. Çalı türlerinin NDF oranları % 25.70 ile 48.76 arasında, ADF oranları ise % 19.34 ile 30.98 arasında değişmiştir. En düşük NDF ve ADF oranları defne yapraklı ladende tespit edilirken dönemin ilerlemesi ham protein oranının aksine NDF ve ADF oranlarının artmasına neden olmuştur. Ham kül oranları % 5.11 ile 7.13 arasında değişmiş, en yüksek ham kül defne yapraklı ladende belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, çalı türlerinin yılın her döneminde, özellikle de meraların dormant olduğu dönemlerde koyun ve keçiler için kaliteli kaba yem kaynağı olabilecekleri sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Uşak, çalı, ham protein oranı, NDF, ADF, ham kül.

Seasonal Changes in the Nutrient Contents of Some Shrub Species in Usak Province Natural Vegetation

Abstract

This study was carried out between 2014-2016 for two years in order to determine the nutrient contents of some evergreen shrub species such as Spanish broom, laurel-leaf cistus, cade juniper, woolly blackberry and kermes oak, collected from the natural vegetation of Usak province. In the research, statistically significant differences were determined in terms of dry matter ratio, crude protein ratio, neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and ash contents among the seasons. In the study, the dry matter ratios of the shrub species ranged from 41.97 to 58.09%. The highest crude protein content was determined in woolly blackberry (12.90%) and the lowest was determined in cade juniper (5.56%). The progress of the season led to a decrease in crude protein ratios. NDF rates of shrub species changed from 25.70 to 48.76 percent, while ADF ratios ranged from 19.34 to 30.98 percent. While the lowest NDF and ADF ratios were observed in the laurel-leaf cistus, the progression of the season caused an increase in the rates of NDF and ADF in contrast to the crude protein. Crude ash rates were changed between 5.11% and 7.13% and the highest crude ash was determined in laurel-leaf cistus. According to the results obtained from the study, it is concluded that shrub species are the source of quality roughage for sheep and goats in all periods of the year, especially when the pastures are dormant.

Key words: Usak, shrub, crude protein ratio, NDF, ADF, crude ash.

Giriş

Çayır meralar ülkemizde hayvancılık sektörünün ihtiyaç duyduğu kaliteli kaba yem temin edildiği önemli kaynakların başında gelmektedir. Ancak uzun yıllardır süregelen kontrolsüz otlatma ve bakımsızlık gibi nedenlerden dolayı çayır mera alanlarımızın büyük bir kısmı ıslaha ihtiyaç duymaktadır. Çayır mera alanlarımızdaki verim düşüklüğü meraya dayalı hayvan sayısındaki azalmayla birlikte değerlendirildiğinde et ve süt gibi hayvansal gıda fiyatlarındaki yükselişlerin nedeni daha anlaşılır hale gelmektedir. Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren terör, büyük kentlere göç gibi nedenlere ek olarak orman içi alanlarda otlatmanın yasaklanması ülkemizde küçükbaş hayvan varlığı ile yerli ırk büyükbaş hayvan varlığını önemli ölçüde azaltmıştır. 1995 yılında büyük baş hayvan varlığımızın % 45'ini yerli ırklar oluştururken 2017 yılında % 10.05'ini yerli ırklar oluşturmaktadır. Bu durum ülkemizde hayvan ırklarının genetik seviyesinin yükselmesi bakımından olumlu gibi görülmektedir. Ancak küçükbaş hayvan sayısındaki azalışlarla birlikte düşünüldüğünde, kaliteli ve ucuz kaba yem kaynağı olan çayır ve mera arazilerinin yeterince değerlendirilememesi üretim maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır. Son yıllarda orman içi meraların yeniden otlatmaya açılması sayesinde koyun ve keçi sayılarında önemli artışlar kaydedilmiştir. Nitekim 2009 yılında 26.88 milyon baş olan küçükbaş hayvan varlığımız 2017 yılında 44.31 milyona yükselmiştir (Anonim, 2018).

Koyun ve keçiler sığırlara göre küçük cüsseli olmaları nedeniyle oldukça hareketli hayvanlardır. Özellikle keçiler çok dik yamaçlarda ve kayalık alanlarda hareket edebilmektedirler. Diğer çiftlik hayvanlarının otlayamadığı makilik alanlarda ve engebeli mera arazilerinde başarı ile otlatılabilen keçiler çalı ve ağaç gibi odunsu türlerin genç sürgün ve dalları ile dikenli bitkileri değerlendirebilmektedirler (Gökkuş ve Koç, 2001). Çalılar orman sınırındaki, engebeli ve kıraç bölgelerin meralarında önemli bir yer tutmaktadırlar. Çoğu zaman meralarda otlatmaya engel olmalarından dolayı sorun olarak görülmelerine rağmen çalılar koyun ve keçi beslenmesinde önemli yem kaynağı durumundadırlar. Yapılan çalışmalarda çalı türlerinin taze sürgün ve yapraklarının otsu bitkilerden daha fazla besin maddesi içerdikleri belirtilmektedir (Kamalak, 2006; Narvaez ve ark., 2010; Alatürk ve ark., 2014).

Çalılar Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü vejetasyonların önemli bileşenidir ve uzun boylu çalı toplulukları maki olarak isimlendirilmektedirler. Akdeniz bitki örtüsünün yaklaşık yarısının çalılardan oluştuğu, akçakesme (*Phillyrea latifolia*), kermes

meşesi (*Quercus coccifera*), alıç (*Crataegus orientalis*), dağ muşmulası (*Cotoneaster nummularia*) ardıç (*Juniperus sp.*), defne yapraklı laden (*Cistus laurifolius* L) ve geven (*Astragalus sp.*) gibi türlerin makiliklerde rastlanan türlerden olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmektedir (Yılmaz, 1996; Babalık ve Fakir, 2007; Deniz ve ark., 2010; Kökten ve ark., 2012; Alatürk ve ark., 2014; Başbağ ve ark., 2017). Akdeniz ekosisteminde yaz aylarındaki yüksek sıcaklık kuraklıkla birlikte serin mevsim bitkilerce baskın olan meraların ot üretimlerinin düşmesine neden olmaktadır. Böyle durumlarda çalılar küçükbaş hayvan otlatmada büyük rol üstlenmektedirler. Çünkü çalılar derine giden kökleri ve fizyolojik yapıları gereği bu dönemlerde yeşil kalabilmekte ve yapraklarının besin içerikleri küçükbaş hayvanlar için yeterli seviyelerdedir. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerin en kurak aylarında hayvanların tükettiği proteinin büyük kısmını baklagiller familyasındaki çalılar oluşturmaktadır (Altın ve ark., 2011). Zira bu dönemde odunsu türlerin yaprak ve meyveleri otsu türlerden daha yüksek besleme değerine sahiptirler.

Bu çalışma Uşak ilinde çobanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen ve küçükbaş hayvan otlatmada değerlendirilen her dem yeşil bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin ve dönemsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesinde 2014 ve 2016 yılları arasında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Çalışmada Uşak ilinde koyun ve keçi otlatmada değerlendirilen ve bölgede yaygın bir şekilde bulunan her dem yeşil çalı türlerinden katır tırnağı (*Spartium junceum* L.), defne yapraklı laden (*Cistus laurifolius* L.), ardıç (*Juniperus oxycedrus* L.), çoban kösteği (*Rubus canescens* DC. var. *Canescens*) ve kermes meşesinin (*Quercus coccifera* L.) besin maddesi içeriklerinin ve dönemsel değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma yürütüldüğü alanın iklim verileri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Buna göre araştırmanın her iki yılında da en yüksek sıcaklık ağustos ayında en düşük sıcaklık ise ocak ayında gözlenmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık ilk yıl uzun yıllar ortalamasının altında ikinci yıl ise uzun yılların üzerinde gerçekleşmiştir. Aylar bazında en fazla yağış birinci yılda mart ayında ikinci yılda ise ocak ayında düşmüştür. İkinci yılın toplam yağışı uzun yıllar toplamının altında gerçekleşirken ilk yılın yağışı uzun yıllar toplamının üzerinde ölçülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırma alanının iklim verileri*

Aylar	2014-2015		2015-2016		1950-2015	
	Sic. (°C)	Yağış (mm)	Sic. (°C)	Yağış (mm)	Sic. (°C)	Yağış (mm)
Ekim	14.3	45.6	15.2	26.8	13.3	40.2
Kasım	9.2	62.8	10.0	45.2	8.0	58.4
Aralık	3.9	66.7	4.2	77.2	4.2	78.2
Ocak	2.5	63.8	1.5	110.2	2.4	72.2
Şubat	3.4	47.8	8.2	22.0	3.1	64.4
Mart	6.6	106.8	7.9	55.2	6.2	55.6
Nisan	8.9	31.8	14.6	32.0	10.8	52.2
Mayıs	15.6	45.7	16.2	48.5	15.7	47.3
Haziran	18.8	30.2	19.2	36.6	19.9	27.7
Temmuz	22.8	15.2	22.9	14.0	23.4	14.9
Ağustos	23.6	7.1	23.1	11.2	23.4	10.1
Eylül	18.4	15.5	17.9	22.6	19.1	17.0
Ortalama	12.33	-	13.40	-	12.5	-
Toplam	-	539.0	-	501.5	-	538.2

*(Anonim, 2016).

Araştırmaya konu olan çalı türlerine ait örnekler 2014 ve 2016 yıllarında Uşak il merkezine bağlı Kaşbelen Köyü'nün makilik alanlarından toplanmıştır. Örnekler yıl içerisinde ilkbahar için nisan ayında, yaz için temmuz, sonbahar için ekim ve kış için ocak ayı içerisinde olmak üzere her yıl 4 dönemde toplanmıştır. Örnekleme sırasında çalı türlerinin taze yaprakları ile birlikte bitkilerin odunlaşmamış yıllık taze sürgünlerden oluşan yaklaşık 500 g yaş bitki örneği laboratuvara getirilerek 60°C'a ayarlı etüvde sabit ağırlığa ulaşana kadar kurutulmuş ve kuru madde oranları (KMO) belirlenmiştir. Kurutulup öğütülen örneklerin azot içerikleri Kjeldahl yöntemine göre (Kacar ve İnal, 2008) belirlenmiştir. Belirlenen azot değerleri 6.25 sabit katsayısıyla çarpılarak örneklerin ham protein oranları (HPO) tespit edilmiştir. NDF ve ADF oranları ANKOM teknolojinin belirtmiş olduğu esaslara göre (Anonim, 2010), ham kül oranları (HK) ise Akyıldız (1984)'in bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" uygun olarak "JMP 5.0.1" istatistik paket programında varyans analizine tabi tutulmuş, iki yılın birleştirilmiş varyans analizleri sonucunda önemli olduğu ortaya çıkan ortalamaların karşılaştırılmasında asgari önemli fark (AÖF, 0.05) testinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Uşak ili doğal vejetasyonlarında bulunan bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin ve dönemsel değişimlerine ilişkin varyans analizleri Çizelge 2'de sunulmuştur. Buna göre çalı türü ve dönemin çalışmada ele alınan tüm parametreler üzerinde istatistiki açıdan 0.01 seviyede önemli etkiye sahip oldukları belirlenmiştir. Çalı türü ve

dönem interaksyonu ham kül oranı hariç diğer özellikler üzerinde 0.01 seviyede etki etmiştir. Yılların ham kül oranı üzerine ve yıl dönem interaksyonunun NDF oranı üzerine etkisi ise 0.05 seviyede önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin ve dönemsel değişimlerine ait ortalama değerler Çizelge 3'te gösterilmiştir. Çalı türlerinin kuru madde oranları % 41.97 ile 58.09 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru madde oranı ardıçta, en düşük kuru madde oranı ise çoban kösteğinde tespit edilmiştir. Çalışmada yer alan çalı türlerinin ortalama kuru madde oranı % 49.42 olarak ortaya çıkmıştır. Kuru madde oranları bakımından dönemlere bakıldığında, en yüksek kuru madde oranı kış döneminde yapılan örneklemede (% 57.97), en düşük kuru madde oranı ise ilkbaharda nisan ayında yapılan örneklemede % 39.98 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Yıl içerisinde ilkbahardan kışa doğru mevsimsel ilerlemeye bağlı olarak ardıç hariç tüm çalı türlerinin kuru madde oranlarında bir artış görülmüştür. Ardıcın nisan ayındaki kuru madde oranı (% 58.81), temmuz (% 52.02) ve ekim (% 56.70) aylarındaki kuru madde oranlarından daha yüksektir. Bu durum ardıcın ilkbaharda sürgün oluşturma hızı bakımından diğer türlere göre daha geride olduğunun göstergesi olabilir. Ardıçta ortaya çıkan bu farklılık çalı türleri x dönem interaksyonunun da önemli bulunmasına neden olmuştur (Şekil 1). Yolcu ve ark. (2014), kermes meşesinin de içinde yer aldığı 5 maki türü ile yaptıkları çalışmada, kuru madde oranlarının % 31.05 ile 58.49 arasında değiştiğini, en düşük kuru madde oranının nisan ayında, en yüksek kuru madde oranının ise sonbaharda yapılan örneklemede belirlendiğini bildirmişlerdir. Tolunay ve ark (2009), kermes meşesinin kuru madde

oranının nisan-eylül döneminde % 32.03 ile 57.95 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu

sonuçlar mevsimsel değişim bakımından bulgularımızı destekler mahiyettedir.

Çizelge 2. Çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin dönemsel değişimlerine ait varyans analizi sonuçları

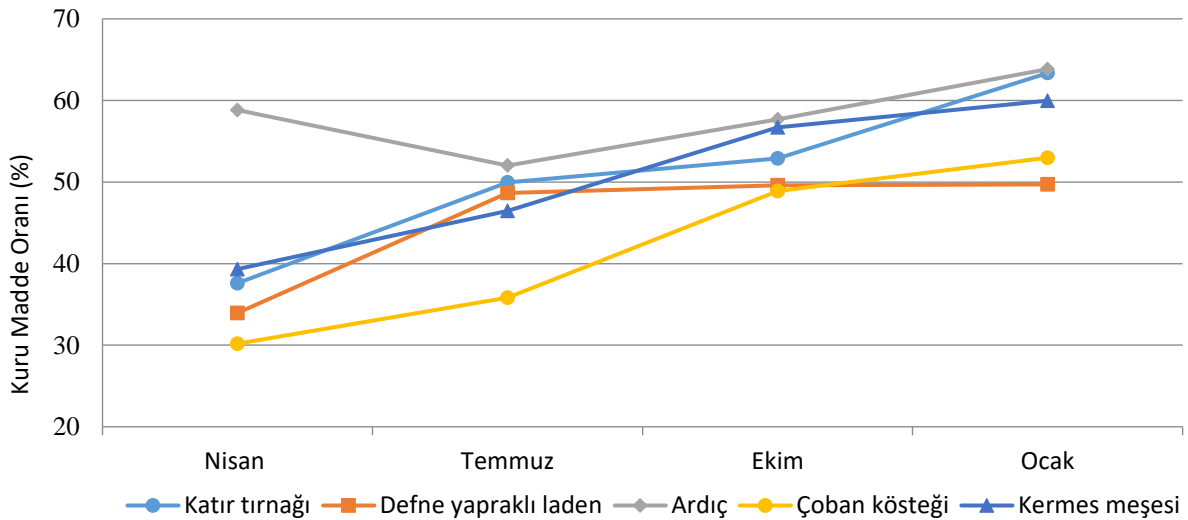
Varyasyon Kaynakları	SD	KMO	HPO	NDF	ADF	Ham Kül
Yıl (Y)	1	öd	öd	öd	öd	*
Blok (Yıl)	4	öd	öd	öd	öd	öd
Çalı Türü (ÇT)	4	**	**	**	**	**
ÇT x Y int.	4	öd	öd	öd	öd	öd
Dönem (D)	3	**	**	**	**	**
D x Y int.	3	öd	öd	*	öd	öd
ÇT x D int	12	**	**	**	**	öd
ÇT x D x Y int.	12	öd	öd	öd	öd	öd
Varyasyon Katsayısı (%)		3.81	9.67	3.43	5.27	7.29

SD: serbestlik derecesi, öd: önemli değil; *: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$ seviyede önemli.

Çizelge 3. Bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin dönemsel değişimine ilişkin iki yıllık ortalama sonuçlar

Çalı Türü	KMO (%)	HPO (%)	NDF (%)	ADF (%)	HK (%)
Katır tırnağı	50.96 b*	9.14 c	39.28 c	27.10 b	5.66 c
Defne yapraklı laden	45.48 c	8.15 d	25.70 e	19.34 d	7.13 a
Ardıç	58.09 a	5.56 e	41.52 b	31.68 a	5.59 c
Çoban kösteği	41.97 d	12.90 a	30.10 d	20.57 c	6.42 b
Kermes meşesi	50.61 b	11.01 b	48.76 a	30.98 a	5.11 d
Ortalama	49.42	9.35	37.07	25.93	5.98
LSD _{0.05}	1.08	0.52	0.73	0.79	0.25
Dönem					
Nisan	39.98 d	11.82 a	32.27 d	22.01 c	6.61 a
Temmuz	46.59 c	9.27 b	38.84 b	26.58 b	5.95 b
Ekim	53.16 b	7.95 c	39.59 a	27.97 a	5.84 b
Ocak	57.97 a	8.36 c	37.60 c	27.17 b	5.52 c
Ortalama	49.43	9.35	37.08	25.93	5.98
LSD _{0.05}	0.97	0.46	0.65	0.70	0.22

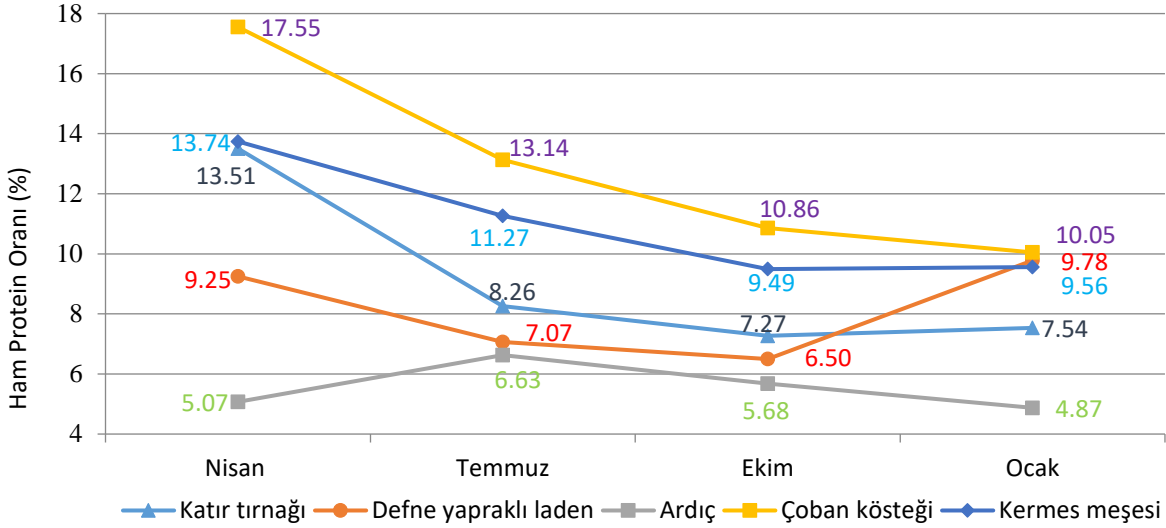
*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.



Şekil 1. Kuru madde oranları üzerine çalı türü x dönem interaksiyonu (LSD_{0.05}: 2.16).

Ham protein oranları bakımından çalı türleri değerlendirildiğinde, çoban kösteği % 12.90 ile en yüksek ham protein oranına sahip olan çalı türü iken, ardıç % 5.56 ile en düşük ham protein oranına sahip olan tür olarak ortaya çıkmıştır. Dönemler bakımından en yüksek ham protein oranları nisan ayında, en düşük ham protein oranları ise ekim ve ocak aylarında yapılan örneklemelelerde belirlenmiştir (Çizelge 3). Kuru madde oranı kısmında bahsedildiği üzere, ardıcın ilkbaharda

sürgün gelişiminin yavaş olması bu dönemdeki ham protein oranının temmuz döneminden daha düşük gerçekleşmesine neden olmuştur. Ayrıca tüm çalı türlerinde en yüksek ham protein oranları, ilkbahar mevsiminde belirlenirken, defne yapraklı ladende en yüksek değerler ocak ayında belirlenmiştir. Söz konusu bu iki durum çalı türleri x dönem interaksiyonunda önemli etkilere neden olmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Ham protein oranları üzerine çalı türü x dönem interaksiyonu (LSD_{0.05}: 1.04).

Bitkilerde büyüme mevsiminin başlamasıyla birlikte yeni yaprak ve sürgünler oluşmaktadır. Yaprak ve sürgün oluşumu sırasında depo aksamalarında bulunan azotlu bileşikler yeni aksamlara taşınmaktadır (Sağlam, 2015; Bolat ve Kara, 2017). Dolayısıyla büyümenin başladığı devrelerde bitkilerdeki ham protein oranları yüksek seviyelerdedir (Kacar ve ark., 2006). Alatürk ve ark. (2014), dört mevsimin ortalamasında ham protein oranlarının ardıçta % 5.34, kermes meşesinde % 6.28 ve katırtırnağında % 9.63 olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacıların bildirdiği ham protein oranları, bizim ardıç ve katırtırnağında belirlediğimiz sonuçlarla uyumlu iken kermes meşesinde elde ettiğimiz değerlerden daha düşüktür. Bu farklılık temelde ekolojik faktörlerden kaynaklanabileceği gibi örnekleme zamanları, bitkilerin yaşı ve genotip farklarından da kaynaklanmış olabilir. Koç ve Gökkuş (1996), doğal mera vejetasyonlarında yaptıkları çalışmada bahardan itibaren vejetasyonun ilerlemesiyle birlikte ham protein oranlarının azaldığını, Papachristou ve ark. (2005), çalışmalarına konu olan çalı türlerinde ham protein oranlarının bahar mevsiminde arttığını, yaz mevsiminde ise düştüğünü bildirmektedirler. Dönemler

bakımından bizim çalışmamızda belirlenen sonuçlar araştırmacıların ifade ettikleri sonuçlarla uyum içerisindedir.

Çalışmada ele alınan çalı türlerinin NDF oranları, % 25.70 ile 48.76 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek değerler kermes meşesinde belirlenirken, en düşük NDF oranı defne yapraklı ladende tespit edilmiştir. NDF oranları dönemler bakımından istatistik açıdan önemli farklılıklar göstermiştir. En yüksek NDF oranı ekim ayında % 39.59 olarak ortaya çıkarken, en düşük NDF oranı nisan ayında % 32.27 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

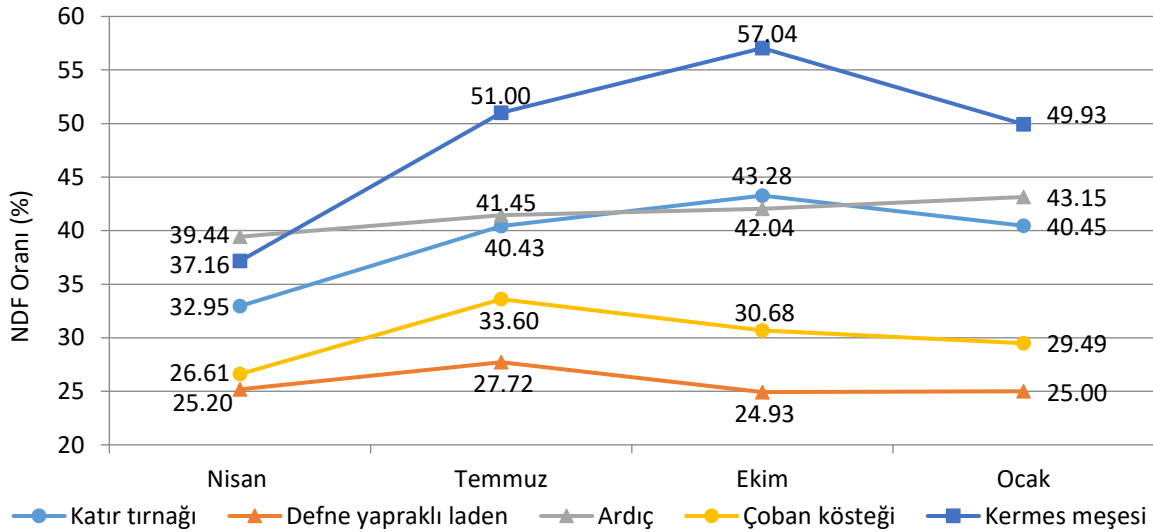
Kermes meşesi ve katırtırnağında NDF oranlarının dönemler bazındaki değişimleri benzer gerçekleşmiş ve her iki türde de en yüksek değerler ekim döneminde tespit edilmiştir. Çoban kösteği ile defne yapraklı ladenin NDF oranları da kendi aralarında dönemsel değişim bakımından benzer seyretmişlerdir. İki çalı türünde de en yüksek değerler temmuz ayında tespit edilmiştir. Ardıçta ise NDF oranı bakımından nisandan ocağa kadar gerçekleşen düzenli bir artış gözlenmiştir. Türlerin dönemler bakımından bu farklı davranışları tür dönem interaksiyonunun önemli bulunmasına neden olmuştur (Şekil 2).

NDF içeriği bakımından nisan ayının diğer örneklem dönemlerinden önemli düzeyde düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, nisan ayında bitkide gelişimin ve yeni hücre oluşumunun hızlanması ile açıklanabilir. Nitekim genç hücrelerde hücre çeperi bileşenlerinin az, yaşlı hücrelerde ise fazla olduğu bilinmektedir. Parissi ve ark. (2005), bitkilerde olgunlukla birlikte NDF ve ADF gibi hücre duvarı bileşenlerinin miktarının arttığını, buna karşın ham protein içeriğinin azaldığını bildirmektedirler. Alatürk ve ark. (2014), dört mevsim ortalamasında NDF oranlarını katırtırnağında % 53.87, ardıçta % 43.32 ve kermes meşesinde % 52.47 olduğunu, söz konusu üç çalı türünde de ilkbahardan kışa doğru NDF oranlarının yükseldiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların bildirdiği oranlar bizim ardıçta belirlediğimiz oranlarla benzerlik gösterirken katırtırnağı ve kermes meşesinde belirlediğimiz değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Kökten ve ark. (2012), kermes meşesinin üç farklı gelişme döneminde (çiçeklenme öncesi, çiçeklenme ve meyve oluşturma) olgunlaşmanın artmasıyla birlikte NDF oranlarının da arttığını ve % 21.5 ile 50.5 arasında değiştiğini

bildirmişlerdir. Kermes meşesinde belirtilen bu değerler sonuçlarımızla uyumludur.

Araştırmada ele alınan çalı türlerinin ADF oranları arasında istatistik açıdan önemli farklar ortaya çıkmıştır. En yüksek ADF oranı, ardıç ve kermes meşesinde (% 31.68 ile % 30.98) en düşük oran ise defne yapraklı ladende (% 19.34) belirlenmiştir. Dönemler bazında ise, ADF oranları % 22.01 ile % 27.97 arasında değişmiştir. En yüksek ADF oranı ekim ayında yapılan örneklemede belirlenmiş, en düşük ADF oranı ise nisan ayında tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Araştırmada yer alan çalı türlerinden kermes meşesi, katırtırnağı ve çoban kösteğinin ADF oranları nisan ayından itibaren artış göstermiş ve en yüksek değerler ekim ayında belirlenmiştir. Bu üç çalı türünün ADF oranlarında ekim ile ocak arasında bir azalma gerçekleşmiştir. Ardıç ve defne yapraklı ladende ise nisandan ocağa kadar ADF oranları nispeten kararlı artışlar gözlenmiş ve en yüksek değerler ocak ayında ortaya çıkmıştır. Bu durum tür x dönem interaksyonunun önemli bulunmasına neden olmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. NDF oranlarına ilişkin çalı türü x dönem interaksyonu (LSD_{0.05}: 1.46).

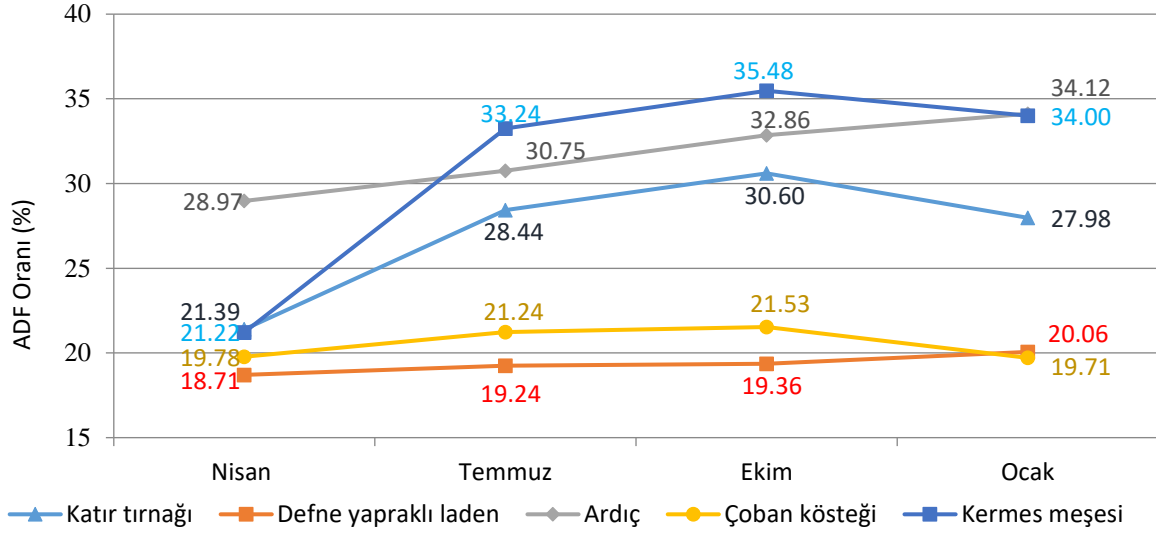
Dökülgen ve Temel (2015), karaçalıda yaptıkları çalışmada mevsimdeki ilerlemeyle ADF oranlarının yükseldiğini bildirmişlerdir. Akbağ (2013), mart-ekim ayları arasında kermes meşesinin ADF oranlarının % 35.19 ile % 38.90 arasında değiştiğini, katırtırnağının ADF oranlarının ise % 26.42-36.45 arasında seyrettiğini bildirmiştir. Araştırmacı, en yüksek ADF oranını kermes meşesinde haziran ayında, katırtırnağında ise eylül ayında tespit etmiştir ADF oranlarına ilişkin bildirilen bu sonuçlar hem dönemler hem de türler

bazında bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir.

Çalışmada yer alan çalı türlerinin ham kül oranları Çizelge 3'te gösterildiği üzere % 5.11 ile % 7.13 arasında değişmiştir. En yüksek ham kül oranı defne yapraklı ladende en düşük ham kül oranı ise kermes meşesinde tespit edilmiştir. Ham kül oranlarının dönemsel değişimine bakıldığında ise en yüksek değer nisan ayında % 6.61 olarak belirlendiği, temmuz ve ekim dönemlerinin istatistik açıdan farksız oldukları ve en düşük ham kül oranının % 5.52 ile ocak ayında yapılan

örneklemede ortaya çıktığı anlaşılabilmektedir (Çizelge 3). Ham kül oranları bakımından çalı türü dönem interaksiyonu istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur. Kökten ve ark. (2012) % 4.0 ile % 4.4 arasında değişim gösteren kermes meşesinin ham kül oranının bitkide olgunluğun ilerlemesiyle birlikte arttığını, buna karşın *Leuceana leucocephala*'da ham kül oranının çiçeklenme

öncesinde çiçeklenme ve meyve oluşumu dönemlerine göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Akbağ (2013), ham kül oranlarının kermes meşesinde % 4.81 ile 3.24, katırtırnağında ise % 3.43 ile 8.22 arasında değiştiğini ve mart-ekim dönemi içerisinde ham kül oranlarının farklılık gösterdiğini bildirmiştir.



Şekil 4. ADF oranları üzerine çalı türü x dönem interaksiyonu (LSD_{0.05}: 1.57).

Sonuç ve Öneriler

Uşak ili doğal vejetasyonlarında bulunan her dem yeşil bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin ve dönemsel değişimlerinin ele alındığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ardıç dışındaki çalı türlerinin ilkbahardan son bahara kadar otlayan hayvanlar için yeterli ham protein oranlarına sahip oldukları söylenebilir. Kış ayları için ise çoban kösteği, kermes meşesi ve defne yapraklı laden önemli protein kaynağı durumundadırlar. Mevsimdeki ilerleme NDF ve ADF oranlarını yükselterek çalı türlerinin sindirim değerlerini düşürmüştür.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara bütünüyle bakıldığında, çalı türlerinin yılın her döneminde, özellikle de meraların dormant olduğu dönemlerde koyun ve keçiler için kaliteli kaba yem kaynağı olabilecekleri sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

Akbağ, H.I. 2013. Katırtırnağı (*Spartium junceum*), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera*), Deniz Üzümü (*Ephedra major*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*) Bitkilerinin Keçiler için Besleme Potansiyeli. ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, (Doktora tezi), 121 s.

Akyıldız A.R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 895, Ankara.

Alatürk, F., Alpars, T., Gökkuş, A., Coşkun, E., Akbağ, H.I. 2014. Bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin mevsimsel değişimi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1): 133-141.

Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A. 2011. Çayır ve Mera Yönetimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Cilt: 2, Ankara.

Anonim, 2010. Ankom Technology, Neutral Detergent and Acid Detergent Fiber Analyses Procedures. http://www.ankom.com/09_procedures/procedures.shtml

Anonim, 2016. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Ankara.

Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1002.

Babalık, A.A., Fakir, H. 2007. Davraz Dağı Kozagacı yaylasında (Isparta) keçi otlatmasının bazı çalı türlerinin yaprak morfolojisi üzerindeki etkileri. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 2(A): 1-8.

Başbağ, M., Çağan, E., Sayar, M.M., Karan, H. 2017. Some shrub and tree taxa in the grassland-

- pasture and natural vegetation of Turkey. Middle East Journal of Science, 3(2):115-128.
- Bolat, İ., Kara, Ö. 2017. Bitki besin elementleri: Kaynakları, işlevleri, eksik ve fazlalıkları. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1): 218-228.
- Deniz, L., Serteser, A., Kargıoğlu, M. 2010. Uşak Üniversitesi ve yakın çevresindeki bazı bitkilerin mahalli adları ve etnobotanik özellikleri. AKÜ Fen Bilimleri Dergisi, 2010-01: 57-72.
- Dökülgen, H., Temel, S. 2015. Yaprğını döken karaçalı (*Palarus spina-christi* Mill.) türünde yaprak ve yaprak + sürgünlerinin mevsimsel besin içeriği değişimi. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 5(3): 57-65.
- Gökkuş, A., Koç, A. 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No: 228, 329 s., Erzurum.
- Kamalak, A., 2006. Determination of nutritive value of leaves of a native grown shrub, *Glycyrrhiza glabra* L. using *in vitro* and *in situ* measurements. Small Ruminant Research, 64: 268-278.
- Kacar, B., İnal, A. 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayınları, No: 1241, Ankara.
- Kacar, B., Katkat, A.V., Öztürk, G. 2006. Bitki Fizyolojisi (2. Baskı), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 563 s.
- Koç, A., Gökkuş, A. 1996. Annual variation of above ground biomass, vegetation height and crude protein yield on the natural rangelands of Erzurum. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 20: 305-308.
- Kökten, K., Kaplan, M., Hatipoğlu, R., Saruhan, V., Çınar, S. 2012. Nutritive value of Mediterranean shrubs. J. Animal and Plant Sci., 22(1): 188-194.
- Narvaez, N. Brosh, A., Pittroff, W. 2010. Seasonal dynamics of nutritional quality of California chaparral species. Animal Feed Sci. Technol., 158(1-2): 44-56.
- Papachristou, T.G., Platis, P.D., Nastis, A.S. 2005. Foraging behavior of cattle and goats in oak forest stands of varying coppicing age in Northern Greece. Small Ruminant Res., 59: 181-189.
- 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.
- Sağlam, N.G. 2015. Yaprak senesensi: Fizyolojik ve moleküler düzenlenmesine bakış. Marmara Fen Bilimleri Dergisi, 3: 83-92.
- Tolunay, A., Ayhan, V., Adıyaman, E., Akyol, A., Ince, D. 2009. Herbage growth and fodder yield characteristics of kermes oak (*Quercus cocifera* L.) in a vegetation period. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8(2): 290-294.
- Yılmaz, K.T., 1996. Akdeniz Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üni. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 141.
- Yolcu, H.İ., Okudan, A., Başaran, S., Özen, N. 2014. Küçük baş hayvanların beslenmesi açısından bazı maki türlerinin besin maddesi içeriklerinin belirlenmesi. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, s. 129-135, 22-24, Ekim, Isparta.