

Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ

## SIĞIR YAYLASINDAKİ TİPİK BİR AKDENİZ ORMAN İÇİ MERA EKOSİSTEMİNİN VEJETASYON YAPISI VE VERİM GÜCÜNÜN SAPTANMASI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

T. TÜKEL<sup>1</sup>, R. HATİPOĞLU<sup>1</sup>, H. ÖZBEK<sup>2</sup>, C. L. ALADOS<sup>3</sup>, N. ÇELİKTAŞ<sup>1</sup> VE K. KÖKTEN<sup>1</sup>

1)Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

2)Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana

3)Avda. Montana 177, Zaragoza 50080, Spain

### ÖZ

Bu araştırma 2000 yılında İçel İli Tarsus İlçesi Çamlı Yayla beldesi sınırları içerisinde bulunan Sığır Yaylasındaki bir orman içi merada yürütülmüştür. Araştırmada, incelenen meranın su kaynağından farklı uzaklıklarda bulunması nedeniyle farklı düzeyde otlama baskısına maruz kalan üç farklı kesiminde vejetasyonun bitkiyle kaplı alan ve botanik kompozisyonu, her kesimde 500 m uzunluğundaki 3 hat boyunca 20 cm aralıklarla nokta incelemesiyle, verim değerleri ise mera kesimlerine vejetasyon başlangıcında yerleştirilen tel kafesler içerisindeki bitkilerin çiçeklenme döneminde biçilmesi ile saptanmıştır. Araştırma sonuçları, mera kesimine bağlı olarak bitki ile kaplı alan oranının % 62.1 ile % 90.9 arasında değiştiğini, üç mera kesiminde de dominant bitki grubunu buğdaygillerin oluşturduğunu ortaya koymuştur. En yüksek kuru ot verimi ( 292.7 kg/da ) orta derecede otlatılan, en düşük verim ise ağır otlatılan mera kesiminden elde edilmiştir. Orta derecede otlama baskısına maruz kalan mera kesiminde en yüksek otlama oranının ortaya çıkması, merada hayvan otlama geçebelerin bir tür rotasyon otlaması yaptığını ve hayvanlarını her yıl daha çok otun bulunduğu mera kesimlerinde yoğunlaşacak şekilde otlamayı tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Ancak, mera amenajman açısından bu yeterli değildir ve özellikle erken ilkbahar otlamasının hiç olmazsa 15-20 gün geciktirilecek şekilde yapılması için gereken önlemler alınmalıdır. Ayrıca, yakın gelecekte bu alanları tehdit eden en önemli unsur, otlama baskısından daha çok tarım alanlarına dönüştürülme ve yaz turizmi amacıyla yerleşime açılma eğilimleridir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz mera ekosistemi, vejetasyon yapısı, verim gücü

### A Research on Determining the Vegetation Structure and the Production Capacity of a Silvopastoral Range Land Ecosystem in Sığır Yaylası

#### ABSTRACT

This study describes vegetative structure and the grazing potential of a silvopastoral mediterranean ecosystem on Taurus Mountain where transhumance grazing system has been practiced for centuries. A long point transect method was used to determine the vegetation structure. A cage technique was employed to figure out the production capacity and the utilization of the pastures. In addition, two family herds were followed to determine the grazing routes and the behavior of the sheep flocks at the peak of grazing season. The study area has a long history of usage which gradually turned from a forest into a typical grassland. Some *Pinus* sp., *Cedrus libani* and *Juniperus exelsa* are still scattered around. Three grass species dominate the area, namely, *Chrysopogon gryllus*, *Bothriochloa ischaemum* and *Festuca ovina* ( a steppic element ). Forage production was 292.7 kg/da in the moderately grazed pasture but 103.2 kg/da in the heavily grazed site. The highest utilization percentage ( 85.1 ) was found in the moderately grazed pasture indicating that the pastoral families practice a kind of rotational grazing avoiding the heavily grazed pastures but concentrating their herds on the pastures where the seasonal forage production is better. However, this practice is not enough for a sound management unless the early season grazing and heavy concentration of animal numbers prevented. Apart from the management consideration, perhaps, the tendency of settlement as for cultivation and building summer houses will more likely be the most important cause for furthering the destruction of such an ecosystem in near future. Therefore, local authorities, especially, the Municipality of the County Namrun must take serious measures to prevent this trend.

Keywords: Mediterranean silvopastoral ecosystem, vegetation structure, forage production

#### GİRİŞ

Sığır yaylası çalışma alanı olarak çok uluslu multidisipliner bir Avrupa Topluluğu projesi olan DRASME için 1999 yılında seçilmiştir. Orta Toroslarda 1300- 1400 m yükseklikte yer alan bu yayla 2200-2500 da bir alan kaplamakta ve kendine özgü tipik bir Akdeniz orman içi mera ekosistemini oluşturmaktadır. Toprak ana kayası oldukça uniform bir tortul kayaktan ve buna paralel olarak da oldukça uniform bitki örtüsünden oluşmaktadır. Verim durumları da şimdilik oldukça iyi gözükmele beraber ülkemizin diğer bölgelerindeki meraların paralelinde ağır ve kontrolsüz otlama nedeniyle gerçek verim güçlerini yıldan yıla kaybetmekte ve erozyon riskine açık alanlar haline gelmektedir. Kuşkusuz, bu olumsuz gelişmenin nedeni sadece belirtilen durum değildir. Birbiri içine girmiş ve birbiri ile ilişkili birçok sosyo-ekonomik, yasal, politik ve teknik nedenler bulunmaktadır ( Tükel ve Hatipoğlu, 1998 ). Bu meranın en ilgi çekici yönü ise yarı- göçer ailelerin yüzyıllardır hayvanlarını kışın Çukurova'dan çıkartıp, 3000 m ye ulaştırdıkları göç yollarından birisi üzerinde olmasından kaynaklanmaktadır. Toros dağlarındaki köy orta malı statüsündeki mera alanlarında önemli bazı çalışmalar yapılmış olmasına karşılık ( Tükel, 1984, Tükel ve ark. 1997, Tükel ve ark. 1999 ) göçer sistemi içerisinde kullanılan meralar üzerinde yapılan çalışmalar ( Yalçın, 1986 ) henüz yoğunluk kazanmamıştır. Bu nedenle, bu çalışma yarı-göçer sistemi içinde kullanılan bölgemiz meralarının yapısı ve üretim potansiyelini saptamak ve erozyon riskini ortaya koymak amacı ile yürütülmüştür.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada incelenen mera, herbiri 250-500 küçükbaş hayvandan oluşan sürüleri ile 39 göçer ailesi tarafından kullanılmaktadır. Bu aileler daha yukarıdaki yaylalara hayvanlarını götürürken, farklı zaman dilimlerinde geçici bir süre bu merayı otlatmaktadırlar. Çalışma alanının iklim tipi Nahal (1981)' in bildirdiği tipik bir serin, yarı-nemli Akdeniz iklimidir. Yıllık yağış toplamı 750-1000mm arasında değişmektedir (Anonymous, 2000). Sığır yaylası kışın kar yağışlıdır ve kar örtüsü Ekim15-Mart15 arasında kalmaktadır. İncelenen mera Nisan ve Kasım arasında 7 ay süresince sürekli otlatılmaktadır. Ancak, Temmuz ve Ağustos aylarında göçer ailelerin çoğunun daha yukarıya çıktıkları aylarda otlatma baskısı gözle görülür derecede azalmaktadır.

Meranın içinde çalışma alanı olarak, hayvanların sulandığı su kaynağından uzaklığına göre ve 1999 yılındaki genel bitki örtüsünün durumuna bakılarak, üç farklı otlatma baskısına maruz alan seçilmiştir. Su kaynağına en uzaktaki ve en iyi durumdaki alan hafif otlatılan (T-1), suya en yakın alan ağır otlatılan (T-3) ve bu ikisi arasında kalan alan ise orta düzeyde otlatılan (T-2) mera alanları olarak seçilip, bu kesimlerin bitki örtüsü ve verim güçleri 2000 yılı vejetasyon mevsimi içinde incelenmiştir. Bitkiyle kaplı alan ve botanik kompozisyon ölçümleri Brown (1954) ve Anonymous (1962)'nin bildirdiği yöntemin alana uyarlanmasıyla yapılmıştır. Her bir kesim içerisinde 3 tekrarlamalı olarak 500 m uzunluğundaki hatlar boyunca her 20 cm de bir nokta incelemesi yapılarak, toplam 7500 noktada vejetasyondaki bitkilerin kaplama alanları ve botanik kompozisyonları saptanmıştır. Vejetasyon çalışmalarında rastlanan bitkilerin tanımlanmaması birer numara verilerek suretiyle örnekler alınmıştır. Daha sonra bu türler Hitchcock (1950), Edgcombe (1964), Garms ve ark.(1968), Pohl (1968), Davis (1969), Polunin ve Huxley (1974), Huxley ve Taylor (1977), Christiansa ve Hoen (1979), Demiri (1983) ve Kirschner ve ark. (1995)'nin eserlerinden yararlanılarak tanımlanmıştır.

Meranın yem verimi ve kullanma derecelerini saptamak amacıyla Brown (1954), Anonymous (1962), Hiinant ve ark. (1982), Ianelli (1985) ve Tükel ve ark. (1997)'nin kafes yöntemi kullanılmıştır. Her bir kesim içinde 5 tekrarlamalı olarak 50cmx150cmx150cm boyutundaki kafesler, 1999 yılı otlatma mevsimi sonunda, göçer ailelerin yukarı yaylalardan geri gelip Çukurova'ya inmeye başladıkları Ekim ayı içerisinde yerleştirilmiştir. Mayıs ayı sonlarında, her kafesin içinden ve dışından olmak üzere üç adet 33cmx33cm'lik kare içindeki ot, toprak yüzeyinden 5 cm yüksekten biçilmiş ve her karede üç adet bitki toplanmıştır. Her gruba ait bitkiler gevşek bir biçimde kese kağıtlarına yerleştirilmiş, daha sonra bunlar 70 °C'de 48 saat kurularak kuru ağırlıkları saptanmıştır. Bu kuru ağırlık değerlerinden yararlanılarak, kafes içi ve kafes dışı kuru ot verimleri saptanmıştır. Her mera kesiminde, kafes içindeki ot verimi değeri ile kafes dışındaki ot verimi değeri arasındaki fark birim alandan otlanan ot miktarı olarak hesaplanmıştır. Otlanan ot miktarının kafes içi ot verimine oranlanması ile mera kesimlerinin otlanma oranları yüzde olarak hesaplanmıştır. Otlanan ot miktarlarından yararlanılarak, mera kesimlerinde 2000 yılı otlatma sezonundaki otlatma baskısı ve kafes içi ot verimi değerlerinden yararlanılarak kesimlerin otlatma kapasiteleri hesaplanmıştır. Ayrıca, Kenneth ve ark. (1979)'ın bildirdikleri yöntemle göre, tesadüfen seçilen iki göçer ailesinin koyun sürüsü GPS aleti ile gün boyu izlenerek, sürünün otlama alışkanlığı saptanmaya çalışılmıştır. Sabah ve öğleden sonraki otlatma dönemlerinde her 15 dakikada bir koyunların meranın neresini otladığı, kaç hayvanın fiili olarak yediği, kaçının gezindiği ve kaçının yatarak dinlendiği saptanmıştır. Ayrıca bu 15 dakikalık sürenin son 10 dakikası içinde sürüde önceden tesadüfen işaretlenmiş 5 koyunun ne kadar süreyle otladığı ve bu otlama sırasında kaç koparma yaptığı, hangi otları yediği saptanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Bitkiyle Kaplı Alan ve Bitki Kompozisyonu

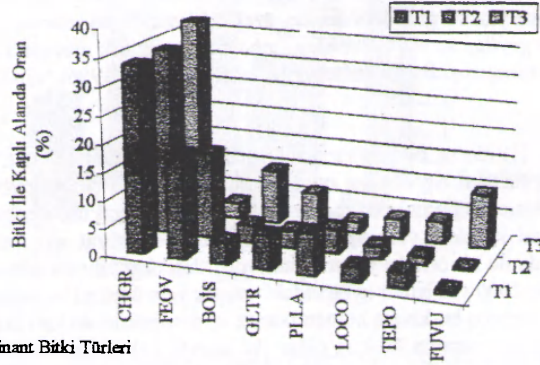
Hafif (T-1) ve orta düzeyde otlatılan (T-2) alanların bitkiyle kaplanma oranları (% 90.9 ve %87.8) arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı, ağır otlatılan alanın (T-3) bitkiyle kaplanma oranının (% 62.1) ise diğer iki kesimden istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Mera Kesimlerinin Bitki İle Kaplanma Oranları (%), Bitki İle Kaplı Alana Göre Botanik Kompozisyonları (%), Kuru Ot Verimleri (kg/da), Otlanma Oranları (%), Otlatma Baskıları (koyun/da) ve Otlatma Kapasiteleri (koyun/da)

Mera kesimi	Bitki İle Kaplanma Oran (%)	Bitki İle Kaplı Alana Göre Botanik Komp.			Kuru Ot verimi (kg/da)	Otlama Oran (%)	Otlama Baskısı (koyun/da)	Otlama Kapasitesi (koyun/da)
		Buğdayg. (%)	Baklagil (%)	Diğer F. (%)				
T-1	90.9 a*	64.4 ab	5.7	29.8 b	134.4 b	57.5 b	0.50	0.43
T-2	87.8 a	70.9 a	7.3	21.8 b	292.7 a	85.1 a	1.65	0.97
T-3	62.1 b	52.9 b	5.3	41.8 a	103.2 b	64.8 ab	0.44	0.34
Ortalama	80.3	62.7	6.1	31.1	176.8	69.2	0.86	0.58

\*) Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $P \leq 0.05$  hasta sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklı değildir.

İncelenen tüm kesimlerde dominant bitkinin *Chrysopogon gryllus* olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 1). Bu bitki; yumak oluşturan, çok yıllık bir ılık mevsim C-4 buğdaygil bitkisidir. Hafif (T-1) ve orta düzeyde otlatılan (T-2) alanlarındaki ikinci derecede dominant olan bitki ise *Festuca ovina*'dır. Bu bitki de bilindiği gibi, step bölgelerin yumak oluşturan çokyillik serin mevsim C-3 buğdaygil bitkilerinden birisi olan koyun yumağı bitkisidir.. Bu iki buğdaygil bitkisine ek olarak her iki alanda da bulunan diğer önemli bitkiler ise *Plantago lagopus* ve *Globularia trichosantha*'dır. Bununla birlikte, ağır otlatılan (T-3) alanda *Chrysopogon gryllus*'tan sonra gelen ikinci dominant bitki *Bothriochloa ischaemum*'dur. *Bothriochloa ischaemum* da geç gelişen, sıcağa ve kurağa dayanıklı bir ılık mevsim C-4 çok yıllık buğdaygil bitkisidir. Önem sırasına göre ağır otlatılan bu alandaki diğer bitkiler ise *Fumana vulgaris* ve *Globularia trichosantha*'dır.



Şekil 1. Mera Kesimlerinde Dominant Bitki Türleri

Kesimler her 100 m' lik transect hatlarında ayrı ayrı değerlendirildiğinde, her alanda 15 transect ünitesi olarak, eğim, toprak yapısı, toprağın su tutma kapasitesi, kimyasal ve fiziksel özelliklerine göre bir birlerinden farklı 6 bitki birliği oluşturdukları görülmektedir. Bu birlikler şu şekilde sıralanabilmektedir:

- 1) *Chrysopogon gryllus*- *Bothriochloa ischaemum*-*Lolium perenne*,
- 2) *Chrysopogon gryllus*-*Festuca ovina*- *Bothriochloa ischaemum*,
- 3) *Chrysopogon gryllus*- *Lolium perenne* - *Bothriochloa ischaemum*,
- 4) *Chrysopogon gryllus*- *Festuca ovina*-*Hordeum bulbosum*,
- 5) *Festuca ovina*- *Chrysopogon gryllus*- *Lolium perenne*,
- 6) *Festuca ovina*- *Chrysopogon gryllus*- *Bothriochloa ischaemum*.

Bu durum bize, çalışma alanının daha önceki en iyi durumdaki bitki topluluğunun *Chrysopogon gryllus*- *Bothriochloa ischaemum*-*Lolium perenne* olduğunu, toprak özellikleri yanında kontrolsüz otlamanın tahrip edici etkisi ve hayvanların seçici otlama alışkanlıkları ile yukarıda belirttiğimiz alt-bitki topluluklarının oluştuğu izlenimini vermektedir. Nitekim, *Festuca ovina*, *Poa bulbosa* ve *Hordeum bulbosum* gibi C-3 buğdaygil bitkileri, açılan boşluklarda yer tutarak ılık mevsim C-4 bitkileri ile bir arada bulunabilmektedir. Bu durum meranın yem üretim süresini uzatmakta, farklı dönemlerde otlayan hayvanlara daha uzun süre yeşil yem sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu gözlemimiz, Tainton ve ark. (1996)'nın çayır ve meralarda ılık ve serin mevsim buğdaygillerinin birlikte bulunmalarının, merada yem akışım etkilediği görüşü ile paralellik göstermektedir.

Bitki gruplarına göre incelendiğinde botanik kompozisyonda % 52.9-70.9 arasında yer tutan buğdaygillerin en baskın grup olduğu görülmektedir (Tablo 1). Ancak etrafta hala seyrek de olsa orman kalıntısı olarak *Pinus sp.*, *Cedrus libani* ve *Juniperus excelsa* gibi ağaçların bulunması, çok eski zamanlarda bu alanın ormanlık olduğunu, bu koridoru yüzyıllardır kullanan göçerler yanında, yakındaki yerleşim yerindeki insanların yakma ve kesmeleri ile bu alanın tipik bir buğdaygil merasına dönüştüğünü göstermektedir. Botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri % 21.8-41.8 arasında yer tutmaktadır. Baklagillerin botanik kompozisyondaki oran ise ancak % 5.3-7.3 arasındadır.

#### Tür Çeşitliliği

Araştırma alanında herbaryum örneği olarak toplanıp, tanıları yapılan toplam 164 bitki türünün, 37 familyadan 111 cinsine ait olduğu saptanmıştır. Familyalar içerisinde tür çeşitliliği açısından en zengin olanlarını, sırasıyla *Gramineae* (26 tür), *Compositae*, *Leguminosae*, *Labiatae* ve *Caryophyllaceae* oluşturmuştur.

### Yem Üretimi ve Otlatma Derecesi

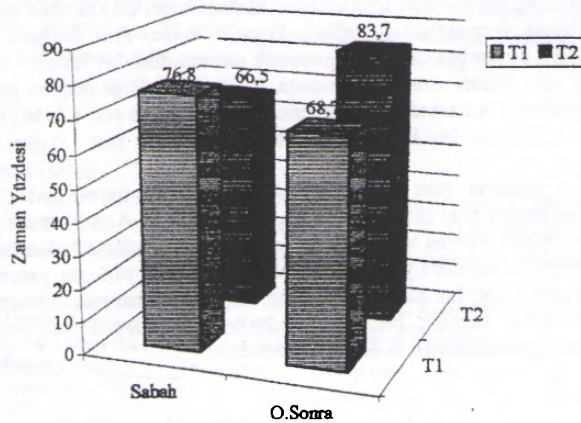
İncelenen meranın 2000 yılı yem üretim potansiyeli ağır otlatılan alanda (T-3) 103.2 kg/da ile orta derecede otlatılan alanda (T-2) 292.7 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Tablo 1). Buna karşılık, bir önceki yıl hafif otlatıldığı gözle tahmin yöntemiyle saptanıp, hafif otlatılan alan (T-1) olarak seçilmiş kesimde yem verimi 134.4 kg/da olarak saptanmıştır. Otlanma derecelerine göre 2000 yılında elde edilen rakamlar; orta düzeyde otlatılan (T-2) alanda % 85.1' lik yüksek bir otlanma derecesine ulaşıldığı, ağır otlatılan (T-3) alanda ise bu değer % 64.5 olduğunu göstermiştir (Tablo 1). Hafif otlatılan (T-1) alanda ise bu değer % 57.5 olmuştur. Bu durum göçer hayvancılık yapan ailelerin bu merada bir çeşit nöbetle otlatma sistemi uyguladığını; bir önceki yıl ağır otlatılan alanlardan kaçınıp, mevsimlik yem veriminin en yüksek olduğu meralarda otlatmayı yoğunlaştırdıklarını göstermektedir. Otlatma mevsiminin başlarında meraya gelen koyunların genellikle *Poa bulbosa* ve *Festuca ovina* gibi serin mevsim C-3 buğdaygillerini otlamayı tercih etmektedirler. Buna karşılık, otlatma mevsimi ilerleyince yaz ve güz döneminde, özellikle yukarı yaylalardan aşağı Çukurova'ya inerlerken hayvanların *Chrysopogon gryllus* ve *Bothriochloa ischaemum* gibi ılık mevsim C-4 buğdaygil bitkilerini daha yoğunlukla otladıkları görülmüştür. Bu bulgularımız Tainton ve ark. (1996) 'nın bulguları ile uyusmaktadır.

### Otlatma Kapasitesi

Stoddart ve ark. (1975)'m bildirdikleri otlatma amenajmanının klasik kurallarından birisi, merada mevsimlik üretilen yemin yarısını hayvanlara otlatmak, diğer yarısını bir sonraki otlatma mevsimine meranın eşdeğer düzeyde yem üretimini sağlamak üzere otlatmadan merada bırakma esasına dayanır. İncelenen meranın 2000 yılı büyüme mevsimi içindeki yem verim potansiyeline bu kural uygulandığında, en yüksek otlatma kapasitesinin 0.97 koyun/da ile bir önceki yıl orta düzeyde otlatıldığı tahmin edilen T-2 alanında olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 1). Ancak, 2000 yılı bahar aylarındaki yüksek yem üretimi ve buna paralel olarak oluşan yüksek orandaki otlatma derecesi sonucu bu kesim hemen hemen kapasitesinin iki katı bir yoğunlukta (1.65 koyun/da) otlatılmıştır. Bununla birlikte, otlatma baskısı diğer iki alanda pek o kadar yüksek olmamıştır. Nitekim, bir önceki yıl hafif otlatılan (T-1) ve ağır otlatılan (T-3) alanlarında bu değerler sırası ile 0.43 koyun/da ve 0.34 koyun/da iken 2000 yılında 0.5 koyun/da ile 0.44 koyun/da' a ulaşmış bulunmaktadır.

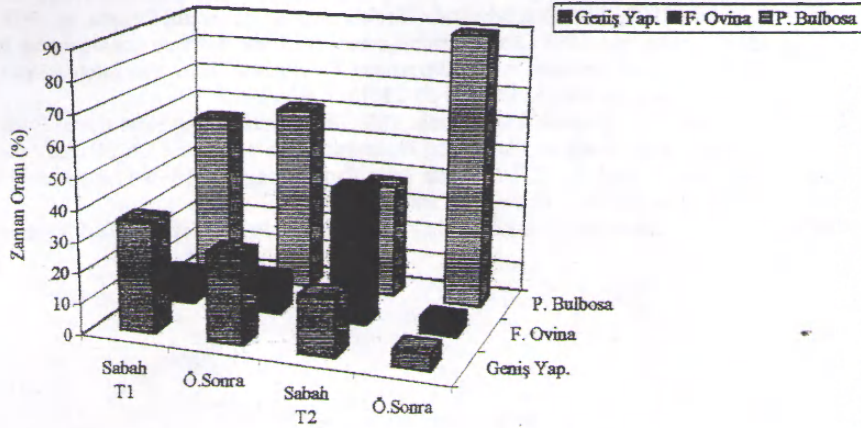
### Göçer Hayvancılıkta Otlatma Şekli ve Sürü Davranışları

Göçer aileleri hayvanların genellikle sabah ve öğleden sonra olmak üzere iki dönemde otlatmaya götürmektedirler ve yaklaşık günde toplam 9-10 saat merayı otlatmaktadır. Zaman zaman sabah daha gün ağarmadan meraya çıkış başlamakta, öğlen sıcaklığı başlamadan önce çadırlarına geri dönerek süt sağımı yapılmakta ve hayvanlar ikindin serinliğine kadar gölgede dinlendirilmektedir. Öğleden sonra otlatmaya götürülen hayvanlar gün batışına kadar otlatıldıktan sonra tekrar çadırların yanına getirilip dinlendirilmektedirler. Hafif otlatılan kesimde (T-1) izlenen sürünün, sabah otlatma döneminin %76.8' ini, öğleden sonra ise % 68.7' sini aktif olarak otlayarak geçirdiği saptanmıştır (Şekil 2). T2 alanında izlenen sürü için bu değerler ise sırasıyla % 66.5 ve % 83.7 olarak saptanmıştır.



Şekil 2. Koyunların Farklı mera kesimlerinde ve Günün Farklı Zamanlarında Aktif Otlama Zamanı Yüzdeleri

Otlatmanın sabah ya da öğleden sonra olup olmadığına bakılmaksızın hem T-1 hem de T-2 alanında koyunların Mayıs ayındaki en çok üzerinde otladıkları bitki türünün *Poa bulbosa* olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 3). Buna karşılık, koyunlar, T1 alanında sabah otlatılmasında geniş yapraklı otlar üzerinde ikinci derecede zaman harcayıp, geniş yapraklı otları ikinci derecede tercih etmişlerdir. Diğer taraftan, Bu arada, T-2 alanında öğleden sonraki otlatma döneminde en çok tercih edilen bitki *Festuca ovina* olmuş, bunu *Poa bulbosa* ve diğer geniş yapraklı bitkiler izlemiştir.



Şekil 3. Koyunların Aktif Otlama Sürelerinde Farklı Bitki Türlerini Otlamak İçin Harcadıkları Zaman Oranları

#### KAYNAKLAR

- Anonymous. 1962. Basic Problems and Techniques in Range Research. Pub. No. 890. National Academy of Sciences-National Research Council. Washington, D.C.
- Anonymous, 2000. Namrun iklim kayıtları. Köyhizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarsus-içel.
- Brown, D. 1954. Methods of Surveying and Measuring Vegetation. Bul.42 Commonwealth Agricultural Bureaux. Farnham Royal. Bucks. England
- Christansa, M.S, And Den Hoen, G, 1979. Grassen En Schijgrassen in Kleur, Politikans Forlag A/S, Kolenhavn.
- Davis, P. H., 1969. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. University of Edinburgh. Press Volume 1, Volume 2, Volume 3, Edinburgh.
- Demiri, M., 1983. Flora Ekskursioniste e Shqiperise. T., Shtepia Botuese e Librit Shkollor Tirane.
- Edgecombe, W., 1964. Weeds of Lebanon. Faculty of Agricultural Sciences American University of Beirut, Lebanon. Publication no:24 Beirut.
- Garms, H., Eigener, W., Melderis, A., Pope, T., and Durrell, G., 1968. The natural History of Europe. Paol Hamiltyn Limited. London.
- Hinnant, R.T. and M.M. Kothmann. 1982. A durable livestock enclosure for herbage production and utilization sampling. J. Range Manage. Vol.35 (1): 127-128.
- Hitchcock, A.S., 1950. Manual of the Grasses on the United States. United States Department of Agriculture. Miscellaneous Publication no:200 Second Edition
- Huxley, A., and Taylor, W., 1977. Flowers of Greece and the Aegean Chatto and Windus Ltd. Printed Great Britain by Richard Clay Ltd Bunges, Suffolk.
- Ianelli, P. 1985. The principles of pasture improvement and range management and their application in Somalia. FAO Pasture and Fodder Crops Studies No.9, Rome.
- Kürschner, H., Raus, T., and Venter, J., 1995. Pflanzza der Türkei Quelle and Meyer Verlag, Werbacha.
- Nahal, I. 1981. The Mediterranean Climate from a Biological viewpoint. In: Ecosystems of the World. 11. Mediterranean Type Shrublands by F. Di Castri, D. W. Goodall, and R. L. Specht. Elsevier Scientific Pub. Comp. Amestterdam. New York.
- Odum, E. P. 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company. Philadelphia. London. Toronto
- Pohl, R.W., 1968. The Grasses Library of Congress Catalog Card Number 54-1268. W.M.C. Brown Company Publishers Dubuque, Iowa.
- Polumin, O., and Huxley, A., 1974. Flowers of the Mediterranean Chatto and Windus, London
- Stoddard, L.A., A.D. Smith and T. W. Box. 1975. Range Management. Mc Graw-Hill Book Comp. New York.

- Tainton, N. M., C. D. Morris and M. B. Hardy. 1966. Complexity and Stability in Grazing Systems. In: The Ecology and Management of Grazing Systems. Ed. by I. Hodgson and A. W. Illius. CAB International.
- Tukel, T. 1984. Comparison of Grazed and Protected Mountain Steppe Rangeland in Ulukisla, Turkey. *Journal of Range Management* Vol.37(3): 133-135.
- Tukel, T., Tansi, V., Polat, T., Disbudak, A. and Hasar, E. 1997. Pasture improvement studies of the taurus mountains development project in Turkey. Proceedings of the XVIII International Grassland Congress, 8-19 June 1997, Winnipeg, Manitoba, Saskatoon, Saskatchewan, Canada. pp: 9-10.
- Tukel, T. and R. Hatipoglu. 1998. Grazing management problems and their consequences in Turkey. *Ecological Basis Livestock Grazing in Mediterranean Ecosystems. Proc. the International Workshop Held in Thessaloniki ( Greece ) on October 23-25, 1997.* p.318-321
- Tukel, T., Hatipoğlu, R., Çakmak, I and Kutlu, H.R. 1999. Determining Plant Cover, Forage Yield and Quality of the Grazing lands at the Upper Watershed Area of River GÖKSU and the Leached Inorganic Elements Through It. III<sup>th</sup> National Field Crops Congress, 15-18 November 1999, Adana-Turkey ( Published in Turkish with English summary ).
- Yalcin, B. C. 1986. Sheep and Goats in Turkey. *FAO Animal Production and Health Paper* 60.