

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**  
**DOKTORA TEZİ**

**KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOĞAL VE**  
**YAPAY MERALARDAN YARARLANMA**  
**ETKİNLİĞİNİN**  
**ARTTIRILMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Semra GENÇ**

**Zootekni Anabilim Dalı**

**Tezin Sunulduğu Tarih: 28.11.2011**

**Danışman:**

**Prof. Dr. Harun BAYTEKİN**

**ÇANAKKALE**

## DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

**Semra GENÇ** tarafından **Prof. Dr. Harun BAYTEKİN** yönetiminde hazırlanan “**KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOĞAL VE YAPAY MERALARDAN YARARLANMA ETKİNLİĞİNİN ARTTIRILMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

Danışman

Prof. Dr. Muhittin ÖZDER

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

Jüri Üyesi

Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Türker SAVAŞ

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 28.11.2011

Prof.Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Doktora tezi Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından 2010/40 no'lu projeden desteklenmiştir.

## İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Semra GENÇ

## TEŞEKKÜR

Doktora yapmam konusundaki teşviği ve göstermiş olduğu desteği ile bu çalışma konusunda tez yapma olanağı veren, Danışman Hocam Prof.Dr. Harun BAYTEKİN'in deneyim ve önerileri ile gelişimime olan özverili katkıları için en içten duygularıyla çok teşekkür ediyorum.

Öğrenimimin devam ettiği süreçte ve tez çalışmamın sürdürülmesi sırasında desteğini esirgemeyen, Zootekni Bölümünün imkânlarıyla çalışmamın gerçekleşmesinde sağlamış olduğu desteği ve tezimin yazım aşamasında vermiş olduğu bilimsel katkılardan dolayı Sevgili Hocam Prof.Dr. Türker SAVAŞ'a teşekkürlerim sonsuzdur.

Çalışmamın yürütülmesi sırasında Tarla Bitkileri Bölümünün bütün olanaklarından faydalanmamı sağlayan, doktora öğrenimim ve bu uzun süreli çalışma boyunca her türlü yardımlarını, desteğini esirgemeyen Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Başkanı Sayın Hocam Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ'a çok teşekkür ederim ve şükranlarımı sunarım.

Öğrenimime yapmış oldukları katkılarından dolayı bölüm hocalarım, Prof.Dr. İ.Yaman YURTMAN'a, Prof.Dr. Cengiz ATAŞOĞLU'na ve tüm Zootekni Bölümü Öğretim Üyelerine teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca tez jürimde yer alan Sayın Hocam Prof. Dr. Muhittin ÖZDER'e çok teşekkür ediyorum. Tezimin yürütülmesi ve hazırlanmasında emeği geçen Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Sevgili Hocam Yrd.Doç.Dr. Altıngül ÖZASLAN PARLAK'a, çalışmalarım sırasındaki yardımları ve paylaşımlarımız için Sevgili Arkadaşlarım Yrd.Dr. Cemil TÖLÜ'ye, Arş.Gör. Hande Ülkü AKBAĞ'a, Arş.Gör. Fatih KAHRIMAN'a, Arş.Gör. Fırat ALATÜRK'e ve tezimin yürütülmesi sırasındaki yardımları için Uzman Mürsel GÜVEN'e çok teşekkür ederim. Ayrıca arazi çalışmalarımındaki özverili yardımları için işletme çalışanları Barış SUNAR ve İzzet MANGİR'a çok teşekkür ediyorum.

Çalışmamın yürütülmesi sırasında göstermiş oldukları anlayış ve destekleri için Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürü Sayın İlkay UÇAR'a ve Çanakkale İl Özel İdaresi Genel Sekreter Yardımcısı Sayın Nevzat KÜÇÜK'e çok teşekkür ediyorum, şükranlarımı sunuyorum.

Yaşamımın her aşamasında gösterdikleri sevgi ve ilgi ile yanımda olan Rahmetli Babama ve Sevgili Anneme; doktora öğrenimimin boyunca desteğini esirgemeyen, tez çalışmamın her aşamasında hoşgörü ve sabırla bana yardımcı olan Sevgili Eşim Nevzat GENÇ'e, benimle birlikte sarfetmiş olduğu emeğine, alınterine ve benimle hayatı daha çok paylaşmayı bekleyerek büyüyen Canım Kızım ÖZBEN'e yürekten teşekkür ederim.

Semra GENÇ

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde Oran
°C	Sıcaklık Birimi
ADF	Asit çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar
ADL	Asit çözücülerde çözünmeyen lignin
NDF	Nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar
mm	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
ppm	Milyonda bir
kg	Kilogram
g	Gram
l	Litre
ml	Mililitre
pH	Asitlik veya bazlık derecesini ifade eden ölçü birimi
N	Azot
HP	Ham protein
KM	Kuru madde
KT	Kondanse tanen
P	Ele alınan faktörlere ilişkin önemlilik düzeyi
SH	Standart hata
VKS	Vücut kondüsyon skoru
TETAM	Teknolojik ve Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi

## ÖZET

### KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOĞAL VE YAPAY MERALARDAN YARARLANMA ETKİNLİĞİNİN ARTTIRILMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Semra GENÇ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

Araştırmada farklı yem bitkilerinin yetiştirilmesiyle teşkil edilmiş yapay mera tesisleri ile doğal mera alanı birbirine eklenerek yıl boyu yeşil yem zinciri oluşturulmuş ve bu yem zinciri üzerinde farklı otlatma sistemlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Bitki ve hayvan materyali üzerinde yürütülen araştırmada otlatma sistemlerinin bitkisel özellikler üzerine etkisi ile keçilerin farklı mera tiplerindeki verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma-Uygulama Merkezinde 2009-2010 yıllarında yürütülmüştür. Yıl içerisinde dört dönem (bahar merası, doğal mera, yaz merası, güz-bahar merası) halinde gerçekleştirilen otlatma çalışmasında yapay mera tesislerinde bitki materyali olarak tritikale ve sorgum x sudanotu melezi, hayvan materyali olarak ise Türk Saanen genotipi kullanılmıştır.

Bahar merasında yenen ot miktarı ve yeşil ot verimi bakımından en yüksek değerler münavebeli otlatma sisteminden alınmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Aynı zamanda, keçi başına en yüksek süt verimi (1,95 l/gün) de tüketilen ot miktarıyla paralel olarak münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir ( $P > 0,05$ ).

Çalılı merada uygulanan gençleştirme budaması çalı vejetasyonunu oluşturan türlerin bitki besin içeriği üzerinde olumlu etkiler yaratmıştır. İki çalışma yılında da bütün budanan çalı türlerinde protein içeriğinin doğal parsele göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Vejetasyondaki türlerin NDF, ADF, ADL ve tanen içeriklerine ilişkin sonuçlar doğal parsele ilişkin yapısal bileşiklerin oranının budanan parselden belirgin olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir ( $P \leq 0,05$ ). Doğal merada ek yemleme yapılan keçilerde süt verimleri her iki parselde de düşüş göstermiştir.

Yaz otlatmasının gerçekleştirildiği sorgum x sudanotu yapay merasında münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde yeşil ot verimi ve yenen ot miktarı serbest otlatma sistemine göre önemli düzeyde yüksek sonuçlar vermiştir ( $P \leq 0,05$ ). Laktasyonun düşme eğiliminde

olduğu yaz döneminde özellikle münavebeli otlatma sisteminde süt veriminin belirli bir seviyeyi koruması ve otlatmanın dört ay süreyle devam etmesi dikkat çekmiştir.

Güz-bahar merasında gz döneminde tritikale önemli bir yeşil yem kaynağı olmuştur. Gz otlatmasının uygulandığı mera tesisinde gelecek bahar dönemi otlatmasının uygulanması otlatmanın sürdürülebilirliğini kısıtlamıştır. Merada bitki örtüsü kendini yeterince yenileyememiştir.

**Anahtar sözcükler:** Yeşil yem zinciri, kaba yem üretimi, doğal mera, yapay mera, otlatma sistemleri, alı vejetasyonu, tritikale, sorgumxsudanotu melezi, Türk Saanen genotipi, laktasyon

## **ABSTRACT**

### **RESEARCHES ON INCREASING EFFICIENCY OF NATURAL AND ANNUAL RANGES IN GOAT HUSBANDRY**

Semra GENÇ

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Department of Animal Science Thesis Philosophy of Doctorate

Adviser: Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

In the study, forage were established with growing different forage crops annually and naturally range throught the year and efficiency of diffirent grazing systems on these were compared. The objectives of this study conducted on both animal and plant materials were to determine the effects of grazing systems on plant characteristics and yield and yield components of goat grazed on diffirent ranges. The study was carried out Tecnological and Agricultural Research Center of Çanakkale Onsekiz Mart University during 2009-2010. In grazing study, carried out four periods per year, triticale and sorghum-sudangrass hybrid were used as plant material for establishment of annual ranges. For grazing Turkish Saanen genotype was used as animal material.

In spring grazings, the highest amont of grazed forage and gren herbage yield were obtained from three rotational grazing system for triticale ranges ( $P \leq 0,05$ ). Similarly the highest milk yield per goat was obtained from three rotational grazing system ( $P \leq 0,05$ ).

Refreshment pruning in shrub ranges had a positive effect on species in shrub vegetation. In both experimental year of shrup species in the natural forage, pruned plots had a higher protein content comparing to natural plots. NDF, ADF, ADL and tanin contents in the natural range were higher than those in pruned plots ( $P \leq 0,05$ ). In the natural range the goats additionally fed decreased milk yield in both plots.

Sorghum-sudangrass hybrid annual range grazed during summer period. Green herbage yield and amounth of grazed herbage in the rotational systems produced higher results compared to free grazing system ( $P \leq 0,05$ ). The milk yield didn't decrease in three rotational grazing system although it was end of the lactation period. Sorghum-sudangrass hybrid annual range provided gren herbage for four mounths.



Triticale is an important fodder resource. In autumn-spring range during fall season. In the range in which autumn grazing was applied, grazing in the following spring inhibited sustainability of the range. It was observed that range vegetation was not able to regenerate.

**Key Words:** Green forage chain, fodder production, natural range, artificial range, grazing systems, shrub vegetation, triticale, sorghum-sudangrass hybrid, Turkish Saanen genotype, lactation.

<b>İÇERİK</b>	<b>Sayfa</b>
TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
<b>BÖLÜM 1 – GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Kaba Yem.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Yapay Mera.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. Çalı Vejetasyonu.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4. Otlatma Sistemleri.....</b>	<b>18</b>
<b>BÖLÜM 3- MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Materyal.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2. Yöntem.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.1. Bahar Merası .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.2. Doğal (Çalılı) Mera .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.3. Yaz Merası .....</b>	<b>37</b>
<b>3.5.1. Güz- Bahar Merası.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3. Uygulanan Otlatma Sistemleri.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.1. Serbest Otlatma.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.2. Sıralı Otlatma.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.3. Münavebeli Otlatma.....</b>	<b>44</b>
<b>3.4. İncelenen Özellikler .....</b>	<b>44</b>
<b>3.4.1. Bitki Materyali Gözlemleri .....</b>	<b>44</b>

3.4.1.1. Tritikale ve Sorgum x Sudanotu Melezi Gözlemleri.....	45
3.42. Çalı Merası Gözlemleri.....	46
3.4.3. Hayvan Materyali Gözlem ve İncelemesi.....	46
3.5.Verilerin Değerlendirilmesi.....	47
<b>BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA</b>	<b>48</b>
<b>4.1. Bahar Merası .....</b>	<b>48</b>
4.1.1. Mera Verim Özellikleri.....	48
4.1.1.1. Bulgular.....	48
4.1.1.2. Tartışma.....	49
4.1.2. Bitki Besin İçerikleri.....	51
4.1.2.1. Bulgular.....	51
4.1.2.2. Tartışma.....	53
4.1.3. Bitki Besin İçeriğinin Otlatma Mevsimi İçindeki Değişimi.....	54
4.1.4. Hayvan Verim Özellikleri.....	56
4.1.4.1. Bulgular.....	56
4.1.4.2. Tartışma.....	58
<b>4.2. Doğal Mera Otlatması (Çalı Vegetasyonu).....</b>	<b>59</b>
4.2.1. Çalı Vegetasyonu Bitki Besin İçeriği .....	59
4.2.1.1. Bulgular.....	59
4.2.1.2. Tartışma.....	70
4.2.2. Çalı Vegetasyonu Hayvan Verim Özellikleri.....	72
4.2.2.1. Bulgular.....	72
<b>4.3. Yaz Merası.....</b>	<b>74</b>
4.3.1.Mera Verim Özellikleri.....	74
4.3.1.1. Bulgular.....	74
4.3.1.2. Tartışma.....	76

4.3.2. Bitki Besin İçerikleri.....	77
4.3.2.1. Bulgular.....	77
4.3.2.2. Tartışma.....	80
4.3.3. Bitki Besin İçeriklerinin Otlatma Mevsimi İçindeki Değişimi....	81
4.3.4. Hayvan Verim Özellikleri.....	84
4.3.4.1. Bulgular.....	84
4.3.4.2. Tartışma.....	85
4.3.5. Hayvan Verim Özelliklerinin Otlatma Mevsimi Süresince Değişimi.....	86
4.4. Güz –Bahar Merası.....	88
4.4.1. Mera Verim Özellikleri.....	88
4.4.1.1. Bulgular.....	88
4.4.1.2. Tartışma.....	89
4.4.2. Bitki Besin İçerikleri.....	91
4.4.2.1. Bulgular.....	91
4.4.2.2. Tartışma.....	93
4.4.3. Hayvan Verim Özellikleri.....	95
4.3.3.1.Bulgular.....	95
4.4.3.2. Tartışma.....	96
<b>BÖLÜM 5- SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>97</b>
KAYNAKLAR.....	III
Çizelgeler.....	III
Şekiller.....	III
Özgeçmiş.....	III

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Dünya nüfusundaki artışla birlikte yeterli ve dengeli beslenmenin temelini oluşturan hayvansal proteine olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Buna bağlı olarak insan beslenmesinde çok önemli yeri olan et ve süt ürünlerine olan talep gelecek yıllarda doğal kaynaklar (bitki, hayvan, toprak, su) üzerindeki baskıyı daha da arttıracaktır (Devandra, 1989).

Ülkemiz hayvancılığının durumu değerlendirildiğinde, birçok sorunun var olduğu bilinmekle birlikte, en önemli konunun yeterli miktar ve kalitede kaba yem teminidir. Mera ıslahına yönelik olarak yapılan çalışmalar kaba yem açığını giderememiştir. Ülkemiz hayvan varlığında kültür ırkı ve kültür ırkı melezleri sayısında artış gerçekleşmiş ancak kaba yem üretiminde gelişme yetersiz kalmıştır. Bu durum hayvanların yetersiz beslenmesinin yanında, fazla miktarda yoğun yem tüketilmesi nedeniyle üretim maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

Ülkemizdeki mevcut yem kaynakları değerlendirildiğinde, hayvancılığımızın rasyonel bir düzeye ulaşmasında vazgeçilmez bir kaynak olan kaba yemin temini için çayır ve meraların çok büyük önem taşıdığı görülmektedir. Ancak uzun yıllardır devam eden ve tekniğine uygun olmayan kullanım sonucu büyük çoğunluğu bozulan ülkemiz meralarının verim potansiyelleri ve ot kaliteleri düşmüştür (Gökkuş, 1991). Mera alanlarının söz konusu durumlarının yanında yem bitkileri tarımının da arzu edilen düzeyde gelişmemiştir. Ekonomik bir hayvancılık için oldukça önem taşıyan doğal kaynakların bu durumu nedeniyle alternatif kaynaklara yönelim artmıştır. Bu nedenle son yıllarda yapay meralar önem kazanmıştır.

Ülkemizde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde çevre koşullarına yüksek düzeyde uyum sağlamış yerli genotiplerle doğal kaynakların kullanımına dayalı bir sistemin yaygın olduğu bilinmektedir. Son yıllarda keçi ürünlerine yönelik olarak gerçekleşen tüketici tercihlerindeki artışla birlikte Akdeniz ikliminin hakim olduğu Marmara, Ege ve Akdeniz sahil kuşağında yüksek verimli genotiplerin kullanıldığı yarı entansif süt keçiciliği yaygınlık kazanmaktadır. Süt keçiciliğinin yaygınlaştığı bölgelerde bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yürütülmesi, işletmenin karlılığı açısından önem arz etmektedir. Bu şekilde çalışan işletmelerde kaba yem üretimi hayvanın fizyolojik dönemleri dikkate alınarak besin madde gereksinimlerindeki değişimlere cevap verecek şekilde gerçekleştirilme zorunluluğu bulunmaktadır.

Çanakkale ili arazi varlığının % 53,75'inin ormanlık ve fundalık alanlardan, %

2,46'sı da çayır ve mera arazilerinden oluşması ve orman içi ve yakınındaki köy sayısı ile birlikte kırsal nüfusu en fazla olan iller arasında yer alması, keçi yetiştiriciliğini bölge halkı için vazgeçilmez kılmaktadır (Anonim, 2010). Orman içi köylerdeki insanların önemli bir kısmının geçimleri kıl keçilerinden sağlanmaktadır. Ancak keçinin orman düşmanı ilan edilmesiyle birlikte keçi sayısında çok büyük gerileme olmuştur (Konyalı ve ark., 2004). Bu azalmaya paralel olarak keçi yetiştiriciliği entansifleşmeye başlamıştır (Baytekin ve ark., 2005). Entansifleşmeyle birlikte Saanen melezlerinin oranında artış olmuş ve hızlı bir gelişme içerisine girilmiştir. Son dönemlerde keçi sütü ve ürünlerine olan talebin artması bu yönlü bir gelişmede önemli ölçüde itici güç oluşturmuştur.

Çanakkale ilinde yarı entansif süt keçisi yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasıyla birlikte ortaya çıkan yetiştiricilik sisteminde, işletme içerisinde yıl boyu oluşturulacak bir yeşil yem zinciriyle elde edilecek kaba yem desteği ekonomik bir yaklaşım olacaktır. Çanakkale ili ekolojik koşulları çok çeşitli yem bitkisi türünün yetişmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle, tipik Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgede hem yapay mera tesisi kurarak hem de yem bitkisi yetiştiriciliğiyle yıl boyu kaba yem üretme ve yeşil yem temin etme olanağı bulunmaktadır (Baytekin ve ark., 2005). Bunun yanında İlde mera olarak daha çok orman ve fundalıklardan yararlanmaktadır. Çalılı mera olarak nitelendirilen bu alanlarda vejetasyonu oluşturan türlerin ilkbaharda gelişen yeni sürgün ve yaprakları keçiler için önemli besin kaynağıdır.

Tez çalışmasının amacını, Çanakkale ili ekolojik koşullarında, keçi yetiştiriciliğinde kaba yem kaynağı olarak değerlendirilebilecek doğal ve yapay meralardan yararlanma etkinliğinin artırılması amacıyla uygulanacak farklı otlatma sistemlerinin meranın ot verimi ve bitki kompozisyonu ile keçilerin verim ve performanslarına etkilerinin araştırılması oluşturmaktadır. Çalışmada yem amaçlı bitkisel ve hayvansal üretim bir arada sürdürülerek yıl boyu kaba yem üretiminin gerçekleştirilmesi ve uygulanan farklı otlatma sistemleriyle mera alanlarındaki bitkisel özellikler ile birlikte, hayvan verim ve performanslarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

İki yıllık süreçte laktasyon dönemleri boyunca farklı yem bitkisi türlerinin yetiştirilmesiyle oluşturulan yapay mera tesislerinde ve çalı vejetasyonu olarak tanımlanan doğal mera alanında sürdürülen otlatma ile yeşil yem zinciri oluşturulmuş ve yeşil yem kaynağı üzerinde farklı otlatma sistemlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır.

Yılın belirli döneminde doğal mera alanlarındaki çalılı vejetasyondan sağlanacak kaba yem desteği daha ekonomik bir yetiştiricilik için yetiştiricilere önemli katkılar sağlayacaktır. Vejetasyonda keçiler tarafından istekle tüketilen türlerin ve besleme değerlerinin belirlenmesi gelecek yıllarda konu üzerinde çalışmalarda bulunacak

araştırmacılar için kaynak olacaktır. Bu şekilde doğal besleme alanlarından daha etkin bir şekilde yararlanılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından yapılacak değerlendirmeler araştırmanın beklenen diğer önemli bir hedefini oluşturmuştur.

Araştırmanın gözlemleri yeşil yem zinciri içerisinde hem bitki hem de hayvan materyali üzerinde olmak üzere iki paralelde yürütülmüştür. Bitki materyali üzerinde otlatma sistemlerinin bitkisel özellikler üzerine etkisi ile hayvan materyali olarak kullanılan keçi genotipinin farklı otlatma sistemleri ve mera tiplerindeki verim özellikleri değerlendirilmiştir. Yine doğal mera alanlarında yaygın olarak bulunan ve keçilerin beslenmesinde kullanılan çalı vejetasyonunda yapılan otlatma ile yılın belirli dönemlerinde kaba yem desteği sağlanarak hayvansal üretimdeki etkinliği belirlenmeye çalışılmıştır.

## BÖLÜM 2

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

#### 2.1. Kaba Yem

Doğal halde % 14'ten daha fazla su içeriğine ya da kuru maddede % 16'dan daha yüksek ham selüloz içeriğine sahip ve sindirilebilir organik madde ve enerji değeri bakımından düşük olan her tür materyal kaba yem olarak tanımlanmaktadır (Akyıldız, 1983; Kılıç, 2000).

Ülkemizde hayvanların kaba yem ihtiyacı birçok kaynaktan sağlanmaktadır. Bu gruba giren yemler; çayır ve meralar, baklagil ve buğdaygil yeşil ve kuru otları, silaj, hasat harman artıkları, yaz ve güz nadasları, maki vejetasyonu, endüstri yan ürünleri, kök ve yumru yemler ile alternatif kaba yemler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Her gruba giren kaba yem kaynağının üretimindeki esas amaç aynı olmasına karşın, tarımlarında uygulanan yöntemler, ekim alanları ve bitki örtüleri ile yararlanma şekilleri gibi nitelikler yönünden birbirinden farklıdırlar.

Türkiye'de üretilen 64,9 milyon ton kaba yemin, % 35'i mera ve anızlardan, % 46'sı sap ve samandan, % 8'i çayırlardan, % 8'i çeşitli sanayi artıklarından karşılanmakta ve yem bitkileri kuru otunun payının da sadece % 3 olduğu bilinmektedir (Açıkgöz ve ark., 2005). Ülkemizdeki mevcut kaba yem varlığının, Ülke hayvan varlığının yaşama payı gereksinimini karşılamasına yetebileceği bilinmektedir. Fakat yaşama payı dışında verim için gerekli olan besin maddelerinin karşılanabilmesi için kaba yem üretiminin ve üretilen kaba yemlerin nitelik ve dolayısıyla besin madde içeriği yönünden de ihtiyaca cevap veremediği bildirilmektedir (Kılıç, 2000). Türkiye'deki genel uygulama kaba yem açığını kesif yeme yüklenerek kapatma şeklinde olmakta ve az sayıda hayvandan oluşan küçük aile işletmeleri, günlük rasyondaki enerji ve protein açığını kesif yem ile karşılamaya çalışmaktadırlar. Bu durum hayvanların yanlış beslenmesinin yanında, fazla miktarda yoğun yem tüketilmesi nedeniyle üretim maliyetlerini arttırmaktadır (Açıkgöz ve ark., 2005). Hayvansal üretimde durağan olmayan piyasa koşullarında, daha düşük maliyetle daha yüksek ve kaliteli ürün elde edebilmek sürdürülebilirliğin ana unsurudur. Karlı bir hayvancılık için, üretim giderlerinin azaltılması, bunun yanında verimliliğin korunması şarttır (Genç ve Baytekin, 2007).

Ülkemizde kaliteli kaba yem iki ana kaynaktan sağlanmaktadır. Bunlar çayır ve meralar ile yem bitkileri yetiştiriciliğidir. En önemli doğal kaynaklarımız olan çayır ve meralar ekonomik, sosyal ve kültürel yapıya bağlı olarak zamansız ve hatalı otlatılmaları nedeniyle doğal örtülerini ve yem üretme kabiliyetini kaybetmişlerdir. 1935 yılında 44,3



milyon hektar olan çayır-mera arazileri, çeşitli faktörlerin etkisiyle 1950 yılında 37,8 milyon hektara, 1980’de 21,7 milyon hektara ve 2009’da 14,6 milyon hektara düşmüştür (Sabancı ve ark., 2009). Bugün gelinen noktada son 75 yıl içerisinde mera alanlarının 2/3 düzeyinde azalması nedeniyle bu doğal kaynaklarımız kendilerinden beklenen yararları (gen kaynağı, hayvanlara yem sağlama, yaban hayata yaşam alanı sağlama, erozyonu önleme vs.) sağlayamaz duruma gelmiştir.

Hayvan sayımız ile mera alanındaki değişim farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Bugün için mera alanlarında 1980’li yıllardaki yoğun otlatma baskısından söz etmek mümkün değildir. Meralar üzerinde ciddi baskı oluşturan koyun ve keçi varlığı önemli miktarda azalmıştır. Ancak buna rağmen yine de zamansız ve bilinçsiz otlatma önemli bir sorundur. 1980’de 15 milyon HB’ne eşdeğer hayvan varlığımız 2009’da 12,5 milyon HB’ne gerilemiştir. Günümüzde yaklaşık 11 milyon baş büyükbaş hayvan varlığı için 33,5 milyon ton kaba yem, 21 milyon baş koyun ve 5,6 milyon baş keçi varlığı için toplam 8,3 milyon ton kaba yem gerektiği ve çayır mera alanlarından 7,3 milyon ton kuru ot elde edildiği varsayılarak kaba yem üretiminin 25 milyon ton artırılması gerektiği bildirilmiştir (Sabancı ve ark., 2009).

Kaliteli kaba yem üretimini artırabilmek için vazgeçilmez doğal kaynaklarımızdan olan mera alanlarının ıslah edilerek verimliliklerinin artırılması gerekir. 1998 yılında 4342 Sayılı Mera Kanununun çıkarılması, hayvancılığa katkı için önemli bir adım olmuştur. Kanun çalışmaları kapsamında yayımından günümüze kadar önemli mesafeler alınmıştır. Meraların ıslahı hayvancılık açısından önemli olmasının yanında ekolojik dengenin korunması ve sürdürülmesi bakımından da elzemdir. Ülkemiz meralarının büyük çoğunluğu kurak ve yarı kurak bölgelerde bulunmaktadır. Bu durum, vejetasyonun bozulmasında önemli rol oynamaktadır. Diğer yandan yönetim ilkelerine uygun olmayan otlatma da mera alanlarındaki tahribatı arttırmaktadır. Bu sebeple, bir taraftan otlatmayı kontrol altına alarak uygun kullanımı sağlamak, diğer taraftan bu alanları uygun metotlarla ıslah etmek gerekmektedir (Çomaklı ve Menteşe, 1999). Meralarda ıslah çalışmaları devam ederken, son yıllarda kısa sürede kaliteli kaba yem ihtiyacına cevap bulabilmek amacıyla baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin saf ve karışımlar halinde ekimlerinden oluşan yapay mera tesislerinin kurulması çalışmaları yaygınlık kazanmıştır. Kısa sürede otlatma olgunluğuna gelen yapay mera tesisleri ile doğal vejetasyon üzerindeki otlatma baskısı azaltılmakta ve bu şekilde mera ıslah çalışmalarındaki başarı ve sürdürülebilirlik için de katkı sağlanmaktadır (Morand-Fehr ve ark., 1983; Gökkuş ve ark., 2005; Parlak, 2005; Ouedraogo-Kone ve ark., 2006).

Hayvan beslemede kaba yem kaynağı olarak çalılı mera alanları otlatılarak ya da

biçip yedirilerek değerlendirilebilecek bitki türlerine sahip bulunmaktadır. Bu nedenle, biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olan Ülkemizin doğal vejetasyonunda bulunan ve çalılı mera olarak tanımlanan alanlardaki birtakım bitkiler kaba yem özelliği taşımaktadır. Küçükbaş hayvanların, özellikle keçilerin beslenmesinde bu alanlardaki çeşitli ağaç dal ve yaprakları önemli kaba yem kaynaklarıdır.

Hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılayabilmek için çayır meraların ıslahına ağırlık verilmesi, mera alanlarının aşırı, düzensiz otlanmalarının engellenmesi, planlı bir kaba yem üretim programlarının yapılması, yem bitkileri üretim alanlarının artırılması, yem bitkilerinin ekim nöbeti sistemleri içerisinde yer alması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması, hayvan besleme, kaba yem kalitesi ve önemi, yem bitkileri tarımı ve tekniklerinin üreticilere aktarılması, yem bitkileri üretimi ve sertifikalı tohumluk kullanımı konularındaki teşviklere devam edilmesi gerekmektedir (Alçıçek ve ark., 1999; Serin ve Tan, 2001; Yolcu ve Tan, 2008).

Kaba yem üretiminde ikinci ana kaynak konumunda olan yem bitkileri tarımı, tarımsal üretim içerisinde çok önemli bir yere sahiptir; bitkisel ve hayvansal üretimin sigortası konumunda olup, sürekli bir kaba yem üretimi için en güvenilir yoldur (Açıkgöz ve ark., 2005). Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde tarla tarımı içerisinde yem bitkileri ekim alanı % 25'in üzerindeyken ülkemizde bu oran % 5-7 arasında değişmektedir (Parlak, 2005). Yem bitkileri üretimine 2000 yılında başlayan ve her üretim yılında değişen oranlarda uygulanan destekler ile ekim alanlarında ve üretim miktarlarında önemli artışlar sağlanmıştır. 2000 yılında yem bitkileri ekim alanı 358.300 hektar ve kaba yem üretimi 5.237.998 ton iken, 2008 yılında ekim alanı 1.585.681 hektar ve üretim değeri de 21.173.955 tona çıkmıştır (Anonim 2010a). Ancak bu artış yeterli değildir, ekim alanlarında ve üretimde süren dalgalanmalar, haliyle yem üretiminin sürdürülebilirliği anlamında sıkıntıların da devam etmesine neden olmaktadır.

Kaliteli kaba yem kaynakları olan çayır meralar ve yem bitkileri tarımı dışında kalan ve yem değeri düşük olan çeşitli tahıl sap ve samanlarının yaygın şekilde kaba yem olarak kullanımları hayvansal üretimdeki verim düşüklüğünün başlıca nedenleri arasındadır. Söz konusu kaba yem kaynaklarının ortak temel özellikleri, ham selüloz, lignin ve hemiselüloz oranları yüksek, enerji içerikleri, ham protein ve sindirilebilir organik madde düzeylerinin düşük oluşudur (Akyıldız, 1983). Maliyetleri oldukça düşük olan bu kaba yem kaynakları, ülkemizde hayvan beslemede gereğinden fazla kullanılmakta ve rasyonların temel bileşeni olarak değerlendirilmektedirler (Kılıç, 1984; Alçıçek, 2002).

Hayvan besleme açısından kaba yem olmazsa olmaz bir ön koşuldur (Pond ve ark.,

1995). Hayvana sunulan kaba/kesif yem oranı ile karbonhidrat yapısı hayvana ait fizyolojinin sağlıklı şekilde işlemesi bakımından önemlidir (Van Soest, 1983). Ruminantlarda mekanik tokluğun yaratılmasında kaba yem dışında bir kaynak yoktur. Bu yemler sayesinde hayvanların verim ömrü artmakta ve döl verimlerinde ciddi sorunlarla karşılaşmamaktadır. Beslemeye bağlı hastalıkların (rumen asidozu, asit-baz dengesinde bozulma, A vitamini yetersizliği) meydana gelme olasılığı büyük ölçüde azalmaktadır. Yemlemeye bağlı olarak meydana gelen ishalin ortadan kaldırılmasında kuru kaba yem kullanımı en güvenli ve ucuz olan yoldur (Kılıç, 2000).

Kaliteli kaba yem üretiminde ikinci ana kaynak ise tarla tarımı içerisinde yem bitkileri ekim alanlarının arttırılmasıdır. Ülkemiz değişik iklim bölgeleri ve toprak yapısı ile çok çeşitli üretim deseninin oluşumuna olanak sağlayan bir ekolojik zenginliğe sahiptir. Bu zenginlik yem bitkileri yetiştiriciliğinde de kendini göstermektedir. Uzun yıllardır yapılan üretim çalışmaları neticesinde ülke çapında ana ürün olarak yetiştirme imkânı olan başlıca yem bitkilerini, yonca (*Medicago sativa*), silajlık mısır (*Zea mays*), fiğ (*Vicia spp*), korunga (*Onobrychis viciaefolia*), çayır üçgülü (*Trifolium pratense*), ak üçgül (*Trifolium repens*) ve sorgum tür (*Sorghum spp.*) ve melezleri olarak sıralamak mümkündür. Bu bitkilerin dışında çok çeşitli baklagil ve buğdaygil yem bitkisi kaba yem üretimi amacıyla yetiştirilebilmektedir. Yıllık üçgüller (*Trifolium spp.*), ayrık (*Agropyron*), yumak (*Festuca*), brom (*Bromus*) bunlar arasında sayılabilir (Açıkgöz ve ark., 2005). Kaba yem üretimi için en fazla ekimi yapılan yem bitkileri, yonca, fiğ ve korunga ile silajlık mısırdır (Anonim, 2010a).

Kaba yem üretiminde bölgenin sulama olanaklarına sahip olup olmaması yetiştirilecek yem bitkisi türünün belirlenmesinde en önemli etkidir. Ülkemizde yağışın yeterli olduğu sahil bölgelerinde veya sulanabilen alanlarda yazlık ve kışlık olarak iki grup ürün yetiştirilmektedir. Kışlık olarak, buğday, arpa, yulaf, tritikale, tek yıllık çim, fiğ, fiğ+tahıl karışımları ve yazlık olarak mısır, ayçiçeği, soya, pamuk, sorgum-sudan otu melezi gibi bitkiler ön plana çıkmaktadır. Bu ürün deseninde yazlık olarak, kışlık ana ürünlerin hasadından sonra silaj mısır, silaj sorgum ve sorgum-sudan otu melezi de yetiştirilebilir. Bu şekilde meraların sararıp kuruduğu ve otsu türlerin dormant durumda olduğu yaz döneminde yeşil yem temin edilebilmektedir.

Tahılların kaba yem olarak önemleri ve bu amaçla hasıl olarak tek, ikili ve üçlü karışımlar halinde yetiştirilmeleri son yıllarda öne çıkan konulardandır. Kışlık olarak yetiştirilen buğday, arpa, yulaf, tek yıllık çim, tritikale ve bunların fiğ türleriyle karışımları da kışlık ara ürün sezonunda kaba yem üretimi amacıyla yetiştirilebilmektedir.

Yağışın yetersiz olduğu ve kuru tarım yapılan bölgelerde geleneksel tahıl-nadas

sistemi uygulanmaktadır. Bu bölgelerde ekilen yem bitkilerinin başında fiğ, tek yıllık üçgül türleri ve korunga gelmektedir. Bu bitkiler nadas alanlarında veya bölgede ana ürün olarak yetiştirilen bitkilerle ekim nöbeti şeklinde yalın olarak ya da tahıllarla karışım halinde yetiştirilebilir. Yine son zamanlarda yapılan çalışmalarla otlak ayrığı, kamışsı yumak gibi buğdaygil yem bitkilerinin de iyi bir gelişme gösterdiği ortaya konulmuştur.

Yem bitkileri ekim alanı son yıllarda yapılan desteklemelerle ilerleme kaydetmekle birlikte yeterli gelişme sağlanamamıştır. Hayvancılığımızın en büyük çıkması olan kaba yem açığına çözüm getirmek için alınacak tedbirlerden birisi mevcut yem bitkilerine seçenek oluşturacak yeni yem bitkisi türlerini ilave etmektir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülen çalışmada Çanakkale İli susuz koşullarında tüylü fiğ denemeye alınmış ve bölgenin yem açığının kapatılmasında etkili olabileceği düşünülmüştür. Farklı fenolojik devrelerde biçmenin ve farklı ekim oranlarının tüylü fiğde verim ve verim unsurlarına etkilerinin araştırıldığı çalışmada en uygun biçim zamanının % 10 çiçeklenme zamanı olduğu görülmüştür. Ham protein verimi bakımından 3 kg/da tohum miktarı en iyi sonucu vermiştir (Hakyemez ve ark., 2005).

Yem bitkileri yetiştiriciliğinde uygulanmakta olan ekim nöbeti sistemleri içinde bir yıllık baklagillerle (fiğ, yem bezelyesi, üçgül, soya, vs), tahılların (buğday, arpa, tritikale, yulaf, mısır) karışımlar halinde yetiştirilmesi olanaklarına ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır. Böylece hayvan beslemede protein ve karbonhidratça daha zengin bir kaba yem elde edileceği düşünülmektedir. Ancak baklagil+buğdaygil karışımlarından hem daha yüksek verim elde edebilmek daha dengeli bir kaba yem üretebilmek amacıyla karışım öğelerinin ekim oranlarının ve yetiştiricilik sistemlerinin iyi belirlenmesi gerekmektedir.

## **2.2. Yapay Mera**

Dünyanın en önemli doğal yem kaynakları olan meralar yeryüzünün büyük bir bölümünü kaplamakta ve dünya tarım alanlarının % 75'ini ve karaların % 25'ini oluşturmaktadır. Ülkemizdeki mera alanları ise toplam yüzölçümün % 18,8'ini oluşturmaktadır (Özbay, 2007) ve ülkemiz meraları devlet tarafından tahsis edildiği köy ve beldelerdeki çiftçi aileleri tarafından ortaklaşa hayvan otlatmak suretiyle kullanılmaktadır.

Meraların uygun zaman diliminde, yeme uygun ve üretim-tüketim dengesini kuracak kadar hayvanla otlatılması mera yönetiminin gereğidir. Mera alanlarında sürekliliğin sağlanması ve hayvanların bu alanlardan yeterince yararlanabilmeleri için bitki-hayvan ilişkisinin doğru kurulabilmesi gerekir (Gökkuş ve ark., 2005). Bitki-hayvan arasındaki ilişkinin doğru kurulması, aynı zamanda doğal kaynakların ve ekolojik dengenin korunması anlamına gelmektedir.

Son elli yılda orman alanı 10,4 milyon ha'dan 21,2 milyon hektara çıkarken mera alanı hızla azalmıştır. Oysa fundalıklar, makilikler, çalılı meralar, keçi ve kısmen de koyun yetiştiriciliğinin önemli kaba yem kaynaklarıdır. Bu alanların orman alanı içinde gösterilmesi meralardaki baskıyı daha da arttırmaktadır. 25 Şubat 1998'de yürürlüğe giren 4342 sayılı "Mera Kanunu" doğal çayır ve mera alanlarının ıslahı yolu ile yem üretiminin artırılması hedefinde gereken alt yapıyı sağlamıştır. Ancak çayır ve meraların ıslahı uzun zaman almakta ve büyük yatırımlar istemektedir. Bunun yanısıra meraların amaç dışı kullanımlarından dolayı ortaya çıkan hukuki sorunlar devam etmektedir. Mera alanlarının her geçen gün azalmasının yanında, tarla tarımında yem bitkileri yetiştiriciliği de istenen düzeyde gelişmemiştir. Kısa sürede ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yemi sağlamak amacıyla, yem üretiminin artırılmasının yanında hayvanların gereksinimini karşılamak ve hayvanlara yıl boyu kaliteli ve yeterli miktarda ot üretimi sağlamak için tarla alanlarında da yem üretiminin geliştirilmesi zorunludur.

Otlatmaya dayalı yetiştiricilik sistemlerinde hayvanın fizyolojisinde meydana gelen değişimlerle ortaya çıkan beslemeye ilişkin ihtiyaçların doğal mera alanlarında cevap bulamadığı durumlarda, hayvanlara daha uzun süre ve yeterli miktarda mera otu temin edebilmek amacıyla alternatif kaynaklara yönelim söz konusu olmaktadır (Yurtman ve ark., 2005). Bu amaçla bazı buğdaygil ve baklagil yem bitkilerinin saf ve karışık ekimlerini kapsayan yapay meraların kurulması gündeme gelmiştir.

Yapay meralar belirli süreler için, bir takım girdiler kullanılarak (toprak işleme, tohumluk, sulama, gübreleme, biçim, vs) oluşturulan otlatma alanlarıdır. Doğal meraların erken ve ağır otlatılması, kaynaklardan faydalanabilirliğin azalması ve besleme

potansiyelinde yetersizlik gibi problemlere sebep olur. Doğal meradan daha önce otlatma olgunluğuna gelen yıllık yapay mera tesisleri ile doğal vejetasyon üzerindeki otlatma baskısı azaltılarak bu alanların sürdürülebilirliği sağlanmaktadır (Morand-Fehr ve ark., 1983; Gökkuş ve ark., 2005). Yapay meralarda birim alandan daha fazla yeşil yem sağlanması daha fazla hayvansal ürün elde edilmesi demektir.

Tarla tarımında yem bitkileri ile kurulan ve ekim nöbeti içerisinde yer alan yapay meralar, bir müddet biçerek ya da otlatarak değerlendirildikten sonra sürülüp tekrar diğer kültür bitkileri ekimine bırakılmaktadırlar. Bu şekilde oluşturulacak tesisler ile bir hayvancılık işletmesinde yıl boyu yeşil yem temin etme olanağı bulunmaktadır. Aynı zamanda, güçlü kök sistemi ve besin maddelerince zengin yapıdaki yem bitkilerinin tarla ziraatı içinde kullanılması, bu alanların ıslahı ve verimliliğinin artırılmasında önemli yararlar sağlamaktadır. Biçme ve otlatma şeklinde faydalanılabilen bu alanlarda mera yönetiminin ve kültürel önlemlerin planlı bir şekilde uygulanması işletme karlılığı açısından önemlidir.

Yapay mera tesisleri kurulurken baklagil ve buğdaygil bitkileri saf veya karışımlar halinde ekilmektedir. Bölgenin ekolojik koşullarında, etkin bir otlatma sistemi ve hayvan materyalinin performansı açısından mera tesisinde kullanılacak tür seçimi önemlidir. Başarılı bir tesis oluşturabilmek için, ekim hazırlığı, tohumların seçimi ve ekiminde çok dikkatli olunmalı, bölgeye uyum sağlamış tür ve varyeteler seçilmelidir (Altın ve ark., 2005).

Son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan yıllık mera tesislerinde öncelikli olarak düşünülecek olan tahıl hasılları, en ucuz ve pratik kaba yem temin etme yollarındandır. Tahılların yem bitkisi olarak kullanılmaları ve hayvan beslemedeki değerleri son yıllarda önem kazanan konulardandır. Bu bitkilerin ekimiyle oluşturulmuş bir yapay mera tesisindeki bitki örtüsü, başaklanmadan önceki devrede yüksek sindirilebilirlik oranına sahiptir ve karbonhidratça zengin bir yem kaynağıdır (Baytekin ve ark., 2005). Kışlık olarak yetiştirilen tahıllar erken ilkbaharda doğal meradan daha hızlı otlatma olgunluğuna gelerek doğal mera üzerindeki otlatma baskısının da azalmasına katkı sağlamaktadırlar.

Erken ilkbahar otlatması amacıyla kurulacak bir hasıl tesisi için, kıraç koşullarda arpa, buğday, yulaf, tritikale ve tek yıllık çim kışlık olarak saf ve birbirleriyle karışım halinde ekilebilmektedirler. Bu türler soğuğa dayanıklı ve hızlı büyüme ve gelişme gücüne sahip bitkilerdir. Bu nedenle ilkbaharda erken otlatma olgunluğuna gelirler ve kardeşlenme döneminden itibaren otlatılabilirler. Böylece erken dönemde kaba yem temin edilebilmekte ve doğal meraların ilkbahardaki gelişimi için de fırsat verilmektedir. Bu şekilde oluşturulacak bir ekim nöbeti merasıyla üç ay boyunca kaba yem üretilebilmekte ve

sulama imkanı bulunmayan kıraç koşullarda bile yüksek miktarda yeşil yem temin edilebilmektedir (Baytekin ve ark., 2005; Genç ve ark., 2011).

Buğday merasının özellikle Akdeniz iklim bölgesinde, kaliteli bir doğal meranın gelişiminden önce otlatma için tatmin edici alternatif bir kaynak olduğu yapılan çalışmalarda ifade edilmiştir. Güzlük olarak ekilen buğday merasının soğuğa dayanıklılığı ve hızlı büyüme gücü sayesinde ilkbaharda doğal meradan yaklaşık 1 ay önce otlatma olgunluğuna geldiği ve genç dönemde % 20-30 proteine sahip yüksek kalitede yem ürettiği bildirilmektedir (Krenzer 1994; Torell ve ark., 1999; Gökkuş ve Hakyemez, 2001). Yüksek ve kaliteli ot üreten buğday merası erken ilkbaharda özellikle süt keçilerinin beslenmesinde önemli bir yem kaynağı olarak önerilmektedir (Hart ve ark., 1993; Gökkuş ve ark., 2005). Kış soğuklarına ve ilkbahar donlarına karşı toleranslıdır ve çift amaçlı (tane ve yeşil ot) olarak yetiştirilebilen yüksek besleme değerine sahip bir üründür (Pinchak ve ark., 1989; Winter, 1994; Vander Horst ve ark., 1998).

Çanakale ekolojik koşullarında 2003-2004 yıllarında buğday merasında ve doğal merada farklı yoğunluklarda otlatmanın meranın ot verimi ile keçilerin süt verimlerine etkilerinin incelendiği araştırmada; buğday merasının ot verimi, yenen ot miktarı ve keçilerin süt verimleri doğal meradan yüksek olmuştur. Otlatma yoğunluğu arttıkça meraların kuru ot verimleri azalırken, yenen ot miktarı ve oranı artmış, süt verimlerinde ise önemli bir değişim görülmediği belirlenmiştir (Gökkuş ve ark., 2005).

Akdeniz iklim kuşağında doğal mera ve buğday merasının üretim gücünün değerlendirildiği çalışmada; meranın ot verimi her yıl mera tiplerinden önemli derecede etkilenmiş ve buğday merasının ot verimi (5,34-6,51 t/ha), doğal meraninkinden (1,48-1,88 t/ha) yaklaşık 3,5 kat daha fazla olmuştur. Genel olarak buğday merasında otlayan keçilerin günlük süt verimleri deneme süresince doğal meraya göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Süt veriminin yenen ot miktarı ile doğru, süt yağı oranının süt verimi ile ters yönde değiştiği belirlenmiştir (Hakyemez ve ark., 2008).

Artan yem açığının giderilmesinde ve marjinal alanların değerlendirilmesinde alternatif bir tahıl ürünü olan tritikale, tane ürünü olarak çoğunlukla hayvan beslemede kullanılmakta ve son yıllarda kaba yem üretimi amacıyla hasıl tesislerinde otlatma amaçlı yetiştirilmektedir. Yağışı sınırlı, verimsiz, kıraç, tuzlu, asitli toprakları çok iyi değerlendirebilen tritikale, bu tür alanlar için ıslahın başarılı bir ürünüdür. Tritikalenin buğdayın yetiştirilemediği kıraç koşullarda arpadan daha iyi verim verdiği bildirilmiştir (Süzer, 2003). Tritikale çavdarın yüksek adaptasyon özelliği ile buğdayın verim ve kalitesini taşıyan bir bitkidir. Dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde ve Türkiye’de, geniş adaptasyon yeteneği, yüksek verimi, hastalık ve stres koşullarına gösterdiği mukavemeti

nedeniyle tercih edilmektedir. Son yıllarda kaba yem üretimi amacıyla hasıl tesislerinde otlatma amacıyla kullanımı yaygınlaşmıştır. Yazlık ve kışlık olarak saf veya baklagillerle karışım halinde, otlatma, biçerek değerlendirme amacıyla yetiştirilebilmektedir.

Haziran ayından itibaren doğal mera alanlarının üretim gücündeki azalma, hayvan verim ve performanslarında da kendini göstermektedir. Bu sebeple bu aydan itibaren merada otlayan hayvanlar için alternatif kaba yem kaynakları sağlanmalıdır (Gökkuş ve ark., 2005). Meraların kuruduğu ve kışlık türlerin sarardığı yaz dönemleri için, sulama imkanının bulunduğu bölgelerde sorgum-sudanotu meleziyle yazlık mera tesisi kurmak mümkündür. Böylece haziran ayı ortalarından ekim ayı sonlarına kadar olan süreçte bu tesisler üzerinde otlatma yaparak uzun süre yeşil yem temin edilebilmektedir.

Sudanotunun tane sorgumla melezlenmesiyle elde edilen sorgum-sudanotu melezi yeşil ot, kuru ot, silaj veya otlatma amacıyla yetiştirilmekte ve sahip oldukları iri toprak üstü aksamaları, çok sayıda biçim ve biçimden sonra hızla gelişerek kısa zamanda hasat olgunluğuna gelme gibi üstün özellikleri nedeni ile son yıllarda ekim alanları hızla artan bitkilerdendir (Balabanlı ve Türk, 2005). Sudanotu ve sorgum-sudanotu melezi yeşil ot veya otlatma amacıyla hem ana hem de ikinci ürün olarak saf ve baklagillerle karışım halinde yetiştirilebilmektedirler. Çok biçimli olan bu bitkiler çok hızlı bir yeniden sürme ve gelişme kabiliyetine sahiptirler (Khamraev, 1969; Tansı ve ark., 1992). Özellikle hayvan beslemedeki önemi nedeniyle, yüksek verimli melez çeşitlerinin ortaya konması ve adaptasyon sınırlarının genişliği dikkate alındığında üzerinde önemle durulması gereken bir yem bitkisidir. Kaliteli kaba yem açığının yaşandığı ülkemizde, hayvanlarımızdan istenilen verimin sağlanabilmesi için verimi ve besleme değeri yüksek olan bu bitkilerin ekim nöbetinde birinci ve ikinci ürün olarak yer alması gerekmektedir (Baytekin, 1990; Baytekin, ve ark., 1991).

Yapay mera tesisini oluşturan yem bitkilerinin karışık ekimlerinin saf ekimlere göre daha fazla ve kaliteli yem vermesinin yanında pek çok amaca hizmet ettiği bilinmektedir. Uygun ve dikkatle seçilmiş karışımların verimi, karışımı oluşturan bitkilerin yalın ekimlerinden elde edilen verimlerinden daha yüksektir. Ekim yaparken oluşan hatalar bütün bitki türleri için aynı olmadığı için karışımların verimleri genelde daha yüksek olmaktadır. Yapay meraların botanik kompozisyonların esasını oluşturan baklagil ve buğdaygil türlerinin bir arada yetiştirilmesiyle oluşturulacak tesisler hayvan besleme açısından önemlidir. Bu türler birbirlerini tamamlayıcı özelliğe sahiptir. Baklagiller protein, buğdaygiller karbonhidrat bakımından zengin oldukları için karışımlardan elde edilen yemler hayvanların beslenmesi açısından denge oluşturduğu bildirilmiştir (Avcı, 2000).



### **2.3. Çalı Vejetasyonu**

Türkiye, Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerini içine alan sahil kuşağı boyunca ve deniz etkisinin sokulduğu vadi boylarında çalı ve ağaç türlerinin büyük bir çeşitliliğine sahiptir. Bu alanlarda yayılış gösteren maki formasyonundaki bitki örtüsü (Aydınözü, 2008), küçükbaş hayvancılık için önemli otlama alanlarıdır ve mera vejetasyonunun önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak ülkemizde ağaç ve çalıların yem bitkisi olarak önemleri, bu konudaki bilgi yetersizliğinden dolayı çoğunlukla göz ardı edilmiştir. Birçok gelişmiş ülkede, hayvansal üretimde çalı ve ağaç türleri gerek yetiştiriciler, gerekse bu konu üzerine çalışan bilim adamları için ekonomik bir yetiştirme sisteminde önemli birer yem kaynağı ve özellikle kurak dönem süresince hayvan beslemede önemli bir potansiyel olarak görülmektedirler (Nagarçenkar, 1983; Devandra, 1989; Dini, 1993; Platis ve Papanastasis, 1993; Papachristou ve ark., 1999; Rogosic, 2000).

Hayvan beslemede önemli yer tutan çalı ve ağaç türleri, dünyanın yarı kurak tropik ve subtropik bölgelerinde vejetasyonun çok önemli bir parçasını oluşturmaktadırlar. Bu bölgelerde çalı ve ağaçlar hayvancılık için başlıca gıda desteği sağlayan kaynaklar olarak besleme değerini ve toplam verimliliği arttırmada önemli birer potansiyeldir (Alexandre ve Mandonnet, 2005). Yaz aylarında vejetasyondaki otsu bitkiler dormant durumda olduğunda ruminant hayvanların ve özellikle de keçilerin besin ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir rol üstlenmektedirler (Nagarçenkar, 1983; Devandra, 1989; Papachristou ve Papanastasis, 1994; Papachristou ve Nastis, 1996). Akdeniz havzasında özellikle kışın yaprağını döken ağaç ve çalı türleri yaygın olarak bulunmaktadır. Bu türler birçok araştırmacı tarafından kurak dönem süresince özellikle keçi yetiştiriciliğinde besleme değerini ve verimliliği arttırmada önemli bir kaynak olarak önerilirler (Dini, 1993; Platis ve Papanastasis, 1993; Rogosic, 2000).

İlkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte çalı ve ağaç gibi odunsu bitkilerin genç sürgün ve yaprakları, ülkemizde Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü yörelerde keçiler için 3-4 ay süreyle kaliteli kaba yem sunabilmektedir (Baytekin ve ark., 2005). Otsu bitkiler dormant durumda ve ot kalitesi de yeterli düzeyde olmadığı durumda odunsu vejetasyonun yaprak ve sürgünleri keçilerin besin ihtiyacını karşılayacak niteliktedir. Bu şekilde elde edilen yemler yaz boyunca diğer bitkisel kaynaklı yemlere oranla keçiler tarafından daha çok tercih edilmekte ve mayıs-haziran aylarında en yüksek seviyede otlamaktadırlar (Dini, 1993; Platis ve Papanastasis, 1993; Papachristou, ve Papanastasis, 1994; Papachristou ve Nastis, 1996; Tölu ve ark., 2009).

Ülkemizde meraların büyük bir kısmı engebeli ve dağlık alanlardan oluşmaktadır.

Akdeniz bitki örtüsü olarak da nitelendirilen bu alanlardaki maki vejetasyonu küçük çalı ve ağaççıklardan oluşmaktadır. Maki vejetasyonu Akdeniz havzasında 100 milyon hektar (Le Houerou, 1981), ülkemizde ise 7,5 milyon hektar alanı kaplamaktadır (Baytekin ve ark., 2005).

Keçiler çok geniş iklim koşulları altında yaşamlarını sürdürebilen hayvanlardır. Dünya keçi popülasyonunun % 88'i yeryüzünün kurak-yarı kurak, tropik, subtropik bölgelerinden yağmur ormanlarına kadar olan geniş bir alana yayılmış durumdadır (Alexandre ve Mandonnet, 2005). Bu kadar farklı ekolojik bölgelerde yaşamsal faaliyetlerini başarıyla sürdürebiliyor olmaları, onları diğer ruminantlardan ayıran belirgin özellikleridir. Bu şekilde farklı ve güç çevre koşullarına olan uyum yetenekleri çok yönlü olarak ortaya çıkmaktadır. Metabolik gereksinimlerinin ve vücut ağırlıklarının düşük olması, su ve gıda kaynaklarının minimum düzeyde olduğu durumlarda gereksinimini karşılayıp yaşamsal faaliyetini sürdürebilmesi önemli özellikleridir (Silanikove, 2000). Bunun yanında, diğer birçok ruminant için olumsuz kabul edilebilecek ekolojik bölgelerdeki mera tiplerinden ve bu alanlardaki bazı yem kaynaklarından sahip oldukları anatomik ve fizyolojik adaptasyon yetenekleriyle üst düzeyde faydalanabilmektedirler. Bu özellikleri nedeniyle keçi yetiştiriciliği dünyanın birçok ülkesinde önemli bir girdiye gerek olmaksızın sürdürülebilir ve mera hayvancılığının önemli bir parçasını oluşturan ekonomik bir faaliyet durumundadır.

Ülkemiz küçükbaş hayvan varlığı içinde % 19 gibi bir orana sahip olan keçi yetiştiriciliğinin önemli bir kısmını kıl keçisi yetiştiriciliği oluşturmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2005). Akdeniz iklim kuşağında bulunan Ege, Marmara, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde önemli bir girdiye gerek olmadan sürdürülebilir bir faaliyet olarak karşımıza çıkan keçi yetiştiriciliği, ülkemiz orman köylüleri için ekonomik önem taşımaktadır. Bu bölgelerde büyük oranda küçük aile işletmeciliği şeklinde gerçekleştirilmekte olan keçi yetiştiriciliği, çalılı meralarda ve doğal mera alanlarında otlatma yapılarak sürdürülmekte ve özellikle kurak sezon süresince meradan yararlanma eğilimi baskın olmaktadır (Baytekin ve ark., 2005). Tarım arazilerinin sınırlı olduğu, dolayısıyla kaba yem üretim imkânlarının kısıtlı olduğu bölgelerde, yıl boyu ve aynı zamanda kaba yem üretim imkânlarının bulunduğu yarı entansif yetiştiricilik koşullarında yılın belli dönemlerinde keçilerin beslenmesinde çalılı mera olarak nitelendirilen alanlardaki çalı, yarı çalı ve ağaç formundaki bitkilerin dal ve yaprakları yem desteği sağlayan önemli kaynaklardır. Akdeniz ekosisteminin bir parçası olan keçi, çalı ve ağaç gibi odunsu türlerin genç sürgün ve dalları ile dikenli bitkileri en iyi şekilde değerlendiren hayvandır (Gökkuş ve Koç, 2001). Hareketli üst dudakları ve kavrayan dilleri ile diğer

çiftlik hayvanlarının normal olarak tüketemediği çalıları ve dikenli türleri bile otlayabilirler (Martin ve Huss, 1981). Bu durum farklı niteliklerdeki makilik alanların değerlendirilmesine imkan tanımaktadır (Altın ve ark., 2005). Çalıların değişik hayvan türleri tarafından tercih edilme dereceleri keçilerde % 60 (Perevolotsky ve ark., 1998), koyun ve sığırlarda % 10 olarak belirtilmiştir (Bakır, 1985). Altın ve ark. (2011) ise, keçilerin yem tercihinde çalıların oranını % 50 olarak kaydetmişlerdir.

Akdeniz Bölgesinde, Torosların güneye bakan makilik alanlarında, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri ile Orta ve Doğu Anadolu'nun bozkır meralarında çalı ve yarı çalı formu bitkiler yaygındır (Altın ve ark., 2005). Türkiye'de ruminant hayvanlar için yem kaynağı olarak potansiyel olabilecek önemli çalı ve ağaç türleri, buldukları vejetasyonda doğal olarak gelişen ve bu otlatma bölgelerinde hayvanlar tarafından seçilerek otlanan bitkilerdir.

Keçi yetiştiriciliğinde orman içi meralardan yararlanırken bu alanlarda otlatmanın oluşturacağı olumsuz etkilerin önüne geçilmeli, kontrolsüz ve ağır otlatmalardan kaçınılmalıdır. Maki vejetasyonunun ağır otlatma koşullarından olumsuz etkileneceği ve sürdürülebilirliğinin engelleneceği bildirilmektedir (El Aich ve Waterhouse, 1999). Bu sebeptendir ki çallı mera olarak nitelendirilen alanlarda farklı parseller oluşturup kontrollü otlatma yapmak veya bitkileri biçerek hayvanlara yedirmek mera yönetiminin etkinliği açısından önemlidir.

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde, kermes meşesi (*Quercus coccifera*), pırnal meşesi (*Quercus ilex*) ve bozpırnal meşesi (*Quercus aucheri*) türleri yaygın olarak bulunmaktadır. Bu türlerin yaprakları ve meyveleri özellikle yaz ve kış aylarında keçilerin rasyonlarında önemli yer tutmaktadır. Ayrıca bu bölgelerde, meraların sarardığı yaz aylarında keçiler tarafından istekle tüketilen kısa boylu çalı formunda olan yapraklı laden (*Cistus creticus*), herdem yeşil tür olan ve lezzetli türlerin kurduğu yaz ve kış aylarında keçiler tarafından tercih edilen katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), hazmolma derecesi oldukça uygun olup yapraklı ve dallı yemlerin en iyilerinden kabul edilen dışbudak (*Fraxinus ornus*), akasya (*Acacia cyanophylla*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), defne (*Lauris nobilis*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), mersin (*Myrtus communis*), sakız ağacı (*Pistacea lentiscus*) türleri mevcuttur. Sayılan türlerden pırnal meşesi, bozpırnal meşesi, sakız ağacı ve mersin Akdeniz ikliminin karakteristik türleridir ve Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında geniş bir yayılım göstermektedirler. Akdeniz kıyılarında 18-20 türden meydana gelen maki vejetasyonundaki çalı formundaki türler, Ege kıyılarında 13-14 türe, Marmara bölgesinde 8-10 türe ve Karadeniz kıyılarında 4-5 türe

inmektedir (Dönmez, 1985). Karadeniz kıyı kesimindeki çalı vejetasyonu, içinde 4-5 maki türünün bulunduğu bitki toplulukları şeklindedir. Karadeniz bölgesinde sumak (*Rhus corioria*), pırnal meşesi (*Quercus ilex*), katırtırnağı (*Genista ssp.*) gibi çalılar ile Orta ve Doğu Anadolu meralarında kekik (*Thymus vulgaris*), yavşan (*Artemisia spicigera*), güvem (*Prunus divaricata*) ve genç sürgünleri keçiler tarafından tercih edilen çitlembik (*Celtis glabrata*) türleri sıkça görülen bitkilerdir (Altın ve ark., 2005; Aydınözü, 2008).

İklim şartları, arazi yapısı ve bitki örtüsü bir bütün olarak ele alındığında, Akdeniz ekosisteminin bir parçası olarak ortaya çıkan keçi türü, dağlık ve engebeli alanlardaki meralarda yüksek düzeyde uyum yetenekleri ile bu alanlardaki çalılı vejetasyonlardan en ekonomik yararlanma şeklini oluşturmaktadır.

Hayvan beslemede kullanılacak bitkilerin besleme değerlerinin belirlenmesi, yapılan yetiştiricilik faaliyetinin ekonomik ve biyolojik etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemlidir. Besleme değeri üzerinde birçok faktör etkilidir. Gölgeleme, toprak nemi, toprağın mineral madde içeriği, iklim faktörleri, bitkiler arası rekabet, otlatma mevsimi, otlatma yoğunluğu, seçilen türler, bitki dokuları arasındaki sindirilebilirlik farkı, bitkinin morfolojisi, metabolizması gibi etmenler diğer birçok yem bitkisinde olduğu gibi çalı ve ağaç türlerinde de en yüksek düzeyde verim alınabilmesi için önemli ölçütlerdir.

Çalı türlerinin kimyasal kompozisyonu yaygın bir çeşitlilik göstermektedir. Vejetasyondaki çalı ve ağaç türleri birer protein kaynağı olmasına ilave olarak; P, Zn ve Mn bakımından fakir olarak görülseler de, Ca, Fe, Cu ve S gibi bazı minerallerin önemli kaynağıdırlar (İbrahim, 1981). Bu nedenle birçok çalışmada, yem bitkisi çalı ve ağaç türleri hayvansal üretimde farklı açılardan verimliliğin artırılmasında önemli birer potansiyel olarak değerlendirilmiştir. Akdeniz havzasındaki maki bitki örtüsündeki çalı türlerinin kimyasal kompozisyonu, küçükbaş hayvanların tüketimini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Bu durum birçok bitki türünde olduğu gibi, çalı ve ağaç türlerinde de mevsimsel değişimlerden önemli düzeyde etkilenmektedir. İlkbaharda yeni oluşan genç sürgün ve yapraklar ile mevsimin ilerlemesiyle olgunlaşan yaprakların besleme kalitesi birbirinden farklıdır. Genç yapraklar daha taze ve suludur. Aynı zamanda daha yüksek ham protein, ham yağ ve kül içerirler. Mevsimin ilerlemesiyle birlikte gelen yüksek sıcaklıklar ve güneş ışını hücre duvarını kalınlaştırdığı için lif içeriğini arttırmaktadır. Bununla birlikte yaz mevsiminin sonlarına doğru protein içeriği en düşük ve lif içeriği en yüksek seviyelere gelmektedir (Rogosic ve Dumanic, 1996). Kuru madde alımı ham protein içeriğinden geniş ölçüde etkilenmekte dolayısıyla da diğer bütün yem bitkisi türlerinde olduğu gibi çalılarda da besleme değeri ve hayvanlar tarafından tüketilme oranları değişmektedir.

Mevsime bağlı olarak çalı türlerinin kimyasal kompozisyonlarındaki değişim ve keçiler tarafından tüketilme derecelerinin saptanması amacıyla yapılan bir çalışmada; kurak sezonda keçilerin beslenmesinde kullanılan ve kışın yaprağını döken geniş yapraklı ağaçsı tür olan doğu gürgeni ve dışbudak çalıları haziran ayında rasyonda en yüksek seviyelerde yer alırken mevsimin ilerlemesiyle birlikte temmuz ve ağustos aylarında bu oranın azaldığı, eylül ayında da en düşük seviyelere geldiği tespit edilmiştir (Papachristou ve Nastis, 1996).

Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerdeki maki vejetasyonlarında herdem yeşil tür olan kermes meşesi baskın çalı türüdür (Bartolome ve ark., 1998; Van Soest, 1994; Parlak ve ark., 2011). Kermes meşesi kışın yaprağını döken türlere göre protein içeriği ve sindirilebilirliği daha düşük bir yem bitkisidir. Bu nedenle sonbahar, kış ve yaz mevsimlerinde hayvanların besin ihtiyacını karşılamada yetersiz kalmaktadır. Ancak vejetasyonda dominant olarak bulunduğu için keçiler tarafından yoğun olarak otlanmakta ve diyetin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır (Holechek ve ark., 1989; Papachristou ve ark., 1999). Bunun yanında kışın yaprağını döken çalı türleri, özellikle yaz periyodunda otsu türler ve herdem yeşil türlere göre daha yüksek besleme değerine sahip olan türlerin var olduğu bir vejetasyonda hayvanlar tarafından diğer türlere oranla daha yüksek bir oranda tercih edilirler (Dini, 1993; Plastis ve Papanastatis, 1993; Papachristou ve Papanastatis, 1994; Papachristou ve Nastis, 1996).

Yem kaynağı olarak çalı ve ağaç türlerinin kullanımını sınırlayan bazı faktörler vardır. Çalılar, yapılarında yüksek düzeyde bulunan ve sindirimi zorlaştırıcı özelliğe sahip olan tanen, saponin, alkaloid, mimosin gibi bileşikler ve kokulu, dikenli, sert yapılarıyla hayvanlara kimyasal ve mekanik olarak zarar verebilmektedirler. Hayvan beslemede tanenler toksik etkileri yönüyle incelenmiştir. Beslenmeyi engelleyen bir faktör olan ve bitkilerde geniş bir yayılım gösteren tanenler fenolik ikincil bitki bileşenleridir ve kondanse tanenler ve hidrolize tanenler olmak üzere iki farklı yapıda bulunmaktadır. Ağaçlarda, çalılarda ve baklagil kaba yemlerinde en çok bulunan tanen tipi kondanse tanenlerdir. Hayvanların rasyonlarla aldıkları tanenlerin yem tüketimi, yemlerin değerlendirilmesi ve verim üzerine olumsuz etkileri olduğu ve otlama süresini kısalttığı bilinmektedir (Decandia ve ark., 2000). Bu etkiler rasyonun bileşimi, hayvanın türü, yaşı, fizyolojik durumu, tanenin yapısı ve miktarına göre değişmektedir. Keçiler diğer ruminantlarla karşılaştırıldığında antinutrisiyonel faktörlerden nispeten daha az etkilenirler. Keçiler rasyonlarında % 8-10 düzeyindeki taneni tolere edebilirler. Bu oran diğer ruminantlarda çok daha düşük düzeylerde kalmaktadır (Silanikove ve ark., 1997; Silanikove, 2000; Makkar, 2003; Puchala ve ark., 2005).

Ülkemiz meralarında yaygın olarak bulunan pıtrak (*Xanthium spinosum*), aptesbozan (*Sarcopoterium spinosum*), köygöçüren (*Cirsium arvense*) gibi dikenli türler mecbur kalınmadıkça hayvanlar tarafından otlamazlar. Benzer bitkiler otlatma sırasında hayvanlarda yaralanmalara, verimde ve canlı ağırlık artışında azalmaya sebep olmaktadır. Ancak ot üretiminin sınırlı olduğu ve yemin azaldığı durumlarda bu bitkilerin genç sürgünleri koyun ve keçiler tarafından tüketilmektedir (Altın ve ark., 2005).

Çalı ve ağaç türleri çok yıllık bitkiler oldukları için ani iklim değişikliklerinden etkilenmezler ve uzun süren kuraklık dönemlerinde dahi kaba yem sağlama özelliklerini sürdürürler. Bu sebeple çalı ekosisteminin muhafazası ve sürdürülebilirliği elzemdir ve özellikle Akdeniz ikliminin hakim olduğu ülkelerde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde çalı merası önemli bir yere sahiptir (El Aich, 1991; Papachristou ve ark., 1999; Silanikove, 2000; Papachristou ve ark., 2003; Venture ve ark., 2004; Ouedraogo-Kone ve ark., 2006; Sanon ve ark., 2007).

Çalılar sadece hayvan beslemedeki önemleriyle değil, bunun yanında erozyon kontrolü, toprağın korunması, belirli ticari üretim alanları için hammadde sağlama (yağ, lif, vb) gibi özellikleriyle de önem taşırlar. Ülkemiz hayvancılığında her geçen gün önemi daha da artan keçi yetiştiriciliğinde gerek maki gerekse doğal mera alanlarının kullanımına ilişkin düzenlemelerin, yapılacak araştırmalara göre planlanması gerekmektedir. Bu amaçla çalılı meraların otlatma yönetimlerinin belirlenmesine yönelik araştırmalara gereksinim bulunmaktadır.

#### **2.4. Otlatma Sistemleri**

Otlatma sistemi, mera bitki örtüsüne zarar vermeden ondan azami fayda sağlamak amacıyla otlatma mevsimi içerisinde hayvanların meradaki otlamalarının düzenlenmesidir. Otlatma sistemlerinde amaç doğal kaynakların korunması koşuluyla en yüksek düzeyde hayvansal ürün elde edebilecek şekilde planlama yapmak ve sürdürebilmektir. Otlatma sistemi planlanırken bitki örtüsü ve otlayan hayvanın ihtiyaçları göz önünde bulundurulur.

Bitkiler mera ekosisteminin temel kaynaklarıdır. Ekosistemdeki bütün canlı yaşamı bitkisel üretimin varlığına bağlıdır. O nedenle bitki örtüsünün her şartta yaşaması ve devamlılığının sağlanması gerekmektedir (Altın ve ark., 2011). Hayvan açısından da farklı fizyolojik dönemlerde ortaya çıkan besin madde gereksinimlerinin karşılanabilmesi esastır. Dolayısıyla merada bitki-hayvan arasındaki ilişkinin doğru kurulması ve ekonomik hayvancılık için üretim-tüketim dengesinin sağlanması önemlidir.

Merada hayvanlara heterojen bir bitki örtüsü sunuluyorsa, otlama daha seçici olur. Merada hayvanların tercih ettiği ve istekle tükettiği yem lezzetli yem olarak

adlandırılmaktadır. Hayvanlar her zaman besin değeri yüksek bitki ya da bitki kısımlarını tercih ederler (Koç ve Gökkuş, 1993; Bakker, 1998). Bu durumda bitkiler farklı oranlarda otlanmakta ve vejetasyon istenmeyen yönde değişmektedir. Bu şekilde otlanan bitkilerin genç sürgünleri tekrar otlanmakta ve kontrolsüz otlama tercih edilen bitki türlerinin vejetasyondan kaybolmasına neden olmaktadır. Başarılı bir hayvansal üretim için merada hayvanların seçici otlamaları sağlanmalıdır. Bitki örtüsünün tekdüze otlatılması ve verimliliğin yüksek tutulması önemlidir.

Hayvan tür ve ırklarının otlama davranışları ile severek yedikleri, tercih ettikleri bitki türleri birbirinden farklılık göstermektedir. Bu anlamda meralar vejetasyonu en iyi değerlendirebilecek hayvanla otlatılmalıdır.

Genelde sığırlar tercihen buğdaygilleri otlarlar. Bunun yanında lezzetli buldukları çalı ve geniş yapraklı otları da tüketirler. Koyunlar geniş yapraklı otlara ve birçok çalı ve buğdaygile seçicidirler. Keçilerin ise, daha çok selülozca zengin çalı ve ağaççıkları otlama eğilimindedirler (Altın ve ark., 2005). Mera alanlarında sözkonusu bitki gruplarının ayrı ayrı ve bir bölgede yoğunlaşmış şekilde bulunma olanağı çok güçtür. Birçok vejetasyonun kompozisyonu farklı bitki gruplarından oluşmaktadır. O nedenle otlatmada karma sürüden yararlanmak mera vejetasyonunun sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Aynı zamanda, aynı tür içinde farklı ırkların yetiştiriciliğinin yapılması ve otlatmanın bir arada yapılmasının da meranın etkin kullanımı açısından olumlu sonuçlar verdiği belirtilmektedir (Fedele ve ark., 1993). Bunu yanında başarılı bir otlatma için meradaki hayvan yoğunluğu ile değişen bitki büyüme oranı arasındaki uyum göz önüne alınmalıdır (Nösberger ve Opitz von Boberfeld, 1986). Merada otlatma baskısının iyi ayarlanamaması, düzgün bir dağılım sağlanamaması sebebiyle bitki örtüsü ve toprağın zarar görmesi dünyada en yaygın olarak yaşanan sorunlardan birisidir (Heady ve Child, 1994). Meranın ot verim kapasitesine uygun sayıda hayvanla otlatılmaması bazı bitki türlerinin meradan uzaklaşmasına sebep olmaktadır (Rosiere, 1987). Bu durum, bitki örtüsüne zarar vermenin yanında, hayvanların yeterli beslenememesi sebebiyle verim düşmelerine de sebep olmaktadır (Altın ve ark., 2005). Bu nedenle otlatma yoğunluğu belirlenirken üretilen otun yarısının tüketilmesi esas alınır (Tosun ve Altın, 1981). Bunun yanında otlatma yoğunluğuna ilişkin düzenlemeler yapılırken hayvan başına tüketim değerleri de göz önüne alınmalıdır. Otlatmanın mera üzerinde düzenli dağılımını sağlayan otlatma sistemlerinin seçiminde iklim, arazi yapısı, bitki örtüsü, otlayan hayvanın türü, işgücü ve mera ıslahı gibi faktörler etkili olmaktadır (Gökkuş, 1991).

Dünyada bilimsel anlamda otlatma sistemlerinin geliştirilmesi için ilk çalışmalar 1950'li yıllarda başlamıştır (Holechek ve ark., 2004). Ancak meranın iyileştirilmesi

yönünde ilk münavebeli otlatma planları 1895’de Jared Smith tarafından önerilmiştir (Heady, 1980). Bu yıllardan günümüze her yöre için uygulanabilirliği ve üstünlüğü farklı olan çok sayıda otlatma sistemi ortaya çıkmış ve kesin bir sınıflama yapılamamıştır.

Otlatma sisteminin etkili ve uygulanabilir olması için bir takım özellikleri taşıması gerekmektedir. Merada hakim türlerin ömür uzunluğu ve fizyolojik ihtiyaçları açısından uygunluk, mera durumunun ve bitki canlılığının korunması, seçici otlamanın engellenmesi, yem üretiminin sürekliliği ve besin değerinin yüksek tutulması, hayvansal üretimi olumsuz etkilememesi ve kolay uygulanabilir olması dikkate alınması gereken önemli özelliklerdir (Kothmann, 1980; Vallentine, 2000). Yem üretimindeki yıllık değişime uyum sağlanamaması, parseller arasındaki taşıma kapasitesi farklılıkları, otlatmaya başlarken bitki gelişimi yerine takvimin esas alınması ve yem üretiminde kuraklık yaşanması gibi bir takım faktörler otlatma sisteminde başarısızlığa sebep olmaktadır (Heady, 1975).

Dünyanın farklı ekolojik bölgelerinde mera alanlarından azami fayda sağlamak amacıyla değişik otlatma sistemleri uygulanmaktadır. Yaygın olarak kullanılanları “serbest otlatma sistemi, çobanla otlatma, mevsime uygun otlatma sistemleri, münavebeli otlatma sistemleri” olarak ana başlıklar halinde sayılabilir.

Serbest otlatma sisteminde, otlatma mevsimi boyunca hayvanlar meraya bırakılarak serbest otlarlar. Bu sistemde otlatma süresince hayvanların otlama, dinlendirme ve su içme faaliyetleri yönlendirilmez. Serbest otlatma sistemi uygulandığı bölgenin ekolojik koşullarına göre ya yıl boyu otlama ya da mevsim boyu otlama şeklinde uygulanmaktadır. Ülkemizde kış yağışlarının ve düşük sıcaklığın bitki gelişmesini sınırlaması sebebiyle otlatma sadece otlatma mevsimi içerisinde yapılabilmektedir (Altın ve ark., 2011).

Serbest otlatma sisteminin yatırım masrafları düşüktür ve yıllık yağışın 500 mm’nin altında olan yerlerde olumlu sonuç vermektedir. Bu sistemde otlama yoğunluğu az olduğu için nemden dolayı toprak sıkışması da az olmaktadır. Ayrıca mera bitkilerinin otlamaya hassas oldukları dönemlerde otlatmanın etkisi de düşük olmaktadır. Otlatma mevsimi içerisinde, bitki gelişimine göre üretilen yemden azami fayda sağlamak amacıyla otlayan hayvan sayısında değişiklik yapılabilmektedir (Vallentine, 1989).

Serbest otlatma sisteminde hayvanların merada düzenli dağılımlarını sağlamak güçtür. Birim alanda daha az hayvan vardır ve bu nedenle daha az yem üretilmektedir. Ot verimi ve kalitesi daha düşüktür. Merada bakım ve ıslah çalışmalarının yürütülmesi fırsatı bulunmamaktadır (Gökkuş, 1991; Blanchet ve ark., 2000). Mera alanında bitkilere dinlenme fırsatı tanınmamaktadır ve bu durum istenmeyen türler lehine gelişimi teşvik etmektedir (El Aich ve Waterhouse, 1999). Hayvanların serbest biçimde otlaması sebebiyle meranın etkin kullanımı azalmakta ve yer değiştirmeler sebebiyle hayvanlarda



daha fazla enerji tüketimi riski ortaya çıkmaktadır (Cisse ve ark., 2002; Canas ve ark., 2003).

Münavebeli otlatma sistemi, en fazla değişiklik yapılan yöntemleri içerisinde bulundurmaktadır. Sistemin esası, otlanan bitkilere belirli bir süre dinlenme fırsatı tanımaya dayanmaktadır. Münavebeli otlatma sisteminde ikiden fazla parsel ayrılmalı mera alanında parseller düzenli aralıklarla otlatılmaktadır. Yıllık yağışı 500 mm'den fazla olan bölgelerde ya da sulanan meralarda iyi sonuç vermektedir (Holechek ve ark., 2004). Bu sistem daha çok vejetatif çoğalan bitkilerin bulunduğu meralar için uygundur. Otlatma ve dinlendirme süresi meranın botanik kompozisyonuna göre değişmektedir. İhtiyaç duyulan parsel sayısı belirlenirken arazi ve toprak yapısı ile bitki örtüsü faktörleri dikkate alınmaktadır. Parsel büyüklüğünün tespitinde sürünün günlük yem ihtiyacı ve otlama süresi önem taşımaktadır.

Münavebeli otlatma sisteminde meranın tekdüze otlanması sağlanır ve bitkilerin kendilerini yenilemelerine imkân verilir. İyi planlanmış bir münavebeli otlatma sisteminde merada üretim % 40'lara varan oranda artabilir (Ohlenbusch ve Watson, 1994). Otlanarak koparılan bölgelerde gölgeleme azaldığı için vejetatif gelişme teşvik edilmektedir. Münavebeli otlatma sisteminde otlatılan parsellerin yeterli süre dinlendirilmesi önemlidir. Bitki üzerinde oluşacak stresi önlemek ve sistemde başarı sağlamak için mutlaka yeterli dinlenme süresi sağlanmalıdır. Dinlendirilen parsellerde sulama ve gübreleme gibi bakım işlemleri yapılabilir. Bu sistemde yem kalitesinde otlatma süresince belirgin bir değişiklik meydana gelmez. Hayvanlar daha az bir alanda gezindikleri için çiğneme ile yem kaybı daha az olmakta ve mera alanı daha düzenli otlanmaktadır. Münavebeli otlatma sistemi çok farklı şekillerde planlanabilmekte ve uygulanabilmektedir. Bunlar içerisinde mera alanının yıl boyu belirli dönemler halinde otlatıldığı ve dinlendirildiği “sıralı otlatma (iki parçalı) otlatma sisteminde”, mera alanı iki parsel ayrılmakta ve bu parseller düzenli aralıklarla otlatılmaktadır. Otlatma süresi bitki örtüsünün gelişme seyrine göre uygulayıcı tarafından belirlenmektedir (Kothmann ve ark., 1971; Vallentine, 1990).

Genel olarak otlatma sistemlerinde ortak hedef, otlatmanın yoğunluğu, sıklığı, seçiciliği ve mevsiminin bitkiye olumsuz etkide bulunmaması ve mümkün olduğu kadar hayvanlara besleyici ve bol yem sağlanabilmesidir. Belirtilen öneriler doğrultusunda kontrollü ve homojen bir otlatma, ülke meralarının devamlılığını sağlayacağı gibi, en üst düzeyde hayvansal ürün eldesi ve erozyon kontrolüne de yardımcı olmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2005).



## **BÖLÜM 3**

### **MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma Merkezi'nde (TETAM) 2009 ve 2010 yıllarında doğal ve yapay merada yürütülmüştür. Araştırmada doğal mera olarak çalılı meradan yararlanılırken, yapay mera tesislerini oluşturmak için bitki materyali olarak tritikale ve sorgum x sudanotu melezi kullanılmıştır. Türk Saanen genotipi sütçü keçiler ise çalışmanın hayvan materyalini oluşturmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü birim olan TETAM, Çanakkale ili şehir merkezine 3 km uzaklıkta ve merkeze bağlı Sarıcaeli köyü mücavir alanında bulunmaktadır. Yaklaşık 250 dekarlık bir alan üzerine kurulu olan merkezde, 100 dekar işlenebilir arazi bulunmaktadır. Bunun içinde 50 dekarlık kısmında sulama yapılabilmektedir. İşlenebilir arazi üzerinde sulama imkânının bulunması sebebiyle yonca, silajlık mısır, otlama ve ot üretimi amacıyla sorgum x sudanotu yetiştirilebilmektedir. Ayrıca tahıl ve baklagil ekimleriyle de hasıl tesisleri kurulabilmektedir. Ekilebilir arazinin yanı sıra yaklaşık 100 dekarlık bir alan çalılı meradır. Bu alanın 30 dekarlık bölümü sık çalılarla kaplıdır (Şekil 3.1).

Araştırma merkezinde toplam 2400 m<sup>2</sup> alanda iki adet hayvan barınağı bulunmaktadır. Barınakların biri yarı açık, diğeri kapalı olarak tasarlanmıştır. Sürünün bulunduğu ağıla bitişik olarak süt depo odası, sağlık odası, laboratuvar, doğum odası vardır. Kapalı alanın yarısı oğlak barınağı, diğer yarısı ise kuru ot deposu olarak kullanılmaktadır. Barınağın kuzeydoğu köşesinde hasta hayvan odası, aşım odası, teke bölmesi ve bakıcı odası bulunmaktadır. Türk Saanen keçisinin yetiştirildiği TETAM'da hayvan barınaklarının yanında araç ve malzeme istasyonu, kanatlı yetiştirme ünitesi ve araştırma binaları da yer almaktadır.



Şekil 3.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Birim (TETAM)

(a) Genel görünüş, (b) Ağılda dinlenen Türk Saanen Keçileri

TETAM'a yakın mesafede bulunan Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğünden alınan ve Çanakkale ili Merkez ilçeye ait 2009 ve 2010 yılları ile uzun yıllara ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.1'de görülmektedir.

2009 yılında en düşük ortalama sıcaklık 7,1 °C ile Şubat ayında ve en yüksek ortalama sıcaklık 26,3 °C ile Temmuz ayında görülmüştür. 2010 yılında ise en düşük ortalama sıcaklık 6,6 °C ile Ocak ayında ve en yüksek ortalama sıcaklık 28,0 °C ile Ağustos ayında gerçekleşmiştir. Deneme yıllarındaki ortalama sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmuştur.

Oransal nem verilerine göre 2009 yılında en düşük ortalama nem oranı % 57,0 ve en yüksek ortalama nem oranı % 80,9 olarak belirlenmiştir. 2010 yılında en düşük ortalama nem Ağustos ayında % 62,5 ve en yüksek ortalama nem ise Kasım ayında % 81,6 olarak gerçekleşmiştir. 2009 yılında ortalama nem % 71,7 ve 2010 yılında % 73,5 olmuştur. Uzun yıllar ortalama verilerinde en düşük nem oranı Temmuz ayında % 68,5 ve en yüksek nem oranı Ocak ayında % 83,2 olarak gerçekleşmiştir. Deneme yıllarının nem değeri uzun yıllar ortalamasına göre en yüksek ortalama nem oranı % 83,4 ve en düşük ortalama nem oranı % 68,5 olarak belirlenmiştir.

Çanakkale ilinin uzun yıllar ile 2009 ve 2010 yılları yağış verilerine göre; 2009 yılında en yağışlı ay 176,7 mm ile Aralık, en kurak ay yine hiç yağış almayan Ağustos olmuştur. 2010 yılında ise en yağışlı ay 333,3 mm yağış ile Ekim, en kurak ay yine hiç yağış almayan Ağustos olmuştur. 2010 yılı 2009 yılına göre daha yağışlı geçmiştir. İlde 2009 yılında toplam yağış miktarı 685,6 mm ve 2010 yılında 962,5 mm olmuştur. Her iki deneme yılında da uzun yıllar ortalaması olan 601,0 mm'den daha yüksek yağış kaydedilmiştir. 2009 yılında toplam yağışın % 39,7'si kışın, % 10,8'i ilkbaharda, % 5,9'u yazın ve % 43,6'sı sonbaharda gerçekleşmiştir. Tez çalışmasının ikinci yılında (2010) ise bu oranlar sırası ile % 37,7, % 9,8, % 4,3 ve % 48,0 olmuştur.

Çizelge 3.1. Çanakkale ilinin 2009 ve 2010 yılları ile uzun yıllar ortalaması iklim değerleri.

İklim Özellikleri	AYLAR												
	YIL	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	May.	Haz.	Tem.	Ağs.	Eyl.	Ekim	Kas.	Ara.
Ortalama Sıcaklık (°C)	2009	7,8	7,1	8,7	12,2	18,4	22,6	26,3	25,2	20,6	17,6	12,4	11,0
	2010	6,6	8,9	9,1	13,4	18,3	22,8	26,0	28,0	21,8	15,2	16,2	10,4
	Uzun Yıllar	6,2	6,3	8,2	12,5	17,4	22,3	24,9	24,7	20,8	16,0	11,3	8,1
En Yüksek Sıcaklık (°C)	2009	10,3	9,6	12,4	16,4	23,9	27,7	31,8	30,4	25	21,4	16,8	13,8
	2010	8,5	11,6	13,1	18,1	23,3	27,7	31	33,4	26,3	18,4	19,7	12,9
	Uzun Yıllar	18,4	21,2	24,2	26,1	32,1	36,4	38,8	38,6	35,4	31,7	25,2	20,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	2009	5,4	4,9	5,6	8,7	13,5	17,8	21,2	20,6	16,7	14,2	8,6	8,5
	2010	4,7	6,3	5,7	9,7	13,9	18,5	21,4	23,5	17,8	12,6	13,2	8,5
	Uzun Yıllar	1,6	2,7	8,4	11,2	13,1	18,3	20,7	21,8	16,9	13,1	10,0	6,7
Oransal Nem (%)	2009	80,9	79,7	78,8	74,6	66,3	64,6	57,0	57,1	67,3	75,9	79,4	80,2
	2010	81,5	81,2	77,5	72,4	69,9	69,4	64,1	62,5	65,8	78,9	81,6	78,2
	Uzun Yıllar	83,2	81,0	80,7	79,3	76,9	72,1	68,5	69,7	72,7	77,7	81,5	83,4
Yağış (mm)	2009	80,2	110,9	80,1	40,3	17,9	16,1	1,2	0	39,8	63,6	58,8	176,7
	2010	106,4	196,6	60,9	22,9	10,2	61,5	17,1	0	25,0	333,3	38,1	90,5
	Uzun Yıllar	85,3	66,2	65,8	47,3	32,1	21,8	12,2	4,6	19,4	54,8	89,1	102,4
Buharlaşma Miktarı (mm)	2009	0	0	0	126,3	188,8	249,8	322,6	309,7	165,3	104,7	56,3	0
	2010	0	0	0	138,9	196,6	202,8	274,4	301,4	193,8	92,4	73,7	0
	Uzun Yıllar	0	1,4	0	109,4	166,0	215,6	264,5	246,5	167,6	102,8	41,2	10,0

Araştırmanın gerçekleştirildiği mera alanlarına ait toprakların bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 3.2’de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Mera alanları toprak analiz sonuçları ortalamaları

<b>ÖZELLİKLER</b>	<b>Bahar Merası</b>	<b>Doğal Mera</b>	<b>Yaz Merası</b>	<b>Güz – Bahar Merası</b>
<b>Saturasyon (%)</b>	42	48	55	44
<b>pH</b>	7,22	7,43	7,56	7,33
<b>Toplam Kireç (%)</b>	4,03	3,22	9,66	5,23
<b>Organik Madde (%)</b>	2,57	2,73	1,35	2,13
<b>Alınabilir Fosfor (kg/da)</b>	18	2	1	4
<b>Alınabilir Potasyum (kg/da)</b>	28	8	44	11
<b>AlınabilirMağnezyum (ppm)</b>	28	149	67	31
<b>Alınabilir Demir (ppm)</b>	4,26	7,89	3,76	3,57
<b>Alınabilir Bakır (ppm)</b>	2.80	0,17	0,71	0,93
<b>Alınabilir Mangan (ppm)</b>	4,84	2,85	2,64	4,57
<b>Alınabilir Çinko (ppm)</b>	4,16	1,07	1,15	1,64

Bahar merası toprağı nötr (pH 7,22) tınlı bünyeli, orta düzeyde organik maddeye sahip (% 2,57), tuzsuz, kireç miktarı orta düzeyde (% 4,03), alınabilir P ve Zn oranı çok yüksek, alınabilir K, Fe, Cu, Mn bakımından yeterli düzeyde ve alınabilir Mg bakımından düşük değerlerde bulunmaktadır.

Doğal mera alanı eğimli bir arazi yapısına sahiptir. Otlatma alanı toprağı hafif alkali (pH 7,43), tınlı bünyeye sahip, tuzsuz, orta düzeyde organik maddeye sahip (% 2,73), orta düzeyde kireçli (% 3,22), alınabilir Fe miktarı çok yüksek, alınabilir Mn, Zn yeterli, alınabilir P, K, Mg ve Cu bakımından düşük değerlerdedir.

Yaz otlatmasının gerçekleştirildiği sorgum x sudanotu merasına ait topraklar hafif alkali (pH 7,56), tınlı bünyede, yüksek düzeyde kireç içeriğine sahip (% 9,66), tuzsuz, organik maddesi az (% 1,35), alınabilir K miktarı çok yüksek, alınabilir Fe, Cu, Mn ve Zn bakımından yeterli, alınabilir Mg bakımından ise yetersiz değerlerde bulunmaktadır.

Güz-bahar merasının toprak özelliklerine ait sonuçlara göre mera alanı toprağı; hafif alkali (pH 7,33), tınlı bünyeye sahip, diğer mera alanlarına benzer şekilde tuzsuz, orta düzeyde kireçli (% 5,23), yeterli düzeyde organik madde içeriğinde (% 2,13), alınabilir Fe, Cu, Mn ve Zn bakımından orta düzeyde, alınabilir P, K ve Mg yönünden ise yetersiz değerlerdedir.

Araştırmada hayvan materyali olarak kullanılan Türk Saanen genotipi İsviçre kökenli saf Saanen keçileri ile Maltız ve Kıl keçilerinin çevirme melezlemesi ile oluşturulmuştur. 1978 yılında Ege Üniversitesinden getirilen Saanen tekeler ile bölgeden temin edilen kıl ve maltız keçilerinin kullanılmasıyla çevirme melezlemelerine başlanmıştır. 1982 yılında Dünya Kiliseler birliğinin Van 100. Yıl Üniversitesine ve Tarım Bakanlığının çeşitli kurumlarına bağışladığı saf Saanen ırkı keçiler daha önceden oluşturulan melez sürüye verilmiştir. 1995 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesine devredilen Üvecik Çiftçi ve Teknik Eleman Eğitim Merkezindeki sözkonusu çalışmalar, 1995 yılından itibaren üniversite bünyesinde devam etmektedir. Birimde 2001 yılından itibaren yoğun bilimsel çalışmalar sürdürülmektedir. 2005 yılında Ege Üniversitesi bünyesinde düzenlenen I. Ulusal Süt Keçiciliği Kongresinde alınan kararla “Ezine Saaneni” olarak anılan bu genotipin “Türk Saaneni” olarak adlandırılmasına karar verilmiştir.

Türk Saanen genotipi farklı iklim koşullarına uyum yeteneği sayesinde, yetiştirildiği yerlerde çabuk uyum sağlamaktadır. Yüksek verim yeteneği ancak iyi bakım ve besleme koşullarında ortaya çıkmaktadır (Şekil 3.2). Bu nedenle yemleme ve mera koşullarına karşı oldukça duyarlıdır, yemden yararlanma yeteneği yüksektir ve erken yaşta cinsi olgunluğa ulaşırlar, hızlı ürerler. Türk Saanen’inin döl verimi oldukça yüksek olup erken yaşta ilkinde tekeye verilirler. Hızlı büyüme ve gelişme potansiyeline sahip olan genotiptir ve sözkonusu büyüme ve gelişme potansiyeli çepiçlerin ergin canlı ağırlığın yarısı düzeyindeki bir aralıkta ve doğdukları yıl içerisinde damızlıkta kullanılabilmelerine olanak tanımaktadır. Genotipte canlı ağırlık artışı 5. yaşa kadar sürmektedir. Canlı ağırlıkta 1. yaştan 2. yaşa % 39 oranında artış gözlenirken, sözkonusu oranın 4. yaştan 5. yaşa %3 ve 5. yaştan 6. yaşa % 3’e düşerek durağanlaştığı saptanmıştır (Tölu ve ark., 2009).

Türk Saanen genotipi süt beyazdan krem rengine kadar değişen aralıklarda renk tonlarını alabilmektedir. Melezlerde nadir de olsa gri-beyaz tonda alaca formlar da gözlenebilmektedir. Irkın temel karakteristiği olan kulaklar kısa, dik ve hareketlidir. Kıl ve Maltız keçilerinin aksine bu ırkta kıl uzunluğu oldukça kısa ve parlaktır. Deri ince ve sütçü bir karakteri temsil eder niteliktedir. Vücut narin, boyun ince ve uzun, baş narin, göğüs kafesi geniş ve sağlamdır. Cidago yüksekliği kıl keçilerinden biraz daha yüksek ve meme yapısı Maltız keçilerinin sarkık olan yapısının aksine karına doğru genişleyen ve güçlü bağlantıları olan bir formdadır. Sahip olduğu vücut özellikleri iyi bir otlama ve dolaşma yeteneği sağlamaktadır ve özellikle irka dik ve yamaç alanlardaki çalı ve makiliklerde daha az zarar görme şansı tanımaktadır.





Şekil 3.2. Türk Saanen Keçileri

Çalışmada ilk laktasyonda olan hayvanlar, canlı ağırlık, süt verimi ve süt yağ içeriği özellikleri bakımından incelenmiş ve gruplama yaparken sözkonusu özellikler bakımından yakın değerlerde olmalarına dikkat edilmiştir. Buna göre çalışmanın her iki yılında da birinci laktasyonda olan keçilerin deneme başında canlı ağırlık değerleri 33,3-37,2 kg, süt verimleri 1,55 -1,18 l ve süt yağ oranları ise % 2,81- 3,98 arasında yer almıştır.

2009 ve 2010 yıllarında deneme keçilerine barınak koşullarında sunulan yoğun yemlere ilişkin besin madde değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Çalışma süresince barınak içi koşullarda kullanılan kesif yem kaynağına ilişkin besin madde içeriği

YEM	KM	HP	NDF	ADF
Süt Kesif Yem Karması	898,9	176,71	350,55	139,7

KM: Kuru madde(g/kg); HP: Ham protein (g/kg KM); NDF: Nötral çözücülerde çözünemeyen yapısal karbonhidratlar (g/kg KM); ADF: Asit çözücülerde çözünemeyen yapısal karbonhidratlar (g/kg KM).

Çalışmanın ilk dönem otlatmasının gerçekleştirildiği bahar merası tritikalenin saf ekimiyle oluşturulmuştur. Bahar merasının kurulmasında tritikalenin “Tatlıcak 97” çeşidi kullanılmıştır. Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi

tarafından geliştirilip, üretim izni alınmış olan Tatlıcak 97 çeşidi kışlık olarak yetiştirilmektedir ve fakültatif tabiatlıdır. Tatlıcak 97, çiftçiler tarafından önemli ölçüde kabul görmüş ve bugün için Ülke üretiminin hemen hemen tamamını oluşturan bir çeşittir.

İkinci dönem otlatmasının uygulandığı ve araştırmanın önemli bileşenlerinden olan doğal mera otlatması işletme içerisinde sık çalılı mera olarak nitelendirilen ve daha önce otlatılmamış bir kesimde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu vejetasyon üzerinde 2 dekarlık bir alan otlatma için seçilmiştir. Bu alanın yarısında gençleştirme budaması yapılmış ve diğer yarısı doğal haliyle bırakılmıştır

Yaz merası sorgum x sudanotu melezi ile tesis edilmiştir. Yaz dönemi otlatması amacıyla oluşturulan sorgum x sudanotu melezi merasında “Grazer N2” çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Grazer N2 çeşidi, yazlık ve erkenci olup ortalama 53 günde çiçeklenmektedir. İlk hasat ekimi takip eden 45-50’inci günlerde yapılabilir. Sap uzunluğu 250-270 cm, sap durumu dik ve gevrek yapıdadır. Uygun bakım şartlarında 4-6 biçim vermekte ve biçimden sonra çok sayıda kardeş oluşturmaktadır. Biçim için ideal boy 100-120 cm’dir. Geniş yapraklı ve silaj için uygun bir çeşittir. Bitki boyu 60-70 cm olduğu devre otlatma için uygun zamandır.

Araştırmanın dördüncü dönemini oluşturan güz-bahar merası sorgum x sudanotu merasında uygulanan otlatmaların tamamlanmasının ardından ve tritikalenin saf ekimiyle oluşturulmuş tesis üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu merada da aynı tritikale çeşidi kullanılmıştır

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Bahar Merası**

Bahar merasının oluşturulması amacıyla araştırma alanı pullukla sürüldükten sonra kültüvator, diskaro ve tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. 20 Kasım 2008 tarihinde ekim yapılmıştır. Tesiste güçlü bir çim tabakası oluşturarak otlatmaya dayanıklılığı arttırmak için ekimde dekara 30 kg tohum atılmıştır. Ekim buğday mibzeriyle yapılmış ve tritikale merası 3 dekarlık alan üzerine kurulmuştur.

Ekim sonrası bitkiler 20 cm boya ulaştıklarında 12 kg/da N uygulanmıştır. Bitkilerin çıkışını takip eden dönemde deneme alanı çitle çevrilerek koruma altına alınmıştır.

Çalışmada 2009 yılı Şubat ayında denemede uygulanacak otlatma sistemlerine ilişkin alanların belirlenebilmesi için parselasyon yapılmıştır ve parseller çitlerle birbirlerinden ayrılmışlardır (Şekil 3.3). Mera tesisi üzerinde uygulanacak üç otlatma sistemi (serbest otlatma, sıralı otlatma, münavebeli otlatma) için altı adet parsel oluşturulmuş ve parseller çitlerle çevrilmiştir. Bunun için mera alanı önce 3 eşit alana ayrılmış (her biri bir sistem

için), birinci ana parsel serbest otlatma sistemi için ayrılmış, ikinci ana parsel sıralı otlatma için 2 eşit parsel bölünmüş ve üçüncü ana parsel münavebeli otlatma sistemi için 3 eşit parsel bölünmüştür. Her otlatma sistemi 1 dekar alanda uygulanmıştır. Sıralı otlatma sisteminde alt parseller 500 m<sup>2</sup> ve münavebeli otlatma sisteminde ise alt parselleri 333 m<sup>2</sup>'den oluşmuştur. Bitki materyaline ilişkin gözlemler için mera alanında parsellere 4'er adet 1 m x 1 m x1 m ebatlarında tel kafesler yerleştirilmiştir (Şekil 3.3).

Bahar merasındaki otlatma çalışması bir yıllık olarak uygulanmış ve oğlakların süttten kesiminin gerçekleşmesinin ardından 31 Mart 2009 tarihinde başlamış ve 30 Mayıs tarihine kadar devam etmiştir.

Deneme her otlatma sisteminde 3'er baş keçi otlayacak şekilde planlanmıştır (Şekil 3.5). Hayvan materyali olarak kullanılan Türk Saanen genotipine ait keçilerin seçiminde, laktasyon dönemi, canlı ağırlık, süt verimi ve süt yağ oranı verileri değerlendirilmiştir. Birinci laktasyonda ve laktasyonun ikinci ayında olan keçiler için serbest, sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde deneme başında canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla; 33,2 kg, 34,6 kg ve 32,4 kg; süt verim ortalamaları sırasıyla 1,20 l/gün, 1,23 l/gün ve 1,20 l/gün olarak tespit edilmiştir. Otlatma öncesi tritikalede bitki boyu ve yeşil ot verimi sırasıyla; 61-75 cm ve 1588 kg/da, olarak ölçülmüştür.

Denemede hayvanlar 08:00-17:00 saatleri arasında merada tutulmuşlar ve geceleri ağılda barındırılmışlardır. Meraya ek olarak keçi başına 1 kg/gün süt yeminin yarısı sabah sağımında, diğer yarısı akşam sağımında sunulmuştur. Hayvanların su gereksinimi parsellerde bulunan suluklar aracılığıyla *ad libitum* koşullarda karşılanmıştır.

Bu şekilde bahar merasında gerçekleştirilen otlatma çalışmasıyla erken ilkbaharda 2 aylık süreyle yeşil ot elde edilmiştir.

Bahar merasında bitki materyaline ilişkin gözlemler ve ölçümler (yeşil ot verimi, yenen ot miktarı, yeşil otta yaprak/sap oranı ile bitki besin kompozisyonu); serbest otlatma sisteminde 15 günlük aralıklarla, sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde her parsel değişimlerinde yapılmıştır. Hayvan materyaline ilişkin tespitler (süt verimi, canlı ağırlık, VKS, süt besin içeriği) 15 gün kontrol aralıklarıyla yapılan örneklemeler ve ölçümlerle belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Triticale Yapay Merasından ve Kafeslerden Görünüm



Şekil 3.4. Triticale ile kurulan bahar merası



Şekil 3.5. Bahar Merası Otlatma Parsellerinden Görünüm

### 3.2.2. Doğal (Çalılı) Mera

Doğal meranın çalı ve ağaç türleri ile otsu türler Çizelge 3.4’de sunulmuştur. Bitki türlerinin deneme alanı içindeki oranları alan kaplama yöntemiyle tespit edilmiştir (Avcioğlu, 1983). Buna göre, bir adet doğal ve bir adet budanan olmak üzere iki parselden oluşan doğal meranın çalı türleri; kermes meşesi (*Quercus coccifera*), keçigevişi (*Anagyris foetida*), denizüzümü (*Ephedra major*), kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), laden (*Cistus creticus*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*), Anadolu katırtırnağı (*Genista anatolica*) ve kekik (*Coridothymus capitatus*)’ten oluşmaktadır. Ayrıca 14 adet otsu tür belirlenmiştir. Her iki parselde de otlatma öncesi yapılan ölçümlerde kermes meşesi, keçigevişi, menengiç ve katırtırnağı bitkileri vejetasyonda dominant türler olarak belirlenmiştir. Çalışmanın ilk yılında budanan parselde otsu türler toplam % 40 ve ikinci yılında % 30 gibi önemli bir orana sahip iken, doğal parselde her iki yılda yaklaşık % 10’luk bir kaplama alanına sahip olmuştur. Kermes meşesi budanan parselde ilk yıl % 28 oranında ve ikinci yıl sürgün gelişimindeki artış sebebiyle % 37 oranında bir alanı kaplamıştır. Çalışma bölgesinde diğer yaygın tür olan keçigevişi budanan parselde ilk yıl % 8,2 ve ikinci yıl % 11,0 oranında bir alanda, budanmayan parselde % 7,5 bir alan işgal etmiştir. Menengiç türü budanan parselde ilk yıl % 6,3, ikinci yıl % 7,5 ve doğal parselde

% 5,6 oranında yayılış göstermiştir.

Doğal mera parseli çitle çevrilerek koruma altına alınmıştır. Otlatma iki parselde yürütülecek şekilde planlanmıştır. O nedenle deneme alanı iki eşit parselde ayrılmış ve çitle bölünmüştür. Her bir parsel 1 dekar alandan oluşmuştur. Parselin biri doğal haliyle bırakılmış, diğer parselde bulunan çalılara gençleştirme budaması uygulanmıştır. Budama işlemi 5 Mart 2009 tarihinde yerden 50 cm yükseklikten ve biçim makinasıyla gerçekleştirilmiştir.

Otlatma öncesinde vejetasyonu oluşturan türler içerisinde dominant olanların belirlenebilmesi için doğal ve budanan parselde alan kaplama oranları hesaplanmış olup, kermes meşesi, menengiç, keçigevişi ve katırtırnağı çalıları baskın türler olarak saptanmıştır (Şekil 3.8 ve Şekil 3.9). İki otlatma parselinde de vejetasyonu oluşturan türlerin otlatma öncesi besin kompozisyonu (ham protein, ADL, ADF, NDF, tanen) tespit etmek amacıyla bitki örnekleri alınmıştır.

Çizelge 3.4. Doğal merada belirlenen çalı türleri ve alan kaplama oranları

Çalı Türleri	Budanan (%)	Doğal (%)
Akçakesme ( <i>Phillyrea latifolia</i> )	3,25	4,25
Anadolu Katırtırnağı ( <i>Genista anatolica</i> )	2,5	3,0
Denizüzümü ( <i>Ephedra major</i> )	1,5	2,1
Katırtırnağı ( <i>Spartium junceum</i> )	6,2	12,0
Keçigevişi ( <i>Anagris foetida</i> )	8,2	7,5
Kekik ( <i>Coridothymus capitatus</i> )	1,5	2,0
Kermes Meşesi ( <i>Quercus coccifera</i> )	28,0	51,0
Kuşkonmaz ( <i>Asparagus acutifolius</i> )	3,0	5,0
Mazı Meşesi ( <i>Quercus infectoria</i> )	1,6	2,0
Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> )	6,5	7,5
Tüylü Laden ( <i>Cistus creticus</i> )	0,5	0,5
Otsu vejetasyon	40,0	10,5
Çıplak alan	1,5	2,0

Çizelge 3.5. Doğal merada belirlenen otsu bitki türleri

Otsu Bitkiler	
Adi salkımotu ( <i>Poa trivialis</i> )	Kapadokya bromu ( <i>Bromus cappadocicus</i> )
Ak gazal boynuzu ( <i>Lotus aegaeus</i> )	Parlak brom ( <i>Bromus catharticus</i> )
Çayır üçgülü ( <i>Trifolium pratense</i> )	Sahil arpası ( <i>Hordeum munirum</i> )
Çok yıllık çim ( <i>Lolium perenne</i> )	Sarı taş yoncası ( <i>Melilotus officinalis</i> )
Domuz ayrığı ( <i>Dactylis glomerata</i> )	Tavşan kuyruğu ( <i>Lagutus ovarus</i> )
Labada ( <i>Rumex acetosa</i> )	Tüylü fiğ ( <i>Vicia villosa</i> )
İtalyan kep kuyruğu ( <i>Phleum subulatum</i> )	Yabani arpa ( <i>Hordeum spontaneum</i> )

Çalışmanın birinci yılının doğal mera otlatması, bahar merasında otlatmanın tamamlanmasının ardından çalı merasında budanan parseldeki sürgün gelişimi de takip edilerek 30 Mayıs 2009'da başlamış ve 30 Hazirana kadar sürdürülmüştür. Otlatma hem doğal parselde hem de budanan parselde 4 baş keçi olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Denemede hayvan materyali olarak kullanılan Türk Saanen genotipinin deneme başlangıcında keçi başına ortalama süt verimi doğal parselde 1,54 l/gün, budanan parselde 1,53 l/gün olarak tespit edilmiştir. Laktasyonun 5. ayında olan keçilerin canlı ağırlık ortalamaları deneme başında doğal parselde 37,4 kg ve budanan parselde 37,2 kg olarak saptanmıştır.

İkinci yıl doğal mera otlatması, bahar otlatmasının tamamlandığı tarih olan 15 Mayıs 2010'da başlamış ve 30 Haziran 2010 tarihine kadar devam etmiştir. Araştırmanın ikinci yılında denemede hayvan materyali olarak kullanılan Türk Saanen genotipinin deneme başlangıcında keçi başına ortalama süt verimi doğal parselde 1,93 l/gün, budanan parselde 1,90 l/gün olarak tespit edilmiştir. Laktasyonun 5. ayında olan keçilerin canlı ağırlık ortalamaları deneme başında doğal parselde 37,2 kg ve budanan parselde 34,3 kg olarak saptanmıştır.

Hayvanlar bu merada da 08:00-17:00 saatleri arasında otlatılmış ve geceleri ağılda barındırılmıştır. Meraya ek olarak keçi başına 1 kg/gün süt yeminin yarısı sabah sağımında, diğer yarısı akşam sağımında sunulmuştur. Hayvanların su gereksinimi parsellerde bulunan suluklar aracılığıyla karşılanmıştır.

Her iki yılda da doğal mera otlatmasının ardından hayvanlar yaz otlatması için sorgum x sudanotu merasına alınmıştır.



Şekil 3.6. Budanan ve Budanmayan Doğal Meradan Görünüm.



Şekil 3.7. Doğal Mera Otlatması.

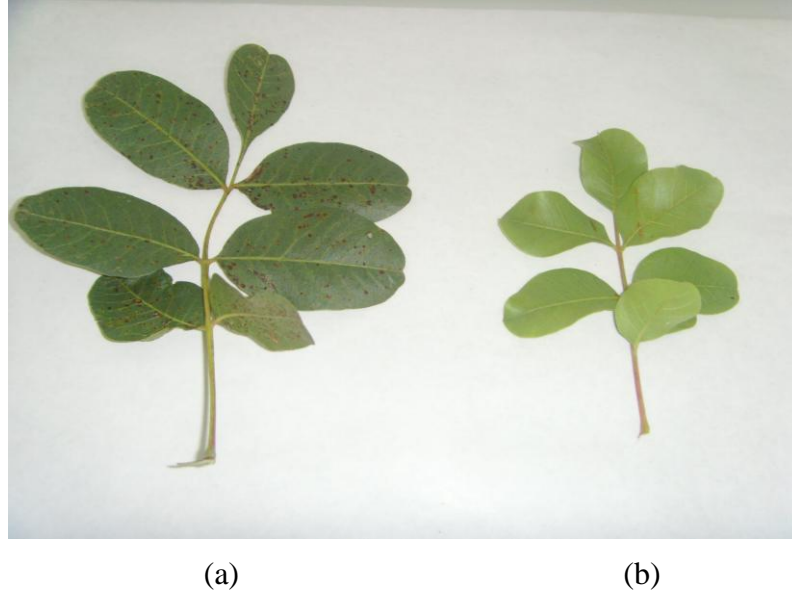




Şekil 3.8. Budanan Parselde Katırtırnağı (*Spartium junceum*) ve Keçiğevişi (*Anagris foetida*) Türlerinin Görünümü.



Şekil 3.9. Budanan Parselde Menengiç (*Pistacia terebinthus*) Türünün Genel Görünümü



Şekil 3.10. Doğal Halde (a) ve Budama Sonrası (b) Menengiç Türünde Yaprak Görünümü.

### 3.2.3. Yaz Merası Yöntemi

Denemenin birinci yılı yaz merası için 11 Mayıs 2009 tarihinde ekim yapılmıştır. Güçlü ve otlamaya dayanıklı bir tesis sağlayabilmek için 4 kg/da tohumluk kullanılmıştır. Tavlı toprağa buğday mibzeri ile ekilmiş ve ekimden sonra yeknesak bir çıkış için yağmurlama sulama yapılmıştır. Ekim yapılan alanda daha önce yonca tesisinin kurulu olması sebebiyle alt gübre uygulanmamıştır. Sorgum x sudanotu yapay merası 3 dekar alan üzerine kurulmuştur. Bitkilerin çıkışını takip eden dönemde meranın etrafı çitle çevrilerek koruma altına alınmıştır. Yaz otlatmasında da bahar otlatmasında olduğu şekilde üç farklı otlatma sistemi (serbest, sıralı, münavebeli) uygulanmıştır (Şekil 3.11). Yaz otlatmasının gerçekleştirildiği iki yılda da her hafta yağmurlama sulama yapılmıştır.

Araştırmada 2009 yılı Haziran ayında deneme alanlarında uygulanacak otlatma sistemlerine ilişkin alanların belirlenmesi için parselasyon yapılmıştır. Sorgum x sudanotu merası önce 3 eşit alana ayrılmış (her biri bir sistem için), birinci ana parsel serbest otlatma sistemi (Şekil 3.12) için, ikinci ana parsel sıralı otlatma sistemi için 2 eşit parsel bölünmüş ve üçüncü ana parsel münavebeli otlatma sistemi için 3 eşit parsel bölünmüştür. Sorgum x sudanotu merasında her bir otlatma sistemi 1 da alanda uygulanmıştır. Sıralı otlatma sisteminde (Şekil 3.13) alt parseller 500 m<sup>2</sup>, münavebeli otlatma sisteminde 333 m<sup>2</sup>'den oluşmuştur. Bitki materyaline ilişkin gözlemler için yaz merasında parsellere dörder adet 1 m x1 m x1 m ebatında tel kafesler yerleştirilmiştir.

Yaz merasının birinci yıl otlatması 27 Haziran 2009 tarihinde başlamış ve 23 Ekim 2009 tarihine kadar devam etmiştir. Otlatma her parselde 4 keçi olacak şekilde

gerçekleştirilmiş ve otlayacak keçilerin seçiminde süt verimi, canlı ağırlık, vücut kondisyon skoru ve süt yağ oranı verileri değerlendirilmiştir. Çalışmanın birinci ve ikinci yıl otlatmaları için birinci laktasyonda ve laktasyonun 6. ayında olan keçiler arasından seçim yapılmıştır. Birinci yıl serbest otlatma, sıralı otlatma ve münavebeli otlatma sistemlerinde otlayan keçilerin deneme başında canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla, 37,7, 37,1 ve 37,5 kg; süt verim ortalamaları sırasıyla 1,10, 1,10 ve 1,18 l/gün olarak tespit edilmiştir. Otlatma öncesi sorgum x sudanotu melezinde yeşil ot verimi 2234,25 kg/da ve bitki boyu 110-125 cm arasında ölçülmüştür.

Yaz merasının ikinci yıl ekimi birinci yıl ekilen alan üzerinde ve 14 Mayıs 2010 tarihinde yapılmıştır. Deneme, birinci yılın tekrarı şeklinde gerçekleştirilmiştir. İkinci yıl ekimle birlikte 15 kg/da amonyum sülfat gübresi uygulanmıştır. Ekimin ardından yağmurlama sulama yapılmıştır. İkinci yıl ekiminden bir hafta sonra gelen yağışlar birinci yıla göre daha güçlü bir bitki çıkışı ve gelişmesi sağlamıştır. İlk yıl yaklaşık 45 günde otlatma olgunluğuna gelen sorgum x sudanotu melezi ikinci yıl 30 günde otlatma dönemine gelmiştir. İkinci yıl otlatması 15 Haziran 2010 tarihinde başlamış ve 15 Ekim 2010 tarihine kadar devam etmiştir. Çalışmanın ikinci yılında, serbest, sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde otlayan keçilerin deneme başında canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla, 38,1, 37,6 ve 34,8 kg; süt verim ortalamaları sırasıyla 1,47, 1,60 ve 1,53 l/gün olarak tespit edilmiştir. Otlatma öncesi sorgum x sudanotu melezinde yeşil ot verimi 2026,1 kg/da ve bitki boyu 83-110 cm arasında ölçülmüştür.

Yaz otlatmasında hayvanlar 08:00-18:00 saatleri arasında merada tutulmuşlar ve gece ağıla alınmışlardır. Meraya ek olarak keçi başına 1 kg/gün süt yeminin yarısı sabah sağımında, diğer yarısı akşam sağımında sunulmuştur. Hayvanların su gereksinimi parsellerde bulunan suluklar aracılığıyla karşılanmıştır. Bu şekilde iki yıl süreyle uygulanan sorgum x sudanotu merasında yaz döneminde 4 ay boyunca yeşil ot elde edilmiştir.



Şekil 3.11.Sorgum x Sudanotu Hasılında Otlayan Türk Saanen keçileri.



Şekil 3.12.Sorgum x Sudanotu Merası Serbest Otlatma Parselinden Görünüm.



Şekil 3.13.Sorgum x Sudanotu Merası Sıralı Otlatma Parseli

#### 3.2.4. Güz- Bahar Merası

Güz-bahar merasının kurulmasında yağış rejimi dakkate alınmıştır. Araştırmada güz otlatmasının uygulandığı 2009 yılı Eylül ayı başında çalışma bölgesine yağış olmuş, ancak bu yağış ekim için yeterli olmamıştır. Bu sebeple tesis üzerinde yeterli ve güçlü bir bitki örtüsü oluşturulabilmesi için ekim öncesi yağmurlama sulama yapılmıştır. Denemenin ekimi 14 Eylül 2009 tarihinde yapılmıştır. Tesiste güçlü bir çim tabakası oluşturarak otlamaya dayanıklılığı arttırmak için 30 kg/da tohum kullanılmış ve buğday mibzeriyle ekilmiştir. Tritikale merası 3150 m<sup>2</sup>'lik alan üzerine kurulmuştur. Ekim sonrası 15 kg/da N uygulanmış ve diğer mera tesislerinde uygulandığı şekilde bitkilerin çıkışını takip eden dönemde deneme alanları çitle çevrilerek koruma altına alınmıştır.

Çalışmada bahar ve yaz otlatmalarında uygulanan otlatma sistemleri güz-bahar merasında da uygulanmıştır. Üç otlatma sistemi (serbest, sıralı, münavebeli otlatma) için altı adet parsel oluşturulmuş ve parseller çitlerle çevrilmiştir. Her iki mera önce 3 eşit alana ayrılmış (her biri bir sistem için), birinci ana parselde serbest otlatma, ikinci ana parselde sıralı otlatma ve üçüncü ana parselde münavebeli otlatma yapılmıştır. Tritikale merasında (Şekil 3.14) her bir otlatma sistemi 1050 m<sup>2</sup> alanda uygulanmış, sıralı otlatma sisteminde alt parseller 525 m<sup>2</sup>'den oluşmuş ve münavebeli otlatma sisteminin alt parselleri 350 m<sup>2</sup>'den oluşmuştur. Bitki materyaline ilişkin gözlemler için mera parsellerine dörder adet 1

m x 1 m x 1 m ebatlarında tel kafesler yerleştirilmiştir.

Güz-bahar merasının güz dönemi otlatması, sorgum x sudanotu otlatmasının tamamlandığı tarih olan ekim ayı sonunda başlatılması planlanmış ancak mera tesislerinde otlatma için yeterli ve güçlü bir ot örtüsü oluşmaması sebebiyle kasım sonuna ertelenmiştir. Bu aradaki süreçte hayvanlar standart beslemeye alınmışlardır. Otlatma 01 Aralık 2009 tarihinde başlamış ve 10 Ocak 2010 tarihine kadar devam etmiştir.

Denemede her otlatma sisteminde üçer baş keçi otlatılmıştır. Araştırmada Türk Saanen genotipine ait keçilerin bahar otlatması için seçilenler güz-bahar otlatmasında da kullanılmıştır. Güz döneminde hayvanlar kuruda oldukları için süt verimine ilişkin gözlem yapılmamıştır. Otlatma öncesi tiritikalede bitki boyu 57 cm ve yeşil ot verimi 875,83 kg/da olarak ölçülmüştür.

Güz-bahar merasının güz döneminde hayvanlar 09:00-17:00 saatleri arasında merada tutulmuşlar ve gece ağıla alınmışlardır. Meraya ek olarak keçi başına 0,5 kg/gün süt yemi sunulmuştur. Hayvanların su gereksinimi parsellerde bulunan suluklar aracılığıyla karşılanmıştır.

Güz-bahar merasının bahar otlatması 15 Mart 2010 tarihinde başlamış ve 15 Mayıs 2010 tarihine kadar devam etmiştir. Bahar dönemi otlatması güz otlatmasının yapıldığı tiritikale merası üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Güz otlatmasının yapıldığı mera üzerinde bitki örtüsünün gelişimini teşvik etmek için 2010 yılı Şubat ayında bitkiye 15 kg N/da uygulanmıştır. Sonbahar otlatmasından sonra Ocak ayı ortalarında keçiler parsellerden alındıktan sonra bu parsellerin ilkbahardaki durumu da tespit edilmeye çalışılmıştır. Otlatma için birinci laktasyonda ve laktasyonun 2. ayında olan keçiler seçilmiştir. Güz-bahar merasının bahar döneminde otlayan keçilerin serbest, sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde deneme başında canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla, 33,2, 32,9 ve 30,3 kg, süt verim ortalamaları sırasıyla 1,30, 1,13 ve 1,25 l/gün olarak tespit edilmiştir. Otlatma öncesi bitki boyu 63 cm ve yeşil ot verimi 700 kg/da olarak ölçülmüştür.

Güz-bahar merasının bahar döneminde hayvanlar 08:00-17:00 saatleri arasında merada tutulmuşlardır. Meraya ek olarak keçi başına 1 kg/gün süt yemi sunulmuştur. Hayvanların su gereksinimi parsellere konulan suluklardan karşılanmıştır.



Şekil 3.14. Triticale Güz Merasından Görünüm



Şekil 3.15. Triticale Güz Merasından Görünüm

### 3.3. Otlatma Sistemleri

Çalışmada bahar merası, yaz merası ve güz-bahar merası için oluşturulan yapay mera tesisleri üzerinde 3 farklı otlatma sistemi denenmiştir. Serbest otlatma sistemi, sıralı otlatma sistemi ve münavebeli otlatma sistemine ilişkin olarak çalışmada uygulanan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

#### 3.3.1. Serbest Otlatma

Serbest otlatma sistemi bir ana parselde uygulanmış ve hayvanlar mera bitki örtüsünde otlatma mevsimi boyunca serbest olarak otlatılmışlardır. Bu sistemde merada hayvanların otlama, dinlenme, su içme gibi faaliyetleri yönlendirilmemiştir. O nedenle serbest otlatma sisteminde hayvanlar otlama ve dinlenme alanlarını kendileri belirlemiştir. Otlatma, mevsim boyunca devam ettiği için bitkilere dinlenme fırsatı verilmemiştir. Ancak otlatma yoğunluğu düşük olduğu için bitkiler yeniden gelişme fırsatı bulmuşlardır.

Otlatma Dönemi Süresince	OTLAT
--------------------------	-------

Şekil 3.16. Serbest Otlatma Uygulaması.

#### 3.3.2. Sıralı Otlatma

Sıralı otlatma sistemi iki parselde uygulanmıştır. Mera alanı 2 eşit parselde ayrılmış ve her parselde 2 haftalık bir otlatma süresinin sonunda parsel değişimi yapılmış (Şekil 3.17) ve örneklemeler gerçekleştirilmiştir. Bir parsel otlatılırken diğeri dinlendirilmiş, böylece dinlenme ve birörnek otlatma sağlanmaya çalışılmıştır.

Otlatma Süresi	A PARSELİ	B PARSELİ
2 Hafta	OTLAT	DİNLENDİR
2 Hafta	DİNLENDİR	OTLAT

Şekil 3.17. Sıralı Otlatma Uygulaması.



### 3.3.3. Münavebeli Otlatma

Münavebeli otlatma sisteminde mera alanı 3 eşit parsel ayrılmıştır. Her parsel bir hafta süre ile otlatılırken diğer iki parsel dinlendirilmiştir (Şekil 3.18). Birer haftalık otlatmaların sonunda bitki materyaline ilişkin örneklemeler ve ölçümler yapılarak otlatma sürdürülmüştür.

Otlatma Süresi	A PARSELİ	B PARSELİ	C PARSELİ
1. Hafta	OTLAT	DİNLENDİR	DİNLENDİR
2. Hafta	DİNLENDİR	OTLAT	DİNLENDİR
3. Hafta	DİNLENDİR	DİNLENDİR	OTLAT

Şekil 3.18. Münavebeli Otlatma Uygulaması.

### 3.4. İncelenen Özellikler

Çalışmanın yürütüldüğü iki yıllık süreçte oluşturulan yeşil yem zinciri üzerinde hem bitki hem de hayvan materyalinde olmak üzere incelenen özellikler aşağıda belirtilmiştir.

Tritikalede ve sorgum x sudanotu melezinde her üç otlatma döneminde (bahar, yaz ve güz-bahar) yeşil ot verimi, kuru madde verimi, yeşil otta yaprak oranı, yeşil otta sap oranı, yenen ot miktarı, yaprakta ve sapta besin madde kompozisyonu (ham protein, ADF, NDF, ADL) incelenmiştir.

Çalılı merada; otlatma öncesi bitki türlerinin merayı kaplama oranları ile budanan ve doğal parselde olmak üzere otlatma öncesi ve sonrasında (Mayıs ve Haziran aylarında) çalılıların besin madde kompozisyonu (ham protein, ADL, ADF, NDF, tanen) tespit edilmiştir.

Hayvan materyali üzerinde ise keçilerin performanslarını tanımlama amacı ile canlı ağırlık, süt verimi, kuru madde tüketimi, vücut kondüsyonu, süt bileşimindeki değişim (protein, yağ, yoğunluk, kuru madde) tespit edilmiştir.

#### 3.4.1. Bitki Materyali Gözlemleri

Araştırmada dört dönem halinde gerçekleştirilen otlatma uygulamalarında meradan alınan bitki türleri üzerinde gerçekleştirilen gözlemler aşağıda belirtilmiştir.

**3.4.1.1. Tritikale ve Sorgum x Sudanotu Melezi Gözlemleri**

**a) Yeşil Ot Verimi (kg/da):** Otlatma öncesinde her parselde konan dört adet kafesin içleri sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde her otlatma sonunda, serbest otlatma sisteminde 15 günlük aralıklarla orakla hasat edildikten sonra hemen tartılmış ve elde edilen kafes içi verimleri dekara verime çevrilmiştir.

**b) Yeşil Otta Yaprak Oranı (%):** Kafes içleri hasat edildikten sonra bitkinin yaprak kısımları ayrılarak tartılmıştır. Elde edilen yaprak ağırlıkları toplam ağırlığa oranlanarak yüzdesi bulunmuştur.

**c) Yeşil Otta Sap Oranı (%):** Yaprakları ayrılan yeşil otun geri kalan sapları da tartılmıştır. Aynı şekilde toplam ağırlığa oranlanmıştır.

**d) Kuru Madde Verimi (kg/da):** Kafes içleri hasat edildikten sonra alınan yaprak yeşil ot örnekleri 65 °C’de 24 saat süreyle kurutma dolabında kurutularak kuruma oranları bulunmuş ve bu oranlar kullanılarak yaprak yeşil ot verimi üzerinden yaprak kuru madde verimi bulunmuştur.

**e) Yenen Ot Miktarı (kg):** Çalışma süresince hayvanların meradan tükettikleri ot miktarının saptanması amacıyla mera parsellerine yerleştirilen kafeslerden yararlanılmıştır. Her örnekleme dönemi sonunda tespit edilen kafes içi ve kafes dışı verimlerden yararlanarak elde edilen verilerin toplanması ile sözkonusu sisteme ilişkin yenen ot miktarı hesaplanmıştır (Gökkuş ve ark., 1995).

**f) Yaprak ve Sap Besin İçeriği:** Otlatma sistemlerine ilişkin olarak, sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde her parsel değişimlerinden sonra, serbest otlatma sisteminde 15 günlük aralıklarla hasat edilen kafes içi örneklerde bitkinin sap ve yaprak kısımları ayrıldıktan sonra 65 °C’de 48 saat süreyle kurutma dolabında kurutulmuş ve öğütülmüştür. Araştırmada besin kompozisyonuna ait değerleri Ünal (2005) tarafından tavsiye edildiği gibi, monokromatör NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) aleti (Unity Scientific firmasının Spectrastar 2400 modeli) ile belirlenmiştir.

**g) Kuru Madde Tüketimi:** Çalışma süresince hayvanların meradan tükettikleri ot miktarının saptanması amacıyla mera parsellerine yerleştirilen 1 m x 1 m x 1 m’lik kafeslerden yararlanılmıştır. Her örnekleme dönemi sonunda tespit edilen kafes içi ve kafes dışı yeşil ot verimleri ve kuruma yüzdeleri üzerinden bahar merasında haftalık, yaz ve güz otlatmasında iki haftalık olarak hesaplanmıştır.

**3.4.2. Çalılı Mera Gözlemleri**

**a) Bitki Türlerinin Toprağı Kaplama Oranları (%):** Bitki türlerinin toprağı örtme derecesini ifade etmektedir. Bitki türlerinin deneme merası içindeki oranları alan kaplama yöntemiyle tespit edilmiştir (Avcıoğlu, 1983). Otlatma öncesinde her iki deneme parselinde, çalılı türlerinin her biri için kaç adet bitki olduğu sayılmış ve her türden rastgele seçilen 5 bitkide toprak üstü aksamının izdüşüm alanı hesaplanmıştır. Bulunan ortalama değerler bitki sayısı ile çarpılarak o bitki türüne ait alan kaplama oranı hesaplanmıştır.

**b) Çalılı Türlerinde Besin İçerikleri:** Deneme alanında çalılı vejetasyonunu oluşturduğu tespit edilen 11 çalılı türünde besin madde kompozisyonunun tespiti amacıyla 2009 ve 2010 yıllarında Mayıs, Haziran aylarında yaprak örnekleri alınmıştır. Hasat edilen bitki yaprakları hasattan hemen sonra tartılmış ve sonra laboratuara getirilerek 65 °C’de 48 saat süreyle kurutma dolabında kurutulmuş ve öğütülmüştür.

Çalılı örneklerindeki ham protein analizleri Kjeldahl metoduyla (toplam N x 6,25 ile ham protein hesaplanmıştır), kuru madde analizleri AOAC (2000) tarafından belirlenen yöntemle, NDF, ADF ve ADL içerikleri ise Van Soest ve ark. (1991) ve Goering ve Van Soest (1970) tarafından tanımlanan yöntemlerle belirlenmiştir. Örneklerin kondense tanen içeriklerinin belirlenmesinde Makkar ve ark. (1995)’nin yönteminden yararlanılmıştır.

**3.4.3. Hayvan Materyali Gözlem ve İncelemesi**

Çalışmada canlı ağırlık, süt verimi, vücut kondüsyon puanı, laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve süt bileşenleri keçilerin performanslarını tanımlama amacıyla kullanılan özellikleri oluşturmuştur.

**a) Canlı Ağırlık (kg):** Araştırmada yeşil yem döngüsü süresince 15 gün aralıklarla her keçi için canlı ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler 20 g hassasiyette terazi ile sabah sağımının ardından yapılmıştır. Bu şekilde her otlatma döneminde otlatma sistemlerine ilişkin canlı ağırlık değışimleri tespit edilmiştir.

**b) Süt Verimi (l/gün):** Keçilerde otlatmaların devam ettiği süreç boyunca 15 günlük aralıklarla yapılan süt kontrolleri sabah ve akşam sütünün ölçülmesiyle bulunmuştur. Ölçüm sırasında 25 ml’lik örnek tüplerine süt alınarak laboratuarda analiz edilmiştir. Analizler sabah ve akşam sütleri karışımında Laktascon cihazı yardımıyla yapılmıştır.

**c) Vücut Kondüsyon Puanlama Sistemi (VKS):** Sistem hayvanın bel bölgesindeki kas, yağ ve kemik düzeyinin subjektif yöntemlerle tahmin edilmeye çalışılması esasına dayanmaktadır. Bu sistem yaygın olarak sığırlarda, koyunlarda ve keçilerde kullanılmaktadır (Darcan ve ark., 2005). Keçicilik için iki farklı puanlama sözkonusudur. Bunlardan ilki Avrupa ülkelerinde kullanılan 5 sınıftan oluşan puanlama sistemi olan Avrupa sistemidir (Thompson ve Meyer, 2002; Nsoso ve ark., 2003). Diğeri ise Amerikan

sütçü keçileri için geliştirilmiş 9 puan grubundan oluşan Amerikan sistemidir (Luginbulh ve ark., 2002). Araştırmada otlatmaların devam ettiği süreç boyunca 15 gün aralıklarla vücut kondüsyon puanlamasına ilişkin ölçümler yapılmıştır. Vücut kondüsyon puanlamasında Amerikan sistemi kullanılmıştır.

**d) Süt Besin Bileşimi:** Çalışmada süt bileşenlerinin tahmini amacıyla, 15 gün aralıklarla yapılan süt ölçümleri sırasında yarısı akşam diğer yarısı sabah sağımında 25 ml'lik örnek tüplerine süt alınarak laboratuarda analiz edilmiştir. Süt besin kompozisyonunda meydana gelen değişimleri tanımlamak amacıyla protein, yağ ve kuru maddeye ilişkin analizler Laktoscan cihazı yardımıyla yapılmıştır.

### **3.5. Verilerin Değerlendirilmesi**

İstatistiksel analizler SAS (1999) paket programında yapılmıştır. Bitki türleri ve dönemler itibarıyla ayrı ayrı yapılan analizler, otlatma sisteminin faktor olarak yer aldığı tekrarlamalı ölçümler varyans analizi yöntemine göre yapılmıştır. En küçük kareler ortalamalarının tahmin edildiği çalışmada çoklu karşılaştırmaları TUKEY testi ile gerçekleştirilmiştir.

**BÖLÜM 4****ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA****4.1. Bahar Merası****4.1.1. Mera Verim Özellikleri****4.1.1.1. Bulgular**

Tritikale yapay mera tesisinde uygulanan 3 farklı otlatma sistemine ilişkin olarak; otlatma sistemlerine göre mera verim özelliklerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Otlatma sistemlerine göre mera verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.

Özellikler	Otlatma Sistemi			SH
	Serbest	Sıralı	Münavebe	
Yeşil Ot Verimi (kg/da)	386,15 c	435,77 b	511,43 a	13,01
Kuru Madde Verimi (kg/da)	73,27 c	86,27 b	109,72 a	20,05
Yeşil Otta Yaprak Oranı (%)	44,76 c	53,83 a	55,13 a	0,97
Yeşil Otta Sap Oranı (%)	54,83 a	47,24 bc	44,53 c	1,01
Yenen Ot Miktarı (kg)	76,02 c	95,40 b	118,70 a	3,86

Aynı satırda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Tritikale bahar merasında yeşil ot verimi bakımından sistemler arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0,0001$ ). Araştırmada en yüksek yeşil ot verimi münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Yeşil ot veriminin serbest otlatma sisteminde münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerine göre önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir.

Otlatma sistemi, tritikaleden oluşan bahar merasında yeşil ot verimini önemli düzeyde etkileyen bir faktör olmuştur. Tritikale merasında en yüksek toplam yeşil ot verimini münavebeli otlatma sistemi (4627,75 kg/da) vermiş, onu sıralı (3921,70 kg/da) ve serbest otlatma sistemleri (3475,25 kg/da) izlemiştir.

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre mera otunun kuru madde verimi bakımından sistemler arasındaki fark istatistiksel anlamda önemlidir ( $P \leq 0,05$ ). Tritikale bitkisinde yeşil ot verimine benzer şekilde kuru madde verimi bakımından da en yüksek değer münavebeli otlatma sisteminde tespit edilmiştir. Münavebeli otlatma sistemini sıralı ve serbest otlatma sistemleri izlemiştir.

Çalışmada uygulanan otlatma sistemlerinde yeşil otta yaprak oranı bakımından sistemler arasında gözlenen farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ). En yüksek yaprak oranı münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile sıralı ve serbest otlatma yapılan parsellerden hasat edilen otun yaprak oranları takip etmiştir.

Yeşil otta sap oranı üzerine otlatma sistemlerinin önemli ölçüde etkili olduğu saptanmıştır ( $P < 0,0001$ ). Çalışmada yeşil otta sap oranı yönünden en yüksek değer serbest otlatma sisteminde elde edilmiştir.

Araştırmada yenen ot miktarı bakımından bahar merasında uygulanan otlatma sistemleri arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu görülmüştür ( $P < 0,0001$ ). Keçiler tarafından en yüksek ot tüketimi münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir.

#### **4.1.1.2. Tartışma**

Üç farklı otlatma sistemi uygulanarak yapay merada yürütülen araştırma sonucunda sistemlerin yeşil ot verimleri arasındaki farklılıkların önemli olduğu tespit edilmiştir. Münavebeli otlatılan parsellerin ortalama yeşil ot tüketimi serbest otlatılan parsellerin veriminin 1,3 katı olmuştur.

Otlatma sistemlerinde amaç meradaki bitkilerin fizyolojik ihtiyaçları doğrultusunda bitki örtüsünün canlılığının korunması ve üretimi artırması temelinde mera parsellerinin belirli bir süre dinlendirilmesine dayanmaktadır (Ohlenbusch ve Watson, 1994). Sistemlerdeki parsel sayısı belirlenirken merada otlanan bitkilerin yeniden otlamaya uygun hale gelmesi için gereken süre ile bir parselde otlanan süre dikkate alınmıştır. Literatürde tahıllar için en uygun dinlendirme süresi 7-15 gün olarak bildirilmektedir (Henning ve ark., 2000).

Bu çalışmada münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde uygulanan parseller düzenli aralıklarla otlatılmıştır. Münavebeli ve sıralı otlatmada bitkiler üzerinde otlatmadan kaynaklanacak stres azalmış ve bitkilere belirli bir süre dinlenme fırsatı verilerek kendini yenileme olanağı sağlanmıştır. Münavebeli otlatma sisteminde hayvanlar daha dar parsellerde otladığı için mera alanı tekdüze otlanmış ve bu durum vejetatif gelişmeyi diğer sistemlere göre daha fazla teşvik etmiştir. Aynı zamanda bitkilerin birbirlerini gölgelemeleri de azalmıştır. Dolayısıyla meranın üretim gücü münavebeli otlatma sisteminde daha yüksek olmuştur.

Serbest otlatma sisteminde mera alanındaki bitki örtüsüne dinlenme fırsatı verilmemiştir. Otlatma dönemi süresince keçiler tek parselde ve istedikleri gibi

otlamışlardır. Bu durum çalışmanın serbest otlatma parselini oluşturan bitki örtüsü üzerinde çığnenmenin de etkisini göstermiştir. Yapılan bir çalışmada devamlı otlatma uygulamasının çığnenmenin etkisiyle bitki örtüsünde % 38 daha fazla tahribata neden olduğu bildirilmektedir (Abdel-Magid ve ark., 1987). Bunun yanında mera alanlarındaki bitki örtüsüne otlatmadan sonra meydana gelen yeni sürgün gelişmesini tamamlama fırsatı tanımadan yeniden otlatılırsa, bitki köklerde depoladığı yedek besin maddelerini kullanarak yeniden sürgün vermeye çalışır. Otlatılan bitkilerin yeniden büyüüp gelişebilmeleri yedek besin maddelerine ve otlatmadan sonra kalan yaprak alanına bağlıdır. Otlatma dinlenme fırsatı vermeden tekrarlanırsa köklerdeki depo besin maddeleri azalmakta ve daha zayıf ve cılız sürgünler üretilmektedir. Bu şekilde ot veriminde de azalma olduğu bildirilmektedir (Altın ve ark., 2011).

Otlatmanın merada bitkilerin kök, gövde ve yedek besin maddeleri üzerindeki etkileri önemlidir. Otlatmanın sıklığı bitkilerin sürgün gelişmesine, köklerde uzamanın durmasına ve yedek besin maddeleri miktarının azalmasına sebep olmaktadır. Merada uygulanacak otlatma sistemleri otlatma sonrası yeniden büyüme ve gelişmeyi teşvik edecek süre dinlenmeyi sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Bitkiler fotosenteze devam ettiği süre içerisinde bitki örtüsü üzerinde kütle birikimi devam etmektedir. Dolayısıyla korunan ve belli sürelerle dinlendirilen mera kesimlerinde aktif büyüme süresince kitle artışı devam etmekte, sürekli otlatılan kesimde otlatma şiddetine bağlı olarak meradaki kitle azalmakta veya sabit kalmaktadır (Koç ve Gökkuş, 1996; Lemaire ve Agnusdei, 2000).

Kuru madde miktarı bitkinin gövde gelişmesinin bir göstergesidir. Otlatma bitki tarafından oluşturulan kuru madde miktarını etkilemektedir. Otlatma yüksekliği ile otlatma sıklığı, sürgün oluşumunu düzenlemekte, sık sık ve yeterli dinlenme aralıkları verilmeden yapılan otlatmaların daha az sürgün oluşturduğu bilinmektedir. Araştırmada tek parselde otlatmanın gerçekleştirildiği ve mera alanına dinlenme olanağının tanınmadığı serbest otlatma sisteminde münavebeli sistemlere göre daha düşük kuru madde veriminin alınması söz konusu durum ile ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmada yeşil otta yaprak oranına ait değerlerin münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde serbest otlatma sistemine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sistemlerdeki parsel sayısı arttıkça yaprak oranı yükselmektedir. Otlatmanın dar parsellerde yapılması ve aktif büyümenin daha yoğun olarak desteklenmesi yaprak oranının daha yüksek olmasını sağlamıştır. Yaprak oranının fazla olması otun kalitesi ve lezzetliliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Zira bitkide yaprak aksamı saplara göre hayvanlar için daha lezzetlidir. Aynı şekilde yeni büyüyen dokular da eski dokulardan

daha besleyici olmaktadır (Waller ve ark., 1985). Yaprak oranındaki durumla orantılı olarak yeşil otta sap oranı da en yüksek değerlerini serbest otlatma sisteminden almıştır. Araştırmada mera alanının yeknesak otlatılması serbest otlatma sisteminde bitki örtüsünün yeniden büyüme ve gelişmesi üzerinde olumsuz etkiye bulunmuştur. Belirli aralıklarla dinlendirilerek yapılan münavebeli otlatmalarda, her otlatmadan sonra bitkilerin meydana getirdiği sürgünler özellikle tritikale gibi buğdaygillerde önce sadece yapraklardan oluşmaktadır. Bu durum münavebeli ve sıralı otlatmalarda serbest otlatmaya göre yaprak oranının yüksek, sap oranının ise daha düşük çıkmasına sebep olmuştur.

Çalışmanın verilerinde münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde serbest otlatma sistemine göre daha fazla ot tüketimlerinin olduğu görülmektedir. Dar parsellerde ve kısa aralıklara otlatmanın gerçekleştirildiği münavebeli otlatma sisteminde keçilerin meradaki tüketimleri en yüksek oranda gerçekleşmiştir. Merada otlayan hayvanların yem tüketimleri mera otunun verimine, lezzetliliğine ve sindirilebilirliğine bağlıdır. Otun bünyesindeki yapısal karbonhidratların miktarı otun tüketim miktarını etkilemektedir. Otlayan hayvanlar meradaki yemin en besleyici kısımlarını seçerek otlamakta ve bu durum da besin maddesi alımını ve hayvansal üretimi arttırmaktadır (Kothmann, 1980). Buğdaygillerde olgunlaşma ile birlikte ot verim ve kalitesinde düşüş meydana gelmekte ve bu durum otun sindirilebilirliğini, dolayısıyla yemin hayvanlar tarafından tercihini etkilemektedir (Buxton ve Mertens, 1995). Araştırmada münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde uygulanan parsellasyon ile mera alanının bir bölümü keçiler tarafından otlanırken belirli bölümünün dinlendirilmesi suretiyle bitki örtüsünün yeniden gelişimine olanak tanınmıştır. Bu durum vejetatif gelişmeyi, dolayısıyla yeniden bitki gelişmesini serbest otlatma sistemine göre daha fazla teşvik etmiştir. Dinlendirilen bölgelerde oluşan genç dokular sindirilebilirliği yüksek bitki aksamlarıdır. Aynı zamanda dar alanlarda otlatılan keçiler fazla gezinme fırsatı bulamadıkları için mera otunun kalitesi üzerinde çiğnenmeden oluşacak kayıplar da en aza indirilmiştir. Dolayısıyla keçiler münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinin uygulandığı mera parsellerinde otlanabilir durumda daha fazla ot bulmuşlardır. Bu durum merada ot tüketimini arttırmıştır.

#### **4.1.2. Bitki Besin İçerikleri**

##### **4.1.2.1. Bulgular**

Tritikale merasında uygulanan 3 farklı otlatma sistemine ilişkin olarak, birer hafta arayla yaprak ve sap örnekleri alınarak ayrı ayrı besin analizleri yapılmıştır. Otlatma sistemlerine göre yaprakta ve sapta besin içeriklerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3’de verilmiştir.



Çizelge 4.2. Otlatma sistemlerine göre yaprak besin içeriklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Otlatma Sistemi			SH
	Serbest	Sıralı	Münavebe	
Ham Protein Oranı (%)	15,96 c	17,70 b	18,91 a	0,23
NDF Oranı (%)	53,47 a	53,28 ab	52,46 b	0,29
ADF Oranı (%)	38,03 a	37,16 b	36,34 c	0,19
ADL Oranı (%)	5,17 a	4,93 b	4,74 c	0,05

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Çizelge 4.3. Otlatma sistemlerine göre sap besin içeriklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Otlatma Sistemi			SH
	Serbest	Sıralı	Münavebe	
Ham Protein Oranı (%)	7,84 c	8,61 b	9,22 a	0,12
NDF Oranı (%)	56,66 a	56,07 ab	54,13 b	0,48
ADF Oranı (%)	41,79 a	40,79 b	40,68 b	0,18
ADL Oranı (%)	5,86 a	5,58 b	5,48 b	0,05

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Merada hasat edilen ot örneklerinin yaprak ham protein oranı ile ilgili yapılan istatistiksel değerlendirmede; yaprak ham protein oranı üzerinde bahar dönemi otlatma periyodunda sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Tritikale merasında yaprakta en yüksek ham protein oranı (%18,91) münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir.

Araştırmada tritikale otunun sapta ham protein oranı üzerinde sistemler arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır ( $P=0,0001$ ). Sapta en yüksek ham protein oranı (% 9,22) münavebeli otlatma sisteminde kaydedilmiştir. Bunu sıralı (%8,61) ve serbest otlatma (% 7,84) sistemleri izlemiştir.

Tritikale yapraklarındaki NDF oranı bakımından sistemler arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir ( $P=0,0001$ ). Bitkilerde yapısal karbonhidratlardan meydana gelen NDF'nin bitkinin yaprak kısımlarındaki oranı serbest otlatma sisteminde sıralı ve münavebeli sistemlere nazaran daha yüksek olmuştur.

Meradan alınan ot numunelerindeki yaprakların ADF oranı üzerinde sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0,001$ ).

Yaprakta en yüksek ADF oranı serbest otlatılan parsellerden hasat edilen tritikale otunda saptanmıştır.

Tritikale merasında otun sap ADF oranı bakımından sistemler arasında istatistiksel açıdan önemli tespit edilmiştir ( $P<0,0001$ ). Yaprak ADF oranında belirlendiği şekilde en yüksek sap ADF oranları serbest otlatma sisteminde gerçekleşmiştir.

Yaprakta ADL oranı yönünden araştırmada uygulanan otlatma sistemleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir ( $P\leq 0,05$ ). Bitki numunelerinin yaprak ADL oranı serbest otlatma sisteminde en yüksek değerleri almıştır.

Çalışmada sap ADL oranı ile ilgili olarak yapılan istatistiksel değerlendirmede diğer yapısal bileşiklere benzer şekilde otlatma sistemleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0,0001$ ). Yaprak ADL oranında olduğu gibi sapta ADL oranı serbest otlatmada sıralı ve münavebeli otlatmaya göre daha yüksek değerler almıştır.

#### **4.1.2.2. Tartışma**

Çalışmada elde edilen verilerde yaprak ve sap protein içeriği bakımından en yüksek değerler münavebeli otlatma sisteminden alınmıştır (Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3). Münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde otlatma ve dinlendirmenin belirli aralıklarla birbirini takip ettiği mera alanlarında dinlenme döneminde bitkide vejetatif gelişme ve aktif büyüme daha yoğun olarak gerçekleşmektedir. Bu sebeple teşekkül eden genç sürgünlerin oluşturduğu bitki dokularında protein oranı olgun dokulardan meydana gelen bitki örneklerinden daha yüksek olmaktadır. Nitekim bitkide genç hücre sayısının ve fizyolojik aktivitenin protein sentezinde etkili olduğu bildirilmiştir (Kacar ve ark., 2006; Parlak ve ark., 2011). Bu çalışmada da münavebeli ve sıralı otlatmalarda yaprak ve sap protein oranı değerleri serbest otlatmaya göre daha yüksek olmuştur. Bunun yanında bitki örneklerinin yaprak aksamalarının ham protein oranları da sap ham protein oranlarına göre daha yüksek değerler almıştır. Yem bitkilerinde hücre duvarı miktarının olgunlaşmanın ilerlemesiyle birlikte arttığı ve yaprakların saplara göre daha fazla azot ve daha düşük ham selüloz içerdiği bildirilmiştir (Jung ve ark., 1997).

Araştırmada elde edilen verilerde yaprakta ve sapta NDF, ADF ve ADL oranları serbest otlatma sisteminde sıralı ve münavebeli otlatmaya göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.2, Çizelge 4.3). Tek parselde ve otlatma mevsimi süresince keçilerin otladığı serbest otlatma sisteminde korunarak dinlenme fırsatı tanınmayan bitki örtüsünde aktif büyüme diğer sistemlere göre daha sınırlı gerçekleşmiştir. Bu durum mera alanını oluşturan bitkilerde olgun dokuların dolayısıyla çeper maddelerinin daha fazla olmasına yol açmıştır.

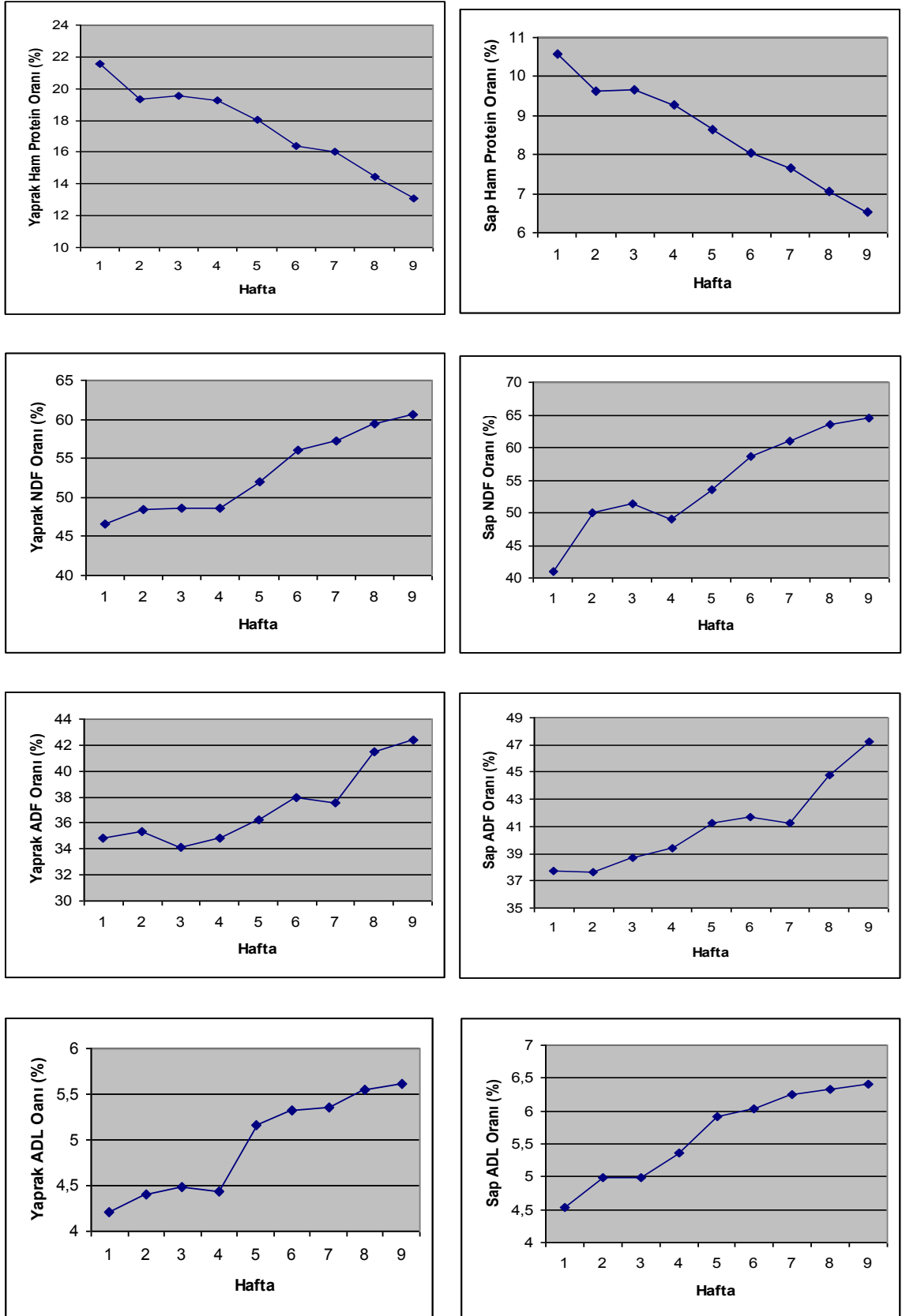
Bitkilerde yapısal karbonhidratlardan (hücre çeperi lifleri) meydana gelen NDF, asit ortamda yıkandıktan sonra bitkide kalan lifli bileşikler (selüloz + lignin) ifade eden ADF ve sindirimi en zor yapısal karbonhidrat olup, ottaki lignin düzeyini ifade eden ADL geniş getiren çiftlik hayvanları için önemli bir yere sahiptir. Kaba yemin tüketiminin otun kimyasal bileşimi ve sindirilebilirliği ADF ve ADL tarafından etkilendiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Shroyer ve ark., 1993; Van Soest, 1994; Avcıoğlu, 1999; Holecek ve ark., 2004). Bitkilerde vejetasyonun ilerlemesiyle birlikte meydana gelen odunsu madde artışı ham selüloz gibi bazı besin maddelerinin yararlanabilirliğini sınırlamaktadır (Avcıoğlu, 1999). Bu çalışmada da münavebeli otlatma sistemini oluşturan bitki örtüsünde yapısal karbonhidrat miktarının sıralı ve serbest otlatmaya göre düşük değerlerde olması, söz konusu sistemde mera alanından keçilerin tükettiği ot miktarının daha yüksek olmasına yol açtığı şeklinde yorumlanabilir.

#### **4.1.3. Bitki Besin İçeriğinin Otlatma Mevsimi İçindeki Değişimi**

Araştırmada tritikale ekili mera alanlarından alınan ot numunelerine ilişkin olarak otlatma periyodu süresince bitki besin madde kompozisyonunda (yaprakta ve sapta HP, NDF, ADF, ADL değerleri) meydana gelen değişim Şekil 4.1’de görülmektedir.

Tritikale bahar merasında yaprak ve sap ham protein oranı otlatma başlangıcı olan Mart ayı başında en yüksek değerleri almış ve otlatma mevsimi sonu olan Mayıs ayı sonlarına doğru düzenli olarak azalmıştır (Şekil 4.1). Yaprak ve sap NDF, ADF ve ADL oranlarının ise otun daha körpe olduğu otlatma başlangıcından otlatmanın tamamlandığı tarihe kadar olan süreçte düzenli bir artış göstermiştir.

Otlatma başlangıcında en yüksek seviyelerde olan yaprak ve sap ham protein oranları otlatma periyodu ilerledikçe azalmıştır. Bitkilerde gelişme dönemi ilerledikçe kuru madde ve ham selüloz oranı artmakta buna karşılık ham protein oranı azalmaktadır (Lee ve Lee, 1989; Papanastatis ve ark., 2008).



Şekil 4.1. Tritikale Yaprak ve Saplarının HP, NDF, ADF ve ADL Oranlarının Otlatma Mevsimi Süresince Değişimi

Otlatma başlangıcında (Mart-Nisan) en yüksek seviyelerde olan ham protein oranı, otlatma mevsiminin ilerlemesiyle (Mayıs) birlikte bitki dokularındaki yapısal karbonhidrat (selüloz, hemiselüloz, lignin) miktarındaki artışla birlikte azalmıştır. Bu durum birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Church, 1984; Ergül, 1988; Mohr ve Schopher,1995; Hakyemez ve ark., 2008). Bunun yanında çalışmada yapraktaki protein oranı saptaki orana göre belirgin olarak yüksek seviyelerde tespit edilmiştir (Şekil 4.1). Yem bitkilerinde hücre duvarı elemanları, olgunlaşmayla birlikte artmakta ve yapraklar saplara göre daha fazla azot içermektedirler (Avcıoğlu, 1999). Hakyemez ve ark. (2008), buğday merasının ham protein içeriğinin otlatma mevsimi içerisinde önemli değişim gösterdiğini ve buğday merasında ham protein içeriğinde otlatma başından sonuna doğru % 67 oranında, doğal merada da % 50 oranında azalma olduğunu bildirmiştir. Çetiner (2009), otlatma başında (Nisanın ikinci yarısı) mera otunun ham protein oranının % 14,5 ve otlatma mevsimi sonunda bu oranın % 12,2 olduğunu bildirmiştir. Bunun yanında yapılan çalışmalarda; tritikalede protein oranının Feil ve Fossati (1995) % 9,6-12,2, Koç ve ark. (2000) % 12,0 ve Alp (2009) % 10,63-11,43 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırmada otlatma başlangıcında alınan ot numunelerinde NDF, ADF ve ADL içeriği düşük iken olgunlaşmanın ilerlemesiyle birlikte sindirimi zor olan bu maddelerin de oranının arttığı görülmektedir. Kaba yemlerde vejetasyon süresinin uzamasıyla birlikte ortaya çıkan yem değerindeki azalmanın nedeni bitkide odunsu madde miktarındaki artıştır. Dolayısıyla hücre duvarının olgunlaşmasıyla enzim aktivitesindeki azalmayla birlikte bitkide ham protein oranının azaldığı ve NDF, ADF ve ADL gibi lifli bileşiklerin oranının arttığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Hakyemez ve ark., 2008; Buxton ve Mertens, 1995; Popovic ve ark., 2001; Jefferson ve ark., 2004; Jeranyama ve Garcia, 2004; Beck ve ark., 2007). Hakyemez ve ark. (2008) doğal mera ve buğday merasında yürüttükleri çalışmada, buğday merasının ot örnekleri üzerinde yapılan analizlerde otlatma mevsimi başlangıcından otlatma sonuna doğru ADF oranının % 15, NDF oranının da % 16 arttığını bildirmektedir. Çetiner (2009) ise yapay bir merada otlatma başlangıcında % 48,5 olan NDF oranının yaz başına rastlayan otlatma sonunda % 57,5'e yükseldiğini bildirmiştir.

#### **4.1.4. Hayvan Verim Özellikleri**

##### **4.1.4.1. Bulgular**

Tritikale yapay merasında uygulanan 3 farklı otlatma sistemine ilişkin olarak, otlatma sistemlerine göre hayvanların verim özelliklerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Mera alanında uygulanan otlatma sistemlerinde otlayan keçilere ilişkin canlı ağırlık ölçümleri üzerinde yapılan istatistiksel değerlendirmede sistemler arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ).

Çalışmada uygulanan otlatma sistemleri VKS üzerinde bir değişim yaratmamıştır ( $P>0,05$ ).

Çalışmada süt verimi bakımından sistem etkileşimlerinin istatistiksel anlamda önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). İstatistiksel olarak önemsiz de olsa keçi başına en yüksek günlük süt verimi münavebeli otlatılan mera parsellerinden tespit edilmiştir.

Araştırmada süt protein oranı bakımından sistemler arasındaki fark istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Aralarındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli olmamakla birlikte yüksek süt protein oranı münavebeli otlatma sisteminden tespit edilmiştir.

Araştırmada süt kuru madde oranı bakımından bahar merasında uygulanan otlatma sistemleri arasındaki farklar önemsiz olmuştur ( $P>0,05$ ). Çalışmada serbest otlatma sisteminde alınan süt örneklerinde süt rakamsal olarak daha yüksek kuru madde oranı saptanmıştır.

Süt yağ oranı ortalaması bakımından bahar merasında sistemler arasındaki fark önemsizdir ( $P>0,05$ ). Araştırmada sıralı otlatma sisteminde münavebeli otlatma ve serbest otlatma sistemlerine göre daha yüksek süt yağ oranı değerleri saptanmıştır. Süt veriminin en yüksek olarak gerçekleştiği münavebeli otlatma sisteminde süt yağ oranı en düşük olmuştur. Sistemler arasında süt yağındaki değişimin de süt verimindeki değişimle orantılı olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.4. Otlatma sistemlerine göre hayvan verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Otlatma Sistemi			SH
	Serbest	Sıralı	Münavebe	
Canlı Ağırlık (kg)	36,82	37,65	35,86	1,63
VKS	4,77	4,66	4,77	0,19
Haftalık Kuru Madde Tüketimi (kg/baş)	3,01 b	3,20 ab	4,43 a	0,33
Süt Verimi (l/gün)	1,67	1,77	1,95	0,22
Süt Protein Oranı (%)	3,21	3,20	3,33	0,05
Süt Kuru Madde Oranı (%)	11,69	11,58	11,29	0,22
Süt Yağ Oranı (%)	3,30	3,34	3,12	0,12

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P\leq 0,05$ ).

#### **4.1.4.2. Tartışma**

Çalışmada otlatma sistemleri canlı ağırlık üzerinde önemli bir değişim yaratmamıştır. Benzer şekilde, laktasyonun pik döneminde olduğu ve süt veriminin de organizma için öncelikli olduğu bahar döneminde tritikale merasında otlatma sistemleri arasında vücut kondüsyonunda önemli bir farklılık belirlenmemiştir.

Çalışmada süt verim özellikleri bakımından sistemler arasında istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmemiş olmasına rağmen ( $P>0,05$ ), rakamsal olarak en yüksek süt verimleri münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Araştırmada otlatma sistemlerinde gerçekleşen yenen ot miktarı ile keçilerden günlük olarak sağılan ortalama süt verimleri değerlerinin orantılı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yemin daha çok üretildiği ve kalitesinin de yüksek olduğu münavebeli otlatma sisteminde yenen ot miktarı ve süt verimi yükselmiştir.

Araştırmada süt proteinindeki söz konusu değişimin diğer süt bileşenlerinde olduğu gibi süt verimiyle orantılı olarak gerçekleştiği gözlenmiştir.

Süt kuru madde özellikleri bakımından sistemler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamasına rağmen ( $P>0,05$ ) serbest otlatma sisteminde süt kuru madde içeriğinin daha yüksek gerçekleşmesinin süt verimiyle orantılı olduğu görülmüştür. Çalışmada uygulanan otlatma sistemleri arasında süt kuru madde içeriği yönünden meydana gelen farklılık tüketilen kaba yemin kuru madde içeriğiyle ilişkilendirilebilir.

Tritikale merasında uygulanan otlatma sistemlerine ait olarak süt yağ oranı ortalaması bakımından sistemler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, süt veriminin en yüksek olarak gerçekleştiği münavebeli otlatma sisteminde süt yağ oranı en düşük değeri almıştır. Sistemler arasında süt yağındaki değişimin de süt verimindeki değişimle orantılı olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada hayvan verim özelliklerine ilişkin olarak elde edilen değerler erken ilkbaharda ve laktasyonun başlangıcında olan keçiler için tritikale merası önemli bir yem kaynağı durumunda olduğunu göstermektedir. Söz konusu periyotta besin içeriği yüksek yemlerin tüketilmesi önemlidir (Paterson ve ark., 1994) ve laktasyondaki keçilerin besin ihtiyaçlarının karşılanmasında tritikale merası bir potansiyeldir.

Çalışmada süt verimi ve süt bileşenlerine ilişkin elde edilen bulguların literatürle uyumlu olduğu görülmüştür. Nitekim Pala ve Savaş (2005), Saanen keçilerinde erken laktasyonda süt veriminin 1,8-2,0 kg/gün arasında değiştiğini, Yurtman ve ark. (2005), buğday merasında otlayan Saanen keçilerinde süt veriminin 1,98 kg/gün, süt yağ oranının %3,58, süt kuru madde oranının % 10,98 olarak gerçekleştiğini, Tölu ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada, Türk Saanen genotiplerinde ortalama kuru madde oranını % 12,4, süt

yağ oranını % 4,0 ve süt protein oranını % 3,2 olarak gerçekleştirdiğini, Rajnal-Ljutovac ve ark. (2008), süt yağının % 3,48-5,63, süt proteininin % 2,61-4,09 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

#### **4.2. Doğal Mera Otlatması (Çalı Vegetasyonu)**

##### **4.2.1. Çalı Vegetasyonu Bitki Besin İçerikleri**

###### **4.2.1.1. Bulgular**

Vejetasyonda dominant tür olarak tanımlanan ve her iki parselde de yoğun olarak bulunduğu tespit edilen kermes meşesinin doğal ve budanan parselden alınan numunelerinin besin maddelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.5’de görülmektedir.

Çizelge 4.5. Kermes meşesi (*Quercus coccifera*) ’nin sistemlere ve yıllara göre besin içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	8,68 b	11,54 a	0,62
	2010	9,91 b	11,91 a	0,62
NDF (%)	2009	55,10 a	50,00 b	0,77
	2010	52,64 a	47,89 b	0,77
ADF (%)	2009	42,87 a	39,90 b	0,64
	2010	38,97 a	36,14 b	0,64
ADL (%)	2009	17,08 a	14,11 b	0,40
	2010	13,25 a	10,46 b	0,40
Tanen (%)	2009	4,95 a	3,64 b	0,23
	2010	6,37 a	4,52 b	0,23

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Kermes meşesine ait bütün bitki besin madde içerikleri bakımından (HP, NDF, ADF, ADL, tanen) yıllar ve sistemler arasında önemli farklılıklar belirlenirken ( $P \leq 0,05$ ), yıl x uygulama etkileşimlerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $P > 0,05$ ).

Ham protein oranı bakımından çalışmanın her iki yılında da sistemler birbirlerinden önemli ölçüde farklılaşmıştır. Çalışmanın iki yılında da en yüksek ortalama ham protein oranı budanan parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde protein oranının artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Kermes meşesine ait NDF, ADF ve ADL oranları incelendiğinde, söz konusu karakterler yönünden çalışmada uygulanan otlatma sistemleri arasında gözlenen farklılıklar



önemli düzeydedir ( $P \leq 0,05$ ). Her iki yılda da anılan karakterler bakımından en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiştir.

Tanen içeriğine ait olarak yapılan istatistiksel değerlendirmede, çalışmanın her iki yılında da sistemlerin birbirlerinden önemli ölçüde farklılaştığı belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Hem 2009 yılında hem de 2010 yılında budanan parselde doğal parsele göre % 28-30 oranında daha düşük tanen değerleri tespit edilmiştir. Söz konusu karakter bakımından çalışmanın ikinci yılında birinci yıla göre daha yüksek tanen elde edilmiştir.

Katırtırnağı (*Spartium junceum*)'nın doğal ve budanan parselden alınan ot numunelerinin besin maddelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.6. Katırtırnağı (*Spartium junceum*)'nın sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	13,98 b	17,03 a	0,44
	2010	11,41 b	14,38 a	0,44
NDF (%)	2009	57,02 a	53,39 b	0,36
	2010	56,37 a	52,03 b	0,36
ADF (%)	2009	39,94	38,64	0,46
	2010	41,56 a	38,50 b	0,46
ADL (%)	2009	11,99 a	10,05 b	0,40
	2010	15,40 a	12,26 b	0,40
Tanen (%)	2009	1,49	1,16	0,21
	2010	2,39 a	1,42 b	0,21

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Katırtırnağına ait bitki besin içerikleri bakımından (HP, NDF, ADF, ADL, Tanen) yıllar ve uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenirken ( $P \leq 0,05$ ), yıl x uygulama etkileşimlerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $P > 0,05$ ).

Çalışmanın iki yılında da en yüksek ortalama ham protein oranı budanan parselden elde edilmiştir. Hem doğal hem de budanan parselde alınan bitki örneklerinin 2010 yılı HP oranları daha az olmuştur.

Vejetasyonu oluşturan çalı ve ağaç türlerinin ot kalitesi üzerinde gençleştirme budamasının etkisini görmek için yapılan değerlendirmede hücre çeperi maddelerine (NDF, ADF, ADL) ilişkin olarak, çalışmanın iki yılında da anılan karakterler bakımından en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiştir.

Katırtırnağının tanen oranı bakımından, araştırmanın iki yılında da budanan parselde doğal parselde göre daha düşük tanen değerleri elde edilirken tanen oranının her iki uygulamada da 2010 yılında daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Menengiç (*Pistacia terebinthus*)’in besin içeriklerine ait ortalama değerler Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Menengiç (*Pistacia terebinthus*)’in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	12,60 b	15,38 a	0,45
	2010	12,60 b	14,88 a	0,45
NDF (%)	2009	42,67 a	39,82 b	0,54
	2010	43,58 a	37,48 b	0,54
ADF (%)	2009	39,55 a	31,38 b	1,01
	2010	41,01 a	36,51 b	1,01
ADL (%)	2009	20,80 a	18,62 b	0,65
	2010	21,46 a	18,74 b	0,65
Tanen (%)	2009	12,58 a	9,72 b	0,46
	2010	12,93 a	10,07 b	0,46

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Menengiçe ait HP, NDF, ADF, ADL ve tanen oranları bakımından sistemler arasındaki farklılıkların önemli düzeyde olduğu ( $P \leq 0,05$ ) tespit edilmiştir.

Vejetasyonda bir diğer baskın tür olan menengiçe ait en yüksek ham protein oranı değeri araştırmanın iki yılında da budanan parselden elde edilmiş ve 2009 yılına göre 2010 yılında budanan parselde protein oranı azalırken doğal parselde değişmemiştir.

Bitkinin NDF, ADF ve ADL oranları bakımından yapılan değerlendirmede, çalışmanın iki yılında da en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde NDF, ADF ve ADL oranının arttığı belirlenmiştir.

Menengiçin tanen oranlarının hem 2009 hem de 2010 yılında budanan parselde doğal parselde göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu karakter bakımından hem budanan hem de doğal sistemde çalışmanın ikinci yılında birinci yıla göre daha yüksek tanen oranı görülürken bu çalışmanın diğer bitki çalı türlerine göre daha yüksek tanen içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalı vejetasyonunun önemli bir bileşenini oluşturan Keçiyevişi (*Anagris foetida*)'nin doğal ve budanan parselden alınan ot numunelerinin besin maddelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Keçiyevişi (*Anagris foetida*)'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	15,60 b	17,98 a	0,35
	2010	15,83 b	17,92 a	0,35
NDF (%)	2009	36,53 a	36,30 b	0,35
	2010	38,02 a	35,41 b	0,35
ADF (%)	2009	25,13	25,87	1,01
	2010	28,17 a	24,99 b	1,01
ADL (%)	2009	11,20 a	8,96 b	0,38
	2010	12,39 a	10,40 b	0,38
Tanen (%)	2009	1,55 a	1,06 b	0,13
	2010	2,01 a	1,51 b	0,13

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Keçiyevişine ait HP ve ADF oranı bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmede, sistemler arasındaki farklılıkların önemli olduğu ( $P \leq 0,05$ ) saptanmıştır. Bitkinin NDF, ADL ve tanen oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıkların ve uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli düzeyde gerçekleştiği ( $P \leq 0,05$ ) görülürken, yıl x uygulama etkileşiminin istatistiksel açıdan önemli olmadığı ( $P > 0,05$ ) saptanmıştır.

Çalılı merada keçiler tarafından yoğun olarak otlandığı gözlenen keçiyevişinin ham protein oranı budanan parselde daha yüksek olmuştur. Ayrıca 2009 yılına göre 2010 yılında da hem budanan hem de doğal parselde ham protein oranının daha fazla olduğu görülmüştür.

Keçiyevişinin NDF, ADF ve ADL oranları bakımından yapılan değerlendirmede, çalışmanın iki yılında da en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiştir. Aynı zamanda, 2009 yılından 2010 yılına doğal parselde NDF, ADF ve ADL oranının arttığı belirlenirken, budanan parselde ikinci yılda birinci yıla göre daha düşük NDF ve ADF oranları belirlenmiştir.

Keçigevişinin tanen oranı yönünden araştırmanın iki yılında da budanan parselde doğal parselde göre daha düşük tanen değerleri elde edilirken, tanen oranının her iki sistemde de 2009 yılından 2010 yılına arttığı saptanmıştır.

Kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius*)’ın NDF, ADF ve ADL oranları bakımından yapılan değerlendirmede; yıllar arasındaki farklılıkların ve yıl x uygulama etkileşimlerinin önemsiz olduğu saptanırken ( $P>0,05$ ), uygulamaların birbirinden önemli düzeyde farklılaştığı ( $P\leq 0,05$ ) belirlenmiştir. Tanen oranı yönünden yıllar ve uygulamalar arasında önemli ölçüde farklılıklar meydana geldiği ( $P\leq 0,05$ ), yıl x uygulama etkileşimlerinin önemsiz olduğu ( $P>0,05$ ) saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius*)’ın sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	10,63	11,56	0,52
	2010	9,54 b	12,15 a	0,52
NDF (%)	2009	74,07 a	70,19 b	0,70
	2010	74,28 a	70,19 b	0,70
ADF (%)	2009	57,30 a	53,34 b	0,76
	2010	60,73 a	53,07 b	0,76
ADL (%)	2009	19,51 a	17,78 b	0,46
	2010	20,48 a	18,35 b	0,46
Tanen (%)	2009	1,36 a	0,79 b	0,14
	2010	2,23 a	1,44 b	0,14

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P\leq 0,05$ )

Kuşkonmazın ham protein oranının doğal sistemde 2010 yılında, budanan sistemde ise 2009 yılında azaldığı tespit edilmiştir.

NDF, ADF ve ADL oranları yönünden çalışmanın iki yılında da en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde NDF, ADF ve ADL oranının arttığı belirlenmiştir.

Bitkinin tanen içeriğine ait istatistiksel değerlendirmede; araştırmanın yürütüldüğü iki yıllık verilerde budanan sistemde doğal sisteme göre daha düşük tanen değerleri tespit edilmiştir. Tanen oranı 2010 yılında artış göstermiştir.

Denizüzümü (*Ephedra major*)’nün doğal parselden ve budanan parselden alınan ot örneklerinin besin maddelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.10’da görülmektedir.

Çizelge 4.10. Denizüzümü (*Ephedra major*)’nün budamaya ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	11,99 b	14,36 a	0,57
	2010	11,35 b	13,14 a	0,57
NDF (%)	2009	57,66 a	52,33 b	0,95
	2010	58,80 a	54,13 b	0,95
ADF (%)	2009	45,43 a	41,87 b	0,68
	2010	46,64 a	42,48 b	0,68
ADL (%)	2009	19,75 a	17,17 b	0,42
	2010	20,26 a	17,53 b	0,42
Tanen (%)	2009	12,84 a	11,21 b	0,33
	2010	13,26 a	11,16 b	0,33

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Denizüzümüne ait olarak çalışmada incelenen besin madde özellikleri bakımından (HP, NDF, ADF, ADL, tanen) sistemler arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenirken ( $P \leq 0,05$ ), yıl x sistem etkileşimlerinin ve yıllar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $P > 0,05$ ). Araştırmada hem 2009 hem de 2010 yılında en yüksek ortalama ham protein oranı budanan parselden elde edilmiş ve iki sistemde de anılan karakter bakımından çalışmanın ikinci yılında birinci yıla göre düşüş olmuştur.

Bitkinin yapısal karbonhidrat düzeyine ilişkin olarak yapılan değerlendirmede; NDF, ADF ve ADL oranları bakımından çalışmanın iki yılında da en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde NDF, ADF ve ADL oranının arttığı belirlenmiştir.

Tanen içeriği yönünden sistemler birbirinden önemli ölçüde farklılaşmıştır. Diğer türlere benzer şekilde *Ephedra major*’a ait budanan parselde yapılan örneklemelerin analizlerinde doğal parselde göre daha düşük tanen içeriği tespit edilmiştir.

Akçakesme (*Phillyrea latifolia*)’nın doğal parselden ve budanan parselden alınan numunelerinin besin içeriklerine ait ortalama değerler Çizelge 4.11’de görülmektedir.

Çizelge 4.11. Akçakesme (*Phillyrea latifolia*)’nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	10,17 b	12,20 a	0,34
	2010	9,83 b	12,13 a	0,34
NDF (%)	2009	47,78 a	42,05 b	1,31
	2010	49,18 a	44,07 b	1,31
ADF (%)	2009	39,56	38,51	0,73
	2010	40,85 a	36,21 b	0,73
ADL (%)	2009	19,32 a	17,77 b	0,49
	2010	19,09 a	16,99 b	0,49
Tanen (%)	2009	1,91 a	1,18 b	0,21
	2010	2,56 a	1,59 b	0,21

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Akçakesmenin ham protein oranı ve tanen oranı bakımından yıllar arasında ve sistemler arasında önemli farklılıklar belirlenirken ( $P \leq 0,05$ ), yıl x uygulama etkileşimlerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $P > 0,05$ ). NDF ve ADL oranları yönünden yıl x sistem etkileşimlerinin ve yıllar arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı ( $P > 0,05$ ) belirlenirken sistemler birbirlerinden önemli ölçüde farklılaşmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Bitkinin ADF içeriği bakımından diğer karakterlerden farklı olarak yıllar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık gözlenmezken ( $P > 0,05$ ), sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P \leq 0,05$ ).

Akçakesme bitkisinin ham protein oranı çalışmanın iki yılında da budanan sistemde doğal sisteme göre daha yüksek değerler almıştır. 2009 yılı protein oranı değerlerinin 2010 yılından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın iki yılında da NDF, ADF ve ADL oranları bakımından en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde söz konusu lifli bileşiklerin oranının arttığı belirlenmiştir.

Vejetasyonun diğer türlerine benzer şekilde akçakesmenin tanen içeriği iki yılda da budanan parselde doğal parselde göre daha düşük düzeylerde gerçekleşmiştir. Tanen oranı 2009 yılından 2010 yılına artış göstermiştir.

Kekik (*Coridothymus capitatus*)’in besin madde içeriğine ait ortalama değerler ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.12’de görülmektedir.

Çizelge 4.12. Kekik (*Coridothymus capitatus*)’in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	8,80 b	10,70 a	0,36
	2010	9,03 b	10,38 a	0,36
NDF (%)	2009	51,91 a	49,53 b	0,68
	2010	51,02	49,75	0,68
ADF (%)	2009	38,55	37,29	0,78
	2010	40,67	39,57	0,78
ADL (%)	2009	21,49 a	19,42 b	0,51
	2010	20,67	19,20	0,51
Tanen (%)	2009	1,71	1,29	0,15
	2010	2,16 a	1,19 b	0,15

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Kekiğin ham protein, NDF, ADL ve tanen içeriği bakımından yıllar arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenirken ( $P > 0,05$ ), sistemler arasında önemli ölçüde farklılık olduğu ( $P \leq 0,05$ ) tespit edilmiştir. Bitkinin ADF oranı yönünden ise sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin önemsiz olduğu ( $P > 0,05$ ), yıllar arasında önemli düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ).

Ham protein oranı üzerine budama uygulamaları olumlu etkiler yapmıştır.

Kekiğin yapısal karbonhidrat içeriğine ait yapılan istatistiksel değerlendirmede; NDF, ADF ve ADL oranları çalışmanın iki yılında da doğal parselde budanan parselde göre daha yüksek değerler almıştır.

Bitkinin tanen içeriği iki yılda da budanan parselde doğal parselde göre daha düşük düzeylerde gerçekleşmiştir.

Tüylü laden (*Cistus creticus*)’in besin madde içeriğine ait ortalama değerler ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Tüylü ladenin ADF, ADL ve tanen oranları uygulamalardan etkilenmezken, ham protein oranı ve NDF oranı yönünden yıllar arasındaki farkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin önemsiz olduğu ( $P > 0,05$ ), ancak sistemlerin birbirlerinden önemli ölçüde farklılaştığı ( $P \leq 0,05$ ) tespit edilmiştir.

İki çalışma yılında da budanan parselden doğal parsele göre daha yüksek ham protein oranı değerleri elde edilmiştir. Her iki yılda da rakamsal olarak NDF, ADF, ADL ve tanen oranları doğal sistemde budanan sisteme göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Tüylü laden (*Cistus creticus*)'in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	9,56	10,55	0,44
	2010	9,81 b	11,27 a	0,44
NDF (%)	2009	47,94	46,37	0,76
	2010	49,95 a	46,47 b	0,76
ADF (%)	2009	37,82	36,88	0,65
	2010	38,76	37,90	0,65
ADL (%)	2009	17,14	16,84	0,86
	2010	18,93	17,58	0,86
Tanen (%)	2009	7,97	6,95	0,65
	2010	7,33	6,66	0,65

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Anadolu katırtırnağı (*Genista anatolica*)'nin doğal ve budanan parselden alınan numunelerinin besin maddelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.14'de görülmektedir.

Anadolu katırtırnağının ham protein, NDF ve ADF oranları bakımından farkların ve sistemler arasındaki farkların istatistiksel açıdan önemli olduğu ( $P \leq 0,05$ ) belirlenirken, yıl x sistem etkileşimlerinin önemsiz olduğu saptanmıştır ( $P > 0,05$ ). *Genista anatolica*'nin ADL ve tanen oranı yönünden ise yıllar arasındaki farkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemsiz olduğu ( $P > 0,05$ ) tespit edilirken, sistemlerin birbirlerinden önemli düzeyde farklılaştığı gözlenmiştir ( $P = 0,0001$ ,  $P = 0,0002$ ).

Vejetasyonu oluşturan diğer türlere benzer şekilde *Genista anatolica*'nin ham protein oranı her iki yılda da budanan sistemde doğal sisteme göre daha yüksek olmuştur.

Bitkiye ait NDF, ADF, ADL ve tanen oranları incelendiğinde, çalışmanın iki yılında da anılan karakterler bakımından en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde NDF, ADF, ADL ve tanen oranlarının arttığı belirlenmiştir.



Çizelge 4.14. Anadolu katırtırnağı (*Genista anatolica*)’nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	12,56 b	13,94 a	0,46
	2010	11,41 b	13,10 a	0,46
NDF (%)	2009	42,80 a	39,29 b	0,71
	2010	44,80 a	40,89 b	0,71
ADF (%)	2009	33,43 a	30,36 b	0,85
	2010	36,44 a	31,89 b	0,85
ADL (%)	2009	18,94 a	15,91 b	0,54
	2010	19,52 a	17,49 b	0,54
Tanen (%)	2009	9,00 a	6,51 b	0,53
	2010	6,27 a	8,86 b	0,53

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Mazı meşesi (*Quercus infectoria*)’nin besin madde içeriğine ait ortalama değerler ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.15’de görülmektedir.

Çizelge 4.15. Mazı meşesi (*Quercus infectoria*)’nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	10,86	12,41	0,66
	2010	10,87 b	13,42 a	0,66
NDF (%)	2009	56,48 a	51,33 b	0,86
	2010	56,93 a	51,50 b	0,86
ADF (%)	2009	45,54 a	40,62 b	0,98
	2010	46,92 a	41,92 b	0,98
ADL (%)	2009	19,54 a	17,36 b	0,65
	2010	19,89	18,52	0,65
Tanen (%)	2009	5,76 a	3,70 b	0,33
	2010	6,07 a	3,48 b	0,33

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Mazı meşesinin ham protein, ADF, ADL, NDF ve tanen içeriği bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmede; yıllar arasındaki farkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin önemsiz olduğu ( $P>0,05$ ) görülürken, sistemler arasındaki farklar önemli olmuştur ( $P\leq 0,05$ ).

Kaba yemlerde yemin kalitesini belirleyen önemli bir faktör olan ham protein oranı bakımından mazı meşesinde her iki yılda da budanan sistemde doğal sisteme göre daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Mazı meşesinin NDF, ADF, ADL ve tanen yönünden en yüksek ortalama değerler doğal parselden elde edilmiş ve 2009 yılından 2010 yılına hem budanan parselde hem de doğal parselde NDF, ADF, ADL oranlarının arttığı, tanen oranının budanan sistemde 2010 yılında azaldığı, doğal sistemde arttığı saptanmıştır.

Otsu vejetasyonun besin madde içeriğine ait ortalama değerler ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.16’da görülmektedir.

Otsu vejetasyonun ham protein, ADF, ADL, NDF ve tanen içeriği bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmede; yıllar arasındaki farkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin önemsiz olduğu ( $P>0,05$ ) görülürken, ham protein, ADF, NDF ve tanen oranlarında sistemlerin birbirlerinden önemli ölçüde farklılaştığı tespit edilmiş ( $P\leq 0,05$ ), ADL oranında ise sistemler arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır ( $P>0,05$ ).

Çizelge 4.16. Otsu vejetasyonun sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalamalar ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Ham Protein (%)	2009	10,82 b	12,59 a	0,47
	2010	10,72	11,82	0,47
NDF (%)	2009	67,46 a	64,16 b	0,56
	2010	68,05 a	65,41 b	0,56
ADF (%)	2009	42,35 a	42,09 b	1,00
	2010	45,09 a	41,61 b	1,00
ADL (%)	2009	13,71	12,89	0,71
	2010	14,41	13,39	0,71
Tanen (%)	2009	2,23 a	1,72 b	0,17
	2010	2,12	1,82	0,17

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P\leq 0,05$ )

Ham protein oranı yönünden vejetasyonu oluşturan ağaç ve çalı türlerinde olduğu gibi çalışmanın iki yılında da otsu vejetasyonda budanan sistemde doğal sisteme göre daha yüksek değerler alınmıştır.

NDF, ADF, ADL ve tanen içeriği bakımından doğal sistemde budanan sisteme göre yüksek ortalama değerler alınmıştır.

#### **4.2.1.2. Tartışma**

Doğal mera otlatmasının gerçekleştirildiği çalılı merayı oluşturan çalı türleri ile otsu vejetasyonun besin içeriğinde (HP, NDF, ADF, ADL ve tanen) gençleştirme budamasının etkilerini görmek ve budanmadan bırakılan doğal alan ile aralarındaki farklılıkları karşılaştırabilmek amacıyla; budanan ve doğal alandan alınan numunelerin analiz sonuçlarına ilişkin yapılan değerlendirmede sistemler arasında önemli değişimler belirlenmiştir. Çalışmada budanan parselde yeni oluşan genç sürgün ve yapraklar ile doğal parseldeki olgun yaprak ve sürgünlerin besleme kalitesinin birbirinden farklı olmuştur. Genç yapraklar daha taze ve suludur. Aynı zamanda daha yüksek ham protein ve daha düşük lif içerirler. Olgunlaşmanın ilerlemesiyle hücre duvarı kalınlaşmakta ve lif içeriği artmaktadır. Nitekim çalışmaya konu olan doğal ve budanan parseli oluşturan bitki türlerinde de benzer fizyolojik değişimler belirlenmiştir.

Çalı vejetasyonunu oluşturduğu tespit edilen 11 adet çalı türü ile otsu vejetasyonun ham protein içeriği bakımından yapılan değerlendirmede; bütün türlerde iki çalışma yılında da budanan parselde protein içeriğinin doğal parsele göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Gençleştirme budamasının bütün türlerde sürgün gelişimini, sürgün verimini ve bitkide dallanmayı teşvik ettiği gözlenmiş, genç sürgünlerin oluşturduğu bitki numunelerinin protein oranlarının da olgun dokulardan oluşan doğal alandaki bitki örneklerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bitkilerde gelişme dönemi ilerledikçe kuru madde ve selüloz oranı artmakta, ham protein oranı ise azalmaktadır (Ergül, 1988). Protein sentezinde bitkide genç hücre sayısındaki artış ve fizyolojik olaylar etkilidir (Kacar ve ark., 2006). Genç hücrelerin protoplazma oranı fazladır ve hücrelerde proteinler çoğunlukla protoplazmaya yerleşmiştir. Bu çalışmada da genç sürgün ve ince dallardan oluşan budanan parseldeki bitki örtüsünün ham protein içeriği doğal parseli oluşturan bitkilerin protein içeriğinden daha yüksek değerler almıştır. Papachristou ve ark. (2005) da kışın yaprağını döken ağaçsı türlerde protein içeriğinin Kasım ve Mayıs ayları arasında % 7,7-14,6 arasında değiştiğini ve ilkbaharda yükseldiğini bildirmiştir. Rogosic ve ark. (2006), Akdeniz makiliğinde protein içeriğinin % 4,9-7,8 arasında değiştiğini rapor etmiştir. Parlak ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada, *Quercus coccifera*'nın Mayıs ve Haziran

aylarında HP değerini % 7,2-8,2, Tölü (2009) ise % 9-10 arasında değiştiğini bulmuşlardır. Bu değerler bu tez çalışmasında elde edilen verilere yakın ya da biraz düşüktür.

Vejetasyondaki türlerin NDF, ADF ve ADL içeriklerine ilişkin sonuçlar değerlendirildiğinde; bütün bitkilerde hem 2009 yılında hem de 2010 yılında doğal parsele ilişkin yapısal bileşiklerin oranı budanan parselden belirgin olarak yüksek bulunmuştur. Söz konusu lifli bileşikler, hücre duvarı bileşenleridir ve yaşlı hücrelerde genç hücrelerden daha bol bulunmaktadır (Lyons ve ark., 1999). Hücre duvarının gelişimi, bitkinin gelişimi ve olgunluk durumuyla yakından ilişkilidir. NDF, ADF, ADL gibi lifli bileşikler bitkinin gelişme başlangıcında en düşük düzeylerdeyken gelişmenin ilerlemesiyle birlikte artış göstermektedir (Holechek ve ark., 1989; Haddi ve ark., 2003; Parissi ve ark., 2005; Mountousis ve ark., 2008). Dolayısıyla çalışmamızda genç sürgünlerin daha yoğun ve ince dalların hakim olduğu budanan parsele ilişkin besin madde analiz sonuçlarında, söz konusu yapısal karbonhidratların oranı doğal parselden daha düşük değerlerde gerçekleşmiştir. Parlak ve ark. (2011), araştırmaya konu olan türlerden olan akçakesmenin NDF değerini % 46,1-53,6, ADF değerini % 37,0-41,9, ADL değerini % 18,5-19,6 arasında olduğunu, Tölü (2009) ise, NDF değerinin % 34,4-43,0, ADF değerinin % 25,9-33,6, ADL değerinin % 17,8-19,6 ve tanen değerinin % 0,7-3,6 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Doğal merada bulunan türlerin tanen oranlarına ait analiz sonuçlarında; çalışmanın iki yılında da bütün türlerde budanan parselde tanen içeriği doğal parselden daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Budama uygulaması diğer lifli bileşiklere benzer şekilde bitkide tanen içeriğini azaltmıştır. *Quercus coccifera*, *Pistacia terebinthus*, *Ephedra major* ve *Genista anatolica* türleri vejetasyonda tanen içeriği yüksek olan bitkiler olarak dikkat çekmiştir. Konu ile ilgili olarak Tölü (2009) yaptığı çalışmasında, *Pistacia terebinthus*'un tanen içeriğini % 9,8, *Quercus coccifera*'nın tanen değerini % 4,9-5,9, *Ephedra major*'un tanen değerini % 11,5-13,6 olarak tespit etmiştir. Tanenlerin ruminantlar üzerindeki etkileri, tanenin miktarı, yapısı, hayvanın türü, fizyolojik durumu ve rasyonun bileşimine göre değişmektedir (Makkar, 2003; Puchala ve ark., 2005). Baklagil kaba yemlerinde, ağaçlarda, çalılarda ve fundalıklarda en çok bulunan tanen tipi kondanse tanenlerdir (Min ve ark., 2003). Kondanse tanenler yapısal karbonhidratlara ve proteine bağlı olarak kaba yemlerde değişik miktarlarda bulunurlar. Yemin lezzetini olumsuz etkileyerek tüketimi azaltabilirler ve yemden faydalanmayı olumsuz etkileyebilirler (Mangan, 1988; Jansman, 1993; McSweeney ve ark., 2001). Yem tüketiminin azalması, sindirimi olumsuz etkilemekte ve hayvanın performansını düşürmektedir (Rubanza ve ark., 2005; Önenç ve Özdoğan, 2010).

Akdeniz ekosisteminin bir parçası olan ve ülkemizde doğal olarak yetişen kermes meşesi (*Quercus coccifera*) herdem yeşil çalı türüdür. Bu ekosistemde baskın tür olan kermes meşesi, ülkemizde Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde bulunmaktadır ve söz konusu vejetasyonda 2,4 milyon hektarlık bir alanı kaplamaktadır (Parlak ve ark., 2011). Çalışma bölgesinde hem budanan parselde, hem de doğal parselde vejetasyonun büyük bir kısmını kapladığı ve dominant tür olduğu için keçiler tarafından yoğun olarak otlandığı gözlenmiştir. Bunun yanında çalışma bölgesinde Kermes meşesinden sonra en fazla yayılış gösterdiği belirlenen *Anagris foetida* ve *Pistacia terebinthus* türleri kışın yaprağını döken ağaçlardır. Çalışmada, *Anagris foetida*'nın keçiler tarafından öncelikli olarak tercih edildiği ve tüketildiği gözlenmiştir. Baharda genç sürgünlerini oluşturarak yeşillenen bitki, Mayıs ve Haziran aylarında keçilerin diyetinin önemli bir bileşenini oluşturmuştur. Çalışmanın ikinci yılında *Pistacia terebinthus* ve *Anagris foetida* türlerinin budanan parselde sürgün gelişimlerini diğer türlere göre belirgin şekilde arttırarak vejetasyonda yayılış gösterdikleri belirlenmiştir. Araştırmada her iki tür de yüksek protein içeriği (*Anagris foetida* % 15,60-17,92; *Pistacia terebinthus* % 12,60-15,38) ile dikkat çekmiştir. Nitekim Tölü (2009), *Pistacia terebinthus*'un ham protein değerini % 15,0, *Anagris foetida*'nın ham protein değerini % 20,3-22,9 olarak belirlemiştir.

Keçilerin herdem yeşil ve yaprağını döken türlerin bir arada bulunduğu bir vejetasyonda yaprağını döken türleri diğerlerinden ayırarak, seçerek otlandığı bildirilmiştir (Papachristou ve Papanastatis, 1994). Bir çok araştırmacı tarafından kışın yaprağını döken türler özellikle kurak mevsimde hayvanlara besleme değerleri yüksek yem sağlama özellikleri ve verimliliğin sürdürülmesine sağlayacakları katkılar bakımından öncelikli olarak önerilmektedirler (Dini, 1993; Papachristou ve Papanastatis, 1994; Ainalis ve ark., 1998). Ayrıca *Ephedra major* ve *Spartium junceum* türleri de yüksek protein içeriği ile vejetasyondaki diğer çalı türlerinden ayrılmıştır. Tölü (2009), bahar döneminde *Spartium junceum*'un HP değerini % 14,6-21,1 ve *Ephedra major*'un HP değerini % 16,3-17,7 olarak bildirmiştir.

#### **4.2.2. Çalı Vejetasyonunda Hayvan Verim Özellikleri**

##### **4.2.2.1. Bulgular**

Araştırmanın önemli bileşenlerinden olan doğal merada, otlatma sistemlerine ve yıllara göre hayvan verim özelliklerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre hayvan verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hata (SH) değerleri

ÖZELLİKLER	YIL	SİSTEM		SH
		DOĞAL	BUDANAN	
Canlı Ağırlık (kg)	2009	37,47	37,46	521,2
	2010	36,90	35,05	521,2
VKS	2009	4,58	4,58	0,14
	2010	4,68	4,93	0,12
Süt Verimi (l/gün)	2009	1,28	1,40	0,13
	2010	1,61	1,56	0,13
Süt Proteini (%)	2009	3,24	3,29	0,09
	2010	3,22	3,21	0,09
Süt Kuru Madde Oranı (%)	2009	11,32	11,69	0,25
	2010	11,30	11,56	0,22
Süt Yağı (%)	2009	3,01	3,33	0,13
	2010	3,41	3,46	0,12

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklı istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Mera alanında uygulanan iki farklı otlatma sisteminde otlayan keçilerde elde edilen özelliklere ait verilerin değerlendirilmesinde istatistiksel anlamda önemli farklılıklar gözlenmemiştir ( $P > 0,05$ ).

Çalışmanın ilk yılında iki sistemde de birbirine çok yakın canlı ağırlık ölçümleri kaydedilmiştir.

2010 yılında iki sistemde de VKS değerlerinde artış olduğu belirlenmiştir.

Aralarındaki fark önemli olmamakla birlikte süt veriminde 2009 yılından 2010 yılına artış olduğu saptanmıştır. Çalışmanın ilk yılında budanan alanda otlayan keçilerden elde edilen süt veriminin doğal alanda otlayan keçilerin verimlerinden daha yüksek olduğu belirlenirken, ikinci yılda tersi olmuştur. Budanan parseli de ilk yıl çalı ile kaplı alan vejetasyonun % 50-55'ini oluştururken ikinci yıl sürgün gelişiminin daha fazla olması dolayısıyla bu oranın % 70-75'e çıkmıştır. Otlatma ile çalılarda dallanma teşvik edilmekte, çiçek ve buna karşılık meyve oluşumu olumsuz yönde etkilenmektedir. Böylece çalılarda vejetatif durumda kalmaları ile ot üretimi artmaktadır (Altın ve ark., 2011). Aynı zamanda çalışmanın ikinci yılında budanan parselde otsu vejetasyonun veriminde de belirgin artış olduğu gözlenmiştir. Budamadan dolayı gölgeleme etkisinin azalması ve bir önceki yıldan korunma ve kontrollü otlatma ile otsu örtünün üretim gücü artmış olabilmektedir.

Çalışmanın ikinci yılında doğal parselin ot verimi, budanan parsel kadar belirgin ve tespit edilebilir düzeyde olmasa da, koruma ve kontrollü otlatmadan dolayı sürgün gelişiminin sağlanmış olması sebebiyle artış göstermiştir. Dolayısıyla 2010 yılında keçiler hem budanan parselde hem de doğal parselde otlanabilir durumda daha fazla ot bulmuşlardır. İkinci yıl süt verimindeki artışı vejetasyonun gelişimindeki söz konusu durum ile ilişkilendirmek mümkündür.

Çalışmanın ilk yılında iki sistemde de rakamsal olarak daha yüksek süt protein oranı değerleri tespit edilmiştir. Süt proteininde yıllar arasındaki söz konusu değişimin, diğer süt bileşenlerine benzer şekilde süt verimiyle orantılı olarak gerçekleştiği görülmüştür. 2009 yılında budanan parselde daha yüksek süt proteini belirlenirken, ikinci yıl doğal parselde kısmen daha yüksek değer alınmıştır.

Çalışmanın iki yılında da budanan alanda rakamsal olarak daha yüksek süt kuru madde oranı elde edilmiştir. Bunun yanında 2010 yılında 2009 yılına göre süt kuru madde oranı daha düşük bulunmuştur.

2010 yılında 2009 yılına göre her iki sistemde de ortalama olarak daha yüksek süt yağ oranı değerleri belirlenmiştir. Yıl içinde sistem ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, çalışmanın her iki yılında da budanan parselde doğal parselde göre rakamsal olarak daha yüksek süt yağ oranı değerleri saptanmıştır.

### **4.3. Yaz Merası**

#### **4.3.1. Mera Verim Özellikleri**

##### **4.3.1.1. Bulgular**

Yaz merasında uygulanan üç otlatma sistemine ilişkin olarak yıllar bazında mera verim özelliklerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.18’de sunulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da mera verim özellikleri yönünden otlatma sistemleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.18. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre mera verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	Otlatma Sistemi			SH
		Serbest	Sıralı	Münavebe	
Yeşil Ot Verimi (kg/da)	2009	1007,94 c	1261,43 b	1572,82 a	67,80
	2010	934,82 c	1506,35 b	2012,46 a	71,91
Kuru Madde Verimi (kg/da)	2009	161,58 c	195,40 b	247,89 a	11,71
	2010	159,45 c	246,79 b	330,55 a	12,42
Yeşil Otta Yaprak Oranı (%)	2009	61,68 b	55,54 c	65,53 a	1,31
	2010	61,57 ac	52,00 c	61,93 a	1,39
Yeşil Otta Sap Oranı (%)	2009	37,79 b	45,01 a	34,05 c	1,28
	2010	38,82 b	48,33 a	38,43 bc	1,36
Yenen Ot Miktarı (kg)	2009	160,90 c	224,50 b	251,55 a	24,50
	2010	174,90 c	247,40 b	272,59 a	25,96

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Çalışmada yeşil ot verimi yönünden yıllar ( $P=0,0118$ ) ve sistemler arasındaki fark ( $P<0,0001$ ) ile yıl x sistem etkileşimi ( $P=0,0014$ ) istatistiksel anlamda önemli çıkmıştır. Çalışmanın ikinci yılında birinci yıla göre münavebeli sistemlerde daha yüksek yeşil ot verimi saptanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü iki yılda en yüksek yeşil ot verimi münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Yeşil ot veriminin serbest otlatma sisteminde münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerine göre önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir.

Yaz dönemi otlatmasında, 2009 yılında toplam yeşil ot verimi münavebeli otlatma sisteminde 14.155,25 kg/da, sıralı otlatma sisteminde 11.352,75 kg/da ve serbest otlatma sisteminde 9.071,25 kg/da olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılında ise bu verimler aynı sırayla 16.099,52 kg/da, 12.050,75 kg/da ve 7.478,50 kg/da olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada kuru madde verimi bakımından yıllar ve otlatma sistemleri arasındaki fark ile yıl x sistem etkileşimi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $P=0,0043$ ;  $P<0,0001$ ;  $P=0,0428$ ). Yeşil ot verimine benzer şekilde kuru madde veriminde de çalışmanın ikinci yılında birinci yıla göre daha yüksek değerler elde edilmiştir.(Çizelge 4.18). Araştırmanın yürütüldüğü iki yılda en yüksek kuru madde verimi değerleri münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir.

Yeşil otta yaprak oranı bakımından yıllar ( $P=0,0719$ ) ve yıl x sistem etkileşimi istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenirken ( $P=0,3397$ ), sistemler arasındaki farklılıkların önemli olduğu ( $P<0,0001$ ) saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda



anılan karakter bakımından en yüksek yaprak oranı münavebeli otlatma sisteminde belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Yeşil otta sap oranı ortalaması bakımından yıllar arasındaki farklılıklar ile sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu ( $P=0,0361$ ;  $P<0,0001$ ), yıl x sistem etkileşiminin ( $P=0,4362$ ) önemli olmadığı saptanmıştır. Denemenin iki yıllık verilerinde en yüksek sap oranları sıralı otlatma sisteminde elde edilmiştir.

Çalışmada yenen ot miktarı bakımından yıllar arasındaki fark ( $P=0,0001$ ), sistemler arasındaki fark ( $P<0,0001$ ) ve yıl x sistem etkileşimi ( $P=0,0289$ ) istatistiksel anlamda önemlidir. Çalışmanın ikinci yılında anılan karakter bakımından daha yüksek değerler tespit edilmiş ve toplam yenen ot miktarı münavebeli otlatma sisteminde 2000,50 kg/da, sıralı otlatma sisteminde 1850,75 kg/da ve serbest otlatma sisteminde 1550,20 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.18).

#### **4.3.1.2. Tartışma**

Sorgum x sudanotu merasına ait yeşil ot verimi değerlerine ilişkin olarak yapılan değerlendirmede otlatma sistemleri bakımından ortaya konulan farklılıkların önemli düzeyde gerçekleştiği görülmüştür. Yeşil ot verimi 2009 yılından 2010 yılına artış göstermiştir. 2010 yılında Mayıs ve Haziran aylarında daha çok yağış miktarı düşmüştür. İkinci yılın ekiminden sonra gelen güçlü yağış bitki çıkışını ve gelişimini olumlu etkilemiştir. Bu yüzden bu yılda metrekaresindeki bitki sayısı 2009 yılına göre daha fazla olmuş dolayısıyla vejetasyonda daha sık bir bitki örtüsü meydana gelmiştir. Bu durumun özellikle münavebeli sistemde yeşil ot verimine olumlu yansıdığı gözlenmiştir. Çalışmada 2010 yılında bitki sıklığındaki artışın yeşil ot verimi üzerine etkisinin önemli olduğuna ait tespitimiz Tansı (1989), Baytekin ve Şılbr (1996) ve Başbağ ve ark. (1999)'nın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmanın ikinci yılında münavebeli ve sıralı sistemlerde yeşil ot veriminde % 30'luk bir artış tespit edilirken, serbest otlatma sisteminde gerçekleşen % 7'lik azalma dikkat çekicidir. 2010 yılında serbest otlatma sisteminin yeşil ot veriminin ilk yıla göre düşük olması, ilk yıla göre daha sık olan bitki örtüsünün daha az boylu ve ince saplı bitkiler oluşturmasıyla ilişkilendirilebilir.

Çok hızlı yeniden büyüme ve gelişme kabiliyetine sahip olan sorgum x sudanotu melezi (Başbağ ve ark., 1999; Tansı ve ark., 1992) ile oluşturulan merada parsel sayısının artırılarak otlanan mera alanının daha küçük ve otlatma süresinin kısa olduğu münavebeli sistemde yeşil ot verimi artmıştır. Sorgum x sudanotu son derece hızlı gelişen, lezzetli, yeşil hayvan yemi olarak besleyici, bir mevsimde çok sayıda otlatmaya elverişli, bol

kardeşlenme ve yapraklanma kabiliyetinde olan bir yem bitkisidir (Kumuk ve Avcioğlu 1986; Acar ve ark., 2002). Sorgum x sudanotunun sözkonusu büyüme ve gelişme özelliği bu çalışmada münavebeli sistemde sıralı ve serbest olatma sistemlerine göre daha fazla ortaya çıkmıştır. Araştırmada parsel sayısındaki azalma ve bir parseldeki olatma süresindeki artışla birlikte yeşil ot verimi de azalma eğiliminde olmuştur. Dolayısıyla bu araştırmanın her iki yılında da tek parselde ve olatma mevsimi süresince sağlanan bir süreklilikle olatmanın gerçekleştirildiği serbest sistemde en düşük yeşil ot verimi elde edilmiştir.

Çalışmada münavebeli ve sıralı olatma sistemlerinde 11-16 ton/da arasında ve serbest olatma sisteminde 7,5-9,0 ton/da arasında değişen miktarlarda tespit edilen yeşil ot veriminin kaynaklarla uyumlu olduğu görülmektedir (Baytekin ve ark., 2005).

Çalışmada yenen ot miktarlarının uygulanan olatma sistemleriyle ilişkili olarak ortaya koyduğu farklılıklar çalışmanın iki yılında da önemli düzeylerde bulunmuştur. Çalışmada hem 2009 hem de 2010 yılında en yüksek yenen ot miktarları münavebeli olatma sisteminde tespit edilmiştir. Dinlendirme ve olatmanın düzenli aralıklarla uygulanarak birbirini takip ettiği münavebeli ve sıralı sistemlerde yenen ot miktarları serbest olatma sistemine göre önemli düzeyde yüksek sonuçlar vermiştir. Çalışmanın birinci yılında münavebeli olatma sisteminde serbest olatma sistemine göre % 41 oranında, ikinci yıl ise % 56 oranında daha yüksek ot tüketimi gerçekleşmiştir. Hayvanlar merada otun en lezzetli ve besleyici kısımlarını seçerek otlamaktadırlar. Sindirilme oranı yüksek ve nitelikli yem kaynağı besin madde alımını arttırmaktadır. Dolayısıyla gün içerisinde tüketilen yem miktarı yemin besin madde içeriğiyle doğrusal bir ilişki içerisindedir. Çalışmada uygulanan münavebeli ve sıralı olatma sistemlerinde parselasyon yapılarak bitki örtüsünün bölümlere ayrılarak periyodik olarak dinlendirilmesi meranın canlılığını ve niteliğini korumuştur. Keçilerin merada düzenli dağılımının sağlandığı ve otlanabilir durumda daha fazla otun bulunduğu münavebeli ve sıralı sistemlerde yenen ot miktarlarının serbest olatma istemine göre daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Ot veriminin ve yeni sürgün sayısının münavebeli olatma sisteminde daha fazla olması da tüketimi arttırmıştır.

Çalışma bölgesinin ekolojik koşullarında Haziran ayından itibaren doğal mera alanlarında meydana gelen kuruma sebebiyle ot verim ve kaliteleri ile hayvan verimlerinin düştüğü yaz dönemi için ilave kaba yem kaynakları gerekmektedir (Gökkuş ve ark., 2005). Bu nedenle bu çalışma ile elde edilen verim özellikleri, sorgum x sudanotu merasının söz konusu dönemde süt keçileri için önemli bir yeşil yem kaynağı durumunda olduğunu göstermektedir.

**4.3.2. Bitki Besin İçerikleri****4.3.2.1. Bulgular**

Sorgum x sudanotu merasında uygulanan üç farklı otlatma sistemine ilişkin, iki yıllık süreçte yaprakta ve sapta besin madde içeriklerine (ham protein, NDF, ADF ve ADL oranları) ait ortalamalar ve istatistiksel sonuçlar Çizelge 4.19 ve Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Meradan hasat edilen ot numunelerinin yaprak ham protein oranı üzerinde yıllar ve sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilirken ( $P=0,0367$ ,  $P<0,0001$ ), yıl x sistem etkileşiminin önemli olmadığı saptanmıştır ( $P=0,9342$ ). Çalışmanın her iki yılında da yaprakta en yüksek ham protein oranı münavebeli otlatma sisteminde belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Mera otunun sap ham protein oranı ile ilgili yapılan istatistiksel değerlendirmede, yıllar ve sistemler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenirken ( $P=0,0140$ ,  $P<0,0001$ ), yıl x sistem etkileşiminin önemli olmadığı ( $P=0,4260$ ) saptanmıştır. Çalışmanın her iki yılında da anılan karakter bakımından en yüksek değer münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre yaprakta besin içeriklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	Otlatma Sistemi			SH
		Serbest	Sıralı	Münavebe	
Ham Protein Oranı (%)	2009	16,27 c	17,51 b	18,89 a	0,24
	2010	17,04 c	18,12 b	19,57 a	0,25
NDF Oranı (%)	2009	48,22 a	48,02 a	46,30 b	0,29
	2010	48,25 ab	48,36 a	46,90 c	0,30
ADF Oranı (%)	2009	41,42 a	41,19 a	40,04 b	0,24
	2010	41,51 b	42,28 a	40,43 c	0,25
ADL Oranı (%)	2009	10,97	11,19	11,08	0,13
	2010	11,27 a	11,12 a	10,60 b	0,14

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P\leq 0,05$ )

Çizelge 4.20. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre sap besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	Otlatma Sistemi			SH
		Serbest	Sıralı	Münavebe	
Ham Protein Oranı (%)	2009	7,42 c	8,23 b	9,36 a	0,21
	2010	8,00 c	8,99 b	10,40 a	0,22
NDF Oranı (%)	2009	52,50	52,69	52,25	0,22
	2010	53,03 a	52,89 ab	51,95 c	0,23
ADF Oranı (%)	2009	47,51 b	47,59 a	45,68 bc	0,23
	2010	47,80 b	48,02 a	46,16 bc	0,24
ADL Oranı (%)	2009	10,83 bc	11,56 a	11,09 b	0,15
	2010	11,67 ab	11,84 a	10,88 c	0,15

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ )

Yaprakta NDF oranı bakımından yıllar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenirken ( $P > 0,05$ ), sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,0001$ ). Ancak yıl x sistem etkileşiminin önemli olmadığı görülmüştür ( $P = 0,8401$ ). Hem 2009 yılında hem de 2010 yılında en düşük yaprakta NDF oranı münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çalışmada incelenen sapta NDF oranı bakımından yıllar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenirken ( $P > 0,05$ ) sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiş ( $P \leq 0,05$ ) ve yıl x sistem etkileşiminin ( $P = 0,1886$ ) önemli olmadığı görülmüştür. Anılan karakter bakımından her iki yılda en yüksek değer serbest otlatma sisteminde bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Sorgum x sudanotu merasında otun yaprakta ADF oranı bakımından yıllar arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşiminin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenirken ( $P > 0,05$ ), otlatma sistemlerinin birbirinden önemli derecede farklılaştığı görülmüştür ( $P < 0,0001$ ). Çalışmanın her iki yılında en yüksek yaprakta ADF oranı sıralı ve serbest otlatma sistemlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.19).

Meradan alınan ot numunelerinde her iki çalışma yılına ilişkin olarak otun sapta ADF oranı bakımından yıllar ve sistemler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ( $P \leq 0,05$ ), yıl x sistem etkileşimi önemsizdir ( $P > 0,05$ ). Çalışmanın her iki yılında sapta en yüksek ADF oranı sıralı otlatma sisteminde saptanmıştır (Çizelge 4.20).

Yaprakta ADL oranı üzerinde yıl etkisinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenirken ( $P > 0,05$ ) sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşiminin

önemli olduğu görülmüştür ( $P \leq 0,05$ ). Yaprakta ADL oranı bakımından çalışmanın ilk yılında istatistiksel açıdan önemli olmamakla birlikte rakamsal olarak en yüksek değer sıralı otlatma sisteminden elde edilmiştir. İkinci yılda ise serbest ve sıralı otlatılan parsellerden alınan bitki örneklerinde önemli derecede daha yüksek ADL belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Çalışmada sapta ADL oranı üzerinde yıl etkisinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenirken ( $P > 0,05$ ), sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşiminin önemli olduğu görülmüştür ( $P \leq 0,05$ ). Her iki yılda en yüksek değer yaprakta olduğu şekilde sıralı otlatma sisteminden alınmıştır (Çizelge 4.20).

#### **4.3.2.2. Tartışma**

Çalışmada iki yıllık verilerde yaprak ve sapta protein içerikleri bakımından en yüksek değerler münavebeli otlatma sisteminden alınmıştır. Münavebeli ve sıralı sistemlerde bitki örtüsünün belirli aralıklarla dinlendirilmesi yeni doku ve organ oluşumunun serbest otlatma sistemine göre daha fazla olmasını sağlamıştır. Tüketici organizma için çok önemli bir yere sahip olan proteinler bitkilerin hızlı büyüme dönemlerinde hücre bölünmesinin fazla olması nedeniyle yüksek miktarlarda bulunurlar (Coyne ve Cook, 1970). Söz konusu durumla ilişkili olarak bu araştırmada da sorgum x sudanotu merasında uygulanan sistemlere ait bitki örneklerinde münavebeli sistemde yaprak ve sap protein oranları sıralı ve serbest otlatmaya göre daha yüksek tespit edilmiştir. Bunun yanında yem bitkilerinde yaprakların sapa ve salkımlara göre daha çok protein içerdiği de bildirilmektedir (Çakmakçı ve ark., 1999). Bitkide yaprak oranı ve yaprakta ham protein oranı yeşil yemin kalitesi açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada bütün sistemlerde ham protein oranları doğal olarak yaprakta sapa göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Araştırmanın ilk yılı sorgum x sudanotu merasının kurulacağı alanda yonca tesisi olduğu için alt gübre uygulanmamış 12 kg/da N gübresi üst gübre olarak verilmiştir. 2010 yılında ise 15 kg/da N'un yarısı ekimle birlikte diğer yarısı da otlatmalara paylaştırılarak verilmiştir. Söz konusu azot uygulamalarının bitkinin ham protein içeriğini arttırdığı şeklinde değerlendirilmiştir. Bunun yanında Kumuk ve Avcıoğlu (1986), sorgum x sudanotundan iyi bir verim alınabilmesi için gübreleme yapılmasının gerekli olduğunu bildirmişler ve Sağlamtimur ve Genç (1977), sudanotunda azotlu gübrenin yarısının ekimle birlikte diğer yarısının ise biçimlere paylaştırarak vermenin daha yararlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Yeşil yemde yüksek protein içeriğinin kalite açısından önemli olduğu bilinmektedir. Sorgum x sudanotu merasında yapılan bu çalışmada yaprakta protein içeriği % 16,0-19,50 arasında, sapta % 7,42-10,40 arasında değişmiştir (Çizelge 4.19 ve 4.20). Araştırmada yaprak ve sapa ilişkin ham protein oranı değerleri sorgum x sudanotunun yeşil yem temininin kısıtlı olduğu yaz döneminde keçiler için kaliteli kaba yem kaynağı özelliğinde olduğuna işaret etmektedir. Soya ve ark. (2005), sorgum x sudanotunda yaprak ham protein oranının % 20,6 ile % 19,9 arasında değiştiğini, ancak bu farklılıkların önemsiz boyutta olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada sapta ham protein oranı % 13,5 ile % 11,5 arasında tespit edilmiştir. Baytekin ve ark. (1989), sorgum x sudanotunda ham protein oranının yaprakta % 11,5 ile % 12,3 ve sapta % 5,4 ile % 7,2 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Araştırmada yapısal karbonhidrat oranlarına ait elde edilen ortalama veriler incelendiğinde; çalışmanın her iki yılında da yaprakta ve sapta NDF, ADF ve ADL oranlarının münavebeli otlatma sisteminde sıralı ve serbest otlatmaya göre daha düşük değerler aldığı görülmektedir (Çizelge 4.19 ve 4.20). Çok sayıda biçilebilme ile biçim ve otlatmadan sonra hızlı bir gelişme göstererek kısa sürede tekrar hasat olgunluğuna gelme gibi üstün özelliklere sahip olan sorgum x sudanotu melezi merasında (Balabanlı ve Türk., 2005) uygulanan münavebe sisteminde keçiler tarafından otlanmak suretiyle bitkinin koparılması ile kardeşlenme ve yapraklanma diğer sistemlere göre daha fazla olmuştur. Dolayısıyla bu sistemde oluşan genç dal ve yapraklara ait bitki örneklerinin yapısal karbonhidrat oranları da diğer sistemlere göre daha düşük miktarlarda tespit edilmiştir.

#### **4.3.3. Bitki Besin İçeriğinin Otlatma Mevsimi İçindeki Değişimi**

Sorgum x sudanotu merasında otlatma periyodu süresince yaprak besin madde kompozisyonunda (HP, NDF, ADF, ADL) meydana gelen değişim ve sap besin madde kompozisyonunda (HP, NDF, ADF, ADL) meydana gelen değişim Şekil 4.2’de görülmektedir.

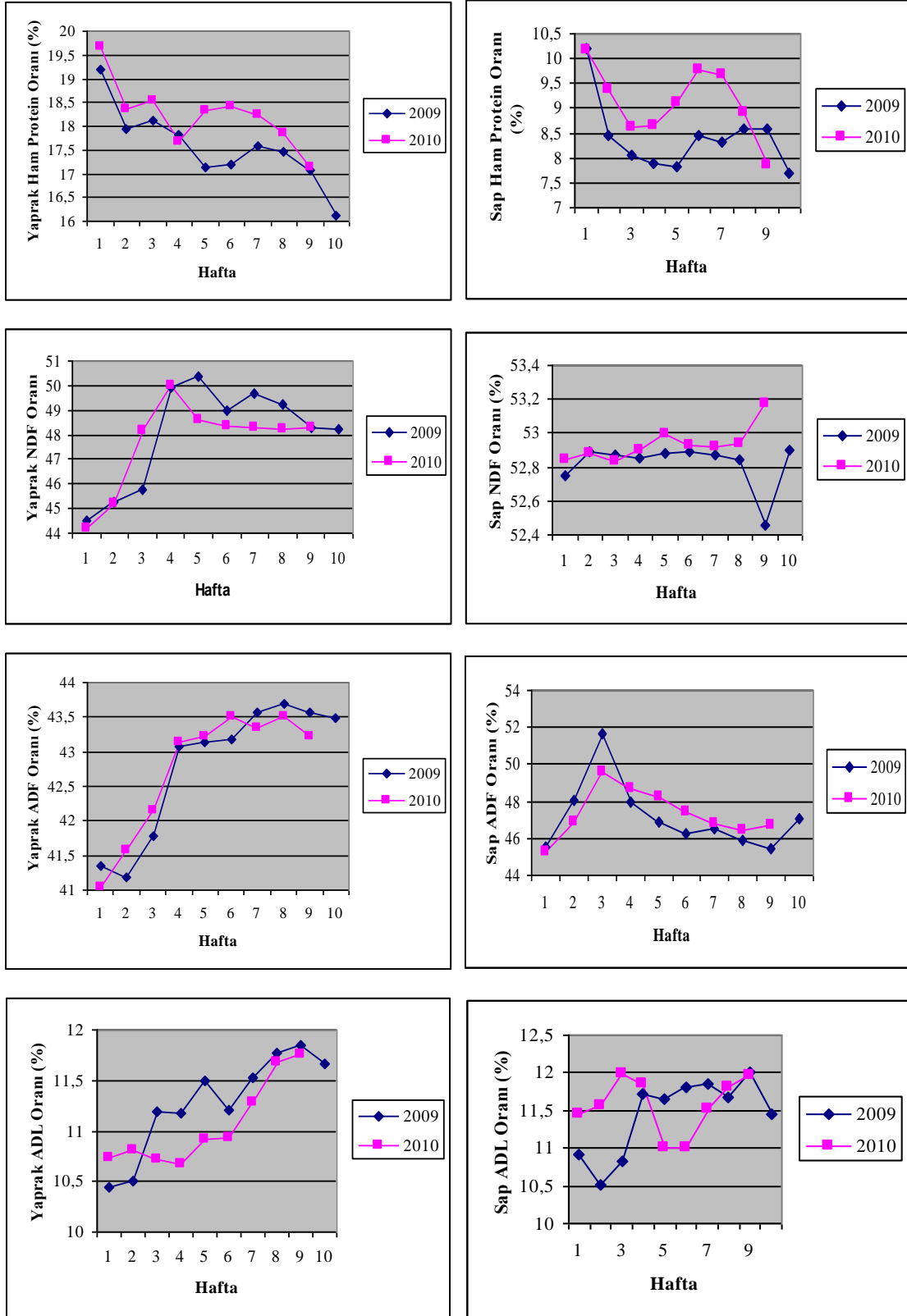
Araştırmada otlatma mevsiminin ilerlemesiyle birlikte sorgum x sudanotunun yaprak ve sapta ham protein oranının azaldığı görülmüştür. Otlatmanın başladığı tarih olan Haziran ayı başında en üst seviyelerde olan yaprak ve sap proteini Ekim ayı sonuna kadar düzenli bir azalış göstermiştir (Şekil 4.2). Bütün bitkilerde gelişme döneminin ilerlemesiyle birlikte ham protein oranının azaldığı bilinmektedir. Bu durum bitkilerin gelişmesi ile karbonhidrat sentezinin ve depolanmasının artmasına bağlı olarak protein oranının düşmesinden kaynaklanmaktadır (Koç ve Gökkuş, 1996; Bakoğlu ve ark., 1999). Bitkide ilk gelişme dönemlerinde üst düzeyde doku ve organ oluşumu sebebiyle protein

tabiatındaki amino asitlerin aktif rol almaları ham protein oranının yüksek olmasına sebep olmaktadır (Coyne ve Cook, 1970). Nitekim fizyolojik olarak genç hücreler ve onlar tarafından oluşturulan dokuların azot içeriğinin yaşlı dokulara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Bakoğlu ve ark., 1999). Bu çalışmanın iki yıllık verilerinde de sorgum x sudanotunda yaprak ve sapa ait bitki örneklerinin ham protein içeriğinde otlatma mevsiminin başlangıcından sonlarına doğru olan değişimi bitki dokularındaki olgunlaşma sebebiyle meydana gelen değişimle açıklamak mümkündür.

Çalışmada otlatma mevsimi başlangıcında en düşük düzeylerde olan yaprak ve sap NDF oranı otlatmanın ilk bir ayında belirgin bir artış göstermiş ve bu dönemden otlatma mevsimi sonlarına kadar değişim dar aralıklarda gerçekleşmiştir. Otlatma başlangıcında % 44,35 olan yaprakta NDF oranı otlatma sonunda % 48,23'e yükselmiştir. Diğer yapısal bileşiklerde (ADF, ADL) de NDF oranındaki değişime benzer şekilde otlatmanın ilk bir buçuk aylık döneminde belirgin bir artış görülmüş, ilerleyen dönemlerde ise değişim NDF oranına benzer şekilde gerçekleşmiştir.

Mera otunun besin madde oranının bitkilerin gelişme dönemleriyle yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Bitkide gelişme döneminin ilerlemesiyle birlikte bitki dokularındaki kuru madde artışı ve selüloz oranındaki artış yapısal karbonhidratların miktarını da arttırmaktadır. Bu durum birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Church, 1984; Ergül, 1988; Lee ve Lee, 1989; Mohr ve Schopher, 1995; Hakyemez ve ark., 2008).

Çalışmanın verileri incelendiğinde, otlatma başlangıcında alınan ot numunelerinde NDF, ADF ve ADL içeriği düşük iken olgunlaşmanın ilerlemesiyle birlikte özellikle otlatmanın ilk bir ayında belirgin bir şekilde arttığı (Buxton ve Mertens, 1995; Popovic ve ark., 2001; Jefferson ve ark., 2004; Jeranyama ve Garcia, 2004; Beck ve ark., 2007; Hakyemez, 2008;) ve bu evreden sonra aynı düzeylerini koruduğu görülmektedir. Serbest otlatma sisteminde 2009 yılında mera parselinde ilk gelişen bitkilerin yerine yenilerini otlatmanın ikinci ayı sonunda, 2010 yılında ise ikinci ayın başında gelişmeye başladığı gözlenmiştir. Bu tarihlerden sonra serbest otlatmada da yeni gelişen bitkilerin besin içeriklerinin otlatma sonuna kadar belirli düzeylerde kaldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmada hem münavebeli ve sıralı sistemlerde hem de serbest otlatmada söz konusu sebeplerden dolayı sorgum x sudanotu merasında belli tarihten sonra besin içeriğindeki değişimin dar aralıklarda gerçekleştiği düşünülebilir.



Şekil 4.2. Sorgum x Sudanotunda Yaprak ve Saplarının HP, NDF, ADF ve ADL Oranlarının Otlatma Mevsimi Süresince Değişimi



#### 4.3.4. Hayvan Verim Özellikleri

##### 4.3.4.1. Bulgular

Sorgum x sudanotu melezi merasının yaz dönemi otlatmasında uygulanan 3 farklı otlatma sistemine ve yıllara göre hayvan verim özelliklerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.21’de görülmektedir.

Çizelge 4.21. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre hayvan verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	Otlatma Sistemi			SH
		Serbest	Sıralı	Münavebe	
Canlı Ağırlık (kg)	2009	42,54	42,45	42,34	1,34
	2010	42,04	40,72	38,39	1,34
VKS	2009	5,41	5,27	5,13	0,12
	2010	5,00	5,00	4,94	0,12
15 Günlük Kuru Madde Tüketimi (kg/baş)	2009	24,59 c	32,87 ab	37,16 a	3,61
	2010	28,42 bc	38,96 ab	41,78 a	3,83
Süt Verimi (l/gün)	2009	0,88 b	0,93 b	1,18 a	0,10
	2010	1,07 b	1,18 b	1,47 a	0,10
Süt Protein Oranı (%)	2009	3,22 b	3,36 a	3,21 b	0,04
	2010	3,33	3,31	3,27	0,04
Süt Kuru Madde Oranı (%)	2009	11,77 b	12,71 a	11,89 b	0,27
	2010	12,01	12,05	11,75	0,27
Süt Yağ Oranı (%)	2009	3,54 b	4,12 a	3,50 b	0,19
	2010	3,58	3,64	3,45	0,19

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Çalışmada süt verimleri bakımından yıllar arasındaki fark ve sistemler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenirken ( $P \leq 0,05$ ), yıl x sistem etkileşimlerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $P > 0,05$ ).

İkinci yılda ilk yıla göre bütün sistemlerde süt veriminde artış olduğu görülmüştür. Çalışmanın her iki yılında da keçi başına en yüksek günlük süt verimi münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir.

Yaz merasında hayvan materyali üzerinde yapılan canlı ağırlık ölçümlerine ait istatistiksel değerlendirmede, gerek yıl ve sistemler arasındaki farklılıkların gerekse yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P > 0,05$ ).

Vücut kondüsyon skoru (VKS) yönünden sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı ( $P>0,05$ ) görülürken yıl ortalamaları arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir ( $P\leq 0,05$ ). Çalışmada 2009 yılı ortalama VKS'nun 2010 yılından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında otlatma sistemleri VKS üzerinde önemli bir değişim yaratmamıştır ( $P>0,05$ ). Çalışmanın ilk yılında da vücut kondüsyon skoru bakımından en yüksek değer serbest otlatma sisteminde, ikinci yılında da serbest ve sıralı otlatma sistemlerinde tespit edilmiştir.

Çalışmada kuru madde tüketimleri yönünden sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu ( $P=0,0028$ ) görülürken, yıllar arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin önemli olmadığı ( $P>0,05$ ) belirlenmiştir. Araştırmanın her iki yılında da en yüksek kuru madde tüketimleri münavebeli otlatma sisteminde tespit edilmiştir.

Araştırmada süt protein oranı bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmede yıllar arasındaki farklılıkların, sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). 2009 yılında sütte en yüksek sıralı otlatılan parsellerden elde edilirken, 2010 yılında süt protein oranı bakımından en yüksek değer serbest otlatma sisteminden alınmıştır.

Süt kuru madde oranı bakımından yıllar arasındaki farklılıkların, sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). Çalışmanın her iki yılında da rakamsal olarak en yüksek süt kuru madde oranı sıralı otlatma sisteminde belirlenmiştir.

Sorgum x sudanotu merasında denemenin her iki yılında da süt yağ oranı bakımından yıllar ve sistemler arasındaki farklılıkların ve yıl x sistem etkileşimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). Çalışmanın iki yılında da süt yağ oranı bakımından en yüksek değer sıralı otlatma sisteminden elde edilirken bunu her iki yıl serbest otlatma sistemi izlemiştir.

#### **4.3.4.2. Tartışma**

Hem 2009 hem de 2010 yılları itibari ile çalışmada uygulanan otlatma sistemleri canlı ağırlık üzerinde önemli bir değişim yaratmamıştır. Ancak çalışmanın iki yılında da rakamsal olarak en yüksek ortalama canlı ağırlık değerleri serbest otlatma sisteminden elde edilmiştir.

Araştırmanın her iki yılında da en yüksek süt verimleri münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Laktasyon eğrisinin düşüş eğiliminde olduğu söz konusu süreçte özellikle münavebeli otlatma sisteminde süt veriminin belirli bir seviyeyi koruması

dikkat çekici bir sonuçtur. Bunun yanında bütün sistemlerde süt verimi 2009 yılından 2010 yılına artış göstermiştir. Çalışmanın ikinci yılında süt verimindeki artış yeşil ot veriminde ve buna paralel olarak gelişen yenen ot miktarındaki artışla ilişkilendirilebilir. Aynı zamanda en fazla ot tüketiminin gerçekleştiği münavebeli otlatma sisteminde süt verimi de yüksek çıkmıştır.

Çalışmanın iki yılında da süt yağ oranına benzer şekilde süt veriminin en yüksek olduğu münavebeli otlatma sisteminde süt protein oranı en düşük değeri almıştır. Münavebeli sistemde süt bileşenlerinde diğer sistemlere göre daha düşük değerler belirlenmiş olması süt veriminin yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Süt kuru madde oranı bakımından sistemler arasında gözlenen farklılıkların süt verimiyle ilişkili olduğu söylenebilir. Çalışmanın iki yılında da en düşük süt kuru madde oranının alındığı münavebeli otlatma sisteminde süt verimi da en yüksek olmuştur. Çalışmanın iki yılında da sıralı otlatma sisteminin sütte kuru madde içeriğinin daha yüksek olması ottaki NDF içeriğiyle ilişkilendirilebilir.

Denemenin ikinci yılında süt yağındaki azalış süt verimindeki artışla orantılı olarak gerçekleşmiştir. Çalışmanın iki yılında da süt veriminin en yüksek olarak gerçekleştiği münavebeli otlatma sisteminde süt yağ oranının en düşük değeri aldığı tespit edilmiştir.

#### **4.3.5. Hayvan Verim Özelliklerinin Otlatma Mevsimi Süresince Değişimi**

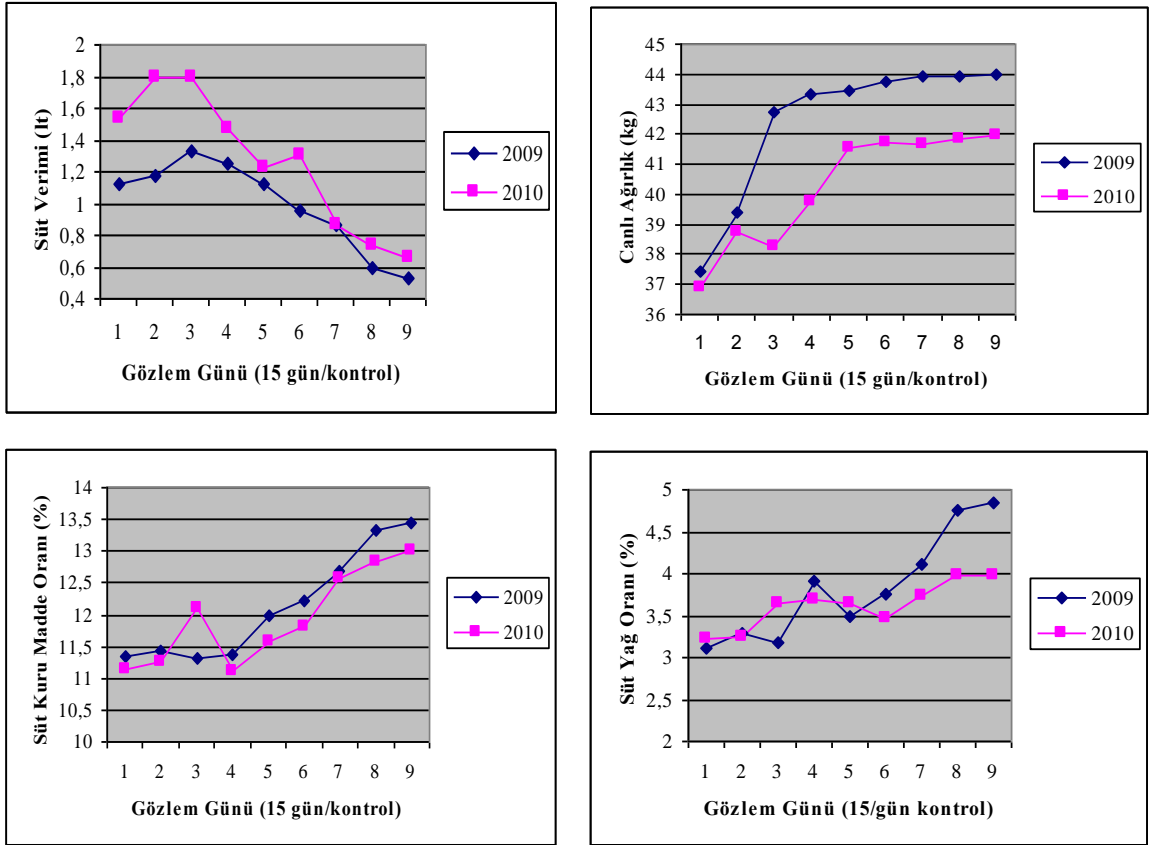
Sorgum x sudanotu merasında otlayan keçilere ait verim özelliklerinin otlatma mevsimi süresince değişimi Şekil 4.3' de görülmektedir.

Otlatma zamanlarına göre süt verimleri önemli ölçüde değişim göstermiştir. Her iki çalışma yılında da sorgum x sudanotu merasında otlayan keçilere ait süt verimlerinin otlatma mevsimi başlangıcından itibaren ilk 45 günlük süreçte hızlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4.3). Laktasyon eğrisinin azalma eğiliminde olduğu dönemde yaz merasındaki otlatma uygulamasının ilk altı haftasında süt üretiminde görülen artış dikkat çekici bir bulgudur. Özellikle çalışmanın 2010 yılında süt veriminin ulaştığı 1,8 l/gün seviyeleri bahar merasında laktasyonun zirve yaptığı dönemde elde edilen süt verim değerlerine ulaşıldığını göstermektedir. Otlatmanın altıncı haftasından sonra süt verimi normal seyrinde azalma eğiliminde olmuştur.

Şekil 4.3'de yaz merasında otlayan keçilere ait canlı ağırlık değişimleri görülmektedir. İki çalışma yılında da otlatmanın başlangıcından sonlarına kadar olan dönemde canlı ağırlıkta da belirgin bir artış sağtanmıştır. Yine otlatma başlangıcında canlı ağırlık artışının hızlı bir şekilde gerçekleştiği, ilerleyen dönemde ise daha düzenli ve yavaş olduğu tespit edilmiştir. Cunningham ve Rangland (1971)'de sudanotu ve sorgum x

sudanotu melezinde yürüttükleri otlatma çalışmasında; otlatma mevsimi süresince süt ineklerinde süt veriminin önemli ölçüde arttığını ve aynı zamanda deneme süresince canlı ağırlıkta da artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırmanın her iki yılında da en düşük düzeylerde olan süt kuru madde değeri otlatma mevsiminin ilerlemesiyle birlikte düzenli olarak arttığı görülmüştür (Şekil 4.3). Otlatmanın ilk ayında en düşük seviyelerde süt kuru madde oranı değerleri elde edilmiştir. Çalışmanın iki yılına ait olarak elde edilen değerler ve bunların otlatma mevsimi içerisindeki değişimleri benzer seviyelerde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.3. Sorgum x Sudanotunda Hayvan Verim Özelliklerinin Otlatma Mevsimi Süresince Değişimi

Sorgum x sudanotu merasında otlayan keçilere ait ortalama süt yağ oranı değerlerinin otlatma mevsimi süresince değişimi de süt kuru madde oranına benzer şekildedir. Otlatma mevsimi başı olan Temmuz ayında çalışmanın iki yılında da % 3 seviyelerinde olan süt yağ oranı otlatma sonuna doğru düzenli olarak yükselmiştir. 2010 yılında otlatma sonu olan Ekim ayında % 4 ve 2009 yılında ise % 4,9 seviyelerine çıkmıştır.

Denemede süt kuru madde oranı ve süt yağ oranının süt verimi ile ters yönde değiştiği belirlenmiştir. Bu çalışmada süt kuru madde oranı ve süt yağ oranındaki değişimi tüketilen kaba yemin besin madde içeriğindeki değişimle orantılı olduğunu söylemek mümkündür. Sorgum x sudanotunda yapısal karbonhidrat miktarında otlatma sezonu süresince meydana gelen değişim süt kuru madde oranı ve süt yağ oranındaki değişimle ilişkilendirilebilir.

#### **4.4. Güz–Bahar Merası**

##### **4.4.1. Mera Verim Özellikleri**

###### **4.4.1.1. Bulgular**

Güz-bahar otlatmasının uygulandığı tritikale merasında gerçekleşen mera verim özelliklerine ilişkin ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.22’de görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü iki dönemde de mera verim özellikleri yönünden otlatma sistemleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Güz-bahar otlatmasında her iki dönemde de yeşil ot verimi bakımından sistemler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemlidir ( $P \leq 0,05$ ). Çalışmanın her iki döneminde de en yüksek yeşil ot verimi münavebeli otlatma sisteminden elde edilirken, serbest otlatılan parseller iki dönemde de en az yeşil ot verimine sahip olmuştur (Çizelge 4.22). Yeşil ot verimi münavebeli sistemde güz döneminden bahar dönemine düşüş gösterirken sıralı ve serbest otlatmada artmıştır.

Çizelge 4.22. Otlatma sistemlerine göre mera verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Otlatma Dönemi							
	GÜZ				BAHAR			
	Otlatma Sistemi				Otlatma Sistemi			
	Serbest	Sıralı	Mün.	SH	Serbest	Sıralı	Mün.	SH
Yeşil Ot Verimi (kg/da)	591,79 b	755,03 ab	943,72 a	67,59	695,08 c	784,41 b	872,91 a	30,72
Kuru Madde Verimi (kg/da)	58,96 c	91,93 ab	122,56 a	2,10	105,34 c	150,34 b	203,27 a	3,63
Yeşil Otta Yaprak Oranı (%)	40,40 c	47,70 b	57,45 a	1,53	47,21 c	54,91 ab	57,93 a	1,35
Yeşil Otta Sap Oranı (%)	59,59 a	51,99 b	42,63 c	1,63	52,41 a	46,10 b	42,07 bc	1,15
Yenen Ot Miktarı (kg)	138,47 c	168,78 ab	194,21 a	10,65	197,87	206,73	225,45	19,15

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Tritikale merası güz dönemi toplam yeşil ot verimi münavebeli otlatma sisteminde 2438,50 kg/da, sıralı otlatma sisteminde 2275,20 kg/da ve serbest otlatma sisteminde 1659,50 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Güz döneminde yeşil ot veriminin serbest otlatma sisteminde münavebeli sisteme göre 2/3 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Meranın bahar

döneminde ise toplam yeşil ot verimi değerleri münavebeli otlamada 2384,50 kg/da, sıralı otlatma sisteminde 2113,75 kg/da, serbest otlatma sisteminde 1567,25 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Her iki otlatma döneminde de münavebeli sistemden en yüksek ot verimleri elde edilmiştir.

Kuru madde verimi yönünden iki otlatma döneminde de denemede uygulanan sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Çalışmanın yürütüldüğü her iki dönemde de kuru madde veriminin serbest otlatma sisteminde münavebeli ve sıralı otlatmaya göre önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Hem bahar hem de güz döneminde kuru madde verimi bakımından münavebeli otlatma sistemi ilk sırada yer almıştır.

Güz ve bahar dönemleri tritikale merasında yeşil otta yaprak oranı yönünden yapılan istatistiksel değerlendirmede, sistemler arasında önemli düzeyde farklar olduğu görülmüştür ( $P \leq 0,05$ ). Çalışmanın yürütüldüğü her iki dönemde yeşil otta yaprak oranı bakımından en yüksek oran münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Yeşil otta yaprak oranı, güz döneminden bahar dönemine münavebeli otlatma sisteminde azalırken sıralı ve serbest otlatma sistemlerinde artış göstermiştir.

Çalışmada yeşil otta sap oranı yönünden iki otlatma dönemine ilişkin verilerin analiz sonuçlarında, sistemler arasında önemli düzeyde farklar olduğu görülmüştür ( $P \leq 0,05$ ). Denemenin iki dönemine ilişkin verilerinde yeşil otta sap oranı bakımından en yüksek değer serbest otlatma sisteminden elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çalışmanın güz dönemi otlatmasında yenen ot miktarı yönünden sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilirken ( $P \leq 0,05$ ), bahar döneminde sistemler arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark belirlenmemiştir ( $P > 0,05$ ). Münavebeli otlatma sisteminde tüketilen ot miktarı diğer sistemlere göre daha yüksek olmuştur. Bunu sıralı ve serbest otlatma sistemleri izlemiştir. Aynı zamanda güz döneminden bahar dönemine tüketilen ot miktarında artış olduğu belirlenmiştir.

#### **4.4.1.2. Tartışma**

Bu çalışmada keçiler tritikale mera tesisi üzerinde hem güz döneminde otlatılmışlar hem de güz dönemini takip eden ve keçilerde doğumların tamamlanmasının ardından başlayan laktasyon süreciyle birlikte bahar döneminde otlatılmışlardır. Dolayısıyla aynı merada güz otlatması Kasım ayı sonunda başlamış ve Ocak ayında keçilerde doğumların başlamasıyla birlikte tamamlanmış ve hayvanlar mera alanlarından çıkarılmışlardır. Söz konusu mera tesisi bahar dönemine kadar korunmuş ve gerekli gübreleme işlemleri yapılarak bitkilerin tekrar gelişimi için fırsat tanınmıştır. Çalışmanın bahar döneminde 15

Mart 2010 tarihinden itibaren mera parselleri tekrar otlatmaya alınmıştır. Ancak otlatma periyodunun yarısından itibaren mera alanında bitki örtüsünün zayıfladığı ve yeniden büyüme ve gelişmenin gerçekleşmeyip otlanan bitkilerin vejetasyondan kaybolmaya başladığı gözlenmiş ve mera alanında yabancı otlar ve istenmeyen bitkiler lehine bir değişimin olduğu saptanmıştır. Bu durum keçilerin tritikaleyi öncelikli olarak tercih etmelerinden kaynaklanmıştır. Vejetasyonda özellikle *Papaver orientale*, *Anthemis austriaca*, *Brassica nigra* ve *Alopecurus myosuroides* türlerinin yayılışa geçtiği ve otlatmanın sonlarına doğru mera alanında yaygın bir hale geldikleri tespit edilmiştir. Bu durum çalışmanın gerçekleştirildiği mera tesisinin keçiler tarafından etkin kullanımını sınırlamıştır. Zira mera alanında yabancı bitkilerin ekilen türlere göre çevre faktörlerinden daha iyi yararlanarak kolay yayılış gösterdikleri bildirilmiştir (Altın ve ark., 2005).

Güz dönemi otlatmasının yapıldığı mera tesisinde tekrar gelecek bahar dönemi otlatmasının gerçekleştirilmesi verim düşüklüğüyle sonuçlanmıştır. Bununla birlikte toplamda üretilen ot miktarında düşüş görülmektedir.

Bu çalışmada güz dönemi otlatması için mera tesis etmek amacıyla Eylül ayı ortalarında ekim yapılmıştır. Bu durum merada bitki örtüsünün sonbaharda gelişimi ve Kasım ayında otlatmaya başlanması için yeterli bitki örtüsü oluşumunu engellemiştir. Güz dönemi otlatmasına Aralık ayı başında başlanmıştır. Dolayısıyla bölgede güz merası oluşturulması için ekimin daha erken tarihte yapılması gerekmektedir.

Araştırmanın iki döneminde de hem yenen ot miktarı hem de yeşil ot verimi otlatma sistemlerine göre birbirinden önemli ölçüde farklı bulunmuştur (Çizelge 4.22). Hem güz döneminde hem de bahar döneminde münavebeli otlatmada yeşil ot verimi ve yenen ot miktarı bakımından en yüksek değerlere sahip olmuştur. Çalışmada münavebeli sistemlerde uygulanan parselasyon sistemi ile mera alanının bir bölümü otlanırken diğer bölümler korunarak bitki örtüsüne dinlenme fırsatı tanınmıştır. Söz konusu durum bitki örtüsüne kendini yenileme olanağı sağlamış ve dinlendirilen mera parsellerinde daha fazla genç bitki dokuları teşekkül etmiştir. Yeni organ ve doku oluşumu meranın verimini olumlu yönde etkilemiştir. Bunun yanında otlatma ve dinlenmenin düzenli aralıklarla birbirini izlediği münavebeli sistemde dar alanlarda otlatılan hayvanlar fazla gezinme fırsatı bulamadıkları için mera otunun kalitesi üzerinde çığnemedenden oluşacak zararlar da en aza indirilmiştir (Altın ve ark., 2011). Bu şekilde münavebeli sistemlerde hem meranın ot verimi artmış hem de yeşil ot verimine paralel olarak meradan tüketilen ot miktarı sıralı ve serbest otlatma sistemlerinden daha fazla olmuştur. Bitkilerde olgunlaşma ile birlikte ot kalitesi düşmekte (Avcıoğlu 1999), bu durumun otun sindirimini ve yemin hayvanlar tarafından tecihini önemli ölçüde etkilemektedir (Özyiğit ve Bilgen, 2006). Bu çalışmada

da hem bahar hem güz döneminde münavebeli otlatma ile meradan keçilerin tükettikleri ot miktarları paralellik göstermiştir.

Tritikale güz-bahar merasında uygulanan otlatma çalışmasında yeşil otta yaprak oranına ait verilerin münavebeli otlatma sisteminde, serbest otlatma sistemine göre ve sıralı otlatma sistemine göre daha yüksek olduğu belirlenmiş, en yüksek yaprak oranı her iki dönemde de münavebeli otlatma sisteminde tespit edilmiştir. Diğer sistemlere göre daha dar parsellerde otlatmanın yapıldığı ve vejetatif gelişmenin daha yoğun olması, münavebeli otlatma sisteminde yaprak oranının daha yüksek olmasını sağlamıştır. Aksine serbest sistemde bitki örtüsünün otlatma mevsimi süresince dinlendirilmeden tek parselde otlatmanın gerçekleştirilmesi bitki örtüsünün yeniden büyüme ve gelişmesi üzerinde olumsuz etkiye bulunmuştur. Aynı zamanda keçilerin sürekli yaprakları tercih etmesi nedeniyle bitkide sap aksamı kalmıştır.

#### **4.4.2. Bitki Besin İçerikleri**

##### **4.4.2.1. Bulgular**

Tritikale güz-bahar merasında besin madde içeriklerine (yaprakta ve sapta ham protein, NDF, ADF ve ADL oranları) ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Tritikale merasının güz-bahar otlatmasında yaprakta ham protein oranı bakımından her iki döneme ait veriler değerlendirildiğinde, hem bahar hem güz döneminde sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Çalışmanın her iki döneminde de yaprakta ham protein oranı bakımından en yüksek değer münavebeli otlatma sisteminde tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). En düşük yaprak ham protein oranları ise serbest otlatma sisteminden elde edilmiştir. Yaprak proteini çalışmada uygulanan üç otlatma sisteminde de güz dönemine göre bahar dönemine düşüş göstermiştir.

Mera otunun sapta ham protein oranı bakımından her iki otlatma döneminde de sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Denemenin hem güz hem de bahar otlatmasında sap ham protein oranı bakımından en yüksek değer yaprakta proteinine benzer şekilde münavebeli otlatma sisteminde saptanmıştır. Bunu sıralı otlatma sistemi ve serbest otlatma sistemleri izlemiştir (Çizelge 4.24).



Çizelge 4.23. Otlatma sistemlerine göre yaprak besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

ÖZELLİKLER	Otlatma Dönemi							
	GÜZ				BAHAR			
	Otlatma Sistemi				Otlatma Sistemi			
	Serbest	Sıralı	Mün.	SH	Serbest	Sıralı	Mün.	SH
Ham Protein Oranı (%)	18,65 bc	19,61 b	21,49 a	0,45	17,89 c	18,79 b	19,96 a	0,26
NDF Oranı (%)	55,79 a	54,82 b	54,17 c	0,22	53,80 a	53,09 ab	52,29 c	0,32
ADF Oranı (%)	41,86 a	41,00 b	40,50 bc	0,24	38,03 a	37,07 b	36,04 c	0,30
ADL Oranı (%)	7,60 b	7,94 ab	8,33 a	0,18	5,14 a	4,92 ab	4,83 bc	0,07

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Çizelge 4.24. Otlatma sistemlerine göre sap besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

ÖZELLİKLER	Otlatma Dönemi							
	GÜZ				BAHAR			
	Otlatma Sistemi				Otlatma Sistemi			
	Serbest	Sıralı	Mün.	SH	Serbest	Sıralı	Mün.	SH
Ham Protein Oranı (%)	11,49 b	12,53 ac	13,39 a	0,33	8,30 c	9,13 b	9,97 a	0,14
NDF Oranı (%)	66,93 a	66,52 ab	65,49 c	0,24	56,84 a	55,74 b	55,22 bc	0,32
ADF Oranı (%)	48,25 a	47,44 ab	46,46 c	0,30	42,11 a	40,95 b	40,78 bc	0,30
ADL Oranı (%)	8,85 a	8,39 ab	7,89 b	0,21	5,83 a	5,53 b	5,53 bc	0,07

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Hem güz hem de bahar dönemi orlatmasına ilişkin analiz sonuçlarında yaprakta NDF oranı üzerinde sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,0001$ ). Güz merasında bahar merasına göre yaprak NDF oranları daha yüksek seviyelerde gerçekleşmiştir. Bitkilerde yapısal karbonhidratlardan meydana gelen NDF'nin bitkinin yaprak kısımlarındaki oranlarına ilişkin olarak, çalışmanın iki döneminde de bütün sistemlerde yaprak NDF oranları önemli miktarda birbirinden farklılaşmıştır ( $P \leq 0,05$ ). Söz konusu lifli bileşiklerin oranı çalışmanın her iki döneminde de serbest otlatma sisteminde en yüksek olmuştur.

Tritikale merasının güz ve bahar otlatmalarında sistemlere ait parsellerden alınan ot numunelerinin sap NDF oranı bakımından sistemler arasındaki fark önemli düzeyde gerçekleşmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Bütün sistemlerde güz merası değerlerinin bahar merasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmanın iki otlatma döneminde de tritikale merasında saptaki NDF oranı bakımından en yüksek değer yaprakta NDF oranına benzer şekilde serbest otlatma sisteminden elde edilmiştir (Çizelge 4.24).

Yaprakta ADF oranı üzerinde hem güz hem de bahar döneminde sistemler arasında önemli düzeyde farklılık olduğu görülmüştür ( $P<0,0001$ ). Her iki otlatma döneminde de en yüksek ADF oranı serbest otlatma sisteminde belirlenmiştir. (Çizelge 4.23).

Sapta ADL oranı ile ilgili olarak yapılan istatistiksel değerlendirmede tritikale merasının hem güz hem de bahar döneminde sistemler arasındaki farklılıkların önemli düzeyde olduğu tespit edilmiştir ( $P\leq 0,05$ ). Her iki otlatma döneminde de sapta ADL oranları en yüksekte doğru serbest otlatma sistemi sıralı otlatma sistemi ve münavebeli otlatma sistemleri şeklinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.24).

Güz dönemi yaprak ve sap ADF oranları bahar döneminden daha yüksek bulunmuştur.

Bahar ve güz dönemi meralardan alınan ot numunelerinin yaprak ADL oranları yönünden sistemlerin birbirinden önemli düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ( $P<0,0001$ ). Çalışmanın iki döneminde de diğer yapısal bileşiklerde olduğu gibi en yüksek değerler serbest otlatma sisteminde belirlenmiştir.

Sap ADL oranı bakımından da yaprak ADL oranına benzer şekilde hem güz hem bahar otlatmasında sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $P\leq 0,05$ ).

#### **4.4.2.2 Tartışma**

Araştırmanın iki otlatma dönemine ilişkin verilerde yaprakta ve sapta ham protein içeriği değerlerinin münavebeli otlatma sisteminde diğer sistemlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bütün sistemlerde yapraktaki ham protein oranı sapa göre daha yüksek olmuştur. Denemede güz döneminde meradaki bitki örtüsünün gelişiminin yeterli olmaması sebebiyle Aralık ayı başına kadar keçiler meraya alınamamışlardır. Bu sebeple otlatma Aralık ayı başında başlamış ve Ocak ayı ortasına kadar devam etmiştir. Çalışmada bitki materyaline ait örneklemeler de söz konusu tarihler arasında yapılmıştır. Bu dönemde yaprakta % 18,50-21,00 arasında ve sapta % 11,49-13,39 arasında değişen oranlardaki ham protein içeriği tritikalenin güz döneminde önemli bir yeşil yem kaynağı durumunda olduğuna işaret etmektedir. Güz dönemi otlatmasının tamamlanmasının ardından bahar dönemi otlatmasının başladığı tarih olan 15 Mart'a kadar geçen 2 aylık süreçte mera alanı korunarak dinlendirilmiş ve gübreleme yapılarak yeni organ ve dokuların oluşumu teşvik edilmiştir. Bahar döneminde yaprakta % 19,96-17,89 ve sapta ise % 9,97-8,30 arasındaki ham protein oranlarının değerlerinin güz dönemine göre nispeten daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum bahar dönemi otlatmasında otlatmanın ortalarından itibaren mera alanındaki bitki örtüsünde meydana gelen zayıflama

sebebiyle bitkilerin kendini yenileyememesi ve merada istenmeyen türler lehine bir gelişimin olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmada her iki döneme ait ham protein oranı değerleri, tritikale merasının hem güz hem de bahar döneminde süt keçileri için önemli bir yem kaynağı olduğuna işaret etmektedir. Zira serin iklim bitkileri en iyi gelişimini ilkbahar ve sonbaharda yapmaktadır (Gökkuş ve Koç, 2001). Erzurum ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada doğal merada serin iklim yem bitkilerinde en yüksek ham protein oranı değerleri ilkbaharda (Nisan ve Mayıs) ve sonbaharda (Kasım) elde edilmiş ve Ekim ayından Kasım ayına ham protein oranında belirgin bir artış saptanmıştır (Bakoğlu ve ark., 1997).

Çalışmada hem bahar hem de güz merasında yaprakta ve sapta yapısal karbonhidrat miktarlarının (NDF, ADF ve ADL) serbest otlatma sisteminde münavebeli ve sıralı sistemlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Parselasyon uygulanan mera alanlarında bitki örtüsü üzerinde gerçekleştirilen dinlendirme sebebiyle yeniden sürme genç bitki dokularını meydana getirmiştir. Bu durumun otlatmanın 3 parselde gerçekleştirildiği münavebeli sistemde daha belirgin olmuştur. Serbest otlatılan parselde bitki örtüsünün yeterince yenilenememesi sebebiyle daha olgun bitki dokularının mevcut olması, hücre duvarı miktarının dolayısıyla yapısal karbonhidrat oranının da diğer sistemlere göre daha yüksek olmasına sebep olmuştur.

Yapısal karbonhidratlar sindirim üzerindeki etkileri sebebiyle çiftlik hayvanları için çok önemli bir yere sahip olan bitki bileşikleridir. Otun içeriğindeki yapısal karbonhidrat oranının yüksek olması kaba yemin tüketimini azalttığı bildirilmiştir (Holeček ve ark., 2004). Yeşil yemin sindirilebilirliğinin ve kimyasal kompozisyonunun hayvanların tüketimini büyük ölçüde etkilediği bildirilmektedir (Van Soest, 1994).

Bitkide hücre duvarının olgunlaşmasıyla ham protein oranı azaldığı, ADF, DNF ve ADL oranı arttığı bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Shroyer ve ark., 1993; Popovic ve ark., 2001; Jefferson ve ark., 2004; Jeranyama ve Garcia, 2004; Beck ve ark., 2007). Bu çalışmada uygulanan otlatma sistemleri arasında tespit edilen ADF, ADL ve NDF oranları arasındaki farklılıklar yeşil yemin hayvanlar tarafından tüketimini de etkilemiştir. Denemenin hem bahar döneminde hem de güz döneminde lifli bileşiklerin oranının yüksek olduğu serbest otlatma sisteminde ot tüketimleri de azalmıştır. Sistemlere ilişkin yenen ot miktarlarıyla bitki besin madde içeriğindeki değişim orantılı şekilde gerçekleşmiştir.

**4.4.3. Hayvan Verim Özellikleri****4.4.3.1. Bulgular**

Güz-bahar merasında güz otlatmasında keçiler kuru dönemde oldukları için hayvan verim özelliklerine ilişkin tespitler yapılamamış, bahar dönemine ait hayvan verim özellikleri değerlendirilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Güz-bahar merasında hayvan verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Otlatma Sistemi			SH
	Serbest	Sıralı	Münavebe	
Canlı Ağırlık (kg)	35,16	36,35	35,22	1,63
VKS	4,77	4,66	4,77	1,09
Haftalık Kuru Madde Tüketimi (kg/baş)	3,01 b	3,20 ab	4,43 a	0,33
Süt Verimi (l/gün)	1,43	1,35	1,71	0,22
Süt Protein Oranı (%)	3,25	3,34	3,36	0,05
Süt Kuru Madde Oranı (%)	11,74	12,31	12,15	0,22
Süt Yağ Oranı (%)	3,39	3,75	3,44	0,12

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

Güz-bahar merasında bahar döneminde otlayan keçilere ilişkin canlı ağırlık ölçümleri üzerinde yapılan istatistiksel değerlendirmede sistemler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $P > 0,05$ ). Çalışmada uygulanan sistemler canlı ağırlık üzerinde önemli bir değişim yaratmamıştır. En yüksek ortalama canlı ağırlık değerleri sıralı otlatma sisteminde belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Güz-bahar merasının bahar döneminde uygulanan otlatma sistemleri VKS üzerinde önemli bir etkiye sahip olmamıştır ( $P > 0,05$ ).

Merada otlayan keçilere ait kuru madde tüketimi değerleri üzerinde yapılan değerlendirmede, kuru madde tüketimi yönünden sistemler arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir ( $P \leq 0,05$ ). Hayvan başına haftalık kuru madde tüketim miktarları münavebeli otlatma sisteminde en yüksek değerleri vermiştir.

Tritikale güz-bahar merasının bahar otlatmasında süt verimleri bakımından sistemler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemsizdir ( $P > 0,05$ ). Münavebeli otlatma sisteminde otlayan keçilerin süt verimleri daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Araştırmada süt protein oranı yönünden sistemler arasındaki fark istatistiksel anlamda önemsizdir ( $P > 0,05$ ). Bahar merasında en yüksek süt protein oranları münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiş ve bunu sıralı ve serbest otlatma sistemleri izlemiştir.

Araştırmada süt kuru madde oranı bakımından sistemler arasındaki farkların önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). Sıralı otlatma sisteminde diğer sistemlere göre daha yüksek süt kuru madde oranları tespit edilmiştir.

Süt yağ oranı ortalaması bakımından bahar otlatmasında sistemler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). Sıralı otlatma sisteminde ortalama olarak süt yağ oranı daha yüksek bulunmuştur.

#### **4.4.3.2. Tartışma**

Güz-bahar merasının bahar döneminde canlı ağırlık özelliklerinde ve vücut kondüsyonunda sistemler arasında belirgin farklılıklar gözlenmemiştir. Bahar dönemi süt üretiminin organizma için öncelikli olduğu bir süreçtir.

Çalışmada otlayan keçilere ait süt verim özellikleri bakımından sistemler arasında istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmemiş olmasına rağmen, rakamsal olarak en yüksek süt verimleri münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Tritikale merasının bahar otlatmasında en yüksek yeşil ot verimlerinin ve yenen ot miktarlarının tespit edildiği münavebeli otlatma sisteminde otlayan keçilere ait ortalama süt verimlerinin de diğer sistemlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Otun daha çok tüketildiği ve kalitesinin de daha yüksek olduğu münavebeli otlatma sisteminde süt verimi de yükselmiştir.

Araştırmada süt kuru madde oranı ortalamaları ve süt yağ oranı ortalamaları bakımından sistemler arasındaki fark önemli olmamakla birlikte sıralı otlatma sisteminden en yüksek değerler alınmıştır. Süt veriminin en düşük olarak gerçekleştiği sıralı otlatma sisteminde süt kuru madde oranı ve süt yağ oranı en yüksek değeri almıştır.

Bahar döneminde Türk Saanen keçileri ile yapılan çalışmalarda süt verimi ve süt bileşenlerine ilişkin olarak, Gökkuş ve ark. (2005) buğday merasında otlayan keçilerin süt verimlerini çalışmanın ilk yılında 2,56 l/gün ve ikinci yıl 2,53 l/gün olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu bulgular çalışmamızda elde edilen süt verimlerinden daha yüksek değerleri işaret etmektedir. Bunun yanında, Hakyemez ve ark. (2008) Çanakkale koşullarında buğday merasında ve doğal merada yürüttükleri otlatma çalışmasında Nisan ve Mayıs aylarında süt verimlerini sırasıyla 2,31 l/gün ve 2,64 l/gün, süt yağ oranını ise % 2,95-3,58 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Tölü ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada, Türk Saanen genotiplerinde ortalama kuru madde oranının % 12,4, süt yağ oranının % 4,0 ve süt protein oranının % 3,2 olarak gerçekleştiğini, Pala ve Savaş (2005) ise, erken laktasyonda süt veriminin 1,8-2,0 kg/gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**BÖLÜM 5****SONUÇ VE ÖNERİLER**

Araştırmanın yürütüldüğü iki yıllık süreçte farklı yem bitkilerinin yetiştirilmesiyle oluşturulmuş yapay mera tesisleriyle ve doğal mera alanıyla bir yeşil yem zinciri oluşturulmuş ve bu yeşil yem zinciri üzerinde farklı otlatma sistemlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Keçilerde doğumu takiben başlayan laktasyon süreciyle birlikte başlayan otlatma çalışması; bahar merası, doğal mera, yaz merası ve güz-bahar merası olarak dört dönemin ardı sıra eklenmesi şeklinde sürdürülmüş ve yıl içinde tekrar doğumların başladığı Ocak ayına kadar devam etmiştir. Araştırmanın gözlemleri hem bitki hem hayvan olmak üzere iki paralelde yürütülmüştür.

Tritikale bahar merasında uygulanan otlatma çalışmasında 3 otlatma sistemine ilişkin olarak çalışmada elde edilen meranın verimi, bitki besin maddesi ve hayvanların verim özellikleri bakımından münavebeli otlatma sisteminin üstünlüğü görülmektedir. Çalışmadan elde edilen veriler münavebeli otlatma sistemlerinin meranın üretim gücünü dolayısıyla yeşil ot verimi ve yenen ot miktarını arttırdığını göstermiştir. Keçiler tüketilebilir durumda daha fazla ve kaliteli yeşil ot buldukları münavebeli otlatma sisteminde yem tüketimlerini arttırmışlardır. Münavebeli sistemde elde edilen ve 3400 - 4600 kg/da arasında değişen miktarlardaki yeşil ot verimi bahar döneminde tritikalenin önemli bir yeşil yem kaynağı olduğunu göstermektedir.

Bahar merasında Türk Saanen keçileri ile yapılan otlatma çalışmasında, erken laktasyonda 1,67-1,95 l/gün arasında değişen miktarlardaki süt verimleri elde edilmiştir. Bu sonuçlar erken ilkbaharda ve süt keçileri için kritik olan dönemde yeterli ve nitelikli beslemeye ilişkin koşulların sağlanmasında tritikale önemli bir kaynak olduğunu göstermiştir. Bölgenin iklim koşullarında hızlı büyüme gücü, erken otlatılabilme özelliği ve besin madde içeriği bakımından tritikale hasılı süt keçiciliğinde kaliteli ve pratik kaba yem sağlayan bir kaynak olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın önemli bileşenlerinden olan doğal mera otlatmasının gerçekleştirildiği çalı vejetasyonunda yapılan budama doğal merada vejetasyonun yenilenmesi ve kaliteli yeşil yem sağlanması bakımından önemli katkılar sağlamıştır. Vejetasyonu oluşturan türler üzerinde gerçekleştirilen besin madde kompozisyonuna ilişkin tespitler, gençleştirme budamasının uygulandığı parseldeki türler üzerinde ilkbaharda gelişen genç sürgünlerin besleme değerini arttırdığını göstermiştir. Kaba yemin önemli bir kalite göstergesi olan ham protein içeriği vejetasyondaki 11 çalı türünde de budanan parselde doğal olarak bırakılan parsele göre daha yüksek değerler vermiştir.

Çalı türlerinin NDF, ADF ve ADL içerikleri doğal parselde budanan parselden belirgin olarak daha yüksek olmuştur. Söz konusu lifli bileşiklerin oranı yeşil yemin sindirilebilirliği anlamında önemli bir kalite göstergesidir. Bunun yanında budama uygulaması diğer lifli bileşiklere benzer şekilde bütün türlerde tanen içeriğini azaltmıştır. Budamanın yem tüketimini sınırlayan önemli bir faktör olarak görülen tanen içeriğindeki etkisi önemli bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Vejetasyonda yaygın olarak bulunan ve Akdeniz ikliminin önemli bir türü olarak kabul edilen kermes meşesi (*Quercus coccifera*) çalışmamızda da bu özelliğini göstermiş ve diyetin önemli bir bileşenini oluşturmuştur. Bunun yanında keçigevişi (*Anagris foedita*) keçiler tarafından öncelikli olarak tercih edilerek otlaması ve budama uygulaması sonrasında özellikle ikinci yılda oluşturduğu çok sayıda genç dal ve sürgünlerle söz konusu uygulamaya verdiği tepki bakımından dikkat çekmiştir.

Çalı merası süt keçiciliğinde, bölge koşullarında bahar merasında otlatmanın sonlandırıldığı dönem olan Mayıs ayı ortaları ve sonlarından itibaren yaz dönemi otlatmasının başladığı Temmuz ayına kadar olan süreçteki boşluğu doldurma ve kaba yem sağlama özelliği bakımından önemli bir kaynak olmuştur. Ülkemizde ve dünyanın farklı bölgelerinde çalı ve ağaçların, özellikle kurak sezonda ruminant hayvanlar için yem kaynağı olarak kullanımını arttırmak için daha fazla çalışmaya gereksinim vardır. Bu amaçla ruminantlar için protein ve mineral kaynağı olarak kullanılacak uygun türlerin ve bölgelerin seçimi, bir arada yetiştirilecek bitki kombinasyonlarının belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle küçükbaş hayvanların öncelikli tercih ettikleri türlerin belirlenip mera ıslahı veya yapay çalı merası oluşturma imkânları vardır. Bu şekilde daha büyük bir yem potansiyeli elde edilebilecektir. Çalılı meralarda kontrollü otlatma yapmak veya bitkileri biçerek hayvanlara yedirmek mera yönetiminin etkinliği açısından önemlidir.

Sorgum x sudanotu merasında gerçekleştirilen yaz dönemi otlatmasına ilişkin sonuçlar, otlatma sistemlerinin bitkisel özellikler ve hayvan performans özellikleri üzerinde bahar merasına benzer sonuçlar vermiştir. Münavebeli sistemlerin etkinliği yaz merasında da görülmüştür. Çalışmada münavebeli sistemlerde 11–16 ton/da arasında değişen miktarlarda tespit edilen yeşil ot verimiyle, Çanakkale koşullarında yaz dönemi için sorgum x sudanotu hasılı önemli bir yeşil yem kaynağı olmuştur.

Keçi verim özellikleri bakımından, araştırmanın hem ilk hem de ikinci yılında keçi başına en yüksek süt verimleri (ilk yıl 1,18 l/gün ve ikinci yıl 1,54 l/gün) münavebeli otlatma sisteminde belirlenmiştir. Laktasyon eğrisinin inişe geçtiği ve dolayısıyla süt veriminin düştüğü yaz döneminde sorgum x sudanotu merasında otlayan keçilerde münavebeli otlatma sisteminde süt veriminin belirli bir seviyeyi koruması önemli sonuçtur.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki deneme yılında da sorgum x sudanotu hasılı ile otlatma 4 ay süreyle devam etmiş ve Haziran-Ekim ayları arasında yeşil yemin sürdürülebilirliği sağlanmıştır. Bu sebeple yaz dönemi otlatmasının gerçekleştirildiği sorgum x sudanotu yapay merası doğal meralarda ot verim ve kaliteleri ile hayvan verimlerinin düştüğü yaz döneminde Çanakkale koşullarında önemli bir kaba yem kaynağı olmuştur. Bu tesisler üzerinde hem otlatma yapılarak hem de biçip hayvanlara yedirmek suretiyle kaba yem desteği sağlamak mümkündür. Türk Saanen keçisiyle sorgum x sudanotu merasında yapılan otlatma çalışmasına ilişkin daha önce yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamış ve bir ilk olarak nitelendirilmiştir.

Tez çalışmasının dördüncü dönem otlatması olan güz-bahar merasında, tritikalenin sonbaharda Çanakkale koşullarında önemli bir yeşil yem kaynağı olduğu tespit edilmiştir. Tritikale, özellikle münavebeli sistemde elde edilen yeşil ot verimi değerleri ve yüksek protein içeriğiyle dikkat çekmiştir. Güz hasılında kuru dönem başlangıcı olan kasım ayı başından doğumların başladığı tarih olan Ocak ayına kadar otlatma yapılarak yeşil yem desteği sağlanması mümkündür. Güz döneminde tritikaleye alternatif olabilecek diğer kışlık tahılların da belirlenmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Güz-bahar merasında güz otlatmasından çıkıldıktan sonra gelecek bahar döneminde aynı mera tesisi üzerinde tekrar otlatma yapılması, meradaki bitki örtüsü üzerinde olumsuz etkide bulunmuş ve bu uygulamanın önerilmemesine kanaat getirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; Çanakkale koşullarında tritikale bahar ve güz döneminde meratesisi için çok uygun bir türdür. Bahar döneminde tritikale merasından sonra çalı merası kaba yem ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynamakta ve ardından sulama imkanı olan alanlarda sorgum x sudanotu yeşil yem zincirini sağlamaktadır. Güz otlatmasından sonra hayvanların kuruya ayrıldığı Aralık ayından itibaren Ocak ve Şubat aylarını da içine alan yaklaşık 90 günlük süreçte yeşil yem sıkıntısının yaşandığı dönemde, işletmenin kaba yem gereksinimini temin etmek için kuru ot ve silaj temin edilmelidir.



## KAYNAKLAR

- Abdel-Magid A.H., Trlica M.J. ve Hart R.H., 1987. Soil and Vegetation Responses to Simulated Trampling, *J. Range Management*, 40: 303-306.
- Acar R. ve Güncan A., 2002. Kaba Yem Olarak Değerlendirilebilecek Bazı Yabancı Ot Karakterindeki Bitkilerin Morfolojik Özellikleri ve Ham Protein Oranlarının Belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 16 (29) : 79-83.
- Acar R., Akbudak M.A. ve Sade B., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Sorgum x Sudanotu Melezlerinin Verimleri ile Verimi Etkileyen Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 16 (29):88-95.
- Açıkgöz E., 1991. Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, *Uludağ Üniversitesi Basımevi*, Bursa.
- Açıkgöz E., Turgut İ. ve Filya İ., 2003. Silaj Bitkileri ve Silaj Yapımı, *Hasat Yayıncılık Ltd. Şti.*, İstanbul, 86 s.
- Açıkgöz E., Hatipoğlu R., Altınok S., Sancak C., Tan A. ve Uraz D., 2005. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara, S: 503-518.
- Ainalis A.B., Tsiouvara C.,N., Noitsakis B. ve Papanastatis V.P., 1998. Growth Dynamics of Some Woody Fodder Plants in Relation to Spacing and Grazing, In: Papanastatis, V,P,(Ed), Ecological Basis of Livestock Grazing in Mediterrean Ecosystems, International Workshop, *Thessaloniki*, 23-25 October, 1997, pp, 85-80.
- Akın M., 1997. Kaba Yem Kaynağı Olarak Türkiye’de Silaj Mısırın Önemi, *Ziraat Mühendisliği*, 312 :16-18.
- Akyıldız R., 1983. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, *A.Ü. Zir. Fak. Yayınları* No,868, Ankara.
- Alexandre G. ve Mandonnet N., 2005. Goat Meat Production in Harsh Environments, *Small Ruminat Research* 60 (2005) 53-66.
- Alçıçek A., Tarhan F., Özkan K. ve Adışen F., 1999. İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, *Hayvansal Üretim*, 39-40: 54-63
- Alçıçek A., 2002. Süt Sığırı Rasyonu Yapımında Temel İlkeler, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 106:124-135.
- Alp A., 2009. Diyarbakır Kuru Koşullarında Bazı Tescilli Triticale (*XTriticosecale* Wittmack) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 19 (2): 61-70.
- Altın M., Gökkuş A. ve Koç A. 2005. Çayır-Mera Islahı, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.

- Altın M., Gökkuş A., Koç A., 2011. Çayır ve Mera Yönetimi, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.
- Anderson B.A., Matches A.G. ve Nelson C.J., 1989. Carbohydrate Reserves and Tillering of Switchgrass Following Clipping, *Argon. J.*, 81(1): 13-16.
- Anonim 2010. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları
- Anonim 2010a. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (22.11.2010).
- Anonim 2010b. Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü Kayıtları.
- AOAC 2000. Official Methods of Analysis, 17<sup>th</sup> Edition, Association of Analytical Chemists, Gaithersburg, MD. USA.
- Avcı M., 2000. Çukurova'da Geçici Yapay Mera Kurma Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil ve Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması, *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi.
- Avcıoğlu R., 1983. Çayır Mer'a Bitki Topluluklarının Özellikleri ve İncelenmesi, *E.Ü.Z.F. Yayınları* 466, Bornova, 245 s.
- Avcıoğlu R. ve İptaş S., 1994. Tokat Şartlarında 1. Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum, Sudanotu ve Sorgum x Sudanotu Melezlerinde Biçim Zamanı ve Biçim Sayısının Verim ve Kimyasal Kompozisyona Etkileri Üzerine Bir Araştırma, *Tarla Bitkileri Kongresi*, 48-51, Çayır- Mera ve Yem Bitkileri Bildirileri, İzmir.
- Avcıoğlu R., Soya H. ve Geren H., 1996/a. Ege Bölgesi Küçükbaş Hayvancılığında Mera Islahı ve Yapay Çayır Mera Kurma Tekniklerinde Yaklaşımlar, *Hayvancılık-96 Kongresi*, 18-20 Eylül 1996, Bornova- İzmir, s: 766-772.
- Avcıoğlu R., Soya H. ve Geren H., 1996/b. Gediz Havzası Meralarının Sorunları ve Çözüm Önerileri, *Gediz Havzası 2. Erozyon ve Çevre Sempozyumu*, 04-06 Aralık 1996, Manisa.
- Avcıoğlu R., 1999. Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı, TBK TÜGEM, Ankara, S:247.
- Avcıoğlu R., Soya H., Geren H., Demiroğlu G. ve Salman A., 1999. Hasat Dönemlerinin Bazı Değerli Yem Bitkilerinin Verimine ve Yem Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III: 29-34.
- Avcıoğlu R., Soya H. ve Geren H., 2005. Türkiye'de Keçi Yetiştiriciliğinde Meraların Önemi, Durumu ve İyileştirme Yöntemleri, *Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi*, 26-27 Mayıs 2005, İzmir.
- Aydınöz D., 2008. Maki Formasyonunun Türkiye'deki Yayılış Alanları Üzerine Bir İnceleme, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:16 No:1 207-220.

- Azman M.A., oşkun B., Tekik H. ve Aral S., 1997. Tritikalenin Yumurta Tavuğu Rasyonlarında Kullanılabilirliği, *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 7.1:11-14.
- Balabanlı C. ve Türk M., 2005. Sorgum, Sudanotu Melez ve eşitlerinin Isparta Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi zerine Bir Araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9-3.
- Bakır ., 1985. Çayır-Mera Islahı, Prensip ve Uygulamalar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı* Yayın No: 272, 229 s.
- Bakır ., 1987. Çayır- Mera Amenajmanı, A. . Ziraat Fakültesi Yayın No: 992, Ankara.
- Baker C.J.L., Heimberg M., Alderman G. ve Eden A., 1952. Studies of The Sainfoin, *Journal Agric. Sci.* 42, p:382-394.
- Bakker J. P., 1998. The Impact of Grazing on Plant Communities, P: 137-184 Ed:M, F, Wallis de Vries, J, P, Bakker and Van Wieren, Grazing as a Toll in Conservation Management, Chapman and Hall, London.
- Bakoğlu A., Ko A. ve Gkkuş A., 1999. Variation in Biomas and Chemical Composition of Dominant Rangeland Plants During the Growing Season, II, Changes in Chemical, *Türk Tarım ve Orman Dergisi*, 23 (2): 487-494.
- Bartolome J., Franch J., Plaixats J. ve Sligman N.G., 1998. Diet Selection by Sheep and Goats on Mediterranean Heat Woodlan Range, *J. Range Manage*, 51, 383-391.
- Başbağ M., zdemir ř., Gl İ., 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Tohum Miktarlarının Sorgum x Sudanotu Melezinde Yeşil Ot Verimi ile Bazı Verim Komponentlerine Etkisi zerine Bir Araştırma, *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15- 18 Kasım 1999, Adana.
- Baytekin H., Tansı V. ve Sağlantımur T., 1989. ukurova Koşullarında İkinci rn Olarak Yetiştirilen İki Sorgum x Sudanotu Melez eşidinde Biçim Yüksekliği ve Biçim Sırasının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi zerinde Bir Araştırma. *..Ziraaat Fakültesi Dergisi* 4 (5):113-125.
- Baytekin H., 1990. ukurova Koşullarında İkinci rn Olarak Yetiştirilen Tane ve Silaj Sorgum eşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arasındaki İlişkilerin Saptanması. *.. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*. Doktora Tezi.
- Baytekin H. T., Sağlantımur T., Okuyucu F., 1991. Türkiye’de Sorgum, Sudanotu ve Sorgum-Sudanotu Melezi Yetiştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan alışmalar. *Türkiye 2. Çayır- Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, İzmır, 244-253.
- Baytekin H. ve şılbır Y., 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci rn Olarak Yetiştirilen Sudanotu ve Sorgum x Sudanotu Melez eşitlerinde Tohumluk

- Miktarının Ot Verimine Etkisi, *Türkiye III. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi*, 753-760, Erzurum.
- Baytekin H., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2005. Süt Keçiciliğinde Kaba Yem Üretim Organizasyonu: Çanakkale Koşulları İçin Yarı Entansif İşletme Modeli Temelinde Bir Değerlendirme, *Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi*, İzmir, 299-305.
- Baytop T.,1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayını, No.3255, İstanbul.
- Baytop T.,1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayını No. 578. Ankara 244.
- Beck R.F., 1978. A grazing system for semiarid lands, First Int, *Rangeland Congress, Colorado*, 569-572.
- Beck P.A.S., Hutchinson C.B., Stewart J.D., Shockey ve Ginter S.A., 2007. Effect of Crabgrass (*Digitaria ciliaris*) Hay Harvest Interval on Forage Quality and Performance of Growing Calves Fed Mixed Diets. *J. Anim. Sci.* 85: 527-535.
- Belaid A., 1994. Nutritive and Economic Value of Triticale as a Feed Grain for Poultry, CIMMYT Economics Working Paper, 94-01, CIMMYT, Mexico, D.F.
- Blanchet K., Moechnig H, ve De Jong-Hughes J., 2000. Grazing Systems Planning Guide, *Univ. of Minnesota Ext. Serv.*, BU-07606-S. 47 p.
- Buxton D.R. ve Mertens D.R., 1995. Quality Rlated Characteristics of Frages, In: Forages, Vol, II, The Science of Grassland Agriculture (Eds.: R. F. Barnes D. A. Miller and C,J, Nelson), *Iowa State University Press. Inc.*, pp. 83-96.
- Canas R.C., Quiroz R.A., Velarde C.L., Posadas A. ve Osorio J., 2003. Quantifying Energy Dissipation by Grazing Animals in Harsh Environments, *J. Theor. Bio.*, 225: 351-359.
- Cauladis M., Özcan M., Tzakou O. ve Akgül A., 2004. Menengiç Ağacının Değişik Oranlarda Uçucu Yağ Bileşimi. *14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı*, Bildiriler 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- Church D. C., 1984. Livestock Feeds and Feding. Q and B. Boks. Inc., 1215 New Kline Place, Corvallis, Oregon 97330,USA.
- Cisse M. Ly I., Nianogo A.J., Sane I., Sawadogo J.G., N'Diaye M., Awad C. ve Fall Y., 2002. Grazing Behaviour and Milk Yield of Senegalese Sahel Goat. *Small Rumin. Res.*, 43: 85-95.
- Coyne P.T. ve Cook C.W., 1970. Seasonal Carbonhydrate Reserve Cycle in Eight Desert Range Species. *J. Range Manage.* 23, 438-444.

- Cunningham M.D. ve Rangland W.W., 1971. Plant Composition and Feeding Value of Sudangrass and Sorghum- Sudangrass in a Contrlled Grazing System, *Journal of Dairy Science*, Volume 54, Issue 10, October 1971, S: 1461-1464.
- Çakmakçı S., Gündüz İ., Çeçen S., Aydınoglu B. ve Tüsüz M. A., 1999. Sorgumun Silajlık Kullanımında Farklı Biçim Devrelerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Tr, *Journal of Agriculture and Forestry* 23 Ek Sayı 3, 603-611. Tubitak, Ankara.
- Çeçen S., Erdurmuş C. ve Öten M., 2005. Antalya Koşullarında Yapay Mera Alanlarında Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkilerinin Belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, Antalya, S. 745-748.
- Çetiner M., 2009. Yapay Bir Merada Otlatmanın Bitki Örtüsü ve Toprak Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çomaklı B. ve Mentеше Ö., 1999. Mera Islahını Gerektiren Nedenler. T. C. Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü, Doğu Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi, *Mera Islahı Eğitim Uygulama Semineri*, 28-30 Haziran, Erzurum. S: 1-9.
- Çürek M., ve Özen N., 2010. Keçi Meralarında Bulunan Bazı Maki Türlerinin Otlatma Mevsimi Boyunca Yem Değerlerinin Saptanması, *Ulusal Keçicilik Kongresi*, 324-327. Bildiriler Kitabı, Çanakkale.
- Darcan N., Güney O. ve Ocak S., 2005. Süt Keçisi Yetiştiriciliğinde Vücut Kondüsyonu Puanlama (BCS) Sisteminin Kullanılma Olanakları, *Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi*, İzmir S: 79-84.
- Decandia M., Sitzia M., Cabiddu A., Kababya D. ve Molle G., 2000. The Use of Polyethylene Glycol to Reduce the Anti-Nutritional Effects of Tannins in Goats Fed Woody Species, *Small Ruminant Resourch* 38: 157-164.
- Demir İ. N., Aydem K. Z., Korkut P. ve Şölen 1979. Türkiye’de Tritikale Islahı Çalışmaları, *Bitki Islahı Sempozyumu*. 22-25 Mayıs Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayın No: 17/41 158-166.
- Devandra C., 1989. Introduction of Shrubs and Tree Fodders for Farm Animals, IRCD. Canada.
- Dini O., 1993. Genetic Potential of *Robinia pseudoacacia* L., In: Papanastatis V.P. (Ed), Fodder Trees and Shrubs in Mediterranean Production Systems: Objektives and Expected Results of the EC Research Contract, Agriculture, *Agrimed Research Programme, Commission of the European Communities*, EUR 11459 EN.Pp.153-159.

- Dönmez Y., 1985. Bitki Coğrafyası, İ.Ü. Yayın No: 3319, *Coğr. Enst.* Yayın No: 3213, s,123 İstanbul.
- Dumlu Z ve Tan M., 2007. Erzurum Şartlarında Yetişen Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Silaj Değerlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran, Erzurum.
- El Aich A., 1991. Role of shrubs in ecosystem functions, Tisserand J.-L. (ed.). Alibes X. (ed.) Fourrages et sous-produits méditerranéens=Mediterranean forages and by products Zaragoza:CIHEAM-IAMZ, 1991,181 p, (Options Méditerranéennes:Série A, Séminaires Méditerranéens;n.16). Séminaire sur les Fourrages et Sous-Produits Méditerranéens, 5-6 Jul 1990, *Montpellier* (France).p. 43-46.
- El Aich A., ve Waterhouse A., 1999. Small Ruminants in Environmental Conservation, *Small Ruminant Research* 34: 271-287.
- Ergül M., 1988. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 487, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Fedele V., Pizzillo M., Claps S., Morand-Fehr P. ve Rubino R., 1993. Grazing behavior and Diet Selection of Goats on Native Pasture in Southern Italy, *Small Rum.Res.*, 11: 305-322.
- Feil B. ve Fossati D., 1995. Mineral Composition of Triticale Grains as Related to Grain Yield and Grain Protein, *Crop. Sci.*, 35: 1426-1431.
- Genç S. ve Baytekin H., 2005. Mısır ve Soyayı Birlikte Yetiştirmenin Yeşil Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkileri, *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi* 5-9 Eylül 2005, Antalya.
- Genç S. ve Baytekin H., 2007. Süt Sığırını Yetiştiriciliğinde Kaba Yem Üretimi Sorunları ve Çözüm Önerileri, *GAP V. Tarım Kongresi*, 17-19 Ekim 2007.
- Genç S., Tölü C. ve Akbağ H.I., 2011. Süt Keçiciliğinde Hasıl Kullanımı, *Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği)* Sf: 516-521, 10-11 Ocak 2011, Çanakkale.
- Goering ve Van Soest P.J., 1970. Forage Fiber Analysis (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications), Agricultural Handbook, No: 379, Washington DC: *Agric. Res. Serv.*, USA.
- Gökkuş A., 1991. Otlama sistemleri, Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Çayır-Mer'a-Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri, 20-22 Şubat 1991, Erzurum, 36-52.
- Gökkuş A., Koç A. ve Çomaklı B., 1995. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 142, *Erzurum*, 139 s.

- Gökkuş A. ve Koç A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 228, *Erzurum*, 329 s.,
- Gökkuş A. ve Hakyemez H., 2001. Buğdayın Mera Bitkisi Olarak Kullanımı ve Önemi, *Tarım ve Köy Dergisi*, Sayı:139: 24-27.
- Gökkuş A., Hakyemez B.H., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2005. Farklı Mera Tiplerinde Değişik Yoğunluklarda Keçi Otlatmanın Meraların Ot ve Keçilerin Süt Verimlerine Etkileri, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005, 18(2), 2007-2012.
- Güley M., *Anagyris foedita* L, (Leguminosea) Fena Kokulu Çalı, Zivircik, A. Ü. Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Kürsüsü.
- Haddi M.L., Filacorda S., Meniai K., Rollin F. ve Susmel P., 2003. In Vitro Fermentation Kintics of Some Halophyte Shrubs Sampled at Three Stages of Maturity, *Animal Feed Science and Technology*, 104:215-225.
- Hakyemez B.H., Gökkuş A., Hakyemez Ö. ve Baytekin H., 2005. Çanakkale Kıraç Koşullarında Farklı Fenolojik Devrede Biçmenin ve Farklı Ekim Oranlarının Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.)’de Verim ve Verim Öğelerine Etkileri, *Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt: II, 785-789, Antalya.
- Hakyemez B.H., Gökkuş A., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2008. Production Potential of a Natural Pasture Compared to a Wheat Pasture, Both Grazed by Lactating Goats under Mediterranean Climate Conditions, *Türk J. Agric. For.* 32 (2008) 501-511.
- Hart S.P., Sahlu T. ve Fernandez J.M., 1993. Efficiency of Utilization of High and Lowquality Forage by Three Goat Breeds, *Small Ruminant Res.* 10. 293–301.
- Heady H.F., 1975. Rangeland Management, McGraw-Hill Book Comp. Inc. 460p.
- Heady H.F., 1980. History of grazing systems in arid and semiarid regions, Proc. Grazing Management Systems For Southwest Rangelands Symposium, April 1-2. 1980. Albuquerque, New Mexico, Range Improvement Task Force, New Mexico State Univ., *Las Cruces*, 17-27.
- Heady F.H. ve Child R.D., 1994. Rangeland Ecology and Management, Westview Pres. Inc., *Colorado*, 519.
- Henning, J., G. Lacefield, M. Rasnake, R. Burris, J. Johns, K. Johnson and L. Turner, 2000. Rotational Grazing. Univ. of Kentucky, Col. of Agric., Coop. Ext. Serv., D-143, 16p.
- Holechek J.L. ve Herbel C.H., 1982. Seasonal suitable grazing in the Western United States, *Rangelands*, 4: 252-255.

- Holechek. J.L., Pieper R.D. ve Herbel C.H., 1989. Range and Management Principles and Practices, Prentice –Hall Publ. Co., *Engle-wood Clifs*, NJ. P.498.
- Holechek J.L., Estell R.E., Kuykendall C.B., Valdez R., Cardenas M. ve Nunez-Hernandez G., 1989. Seeded Wheatgrass Yield and Nutritive Quality on New Mexico Big Sagebrush Range, *J.Range Manage*, 42:118-122.
- Holechek J.L., R.D. Pieper and C,H, Herbel, 2004. Range Management Principles and Practices, Pearson Education, Inc., *New Jersey*, 607 p.
- Jansman A.J.M., 1993. Tannins of Feedstuffs for Simple- Stomached Animals. *Nurtitions Resourch Rev.* 6, 209-236.
- Jefferson P.G., Mc Caughey W.P., May K., Woosaree J. ve McFarlane L., 2004. Forage Quality of Seeded Native Grasses in the Fall Season on the Canadian Prairie Provinces, *Can. J. Plant Sci.* 84: 503-509.
- Jeranyama P. ve Garcia A.D., 2004. Understanding Relative Feed Value (RFV) and Relative Forage Quality (RFQ), SDSU Cooperative Extension Ser., No: 8149, p. 3.
- Jung H., Sheaffer C. C., Barnes D.K. ve Halgerson J.L., 1997. Forage Quality Variation in the U.S. Alfalfa Core Colection. *Crop Science*, 37: 1361-1366.
- Kacar B., Katkat A.V. ve Öztürk Ş., 2006. Bitki Fizyolojisi (2 nd Ed), *Nobel Pres Inc.* M. Ankara, p: 563.
- Khamraev T., 1969. Fertilization of Sorghum on Saline Soils, *Zemledelie*, No: 1, 44-6, USSR.
- Kınacı G. ve Kınacı E., 2000. Yeni Tahıl Türü Triticakalenin Buğdaya Karıştırılması İle Elde Edilen Paçalların Kalite Özellikleri ve Ekmek Yapımında Kullanılma Olanakları, *Unlu Mamüller Teknolojisi*, 4 (9), 41-47.
- Kılıç A., 1984. Süt Sığırlarında Rasyon Hazırlama Yöntemleri, *Zootekni Arastırma Enstitüsü Yayınları*, No: 86, Ankara.
- Kılıç A., 1986. Silo Yemi, Bilgehan Basımevi, Bornova, İzmir.
- Kılıç A., 2000. Kaba Yem Üretimi ve Sorunları, *Ziraat Mühendisliği 5. Teknik Kongresi* – Ankara, S. 845-858.
- Koç A. ve Gökkuş A., 1993. Mera İdaresinde Bitki- Hayvan İlişkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24 (1): 185-201.
- Koç A. ve Gökkuş A., 1996. Annual Variation Above Ground Biomass, Vegetation Height and Crude Protein Yield on Natural Rangelands of Erzurum, *TR.J.of Agriculture and Forestry*, 20: 305-308.



- Koc J., Szymczyk S., Domska D., Wojtkowiak K. ve Wojnowskai T., 2000. Protein Amino Acid and Composition of Spring Triticale Grain Grown at Different Nitrogen Fertilizer Rates, *Field Crops Abstracts*, 53:928.
- Konyalı A., Savaş T. ve Brka M., 2004. Situation of Goat Production: Turkey as an Example, *Agriculture Forestry and Veterinary Faculties Symposium*, 29-30 September, Bihac, Bosnia-Herzegovina.
- Kothmann M.M., Mathis G.W. ve Waldrip W.M.J., 1971. Cow-calf response to stocking rates and grazing systems on native range, *J. Range Manage*, 24: 100-105.
- Kothmann M.M., 1980. Integrating livestock needs to the grazing system, Proc, *Grazing Management Systems For Southwest Rangelands Symposium*, April, 1-2, 1980, Albuquerque, New Mexico, Range Improvement Task Force, New Mexico State Univ., Las Cruces, 65-83.
- Krenzer G., 1994. Wheat for Pastures, Oklahoma State Universty, Cooperative Extantion Service, F-2586, 6p.
- Kumuk T. ve Avcioğlu R., 1986. Sorgum Yetiştiriciliği ve Hayvan Beslemedeki Yeri ve Önemi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 485. İzmir.
- Langevelde F., van. Drescher M., Heitkonig I.M.A. ve Prins H.H.T., 2008. Instantaneous Intake Rate of Herbivores as Function Forage Quality and Mass: Effects on Facilitative and Competitive Interactions, *Ecological Modelling*, 213(3/4): 273-284.
- Lee H.S. ve Lee A. İ., 1989. Studies on the Improvement and Utilization of Pasture in the Forest. III. Seasonal Herbage Production and Utilization of Pasture in the Forest. *J. Korean Soc. Grass. Sci.*, 9, 7-14.
- Lemaire G. ve Agnusdei M., 2000. Leaf Tissue Turnover and Efficiency of Herbage Utulization, In *Grasland Ecophysiology and Grazing Ecology* (Ed. G. Lemaire, J.Hodgson A.de Moraes P.C. de F.Carvalho and C.Nabiner), CABI Publ., Oxon, p.265-288.
- Le Houerou H.N., 1981. Impact of Man and His Animals on Mediterraeen Vegetation, In: di Castri. F., et al. (Eds), *Mediterranean-type Shrublands*, *Elsevier Sci. Pub. Co, Academic Pres.* Amsterdam, pp. 479-520.
- Luginbulh J. M. L., Poore M. H. ve Mueller J. P., 2002. Managing Body Condition: A key to succesful management, [http://www, Cals, nsu, Edu/an\\_SCI](http://www.Cals.nsu.edu/an_SCI).
- Lyons R.K., Machen R.V. ve Forbes T.D.A., 1999. Why Range Forage Quality Changes, *Texas Agric. Ext. Srv.*, B-6036, p:7.

- Makkar H.P.S., 2003. Effects and Fate of Tannins in Ruminant Animals, Adaptation to Tannins and Strategies to Overcome Detrimental Effects Of Feeding Tannin-rich Feeds *Small Rum.Res.* 49: 241-256.
- Makkar H.P.S., Blümmel M. ve Becker K., 1995. Formation of Complexes between Polyvinyl Pyrrolidones or Polyethylene Glycols and their Implication in Gas Production and True Digestibility *in vitro* Techniques, *British Journal of Nutrition*, 73: 897-913.
- Manga İ., 1974. Yonca ve Korungada Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Biçmelerin Ot Verimine Otun Kalitesine ve Yedek Besin Maddelerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, Erzurum.
- Mangan, J.L., 1988. Nutritional Effects of Tannins in Animal Feeds. *Nurtitional Resourch Rev.* 1, 209-231.
- Martin J.A. ve Huss D.L., 1981. Goats much maligned but necessary, *Rangelands*, 3: 199-201.
- McSweeney C.S., Palmer B., McNeill D.M. ve Krause D.O., 2001. Microbial Interactions with Tannins: Nutritional Consequences for Ruminants, *Animals Feed Science and Technology*, 91 (2001) 83-93.
- Min B., Barry T. N., Attwood G. T. ve Mc Nabb W.C., 2003. The Effect of Condensed Tannins on the Nutrition and Health of Ruminants Fed Temperate Forages: a *Review Anim. Feed Sci. and Techn.* 106: 3-19.
- Mohr H. ve P Schopfer, 1995. *Plant Physiology*, Springer-Verlag, Berlin.
- Morand-Fehr P., Bourbouze A., Le Houerou H.N., Gall C. ve Boyazoglu J.G., 1983. The Role of Goats in the Mediterranean Area, *Lives. Pro., Sc.*, 10: 569-587.
- Monountousis J., Papanikolaou K., Stanogias G., Chatzitheodoridis F. ve Roukos C., 2008. Seasonal Variation of Chemical Composition and Dry Matter Digestibility of Rangelands in NW Greece, *J. Central European Agric.* 9(3): 547-556.
- Nagarcenkar R., 1983. Foreword in *Top Feed Resources, Their Production, Utilization and Constraints*, Manohar Singh (ed), Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar, India.
- Nefzaoui A., Ben Salem H., Abdouli H. ve Ferchichi H., 1995. Palatability for Goat of Some Mediterranean Shrubs, Comparison Between Animal Browsing Time and Cafeteria Technique, *Ann Zootech*, 44 (Suppl): 117.
- Nösberger J. ve Optz von Boberfeld W., 1986. *Grundfutterproduktion*, Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg, Optz von Boberfeld W. 1994, *Grünlandlehre*, Eugen.

- NRC, 1989. Triticale; A. Promising Addition to the World's Cereal Grains, *National Academy Pres.* Washington, D.C.
- Nsoso S.J., Aganga A.A., Moganetsi B.P. ve Tshwenyane. S.O., 2003. Body Weight, Body Condition Score and Herath Girth in İndigenous Tswana Goats During the Dry and Wet Seasons in Southeast Bostwana, *Livestock Research for Rural Devolopment* (15), [http:// www.cipav, Org.co/Irrd/Irrd15//4/nsos154.htm](http://www.cipav.Org.co/Irrd/Irrd15//4/nsos154.htm).
- Ohlenbusch P.D. ve S.L. Watson 1994. Stocking Rate and Grazing Management, Kansas State Univ., Coop. Ext. Service, MF-1118, 6p.
- Ouedraogo-Kone S., Kabore-Zoungrana C.Y. ve Ledin I., 2006. Behaviour of goats, sheep and cattle on natural pasture in the sub-humid zone of West Africa, *Livest. Sci.*, 105, 244–252.
- Önenç S.S. ve Özdoğan M., 2010. Keçilerin Beslenmesinde Tanenler, *Ulusal Keçicilik Kongresi*, Bildirler Kitabı sf: 308- 312, Çanakkale.
- Özbay O., 2007. Mera Kanununda Geline Durum ve Hedefler, *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Erzurum, S: 22-33.
- Özen N., Kırkpınar, F., Özdoğan M., Ertürk M.M., Yurtman İ.Y., 2005. Hayvan Besleme. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*. 3-7 Ocak 2005, Ankara.
- Özyiğit Y. ve Bilgen M., 2006. Bazı Baklagil Yembitkilerinde Farklı Biçim Dönemlerinin Bazı Kalite Faktörleri Üzerine Etkisi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2006, 19 (1), 29-34.
- Pala A. ve Savaş T. 2005. Persistency Within and Between Lactations in Morning, Evening and Daily Test Day Milk in Dairy Goats, *Arch. Tierz.* 48: 396-403.
- Papachristou T.G. ve Papanastasis V.P., 1994. Forage Value of Mediterranean Decidious Woody Fodder Species and Its Implication to Management of Silvo-Pastoral Systems for Goats Agrofor Systems 27, 269-282.
- Papachristou T.G. ve Nastis A.S., 1996. Influence of Decidious Broadleaved Woody Species in Goat Nutrition During the Dry Season in Nothern Greece, National Agricultural Research Foundation, Forest Research Institute, 570 06 *Vassilika, Thessaloniki*, Greece.
- Papachristou T., 1997. Foraging Behavior of Mediterranean Kermes Oak Shrublands, *Small Ruminant Research* 24(1997) 85-93.
- Papachristou T.G., Platis P.D. ve Papanastatis V.P., Tsiouvaras C.N., 1999. Use of Decidious Woody Species as a Diet Supplement for Goats Grazing Mediterranean Shrublands During the Dry Season, *Animal Feed Science and Technology*, 80, 267-279.

- Papachristou T.G., Nastis A.S., Mathur R. ve Hutchings M.R., 2003. Effect of physical and chemical plant defences on herbivory: implications for Mediterranean shrubland management, *Basic Appl. Ecol.* 4. 395–403.
- Papachristou T.G., Platis P.D. ve Nastis A.S., 2005. Foraging Behavior of Cattle and Goats in Oak Forest Stand of Varying Coppicing Age in Northern Greece, *Small Ruminant Research* 59: 181-189.
- Papanastasis V.P., Yiakoulaki M.D., Decendia M. ve Dini-Papanastasis O., 2008. Integrating Woody Species into Livestock Feding in Mediterranean Areas of Europe. *Animal Feed Science and Technology* 140: 1-17.
- Parissi Z.M., Papachristou T.G. ve Nastis A.S., 2005. Effect of Drying Method on Estimated Nutritive Value of Browse Species Using an Vitro Gas Production Technique, *Animal Feed Sci. And Tech.* 123-124 (1): 119-128.
- Parlak A. Ö., 2005. Bazı Yapay Mera Karışımlarında Ekim Yöntemleri ve Azot Dozlarının Yem Verimi ve Kalitesine Etkileri, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Parlak A.Ö., Gökkuş A., Hakyemez H. ve Baytekin H., 2011. Forage Yield and Quality Oak and Herbaceous Species Throughout a Year in Mediterranean Zone of Western Turkey, *International Journal of Food, Agriculture @ Enviroment* 2011 Volume =9 (1) 2011.
- Peterson J.A., Belyea R.L., R.L, Bowman R.L., Kerley M.S. ve Williams J.E., 1994. The Impact of Forage Quality and Supplementation Regimen on Ruminant Animal Intake and Performance, In: Forage Quality, Evaluation and Utilization (Eds.: C.F. Jr. George M., Collins D.R. Mertens and L.E. Moser), ASA. CSSA. SSSA. Pp. 59-114.
- Perevolotsky A., Landau S., Kababya D. ve Ungar ED., 1998. Diet Selection in Dairy Goats Grazing Woody Mediterreanean Rangeland. *Applied Animal Behavior Science*, 57: 117-131.
- Pinchak W.E., Hunt L.J., Worrall W.D., Green L.W., Caldwell S.P., Worrall N.J., Hutcheson D.P., 1989. Herbage production and nutritive value of small grain forages, ForageResearchinTexas, <http://forageresearch.tamu.edu/1989/HerbageProduction.pdf>, accessed on 10/2/2005.
- Plastis P.D. ve Papanastatis V.P., 1993. Productivity of Decidious Fodder Trees and Shrubs in Relation to the Year of Cutting in Managemenet of Mediteranen Shrublands and Related Forage Resources, *REUR. Technical Series* 28. FAO, Rome Pp. 134-136.

- Poehlman J. M., 1979. Breeding field crops, AVI Pub. Co. Inc. Westport, *Connecticut*, USA.
- Polat T. ve Tükel T., 1993. Çukurova Taban Koşullarında Çayır Üçgülü (*Trifolium pratense*) Çeşitlerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi), *Doğa*, 17-2, 459-469.
- Popovic S.M., Stjepanovic S., Grljusic T., Cupic ve Tucak M., 2001. Protein and Fiber onents of Alfalfa Leaves and Stems, In: Quality in Lucerne and Medics for Animal Production (Eds.: I. Delgado and J. Lloveras), Vol. 45, CIHEAM, *Options Mediterranees, Serie A, Seminaires Mediterraneennes*, pp. 215-218.
- Pond W.G., Church D.C. ve Pond K.R., 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding, Fourth Edityion, John Wiley & Sons, New York, s.s. 615.
- Puchala R., Min B., Goetsch A.L. ve Sahlu T., 2005. The Effect of a Condansed Tanin-containing Forage on Mehane Emission by Goats, *J.Anim. Sci.* (83): 182-186.
- Rajnal-Ljutovac K., Lagriffoul G., Paccard P., Guillet I. ve Chilliard Y., 2008. Composition of Goat and Sheep Milk Products: An Update. *Small Rumin. Res.*, 79: 57-72.
- Rogosic J. ve Dumanic D., 1996. Palatability and Nutritive Values of the Strawberry Tree (*Arbutus unedo* L.) at the Main Vegatation Seasons: In:Proceeding 16th General Meeting of the European Grassland Federetion, Grado, Italy, September 15-19 pp 591-597.
- Rogosic J., 2000. Management of the Mediterranean Natural Resources, Skolska Naklada Mostar, *Bosni/Herzegovina*, pp. 352 (in Crotian).
- Rogosic J., Pfister J.A., Provenza F.D. ve Grbesa D., 2006. Sheep and Goat Preference For and Nutritional Value of Mediterranean Maquis Shrubs, *Small Ruminant Research* 64: 169-179.
- Rosiere R.E., 1987. An Evaluation of Grazing Intensity Influences on California Annual Range. *J. Range Manag.*, 40 (2): 160-165.
- Rubanza C.D. K., Shem M. N., Otsyina. R., Bakengesa. S. S., Ichinohe T., Fujihara T. 2005. Polyphenolics and Tannins Effect on In Vitro Digestibilty of Selected Acacia Species Leaves Anim. *Feed Sci. And Techn.* 119: 129-142.
- Sabancı C.O., Baytekin H., Balabanlı C. ve Acar Z., 2009. Yem Bitkileri Üretiminin Arttırılması Olanakları, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*.
- Sağlamtimur T. ve Genç İ., 1977. Sudanotunda Biçim Sayısı ve Azot Gübresinin Verim ve Kalitesi Üzerinde Bir Araştırma, TUBİTAK VI. Bilim Kongresi (Tarla Bitkileri Seksiyonu), 17-21 Ekim 1977, Ankara, Tubitak Yayın No: 409, 145-150s.

- Sağlamtimur T. ve Tansı V., 1990. Yem Bitkileri Yetiştirme, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No: 74, Adana.
- Sanon H.O., Kabore-Zoungrana C. ve Ledin I., 2007. Behaviour of goats, sheep and cattle and their selection of browse species on natural pasture in a Sahelian area, *Small Rumin. Res.*, 67, 64–74.
- SAS, 1999. Istitute Inc. SAS OnlineDoc®. Version 8, Cary, NC.
- Serin Y., Gökkuş A., Tan M., Çomaklı B. ve Koç A., 1997. Otlak Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Belirlenmesi, *Tarım Dergisi* 6: 15-26.
- Serin Y. ve Tan M., 2001. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 206.
- Silanikove N., Shinder D., Gilboa N., Eyal M. ve Nitsan Z., 1997. Binding of Poly (ethylene glycol) to Samples of Forages as an Assay of Tannins and Their Negative Action on Ruminal Degradation, *J. Agric. Chem. Food Sc.*, 44: 3230- 3234.
- Silanikove N., 2000. The Phiyisological Basis of Adaptation in Goats to Harsh Environments, *Small Ruminant Research* 35, 181-193.
- Shoroyer J.R., Dhuyvetter K.C., Kuhl G.L., Fjell D.L., Langemeier L.N. ve Fritz J.O. 1993. Wheat pastures in Kansas, Kansas State Univ., *Cooperative Extension Service*, C-713, p. 12.
- Spandi E. ve Hesterman O. B., 1997. Forage Quality and Alfalfa Characteristics in Binary Mixtures of Alfalfa and Bromegrass or Timothy, *Crop Science*, 37: 1581-1585.
- Soya H., Avcioğlu R., Kır B. ve Demiroğlu G., 2005. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Sorgum-Sudanotu Melez Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Etkisi Üzerinde Araştırmalar, *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, Sayfa 879-884.
- Soylu S., Sade B., Ögüt H., Akınerdem F., Babaoğlu M., Öztürk Ö., Ada R., Eryılmaz T. ve Oğuz H., 2009. Türkiye İçin Alternatif Bir Biyoyakıt ve Silaj Bitkisi Olarak Dallı Darının Yetiştirilebilme Olanaklarının Araştırılması, *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, S: 617-621, Hatay.
- Süzer S., 2003. Tritikale Tarımı, *Tarım İstanbul Dergisi*, 83:26-27.
- Tansı V., 1989. An Investigation on The Effect of The Seedeing Rates on The Yields of Sudangrass and Sorgum x Sudangrass Hybrids in Çukurova. *Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 4(5): 1-136, Adana.
- Tansı V., Ülger A.C., Sağlamtimur. T., Baytekin H., Okant, M. ve Kılınç M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. ve II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Sorgum Tür

- ve Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi*, Genel Yayın No: 39, GAP Yayınları No: 66, Adana.
- Tan M. ve Menteşe Ö., 2000. Bazı Çevre Faktörlerinin Yem Bitkileri Besleme Değerine Etkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(2): 145-152.
- Thompson J.M. ve Meyer H., 2002. Body Condition Scoring of Sheep, <http://www.orst.edu/dept>.
- Torell R., Riggs W., Bruce B. ve Kvasnicka B., 1999. Wheat Pasture Grazing: Agronomic, Cultural and Livestock Management Practices, Uni.Nevada. Coop. Ext. Serv. F.Sh., 99-39.
- Tosun F ve Altın M., 1981. Çayır-Mera ve Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1. Ders Kitapları Serisi No: 1. Samsun*, s. 229.
- Tölü C., 2009. Farklı Keçi Genotiplerinde Davranış, Sağlık ve Performans Özellikleri Üzerine Araştırmalar, ÇOMU Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Tölü, C., Yurtman İ.Y., Baytekin H. Ve Savaş T., 2009. Farklı Keçi Irklarının Buğdaygil ve Baklagil Hasılında Davranış Özellikleri. *6. Zootekni Bilim Kongresi*, 24-26 Haziran 2009, Erzurum, 58-64.
- Tölü C., Savaş T. ve Yurtman İ. Y., 2009. Türk Saanen Keçilerinde Canlı Ağırlık ve Değişimi Üzerine Değerlendirmeler, *Hayvansal Üretim* 50 (1): 9-17, 2009.
- Tölü C., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2010. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen Keçi Genotiplerinin Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması, *Hayvansal Üretim* 51 (1): 8-15, 2010.
- Tölü C., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2010. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen Genotiplerinin Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması, *Hayvansal Üretim* 51(1): 8-15.
- Trlica, M.J., 1977. Distribution and utilization of carbohydrate reserves in range plants. In *Rangeland Plant Physiology* (Ed.: R.E. Sossebee), *SRM, Range Sci. Ser.:* 4, 73-96.
- Ünal Y., 2005. Nera Infrarede Reflektans Spektroskopinin Hayvan Besleme Bilim Alanında Kullanım İmkanları. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Dergisi*, 45(1): 33-39.
- Vallentine, J.F., 1989. Range Development and Improvements (Third Ed.). *Academic Press, Inc.*, 524p.
- Vander Horst A., Muir J.P., Stokes S., Prostko E. ve Pope J., 1998. Winter small grains for green chop and silage on the Vander Horst Dairy, Stephenville, 1997–1998, Forage Research in Texas [http://forage.research.tamu.edu/1988/small grains](http://forage.research.tamu.edu/1988/small%20grains)

*greenchopsilage, pdf, accessed on 10/2/2005*

- Van Soest P.J., 1983. Nutritional Ecology of the Ruminant, *O & B Books Inc.*, s. 374.
- Van Soest P.J., Robertson J.D. ve Lewis B.A., 1991. Methods for Dietary fiber, Neutral Detergent Fiber and Non-Starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition, *Journal of Dairy Science*, 74: 3583-3597.
- VanSoest P.J., 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant, Second ed. Comstock Publ. Assoc. Div. Of Cornell Universty Pres. Ithaca/London, p.476.
- Ventura M.R., Castanon J.I.R., Pieltain M.C. ve Flores M.P., 2004. Nutritive Value of Forage Shrubs: *Bituminaria bituminosa*, *Rumex lunaria*, *Acacia salicina*, *Cassia sturtii* and *Adenocarpus foliosu*, *Small Rumi., Res.*, 52, 13–18.
- Walheim L.,1981. Western Fruit and Nuts. HP Books, Inc. p.166.
- Waller, S.S., L.E. Moser, P.E. Reece ve G.A. Gates, 1985. Understanding Grass Growth: The Key to Profitable Livestock Production. *Univ. of Nebraska, Inst. of Agric. and Natural Res.*, Center of Grassland Studies, 18p.
- Winter S.R., 1994. Managing Wheat for Grazing and Grain, College Station, TX. TAES MP-1754.
- Yağdı K. ve Çöplü N., 2004. Tritikale’de Melez Gücü Üzerine Bir Araştırma, *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 18 (33): 33-38, Bursa.
- Yanbeyi S. ve Sezer İ., 2006. Samsun Koşullarında Bazı Tritikale Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma, *OMU Zir. Fak. Der.*, 21 (1): 33-39, Samsun.
- Yolcu H. ve Tan M., 2008. Ülkemiz Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış, *Tarım Bilimleri Dergisi* 14 (3): 303-312.
- Yurtman İ.Y., Savaş T., Gökkuş A., Hakyemez H., Uzaticı A., Göncü C. ve Koyuncu E., 2005. Mera Tipi ve Otlatma Yoğunluğunun Süt Keçilerinde Verim Özellikleri Üzerine Etkileri, *I. Süt Keçiciliği Kongresi*, İzmir, S: 102-107.



<b>ÇİZELGELER</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Çanakkale ilinin 2009 ve 2010 yılları ile uzun yıllar ortalaması aylık iklim değerleri.....	25
Çizelge 3.2. Mera alanları toprak analiz sonuçları ortalamaları.....	26
Çizelge 3.3. Çalışma süresince barınak içi koşullarda kullanılan kesif yem kaynaklarına ilişkin besin madde değerleri.....	28
Çizelge 3.4. Doğal merada belirlenen çalı ve alan kaplama oranları türleri.....	33
Çizelge 3.5. Doğal merada belirlenen otsu bitki türleri.....	34
Çizelge 4.1. Otlatma sistemlerine göre mera verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	48
Çizelge 4.2. Otlatma sistemlerine göre yaprak besin madde içeriklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	52
Çizelge 4.3. Otlatma sistemlerine göre sap besin madde içeriklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	52
Çizelge 4.4. Otlatma sistemlerine göre hayvan verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	57
Çizelge 4.5. Kermes Meşesi ( <i>Quercus coccifera</i> )'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	59
Çizelge 4.6. Katırtırnağı ( <i>Spartium junceum</i> )'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	60
Çizelge 4.7. Menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> )'in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	61
Çizelge 4.8. Keçigevishi ( <i>Anagris foetida</i> )'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	62
Çizelge 4.9. Kuşkonmaz ( <i>Asparagus acutifolius</i> )'in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	63
Çizelge 4.10. Denizüzümü ( <i>Ephedra major</i> )'nün sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	64

Çizelge 4.11. Akçakesme ( <i>Phillyrea latifolia</i> )'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	65
Çizelge 4.12. Kekik ( <i>Coridothymus capitatus</i> )'in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	66
Çizelge 4.13. Tüylü Laden ( <i>Cistus creticus</i> )'in sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	67
Çizelge 4.14. Anadolu Katırtırnağı ( <i>Genista anatolica</i> )'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	68
Çizelge 4.15. Mazı Meşesi ( <i>Quercus infectoria</i> )'nin sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	68
Çizelge 4.16. Otsu Vejetasyonun sistemlere ve yıllara göre besin madde içeriklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	69
Çizelge 4.17. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre hayvan verim özelliklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	73
Çizelge 4.18. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre mera verim özelliklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	75
Çizelge 4.19. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre yaprak besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	78
Çizelge 4.20. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre sap besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	79
Çizelge 4.21. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre hayvan verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	84
Çizelge 4.22. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre mera verim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	88
Çizelge 4.23. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre yaprak besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hata (SH) değerleri.....	89

Çizelge 4.24. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre sap besin madde özelliklerine ait en küçük kareler ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	92
Çizelge 4.25. Otlatma sistemlerine ve yıllara göre mera verim özelliklerine ait ortalama ve standart hata (SH) değerleri.....	95

<b>ŞEKİLLER</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Şekil 3.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Birim (TETAM).....	23
Şekil 3.2. Türk Saanen Keçileri.....	28
Şekil 3.3. Triticale yapay merasından ve kafeslerden görünüm.....	31
Şekil 3.4. Triticale bahar hasılı.....	31
Şekil 3.5. Bahar merası otlatma parsellerinden görünüm.....	32
Şekil 3.6. Doğal mera alanı ve doğal parselden görünüm.....	35
Şekil 3.7. Doğal mera otlatması.....	35
Şekil 3.8. Budanan parselde katırtırnağı ( <i>Spartium junceum</i> ) ve keçigevişi ( <i>Anagris foetida</i> ) türlerinin görünümü.....	36
Şekil 3.9. Budanan parselde menengiç ( <i>Pistacia terebinthus</i> ) türünün genel görünümü.....	36
Şekil 3.10. Doğal halde ve budama sonrası menengiç türünde yaprak görünümü	37
Şekil 3.11. Sorgum x Sudanotu hasılında otlayan Türk Saanen keçileri .....	39
Şekil 3.12. Sorgum x Sudanotu merası serbest otlatma parselden görünüm.....	39
Şekil 3.13. Sorgum x Sudanotu merası sıralı otlatma parseli.....	40
Şekil 3.14. Triticale güz merasından görünüm.....	42
Şekil 3.15. Triticale güz merasından görünüm.....	42
Şekil 3.16. Serbest otlatma uygulaması.....	43
Şekil 3.17. Sıralı otlatma uygulaması.....	43
Şekil 3.18. Münavebeli otlatma uygulaması.....	44
Şekil 4.1. Triticale yaprak ve saplarının HP, NDF, ADF ve ADL oranlarının otlatma mevsimi süresince değişimi.....	55
Şekil 4.2. Sorgum x sudanotunda yaprak ve saplarının HP, NDF, ADF ve ADL oranlarının otlatma mevsimi süresince değişimi .....	83
Şekil 4.3. Sorgum x sudanotunda hayvan verim özelliklerinin otlatma mevsimi süresince değişimi.....	87

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı Soyadı : Semra GENÇ  
Doğum Yeri : Lapseki-ÇANAKKALE  
Doğum Tarihi: 12.10.1973

### EĞİTİM DURUMU:

İlk ve Orta Öğrenim

1979-1984 : 25 Eylül İlkokulu, Lâpseki, Çanakkale  
1984-1987 : Lapseki M. A. Ersoy Ortaokulu, Lapseki, Çanakkale  
1984-1988 : Lapseki M. A. Ersoy Lisesi, Lapseki, Çanakkale

Lisans Öğrenimi

1992-1996 : Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

Yüksek Lisans Öğrenimi

2002-2005 :Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Çanakkale

Doktora Öğrenimi

2005-2011 :Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı, Çanakkale

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### İŞ DENEYİMİ:

1999-2005 : Sorumlu Yönetici, Gıda İşletmeleri, Soğuk Hava Deposu  
2005-2006 : Mühendis, Lapseki Tarım Kredi Kooperatifi  
2006-2007 : Mühendis, Kırklareli Tarım İl Müdürlüğü  
2007- : Mühendis, Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü

### İLETİŞİM:

Adres : Çanakkale İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 17020-Çanakkale

Tel (İş): 0 286 217 3019/3137

E-mail: [sengingenc@hotmail.com](mailto:sengingenc@hotmail.com)