

**TABAN VE ORMAN İÇİ  
MERALARDA BİTKİ ÖRTÜLERİNİN  
VERİMLERİ, TÜR BİLEŞİMİ ve  
ÖNEMLİ TÜRLERİN BAZI  
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR  
ARAŞTIRMA  
Ersan BAYRAKTAR  
Doktora Tezi  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Prof. Dr. Murat ALTIN**

**2012**

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

TABAN VE ORMAN İÇİ MERALARDA BİTKİ ÖRTÜLERİNİN VERİMLERİ, TÜR  
BİLEŞİMİ ve ÖNEMLİ TÜRLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Ersan BAYRAKTAR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

PROF. DR. MURAT ALTIN

TEKİRDAĞ - 2012

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Murat ALTIN danışmanlığında, Ersan BAYRAKTAR tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı: Prof. Dr. Murat ALTIN

*İmza :*

Üye : Prof. Dr. A. Servet TEKELİ

*İmza :*

Üye : Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

*İmza :*

Üye : Prof. Dr. Adnan ORAK

*İmza :*

Üye : Prof. Dr. Ali KOÇ

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU  
**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Doktora Tezi

TABAN VE ORMAN İÇİ MERALARDA BİTKİ ÖRTÜLERİNİN VERİMLERİ, TÜR BİLEŞİMİ ve ÖNEMLİ TÜRLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Ersan BAYRAKTAR

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Murat ALTIN

Bu araştırma 2009, 2010 ve 2011 yıllarında Tekirdağ ilinin Saray ilçesine bağlı Çukuryurt köyü taban merası ile Küçükyoncalı köyü orman içi merasında yürütülmüştür. Araştırmada her iki meranın bitki örtülerinin büyüme seyri, botanik, floristik ve kimyasal kompozisyonu incelenmiş ve verimleri tespit edilmiştir.

Taban mera ve orman içi meraların ilkbahar döneminde üç yıllık ortalama kuru ot verimleri sırası ile 181.29 ve 144.50 kg/da olmuştur. Aynı yılların sonbahar dönemi ortalama kuru ot verimleri ise sırası ile 59.58 ve 31.03 kg/da'dır.

Taban meranın şerit (transekt) ve halka (lup) yöntemlerine göre üç yıllık ortalama bitki ile kaplı alanları sırasıyla % 97.5 ve % 98.03 olarak tespit edilmiştir. Bu oranlar aynı yöntemler ve aynı sıra ile orman içi mera için % 87.97 ve % 93.88 olarak bulunmuştur.

Taban meranın 2009 ve 2010 yılları ortalama ham protein (HP), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), kükürt (S), demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn), bakır (Cu), bor (B), molibden (Mo), nikel (Ni), sodyum (Na), alüminyum (Al), silisyum (Si), kobalt (Co), vanadyum (V), selenyum (Se), asit deterjan lif (ADF) ve nötr deterjan lif (NDF) değerleri sırasıyla % 8.25, % 0.10, % 0.90, % 0.50, % 0.10, % 0.12, 258.15 ppm, 126.67 ppm, 23.25 ppm, 6.74 ppm, 7.89 ppm, 0.81 ppm, 5.28 ppm, 412.00 ppm, 242.19 ppm, 279.35 ppm, 0.07 ppm, 0.61 ppm, 0.52 ppm, % 32.10 ve % 55.74 iken, Küçükyoncalı köyü orman içi merasının 2009 ve 2010 yılları ortalama ham protein (HP), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), kükürt (S), demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn), bakır (Cu), bor (B), molibden (Mo), nikel (Ni), sodyum (Na), alüminyum (Al), silisyum (Si), kobalt (Co), vanadyum (V), selenyum (Se), asit deterjan lif (ADF) ve nötr deterjan lif (NDF) değerleri sırasıyla % 8.66, % 0.09, % 1.04, % 0.53, % 0.15, % 0.13, 399.38 ppm, 274.72 ppm, 28.25 ppm, 7.33 ppm, 9.91 ppm, 0.88 ppm, 6.17 ppm, 839.31 ppm, 481.24 ppm, 281.47 ppm, 0.22 ppm, 0.82 ppm, 0.50 ppm, % 33.19 ve % 49.18 olarak tespit edilmiştir.

Taban merada buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalardan en baskın türler sırası ile *Chrysopogon gryllus* (Yeşil buzağıotu), *Trifolium subterraneum* (Yeraltı üçgülü) ve *Sanguisorba minor* (Küçük çayır düğmesi) iken, orman içi merada *Agrostis alba* (Ak tavusotu), *Ononis spinosa* (Dikenli kayışkıran) ve *Prunella laciniata* olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Taban mera, orman içi mera, besin elementi, ADF, NDF, bitki boyu, bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyon, ot verimi.

2012, 107 sayfa

## ABSTRACT

Ph.D. Thesis

ON A RESEARCH YIELD, SPACE COMPOSITION AND SOME PROPERTIES OF IMPORTANT SPECIES  
OF VEGETATIONS IN FLOODPLAIN AND FOREST RANGELANDS

Ersan BAYRAKTAR

Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Main Science Division of Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Murat ALTIN

This research was carried out in the floodplain rangeland of Çukuryurt village and forest rangeland of Küçükyoncalı village in the Saray district of Tekirdağ province in 2009, 2010 and 2011 years. In this research, the cruise of vegetation growth, botanical, floristical and chemical compositions of both rangelands were investigated, and their yields were determined.

According to mean of three years in spring period, dry matter yield of floodplain and forest rangelands was 181.29 and 144.50 kg/da, respectively. Autumn period, the average yields were the same years, respectively 59.58 and 31.03 kg/da is.

The plant-covered areas of floodplain and forest rangelands for mean of three years was 97.50 % and 87.97 % according to strip (transect) method, and was 98.03 % and 93.88 % according to loop method.

As mean of 2009 and 2010 years, crude protein (CP), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S), iron (Fe), manganese (Mn), zinc (Zn), copper (Cu), boron (B), molybdenum (Mo), nickel (Ni), sodium (Na), aluminum (Al), silicon (Si), cobalt (Co), vanadium (V), selenium (Se), acid detergent fiber (ADF) and neutral detergent fiber (NDF) values were 8.25 %, 0.10 %, 0.90 %, 0.50 %, 0.10 %, 0.12 %, 258.15 ppm, 126.67 ppm, 23.25 ppm, 6.74 ppm, 7.89 ppm, 0.81 ppm, 5.28 ppm, 412 ppm, 242.19 ppm, 279.35 ppm, 0.07 ppm, 0.61 ppm, 0.52 ppm, 32.10 % and 55.74 % for floodplain rangeland, and were 8.66 %, 0.09 %, 1.04 %, 0.53 %, 0.15 %, 0.13 %, 399.38 ppm, 274.72 ppm, 28.25 ppm, 7.33 ppm, 9.91 ppm, 0.88 ppm, 6.17 ppm, 839.31 ppm, 481.24 ppm, 281.47 ppm, 0.22 ppm, 0.82 ppm, 0.50 ppm, 33.19 % and 49.18 % for forest rangeland of Küçükyoncalı village.

The most of dominant of Poaceae, Fabaceae, and the other families were *Chrysopogon gryllus* (Yeşil buzağıotu), *Trifolium subterraneum* (Yeraltı üçgülü) and *Sanguisorba minor* (Küçük çayır düğmesi) in the floodplain rangeland, and were *Agrostis alba* (Ak tavusotu), *Ononis spinosa* (Dikenli kayışkıran) and *Prunella laciniata* in the forest rangeland.

**Keywords:** Floodplain rangeland, forest rangeland, nutrition element, ADF, NDF, plant height, plant-covered area, botanical composition, herbage yield.

2012 , 107 pages

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>18</b>
3.1 Materyal.....	18
3.1.1. Araştırma Alanı.....	18
3.1.2. Araştırma Alanlarının Coğrafi Konumu.....	18
3.1.3. Araştırma Yöresinde İklim.....	18
3.1.4. Araştırma Alanlarının Toprak Özellikleri.....	20
3.1.5. Araştırma Alanının Vejetasyon Özellikleri.....	21
3.2. Vejetasyon Ölçme Yöntemi.....	21
3.2.1. Lup Yöntemi.....	21
3.2.2. Şerit ( <i>Transekt</i> ) Yöntemi.....	21
3.2.3. Ağırlık Yöntemi.....	22
3.3. Bitki Türlerinin Tanımlanması.....	22
3.4. İncelenen Özellikler.....	23
3.4.1. Bitki ile Kaplı Alan (%).....	23
3.4.2. Botanik Kompozisyon (%).....	23
3.4.3. Meranın Yaş ve Kuru Ot Verimlerinin Haftalık Değişimi (kg/da).....	23
3.4.4. Baskın Türlerin Bitki Boyu Değişimi.....	23
3.4.5. Mera Otunun Ham Protein Oranı (%).....	24
3.4.6. Mera Otunun ADF ve NDF Oranlarındaki Değişim (%).....	24
3.4.7. Mera Otunun Mineral İçeriği.....	24
3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	24
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....</b>	<b>26</b>
4.1. Ot Verimleri.....	26
4.1.1. Yeşil Ot Verimleri.....	26
4.1.2. Kuru Ot Verimleri.....	30
4.2. Toprağı Kaplama Alanları.....	34
4.2.1. Taban Mera.....	34
4.2.2. Orman İçi Mera.....	36
4.3. Bitki Örtülerinin Botanik Kompozisyonu.....	39
4.3.1. Taban Mera.....	39
4.3.2. Orman İçi Mera.....	43
4.4. Bitki Boyu.....	46
4.4.1. Taban Mera.....	46
4.4.2. Orman İçi Mera.....	48
4.5. Otun Kimyasal İçerikleri.....	50
4.5.1. NDF ve ADF İçeriği.....	50
4.5.2. Ham Protein İçeriği.....	52
4.5.3. Makro Elementler İçeriği.....	55
4.5.4. Mikro Elementler İçeriği.....	62
4.5.5. Diğer Mikro Elementler İçeriği.....	66
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>69</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>72</b>
EKLER.....	81
TEŞEKKÜR.....	106
ÖZGEÇMİŞ.....	107

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

**m : Metre**

**cm : Santimetre**

**mm : Milimetre**

**kg : Kilogram**

**g : Gram**

**mg : Miligram**

**µg : Mikrogram**

**ppm : Milyonda bir kısım**

**pH : Asitlik-Bazlık**

**da : Dekar**

**ha : Hektar**

**% : Yüzde**

**HP : Ham Protein**

**N : Azot**

**P : Fosfor**

**K : Potasyum**

**Ca : Kalsiyum**

**Mg : Magnezyum**

**S : Kükürt**

**Cu : Bakır**

**Fe : Demir**

**Zn : Çinko**

**B : Bor**

**Mn : Mangan**

**Mo : Molibden**

**Na : Sodyum**

**Al : Alüminyum**

**Si : Silisyum**

**Ni : Nikel**

**Co : Kobalt**

**V : Vanadyum**

**Se : Selenyum**

**As : Arsenik**

**Ag : Gümüş**

**Pb : Kurşun**

**Cd : Kadmiyum**

**Cr : Krom**

**Cl : Klor**

**I : İyot**

**° C : Santigrad derece**

**m<sup>2</sup> : Metre kare**

**L : Litre**

**' : Dakika**

**" : Saniye**

**ICP : Inductively Coupled Plasma (Endüktif Eşleşmiş Plazma)**

**ADF : Acid Detergent Fiber (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif Oranı)**

**NDF : Neutral Detergent Fiber (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif Oranı)**

**ADL: Acid Detergent Lignin (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lignin Oranı)**

**Y.O.V. : Yeşil ot verimi**

**K.O.V. : Kuru ot verimi**

**r : Korelasyon katsayısı**

**BK : Botanik kompozisyon**

**KM : Kuru madde**

**OK : Otlama kapasitesi**

**HB : Hayvan birimi**

**HPO : Ham protein oranı**

**HSO : Ham selüloz oranı**



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Taban meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları yeşil ot verim eğrileri.....	26
Şekil 4.2. Orman içi meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları yeşil ot verim eğrileri.....	28
Şekil 4.3. Taban meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları kuru ot verim eğrileri.....	29
Şekil 4.4. Orman içi meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları kuru ot verim eğrileri.....	30
Şekil 4.5. Taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyondaki oranları.....	42
Şekil 4.6. Orman içi merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyondaki oranları.....	45
Şekil 4.7. Taban merada buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan en baskın olan türlerin üç yıllık ortalama boy değişim eğrisi.....	46
Şekil 4.8. Orman içi merada buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan en baskın olan türlerin üç yıllık ortalama boy değişim eğrisi.....	48
Şekil 4.9. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki HP oranlarının değişimi (%)...54	54
Şekil 4.10. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki P oranlarının değişimi (%)...57	57
Şekil 4.11. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki K oranlarının değişimi (%)...58	58
Şekil 4.12. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki Ca oranlarının değişimi (%)...59	59
Şekil 4.13. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki Mg oranlarının değişimi (%)...60	60
Şekil 4.14. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki S oranlarının değişimi (%).....61	61

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Tekirdağ ilinde, araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara ait aylık ortalama sıcaklık, yağış ve oransal nem değerleri.....	19
Çizelge 3.2. Taban ve orman içi meraya ait toprak analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.1. Taban ve orman içi meraların 2009, 2010 ve 2011 yılları ortalama yeşil ot verimleri.....	28
Çizelge 4.2. Taban ve orman içi meraların 2009, 2010 ve 2011 yılları ortalama kuru ot verimleri.....	33
Çizelge 4.3. Taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit ve halka yöntemlerine göre bitki grupları ve bitkiler ile kaplı alanlar (%).....	34
Çizelge 4.4. Taban merada familyalar bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri.....	35
Çizelge 4.5. Taban merada parseller bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri.....	36
Çizelge 4.6. Orman içi merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit ve halka yöntemlerine göre bitki grupları ve bitkiler ile kaplı alanlar (%).....	37
Çizelge 4.7. Orman içi merada familyalar bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri.....	38
Çizelge 4.8. Orman içi merada parseller bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri.....	39
Çizelge 4.9. Taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyonda familyalar ile türlerin oranları (%).....	40
Çizelge 4.10. Taban merada familyalar bazında botanik kompozisyonda, ölçme yöntemlerine (şerit, halka ve ağırlık) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri.....	41
Çizelge 4.11. Orman içi merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyonda familyalar ile türlerin oranları (%).....	43
Çizelge 4.12. Orman içi merada familyalar bazında botanik kompozisyonda, ölçme yöntemlerine (şerit, halka ve ağırlık) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri.....	44
Çizelge 4.13. Taban ve orman içi meradaki buğdaygıl, baklagil ve diğer familyalardan en baskın olan türlerin üç yıllık ortalama boy değişim ortalamaları (cm).....	47
Çizelge 4.14. Taban ve orman içi merada 2009 ve 2010 yılları kuru otunda NDF oranları (%).....	50
Çizelge 4.15. Taban ve orman içi merada 2009 ve 2010 yılları kuru otunda ADF oranları (%).....	51
Çizelge 4.16. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ham protein içerikleri (%).....	53
Çizelge 4.17. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ortalama makro elementler oranları (%).....	56
Çizelge 4.18. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ortalama mikro elementler oranları (ppm).....	63
Çizelge 4.19. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ortalama diğer mikro elementler oranları (ppm).....	67
Ek çizelge 1. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama fosfor (P) oranları (%).....	81
Ek çizelge 2. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama potasyum (K) oranları (%).....	82
Ek çizelge 3. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama kalsiyum (Ca) oranları (%).....	83
Ek çizelge 4. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama magnezyum (Mg) oranları (%).....	84
Ek çizelge 5. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama çinko (Zn) oranları (ppm).....	85
Ek çizelge 6. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama mangan (Mn) oranları (ppm).....	86
Ek çizelge 7. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama bakır (Cu) oranları (ppm).....	87
Ek çizelge 8. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama demir (Fe) oranları (ppm).....	88
Ek çizelge 9. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama kükürt (S) oranları (%).....	89
Ek çizelge 10. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama sodyum (Na) oranları (ppm).....	90

Ek çizelge 11. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama alüminyum (Al) oranları (ppm).....	91
Ek çizelge 12. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama silisyum (Si) oranları (ppm).....	92
Ek çizelge 13. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama nikel (Ni) oranları.....	93
Ek çizelge 14. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama vanadyum (V) oranları (ppm).....	94
Ek çizelge 15. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama bor (B) oranları (ppm).....	95
Ek çizelge 16. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama molibden (Mo) oranları (ppm).....	96
Ek çizelge 17. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama kobalt (Co) oranları (ppm).....	97
Ek çizelge 18. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama selenyum (Se) oranları (ppm).....	98
Ek çizelge 19. Taban meralarda tespit edilen türlerin familyaları, latince ve Türkçe adları.....	99
Ek çizelge 20. Orman içi meralarda tespit edilen türlerin familyaları, latince ve Türkçe adları.....	103

## GİRİŞ

Çayır ve meralar, bir ülkenin en önemli doğal kaynaklarıdır. Buralar hayvanların ihtiyacı olan kaliteli kaba yem en ucuz karşılandığı yerler olma özelliğinin yanında, başka niteliklere de sahiptirler. Her şeyden önce otsu doğal bitki örtüsü, ülkede zengin bir biyolojik çeşitlilik kaynağıdır. Ayrıca buralar ilkel canlılardan yaban hayvanlarına kadar çok çeşitli canlıların yaşam alanıdır. Çayır ve meralar toprak verimliliğinin artmasında ve toprakların tutulmasında, bölgenin su kaynaklarının muhafazasında ve geliştirilmesinde önemli roller oynarlar. Tüm bunların yanında doğal çayır ve meralar gezinti, eğlence ve turizm alanlarıdır (Altın ve ark. 2005).

Taban meralar nispeten düz ve taban suyu yakın olan arazilerde otlatma amacıyla kullanılan doğal yem alanlarıdır. Toprak ve arazi yapısı itibarıyla çayır arazisidir. Genelde bitki örtüleri çayır örtülerine benzer. Fakat devamlı otlatılmadan dolayı bitki örtüsünün yapı ve bileşiminde değişimler olmuştur. Bitki örtüsü sık, fakat kısa boyludur. İyi bir çim kapağı meydana gelmiştir. Bitkiler dayanıklı yatık gelişen veya rozet oluşturan türlerden (*Taraxacum spp.*, *Leontodon spp.*, *Plantago spp.* gibi) teşekkül etmiştir. Taban meralar genellikle köylere yakın yerlerde bulunur. Genellikle kuzu ve dana gibi yavru hayvanlarla otlatılır. Orman içi meralar ise orman sınırları içerisinde bulunan doğal meralardır. Dağ meralarına göre daha nemli ve verimlidirler. Ağaçların nispeten sık olduğu alanlarda otsu bitki örtüleri gölgeye dayanıklı türlerden oluşur ve ışıklenme ve fotosentezden dolayı verim ve ot kaliteleri düşüktür (Altın ve ark. 2011a). Bilgili (2007)'ye göre orman içi meraları her ne kadar açık alanlar kadar ot üretmeseler de, hatta yem kalitesi yönünden farklılık gösterebilirler de, özellikle yaz aylarında daha geç kurumaları nedeni ile özellikle yaz kuru yem dönemine sahip yöreler için, önemli alternatif yem kaynağı durumundadırlar.

Anonim (1996) Türkiye'deki orman içi, orman kenarı ve orman üstü mera alanlarının toplamı 3.450.736 ha olup, toplam mera alanının % 21'ini oluşturmaktadır. Orman rejimi içinde kalan bu mera alanının 1.449.489 ha'ı üzerinde yapılacak uygulamalar açısından herhangi bir problem yoktur. Diğer bir deyişle Orman Bakanlığı tarafından bu 1.449.489 ha alanda her türlü meracılık uygulamaları yapılabilir. Kalan 2.001.247 ha ise, çeşitli açılardan (idari, hukuki vb.) sorunları olan meralardır.

Çağdaş düzeyde yeterli ve dengeli beslenmemizin temeli hayvansal protein tüketimine dayanır. Hayvancılığımıza ve hayvansal kaynaklı üretimimize ilişkin sorunlar genelde kaliteli kaba yem üretimimizin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Düzgün besleme programlarının uygulanmaması, sağlık ve barınma olanaklarının elverişsizliği ve sürü yönetimindeki plansızlıklar ülkemiz hayvancılığının önemli darboğazları olarak gözükmemektedir.

Bitki besin maddeleri makro elementler (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg ve S), mikro elementler (Fe, B, Mn, Cu, Zn, Mo, Cl, Cu, Na, Ni, Si ve Se) şeklinde gruplandırılmaktadır (**Kacar ve Katkat 1998**). **Halilova (1996)** Rusya Federasyonu bilim adamlarının bitkilerin geliştikleri ortamdan 74 element aldıkları bildirmektedir. Bu elementleri yeterli düzeyde ortamdan alabilen bitkiler ancak normal gelişebilirler.

Kaba ve kesif yemlerin yapısında bulunan ve hayvan organizmasında çeşitli fizyolojik fonksiyonlara katılan organik ve inorganik kimyasal bileşiklere besin maddesi denir. Bunların bünyesinde yer alan element sayısı da önemlidir. Hayvan metabolizmasındaki fonksiyonları bakımından 31 element esansiyel niteliktedir. Ancak fonksiyonları tam olarak belirlendiğinde esansiyel element sayısının 50'ye ulaşacağı da öne sürülmektedir (**Ergün ve ark. 2006**). **Judson ve McFarlane (1998)** ise en az 15 elementin hayvanlar için zorunlu olduğunu, bunların yanında arsenik, bor, krom, nikel, silikon ve vanadyumun da içinde olduğu 15 elementin daha günlük besindeki ultra iz miktarlarının gerekli olabileceğine dair bazı kanıtlar olduğunu bildirmiştir. Mineral maddelerin canlıların metabolizmasındaki önemli bir fonksiyonu da vitamin, hormon ve ferment gibi maddelerin etki mekanizmasına katılmalarıdır.

Hayvan beslemede önemli olan Ca, P, Na, K, S, Cl ve Mg makro elementler olarak temel besin maddeleridirler. Yine Fe, Mn, I, Cu, Zn, Cr, Co ve Se da mikro elementler olup etkin besin maddeleri içinde yer alırlar. Mineral elementler hayvanların sağlıklı yaşamaları ve verimleri için en az aminoasitler ve vitaminler kadar önemlidirler. Mineral elementler büyük çapta kemiklerin yapısında yer almakta, birinci planda iskeletin sağlamlığını ve buna bağlı olarak da yumuşak dokuların güçlü bir dayanağını teşkil etmektedirler. Mineraller proteinler, lipidler ve diğer maddelerle birleşerek vücudun yumuşak dokularını meydana getirirler. Bu elementler osmotik basıncın, asit-baz dengesinin sağlanmasında, sinir ve kasların uyarılar karşısında gerekli reaksiyonları vermesinde özel bir etkiye sahiptirler. Vücutta mevcut birçok enzimlerin aktive edilmeleri için de mineral elementler gereklidirler (**Ergün ve ark. 2006**).

Süt sığırlarında mineral yetersizliği süt veriminin düşmesine, çeşitli hastalıkların ortaya çıkışına ve döl verimi bozukluklarına neden olmaktadır. Gereğinden fazla mineral madde de hayvan yaşamında zararlı etki yapmaktadır. Diğer minerallerle olan antagonist ilişkileri ve toksikasyona yol açmaları bu tür uygulamanın sakıncaları arasındadır (**Ergün ve ark. 2006**).

Yukarıda önemi ile mevcut durumu ortaya konan çayır ve meralarımızın, ot verim ve kalitelerinin bilinmesi ile otlatmaya başlama ve son verme zamanlarının belirlenmesi çayır mera yönetimi ve bu alanlardan sürdürülebilir bir şekilde yararlanma açısından önem taşımaktadır.

Yaptığımız çalışmada Tekirdağ'ın Saray ilçesindeki taban ve orman içi meralarda otlatmaya başlama ve son verme zamanlarının belirlenmesi, mera vejetasyonunu oluşturan türlerin tespit edilmesi, meraların verimlerinin tespit edilmesi ile otun kimyasal içeriğinin yıl içerisindeki değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bu veriler ile bölgedeki meraların verimleri ile bitki örtülerini oluşturan türler tespit edilmiş, otlatma başlangıç ve bitiş tarihleri belirlenmiş, hayvanlar açısından ek yemlemenin ve besin maddesi takviyesinin ne zaman ve ne ölçüde yapılması gerektiği konularında bilgi sahibi olunmuştur.

Bütün bu nedenlerle hayvan yetiştiriciliği bakımından yemin özellikle kaliteli kaba yemin önemi büyüktür. Yemin kalitesi de belirli ölçülerde besin maddeleri ile mineral elementler içeriğine ve yemdeki dengeli oranlarına göre değişmektedir. Bu nedenle en önemli kaba yem kaynaklarımızdan doğal mera alanlarımızın farklı iki ekolojide ve farklı gelişme dönemlerindeki verimleri ile botanik kompozisyonları aynı zamanda kimyevi madde içerikleri meraların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına ve bu alanlardan en yüksek hayvansal üretimin elde edilmesine katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada araştırılmıştır.

## KAYNAK ÖZETLERİ

### 1-Ot Verimleri

**Brown ve Schuster (1969)** Otlatmanın mera vejetasyonu ve toprak üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; otlatılan alana göre uzun yıllar korunan alanda iki kat fazla bitki örtüsü bulunduğunu, korunan alanda verimin 202 kg/da olmasına karşılık, sürekli otlatılan alanda bu verimin 122 kg/da olduğunu saptamışlardır.

**Uluocak (1974)** Kırklareli orman içi meraları üzerine yaptığı çalışmada; otsu mera bitkilerinin ortalama % 15.37 dip kaplama alanına karşın, ortalama kuru ot veriminin 75.5 kg/da olduğunu saptamıştır. Yörede önemli olan 114 bitki türü tespit ederek bunlardan ak tavusotu (*Agrostis alba* ), buzağı otu (*Chrysopogon gryllus*), köpek dişi (*Cynodon dactylon*), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*), koyun yumağı (*Festuca ovina*), adi parlakot (*Koeleria cristata*), ayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense*), korunga (*Onobrychis sativa*), sinir otu (*Plantago sp*), *Sanguisorba muricata* ve kekik (*Thymus striatus*)'in önemli türler olduğunu saptamıştır.

**Bakır ve Açıkgöz (1976)** lkemizde yapılan mera araştırmalarında meralarımızın kuru ot verimlerinin ise 30-90 kg/da arasında değiştiği görülmektedir.

**Ratliff ve ark. (1988)** *Q. wislizenii* DC ve *P. sainiana* Dougl. rts altındaki ot üretimini açık otlaklardaki ot üretimi ile karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak açık kesimlerdeki ot üretimine göre % 30 kadar bir azalma olduğunu bulmuşlardır.

**Tuna (1990)** Banarlı köyü doğal merasında değişik ışlah yöntemlerinin meranın verim ve vejetasyonu üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmasında hiçbir işlem uygulanmayan kontrol parsellerinin 1988 ve 1989 yıllarındaki kuru ot verimlerini sırasıyla 78.14 kg/da ve 95.12 kg/da, iki yılın ortalamasını ise 86.63 kg/da olduğunu bildirmiştir.

**Altın ve Tuna (1991)**'e göre Trakya yöresinde her yıl düzensiz otlatılan meralarda kuru ot verimi 86.6 kg/da iken, ilkbaharda biraz korunan meralarda 141.0 kg/da olmuştur.

**Polat ve ark. (1996)** Şanlıurfa ili Tektek dağlarında 1993 ve 1994 yıllarında yapmış oldukları çalışmalarında korunan meranın kuru ot verimini 138.27 kg/da ve 117.56 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Birinci yıl veriminin ikinci yıla göre yüksek olmasını iklim faktörlerindeki değişikliğe bağlamışlardır.

**Tuna (2000)** tamamen korunan meralarda verimin Çorlu'da 183.0 kg/da, Gelibolu'da 235.3 kg/da kuru ot olduğunu bildirmiştir.

**Alan ve Ekiz (2001)** 1997 yılında Ankara İli, Bala İlçesi, Küre dağı orman içi merasında yaptıkları çalışma ile meranın kalitatif karakterlerinden floristik kompozisyon, kantitatif karakterlerinden ise bitki ile kaplı alan, tekerrür ve ağırlık incelenerek, mera durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda merada toplam dip kaplama oranının % 11.10 olduğunu, botanik kompozisyonda buğdaygillerin % 38.91, baklagillerin % 13.96 ve diğer familyaların % 47.13 oranında yer aldığını, merada en homojen yayılış yapan bitkilerin *Agropyron repens*, *Veronica multifida* ve *Salvia aethiopis* olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca 19 adedi buğdaygil, 17 adedi baklagil ve 51 adedi diğer familyalar olmak üzere toplam 87 adet bitki teşhis edildiğini, ot veriminin dekara 138 kg kuru ot olduğunu ve mera durumunun "fakir" olduğu ortaya koymuşlardır.

**Gökkuş ve Koç (2001)** Koyunların geniş yapraklı otsu bitkilerle baklagilleri iyi otladığını, sığırların yüksek boylu otları daha iyi değerlendirdiğini ve buğdaygilleri sevdiklerini, dikenli, sert yapılı ve kısa boylu bitkileri otlamayı istemediklerini, keçilerin ise çalı ve ağaç gibi odunsu türler ile dikenli bitkileri en iyi şekilde değerlendiren hayvanlar olduklarını dolayısıyla çalılı meraların ideal keçi meraları olduklarını bildirmişlerdir.

**Altın ve ark. (2007)** Tekirdağ ili merkez ilçesi Kaşıkçı köyünde Islah ve amenajman projesinin yürütüldüğü meranın gübresiz alanda iki yıllık yeşil ve kuru ot ortalamalarını sırasıyla 460 kg/da ve 97,40 kg/da olarak belirlemişlerdir..

**Aksu (2008)** Aliğa yöresi doğal mera vejetasyonunda yaptığı çalışmada mera kuru ot veriminin 293.6 kg/da olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı tarafından 2002 yılında tespit edilen kuru ot verimi 279.6 kg/da iken, 2005 yılında 307.6 kg/da olduğu bildirilmiştir.



**Gür (2008)** 2007 yılında Hayrabolu ilçesi Yörükler köyü doğal merasında yapmış olduğu çalışmada gübresiz alanda 1 Mayıs, 20 Mayıs, 11 Haziran ve 30 Haziran tarihlerinde kuru ot verimini sırasıyla 153.72 kg/da, 291.36 kg/da, 390.69 kg/da ve 514.79 kg/da olarak tespit etmiştir. Yeşil ot verimini ise aynı tarihlerde ve aynı sıra ile 738.25 kg/da, 868.75 kg/da, 859.50 kg/da ve 765.50 kg/da olarak tespit etmiştir.

## **2- Botanik Kompozisyon**

**Altın ve Tuna (1991)** Tekirdağ'ın Banarlı köyü doğal merasında lup yöntemi ile yaptıkları botanik kompozisyon ölçümlerinde baklagillerin oranını % 1.56, buğdaygillerin oranını % 78.10 ve diğer familyaların oranını ise % 20.32 olarak saptamışlardır.

**Tekeli ve Mengül (1991)** Orman içi merada topografyanın botanik kompozisyon ve verim üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmada botanik kompozisyon içerisinde buğdaygiller % 59.6, baklagiller % 16.4 ve diğer familya bitkileri ise % 24 oranında olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, buğdaygillerin yoğun olduğu meralarda devamlı otlatma şartlarında bitki tür çeşitliliği azalırken; münavebeli otlatmada bu durum fazla etkilenmemiştir.

**Tuncel (1994)** Edirne Merkez ilçeye bağlı Ahi köyü doğal mera alanlarında yaptığı çalışmada, botanik kompozisyonun % 33.49'unu buğdaygiller, % 8.66'sını baklagiller ve % 57.85'ini diğer familyalara ait türlerden oluştuğunu bildirmiştir.

**Şilbir ve Polat (1996)** Şanlıurfa ili Tektek dağlarında korunan ve otlatılan meralardaki bitki türleri ve bitki kompozisyonlarının lup yöntemiyle belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; toplam bitkiyle kaplı alan oranının korunan merada ortalama % 52.63, otlatılan merada ise % 38.1 olduğunu, toplam bitkiyle kaplı alan açısından otlatılan merada ortaya çıkan bu azalmanın buğdaygillerin % 23.3'den % 10.8'e, baklagillerin % 7.6'dan % 2.3'e düşmesine yol açtığını, diğer familya bitkilerinin kapladıkları alanın korunan merada azaldığını, otlatılan merada ise belirgin bir şekilde arttığını tespit etmişlerdir.

**Başbağ ve ark. (1997)** Diyarbakır'da korunan bir merada bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerini araştırdıkları çalışmalarında; 37 yıldır korunan merada 48 farklı bitki türü bulunduğunu, araştırma alanının % 85.2'sinin bitkiyle kaplı olduğunu ve bunun % 40.5'ini buğdaygillerin, % 21.7'sini baklagillerin ve % 23.1'ini de diğer familya türlerinin

oluşturduğunu, botanik kompozisyonun % 48.3'ünü buğdaygillerin, % 24.6'sını baklagillerin ve % 27.2'sini diğer familyaların oluşturduğunu, bitki türleri içerisinde kaplama alanı ve botanik kompozisyon bakımından *Aegilops ovata*'nın ilk sırayı aldığını ve meranın ortalama kuru ot veriminin 377 kg/da olduğunu saptamışlardır.

**Reis (1997)** Trabzon yöresinde orman içi mera alanında yapılan bir çalışmada, alanın dip örtü yüzeyinin % 79.62 olduğu belirtilmiştir. Bu oranın % 51.11'ini buğdaygil yem bitkilerinin, % 5.07'sini baklagil yem bitkilerinin ve % 23.44'ünü diğer bitkilerinin oluşturduğu belirtilmiştir.

**Cerit ve Altın (1999)** Tekirdağ yöresi meralarının vejetasyon yapısı ile bazı ekolojik özelliklerinin tespiti amacıyla 1991-1995 yılları arasında yaptıkları çalışmada; botanik kompozisyonun % 40.0'ini buğdaygillerin, % 25.0'ini baklagillerin ve % 35.0'ini de diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu saptamışlardır.

**Tükel ve ark. (1999)** Göksu havzasında yer alan 6 köy merasında yaptıkları çalışmada; bitkiyle kaplı alanın % 26-59, meraların kuru ot verimlerinin 70.4-262.6 kg/da, ham protein oranlarının ise % 5.1-10.8 arasında değiştiğini saptamışlardır.

**Yılmaz ve ark. (1999)** Van merkeze bağlı Aşağı Çitli ve Yukarı Çitli köylerinde yapmış oldukları çalışmada, bitki ile kaplı alanın otlatma baskısının çok olduğu köyde % 39, diğerinde % 74 olduğunu; botanik kompozisyonun ağır otlatılan merada % 21.01 *Poaceae*, % 9.20 *Fabaceae*, % 69.71 diğer familyalardan, hafif otlatılan merada ise % 29.14 *Poaceae*, % 25.91 *Fabaceae* ve % 45.45 diğer familya bitkilerinden teşekkül ettiğini saptamışlardır. Kuru ot verimlerini ise hafif otlatılan merada 174.14 kg/da, ağır otlatılan merada 63.08 kg/da olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

**Carter (2000)** ABD'nin Utah eyaletinde Wasatch-Cache ulusal ormanındaki orman içi açıklıklardaki bitki örtüsünü incelediği çalışmada; 8 yıl boyunca otlatılmayan orman içi açıklık alanlarında bitkiyle kaplı alanın ortalama % 93 olmasına karşılık, bunun otlatılan alanlarda ortalama % 40.8'e düştüğünü, otlatılmayan alanda buğdaygillerin oranının % 38.8 olmasına karşılık otlatılan alanda bunun % 3.6 olduğunu tespit etmiştir.

**Erkovan (2000)** Bayburt ili ıgdemlik köyü meralarında yrttg çalışmada; ortalama bitkiyle kaplı alan oranının % 31.52 olduğunu, botanik kompozisyonda ortalama olarak % 39.67 buğdaygil, % 23.05 baklagil ve % 37.28 oranında diğer familya bitkilerinin bulunduğunu, mera genelinde 1 HB (250 kg) için gerekli mera alanının 15 da olduğunu saptamışlardır.

**ınar (2001)** Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasında verim ve botanik kompozisyonun saptanması üzerine yaptığı araştırmada; meranın % 78.5'inin bitkiyle kaplı olduğunu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 23.2'sini buğdaygillerin, % 26.8'ini baklagillerin ve % 50.0'sini de diğer familya türlerinin oluşturduğunu, baklagil ve buğdaygillerin en fazla tabanda (% 33.8 ve % 35.6) diğer familya bitkilerinin ise en fazla kuzeydoğu (% 65.2) yöneyinde bulunduğunu, ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 26.2'sini buğdaygillerin, % 15.3'n baklagillerin, % 58.5'ini de diğer familya türlerinin oluşturduğunu ve ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı içerisinde tabanda buğdaygillerin (49.5), diğer yöneylerde ise diğer familya türlerinin yüksek oranda bulunduğunu, en yüksek benzerlik katsayısının 0.613 ile güneydoğu ile kuzey arasında bulunduğunu, kuru ot veriminin yneye göre 123.2-207.7 kg/da arasında, kuru otta ham protein oranının ise % 11.7-12.3 arasında değiştiğini saptamıştır.

**Tükel ve ark. (2001)** Iel ili Çamlıyayla ilçesinde bulunan sığır yaylasındaki orman içi merada farklı düzeyde otlatma baskısına maruz kalan üç farklı kesimde 2000 yılında yaptıkları araştırmada; mera kesimine bağlı olarak bitkiyle kaplı alanın % 62.1 ile % 90.9 arasında değiştiğini,  mera kesiminde de dominant bitki grubunu buğdaygillerin oluşturduğunu, en yüksek kuru ot veriminin (292.7 kg/da) orta, en düşük kuru ot veriminin ise (103,2 kg/da) ağır otlatılan mera kesiminden elde edildiğini saptamışlardır.

**akmakı ve ark. (2002)** Burdur ili Kemer ilçesi Akpınar yaylası doğal merasında transekt, lup ve nokta ereve yöntemlerini kullanarak yapmış oldukları bitki ile kaplı alan ve botanik kompozisyonu belirleme çalışmasında meranın genel ortalaması olarak bitki ile kaplı alan değerlerini transekt yönteminde % 43.58, lup yönteminde % 39.42 ve nokta ereve yönteminde % 44.95 şeklinde bulmuşlardır. Bitki ile kaplı alan içinde buğdaygillerin oranı yöntemlerde sırasıyla % 25.05, % 23.98 ve % 24.53'tür. Baklagil+geniş yapraklı otların oranı ise sırasıyla % 18.53, % 15.44 ve % 20.42'dir. lm yöntemleri arasında bölgeler bazında

farklılıklar tespit etmelerine karşın meranın genel durumu açısından belirgin farklılıklar saptayamadıklarını belirtmişlerdir.

**Çelik ve ark. (2003)** 2002 yılında Uludağ Üniversitesi Kampus alanı içerisindeki bir sekonder mera vejetasyonunda yapmış oldukları çalışmada bitki ile kaplı alanı transekt metodunda % 80.86, lup metodunda % 90.43 ve nokta çerçeve metodunda % 89.00 olarak belirlemişlerdir. Botanik kompozisyon içerisinde en fazla payı transekte % 38.54, lupta % 43.16 ve nokta çerçevede % 48.88 ile baklagillerin aldığını tespit etmişlerdir. Meranın kuru ot verimini 776.83 kg/da olarak bulmuşlardır.

**Kaya ve ark. (2004)** Kars yöresindeki 9 farklı bölgenin çayır-meralarının botaniksel bileşimini ve farklı olgunlaşma dönemlerindeki besin değerini belirlemek için 21 Mayıs ile 30 Temmuz arasında iki hafta aralıklarla mera otu örnekleri toplayarak yapmış oldukları çalışmalarında bitki florası içinde buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkileri sırasıyla % 64.2, % 22.8 ve % 13.0 oranında bulmuşlardır. Bu meraların ham protein oranlarının % 12.29 ile % 16.71 arasında değiştiğini ve ortalama ham protein oranının % 15.34 olduğunu, ham selüloz oranlarının % 27.60 ile % 31.14 arasında değiştiğini ve ortalama ham selüloz oranının % 29.95 olduğunu ve NDF oranlarının % 53.39 ile % 61.20 arasında değiştiğini ve ortalama NDF oranının % 57.65 olduğunu tespit etmişlerdir.

**Terzioğlu ve Yalvaç (2004)** 2001 yılında Van merkez Atmaca ve Edremit Dönemeç köylerinin doğal meralarında otlatma mevsiminin başlangıcını belirlemek amacıyla yapmış oldukları deneme sonucunda kuru ot verimini Atmaca köyünde 157.5 kg/da, Dönemeç köyünde 180.4 kg/da, botanik kompozisyonu Atmaca'da *Poaceae* % 37.9, *Fabaceae* % 25.6 diğer familyalar % 36.5 olarak, Dönemeç'te *Poaceae* % 48, *Fabaceae* % 17.5 diğer familyalar % 34.5 olarak tespit ederlerken, bitki ile kaplı alanı Atmaca'da % 45.3, Dönemeç'te % 50.7 olarak tespit etmişlerdir. Her iki köyde de otlatmaya başlama zamanını 10 Mayıs tarihi olarak belirlemişlerdir.

**Gül ve Başbağ (2005)** 1998 ve 1999 yıllarında Diyarbakır Övündüler (Yukarı Ervanlı) köyünde otlatılan ve otlanmayan meraları karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında otlatılmayan alanda bitki ile kaplı alanı % 86.48, otlatılan alanda % 70.82 olarak tespit etmişlerdir.

**Uslu (2005)** Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesi Araplar köyünde bulunan doğal bir merada sürdürdüğü araştırmada; meranın % 81.6'sının bitkiyle kaplı olduğunu, ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 46.4'ünü buğdaygiller, % 17.4'ünü baklagiller ve % 36.2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, buğdaygillerin en fazla batı yöneyinde (% 54.2), baklagillerin en fazla kuzey yöneyinde (% 46.9), diğer familya bitkilerinin ise en fazla güney yöneyinde (% 43.6) bulunduğunu, incelenen merada 21 familyaya ait 54 cinsin 68 farklı türü bulunduğunu, kuru ot veriminin mera yöneylerine göre 128.4 kg/da ile 185.4 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda ortalama baklagil oranı % 5.11 olmuştur.

**Kyriazopoulos ve ark. (2006)** Yunanistan'da Laggadia bölgesinde açık alan, % 75 gölgeli ve % 95 gölgeli üç farklı mera kesiminde yaptıkları çalışmada botanik kompozisyon yönünden ciddi farklılıklar kaydetmişlerdir. Araştırmacılar açık alanda *Dactylis glomerata* ve *Poa pratensis*'in, % 75 gölgeli alanda *Bromus benekenii* ve *Rubus sanctus*'un, % 95 gölgeli alanda ise *Rubus sanctus* ve *Pteridium aquilinum*'un dominant bitkiler olduğunu ifade etmişlerdir. Yine gölgeleme arttıkça floristik çeşitliliğin azaldığına dikkat çekmişlerdir.

**Türker (2006)** Mersin ili Tarsus ilçesi Oluk Koyak köyü sınırları içerisindeki Topak ardıç mevkisinde bulunan, 1997 yılından beri otlatmadan korunan mera vasfındaki erozyon kontrolü ve ağaçlandırma sahasındaki üç farklı yöneyin botanik kompozisyon ve verim bakımından karşılaştırılması amacıyla lup yöntemiyle yapmış olduğu çalışmasında, araştırma sahasının % 47.72'sinin bitkiyle kaplı olduğunu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 44.37'sini buğdaygil, % 9.29'unu baklagil ve % 46.34'ünü diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, kuru ot veriminin, yöneylere bağlı olarak 53.67 kg/da ve 112.0 kg/da arasında değiştiğini, ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 49.11'ini buğdaygil, % 5.11'ini baklagil ve % 45.77'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, ham protein oranının yöneylere bağlı olarak % 10.26 ila % 12.85 ve ham protein veriminin 5.56 kg/da ve 14.30 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

**Altın ve ark. (2007)** Tekirdağ ili merkez ilçesi Kaşıkçı köyünde ıslah ve amenajman projesinin yürütüldüğü meralarda yaptıkları araştırmada gübrelemenin vejetasyonun botanik kompozisyonu ile bitki ile kaplama alanlarını ve ot verimlerini önemli derecede etkilediğini, bitki örtüsünde baklagiller ile diğer familyalardan türlerde bir azalma, buğdaygiller oranında da artış ortaya koyduğunu tespit etmişlerdir. İki yılda da ot verimlerindeki değişim artış

yönünde olup, yeşil yemde % 331.70; kuru otta da % 375.50 oranlarındadır. Aynı araştırmada lup yöntemini kullanarak familyaların botanik kompozisyona katılma oranlarını, gübrelenmeyen kesimde baklagiller % 9.14, buğdaygiller % 51.03 ve diğer familyalardan bitkiler ise % 39.83, gübreli kesimlerde de aynı sıraya göre % 5.53, % 65.93 ve % 28.54 düzeyinde tespit etmişlerdir. Aynı kesimlerde aynı gruplardan bitkilerin toprağı kaplama alanları ise sırası ile % 8.42, % 47.02, % 36.69 ve % 5.00, % 59.66, % 25.82 oranlarında bulunmuşlardır.

**Fayetörbay (2007)** Erzurum Palandöken dağında farklı rakımlara (3000 m, 2500 m, 2000 m) sahip üç farklı mera alanında 2006 yılında yürüttüğü çalışmada buğdaygilleri botanik kompozisyonda ortalama olarak % 56,28 oranında baklagilleri % 10,47 oranında ve diğer familyalara ait türleri % 33,31 oranında tespit etmiştir. Toprağı kaplama oranını ortalama % 39 olarak belirlemiştir. İkinci kesimin % 42,1 oranıyla en yüksek, I. kesimin % 35,3 oranıyla en düşük toprağı kaplama oranına sahip olduğunu tespit etmiştir.

**Gür (2008)** 2007 yılında Hayrabolu ilçesi Yörükler köyü doğal merasında transekt, lup ve ağırlık yöntemlerini kullanarak yapmış olduğu çalışmasında bitki ile kaplı alanı gübreli alanda transekt yönteminde % 93,71, nokta yönteminde % 95,62, gübresiz alanda % 83,79 ve % 86,37 olarak belirlemiştir. Familyalar bazında botanik kompozisyonu gübreli alanda transekt ve nokta yöntemlerinde sırasıyla baklagillerde % 30,20 ve % 31,85, buğdaygillerde % 49,78 ve % 43,53 ve diğer familyalarda % 20,02 ve % 24,62; gübresiz alanda baklagillerde % 23,59 ve % 27,24, buğdaygillerde % 50,93 ve % 43,87 ve diğer familyalarda % 25,48 ve % 28,89 olarak bulmuştur. Ağırlık yöntemi ile gübreli ve gübresiz alanda botanik kompozisyonu sırasıyla yeşil ağırlığa göre baklagillerde % 33,74 ve % 23,56, buğdaygiller % 48,84 ve % 52,39 ve diğer familyalarda % 17,42 ve % 24,05 olarak tespit etmiştir.

Kuru ağırlığa göre gübreli ve gübresiz alanların botanik kompozisyonunda sırasıyla baklagillerde % 33,93 ve % 21,75, buğdaygiller % 49,19 ve % 55,48 ve diğer familyalarda % 16,88 ve % 22,78 olarak belirlemiştir. Araştırmanın yürütüldüğü meranın genel ortalaması olarak gübreli alanda 1228,5 kg/da yeşil ve 538,56 kg/da kuru ot verimi sırasıyla, gübresiz alanda 808,00 kg/da yeşil ve 337,64 kg/da kuru ot elde edildiğini tespit etmiştir.

**Şengönül ve ark (2009)**, Bartın yöresi Uluyayla mera alanında yürüttükleri çalışmalarında ortalama botanik kompozisyonun % 34,17'sini buğdaygillerin, % 14,36'sını baklagillerin ve % 51,47'sini diğer familyalara ait türlerin oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

### 3- Mera Otunun Kimyasal Kompozisyonu

**Tosun ve Altın (1981)** Mera otunun kapsadığı besin maddelerinin oran ve miktarı, en çok vejetasyonun botanik kompozisyonu, bitkilerin gelişme dönemleri ile topraktaki bitki besin maddelerinin miktar ve alınabilirliği gibi faktörlerce etkilendiğini bildirmişlerdir.

**NRC (1984)** Hayvanlarda Ca'nın Mn, Mg, Zn, F, S, P'yi, P'nin Fe, Ca, B, Al, Cu, Mn, Mo, Mg, Zn'yi, S'nin Se, Ca, Cu, Mo, Zn'yi, Na'nın K'yı, Zn'nin S, P, Fe, Ca, Cd, Cu'yu, Mg'nin P, Ca, Mn, K'yı, I'nın As, F, Co'yu, Mo'nun S, P, Cu'yu, K'nın Mg, Na'yı, Mn'nin Mg, P, Fe, Ca'yı, Fe'nin Zn, P, Co, Mn, Cu'yu, Se'nin As, S'yi, Cu'nun Cd, Fe, Ag, Fe, P, S, Zn, Mo'yu etkilediğini bildirmiştir.

**NRC (1984)** Besi sığırları için tavsiye edilen Na, Ca, P, Mg, K, S, Co, Cu, I, Fe, Mn ve Se değerleri sırasıyla KM'de % 0.08, % 0.40, % 0.30, % 0.10, % 0.65, % 0.10, 0.1 ppm, 8 ppm, 0.5 ppm, 50 ppm, 40 ppm ve 0.2 ppm'dir. Besi sığırlarında Na, Ca, P, Mg, K, S, Co, Cu, F, I, Fe, Mn, Se, Mo, Al ve B'nin maksimum tolere edilebilir seviyeleri sırasıyla KM'de % 10, % 2, %1, % 0.4, % 3, % 0.4, 5 ppm, 115 ppm, 20-100 ppm, 50 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm, 2 ppm, 6 ppm, 1000 ppm ve 200 ppm olarak belirtmiştir.

**Mc Dowell (1985)** Farklı bölgelerden gelen bitkilerin mineral element konsantrasyonları toprak, bitki türleri, olgunluk devreleri, verim, mera yönetimi ve iklimin de dahil olduğu çok sayıda faktörün etkileşimine bağlı olduğunu ifade etmiştir.

**Kacar (1986)** Mutlak gerekli olan elementlerin yüksek bitkiler için kuru ağırlık esasına göre yeterli miktarlarını; molibden için 0.1 ppm, bakır için 6 ppm, çinko için 20 ppm, mangan için 50 ppm, demir için 100 ppm, bor için 20 ppm, klor için 100 ppm, kükürd için 1000 ppm, fosfor için 2000 ppm, magnezyum için 2000 ppm, kalsiyum için 5000 ppm, potasyum için 10000 ppm, azot için 15000 ppm, oksijen için 450000 ppm, karbon için 450000 ppm, hidrojen için 60000 ppm olarak bildirmiştir.

**Şenel (1986)** Meraya dayalı hayvan beslenmesinde hayvanların ihtiyaçlarının karşılanması için bu alanlardan otladıkları yemlerin kuru maddelerinde en az % 6 ham protein ve rumen mikroflorası için % 17 oranında ham selülozun olması gerekmektedir.

**NRC (1988)** Samanın N, P, K, Ca, Mg, S, Na, Cl, Co, Cu, Fe, Mn ve Zn miktarlarının sırasıyla % 0.5, % 0.05, % 1.42, % 0.18, % 0.12, % 0.19, % 0.14, % 0.32, 0.05 ppm, 4 ppm, 157 ppm, 41 ppm ve 6 ppm olarak bildirmiştir.

**Kidambi ve ark. (1989)** Hayvanların otladıkları yemlerin kuru maddelerinde P'un % 0.21, K'un % 0.65, Ca'un % 0.31 ve Mg'un % 0.10 oranında bulunması zorunludur.

**Minson (1990)** Yemlerdeki Mg konsantrasyonunun bitki türü, toprak magnezyumu, büyüme devresi, mevsim ve çevre sıcaklığına bağlı olarak çok değiştiğini bildirmiştir. Yemlerin kalsiyum içeriğinin türler, bitki tüketim miktarı, olgunluk, topraktaki değişebilir kalsiyum miktarı ve iklim tarafından etkilendiğini bildirmiştir.

**Kumagai ve ark. (1991)** Okayama'da otlatma periyodunda mera otundaki KM'de Cu, Fe, Mo ve Zn'yi sırasıyla 8.76 ppm, 401 ppm, 3.02 ppm ve 33.4 ppm ve yine Kagawa'da otlatma periyodunda mera otundaki KM'de Cu ve Zn'yi sırasıyla 8.80 ppm ve 32.7 ppm olarak tespit etmişlerdir.

**Mc Dowell (1992)** Yem bitkilerinde fosfor dahil mineral içeriği bitki olgunluğu ile azaldığını kaydetmiştir.

**Bergmann (1992)** Bitkilerdeki V içeriğinin 1.32 ppm – 10.01 ppm arasında olduğunu bildirmiştir.

Yemlerdeki mineral madde oranları hayvanların gelişimini ve sağlığını etkiler (**Mayland ve Cheeke 1995**). Bunun yanında araştırmacılar buğdaygil yem bitkileri otlarında mineral madde miktarlarını; Ca 2-5 mg/g, Cl 0.1-20 mg/g, Mg 1-3 mg/g, N 10-40 mg/g, P 2-4 mg/g, K 10-30 mg/g, Si 10-40 mg/g, Na 0.1-3 mg/g, S 1-4 mg/g, bor 3-40 µg/g, kobalt 0.1-0.2 µg/g, bakır 3-15 µg/g, flor 2-20 µg/g, iyot 0.004-0.8 µg/g, demir 50-250 µg/g, mangan 20-100 µg/g, molibden 1-5 µg/g, selenyum 0.01-1 µg/g, çinko 15-50 µg/g olarak, baklagil yem bitkileri otlarının mineral madde miktarlarını ise; Ca 2-14 mg/g, Cl 0.1-20 mg/g, Mg 2-5 mg/g, N 10-50 mg/g, P 3-5 mg/g, K 20-37 mg/g, Si 0.5-1.5 mg/g, Na 0.1-2 mg/g, S 2-5 mg/g, B 30-80 µg/g, Co 0.2-0.3 µg/g, Cu 3-30 µg/g, F 2-20 µg/g, I 0.004-0.8 µg/g, Fe 50-250 µg/g, Mn 20-200 µg/g, Mo 1-10 µg/g, Se 0.01-1 µg/g, Zn 15-70 olarak bildirmiştir.



**Bakoğlu ve ark. (1999)** 1994 yılında Atatürk Üniversitesi Kampüsünde otlatmaya kapalı alandan seçilen otlak ayrığı, havlı brom, koyun yumağı, adi parlakot, adi sorguçotu, melez yonca ve top kekiği üzerinde yürüttükleri araştırmada bitkilerde ham protein oranı (HPO), ham selüloz oranı (HSO), P, K, Ca, Mg muhtevası ve K/(Mg+Ca) oranını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre HPO tüm bitkilerde olgunlaşmayla birlikte azalmış, HSO ise artmıştır. Fosfor, potasyum ve magnezyum kapsamaları olgunlaşmanın ilerlemesiyle azalmış, kalsiyum ise çiçeklenme başlangıcına kadar artmıştır. Yapraklar her dönemde saplardan daha fazla besin elementi ihtiva etmiştir. Özellikle buğdaygillerde başlangıçta yüksek olan K/(Ca+Mg) oranı bitkilerin sapa kalkmalarından sonra hızla azalmıştır.

**Alp ve ark. (2000)** Marmara bölgesindeki yem bitkilerinin mineral madde düzeylerinin saptanması ve koyunlarda beslenme bozuklukları ile ilişkisi konulu çalışmalarında güz döneminde çayır-mera otunda ortalama Ca oranını % 0.66, P oranını % 0.32, Mg oranını % 0.25, K oranını % 1.42, Fe'yi 109.81 mg/kg , Cu'yu 7.15 mg/kg, Zn'yi 22.74 mg/kg, Mn'ı 31.21 mg/kg olarak, bahar döneminde ise ortalama Ca'yı % 0.75, P'yi % 0.40, Mg'yi % 0.25, K'yı % 2.11, Fe'yi 134.08 mg/kg, Cu'yu 10.61 mg/kg, Zn'yi 16.53 mg/kg, ve Mn'yi 30.95 mg/kg olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak aynı ildeki pilot bölgeler arasında bile mineral içeriği bakımından farklılık olabildiğini ve mevsimsel farklılıkların yem bitkilerinin mineral madde düzeylerini etkilediği sonucuna varmışlardır.

**Karlı ve ark. (2003)** TÜGEM Altındere Tarım işletmesi meralarında hem açık hem de korunan alanlarda yürütmüş oldukları çalışmalarında iki haftada bir olmak üzere, Mayıs ayının 2. haftasından Ağustos ayının 2. haftasına kadar 7 kez mera örnekleme yaparak mera otunun sezon boyu besin madde değişimini belirlemişlerdir. Korunan alanda 1. örneklemeden 7. örnekleme kadar HP oranını sırasıyla % 15.18, 13.27, 10.21, 8.05, 8.37, 7.40, 6.33, ADF oranını sırasıyla % 33.57, 35.65, 39.54, 40.01, 43.63, 42.12, 43.14, NDF oranını ise sırasıyla % 55.23, 62.42, 67.35, 70.73, 65.22, 69.35 ve 69.60 olarak tespit etmişlerdir.

**Mathis ve Sawyer (2004)** New Mexico genelinde farklı coğrafi bölgelerde yapmış oldukları çalışmalarında yem bitkilerindeki ortalama Ca, P, Mg, K, Na, S, Al, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Se ve Zn seviyelerinin sırasıyla % 0.13-1.59, % 0.01-0.18, % 0.03-0.36, % 0.09-1.38, % 0.01-0.57, % 0.03-0.29, 147-5820 ppm, 0.01-3.57 ppm, 2.0-50.2 ppm, 113-7450 ppm, 14.2-222 ppm, 0.09-2.90 ppm, 0.03-1.05 ppm, ve 5.1-75.0 ppm arasında değiştiğini ve yine aynı

sıra ile ortalamalarının % 0.46, % 0.07, % 0.09, % 0.37, % 0.05, % 0.10, 1059 ppm, 0.46 ppm, 12.6 ppm, 876 ppm, 75.5 ppm, 1.12 ppm, 0.10 ppm, ve 23.7 ppm olduğunu bildirmişlerdir.

**Ayan ve ark. (2006)** 2004 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit kampüsünde 1970'lerin başlarından beri korunan merada yapmış oldukları çalışmalarında yem bitkilerinde KM bazında K, P, Mg, Ca, Fe, Zn ve Mn'nin sırasıyla % 0.96-3.67, % 0.17-0.49, % 0.01-1.19, % 0.45-2.79, 132.4-815.2 ppm, 12.37-68 ppm, 21.7-138.4 ppm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada yem bitkilerindeki Ca/P, N/S ve K/(Ca+Mg) oranlarının sırasıyla 1.17-10.38, 1.35-7.75 ve 0.36-4.73 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Ergün ve ark. (2006)** Buzağı ve kuzularda ihtiyaç duyulan minimum Ca, Mg, P, Na, K, S ve Cl miktarlarını sırasıyla yem KM'sinde 4.5, 1.0, 3.5, 1.2, 5.0, 1.0, 1.3 g/kg, yetişkin ruminantlarda ihtiyaç duyulan minimum Ca, Mg, P, Na, K, S ve Cl miktarlarını sırasıyla 4.0, 2.51, 3.0, 1.2, 5.0, 1.0, 1.3 g/kg, sağmal ruminantlarda ihtiyaç duyulan minimum Ca, Mg, P, Na, K, S ve Cl miktarlarını sırasıyla 5.0, 2.51, 3.0, 1.5, 7.0, 1.0, 2.0 g/kg olduğunu bildirirken, buzağı, kuzu, yetişkin ruminant ve sağmal ruminantlarda ihtiyaç duyulan minimum Mn, Cu, Se, I, Co ve Mo'in yemdeki miktarlarını sırasıyla 60, 8, 0.15, 0.2, 0.08 ve 0.1 mg/kg olduğunu, buzağı ve kuzularda ihtiyaç duyulan minimum Fe ve Zn'nun yemdeki miktarlarının sırasıyla 75 ve 30 mg/kg, yetişkin ruminantlarda ihtiyaç duyulan minimum Fe ve Zn'nun yemdeki miktarlarının sırasıyla 50 ve 30 mg/kg, sağmal ruminantlarda ihtiyaç duyulan minimum Fe ve Zn'nin ise sırasıyla 50 ve 40 mg/kg olduğunu bildirmiştir.

**Mountousis ve ark. (2006)** Kuzey batı Yunanistan'da Siatista belediyesinin yarı kurak bir bölgesindeki merada otlanabilir materyalin kimyasal bileşimi üzerinde büyüme mevsimi ve rakımın etkisini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada 500-1000 m yükseklik arasındaki alçak bölgede kuru maddede ortalama Ca, ortalama P ve minimum ham proteini sırasıyla % 0.86, % 0.233 ve % 4.76, 1000-1600 m arasındaki yüksek bölgede ise kuru maddede ortalama Ca, ortalama P ve minimum ham proteini sırasıyla % 1.030, % 0.236 ve % 7.03 olduğunu bildirmişlerdir. Ca:P oranının ise her iki yükseklik bölgesinde Ağustos ayında en düşük (alçak bölgede 2.21, yüksek bölgede 3.06) , eylül sonunda ise en yüksek (alçak bölgede 5.74, yüksek bölgede 6.79) seviyede olduğunu belirtmişlerdir.

**Önder ve ark. (2007)** Konya şehrinin farklı yeşil alanlarından toplanan ot örneklerinde Pb, Cu, Zn, Co, Cr, V, Cd ve Ni'in ortalamasını sırasıyla KM'de 1.75 ppm, 7.19 ppm, 47.94 ppm, 0 ppm, 16.14 ppm, 3.59 ppm, 0.13 ppm, 9.27 ppm olarak bildirmişlerdir.

**Aganga ve Mesho (2008)** Botswana'da Kweneng bölgesindeki 22 çalı türünün mineral kompozisyonunu inceledikleri çalışmalarında Ca'nın türler arasında % 0.69-1.89, Mg'nin % 0.24-0.66, Na'nın % 0.42-2.42, K'nın % 0.41-3.03 ve P'nin % 0.03-0.40 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Khan ve ark. (2008)** Pakistan'da Pencap'ın güney batısındaki hayvancılık araştırma biriminde 8 farklı dönemde örnek olarak yaptıkları çalışmalarında yem bitkilerinde Se'nin 0.020-0.049 mg/kg arasında değiştiğini, ortalama Se'nin ise 0.035 mg/kg olduğunu bildirmişlerdir.

**Sultan ve ark. (2008)** Pakistan'da Bunair bölgesindeki Chagharzai vadisinde yaptıkları çalışmalarında 10 buğdaygilin (*Heteropogon contortus*, *Chrysopogon aucheri*, *Panicum antidotale*, *Dichanthium annulatum*, *Chrysopogon gryllus*, *Cymbopogon jwarancusa*, *Chrysopogon montanus*, *Themeda anathera*, *Aristida adscensionis*, *Cymbopogon schoenanthus*) erken çiçek döneminde ortalama Ca, P, K, Mg, Cu, Zn, Mn ve Co seviyelerini sırasıyla % 0.26, % 0.025, % 0.69, % 0.044, 22.75 ppm, 14.70 ppm, 10.12 ppm ve 0.023 ppm olarak, olgunluk döneminde ise aynı sıra ile % 0.30, % 0.031, % 0.68, % 0.028, 29.8 ppm, 8.96 ppm, 6.14 ppm ve 0.029 olarak tespit etmişlerdir.

**Ahmad ve ark. (2009)** Pakistan'da tuzlu alanda bulunan Soone Vadisinde bitkilerinin ağırlıklı olarak baklagillerden oluştuğu 6 farklı mera alanında yaptıkları çalışmada Cr'nin yaprakta 0.156-0.285 mg/g iken meyvede 0.166-0.223 mg /g arasında değiştiğini, Ni'nin yaprakta 0.030-0.068 mg/g iken meyvede 0.037-0.084 mg/g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tespit edilen Cr ve Ni konsantrasyonlarının yem bitkileri için literatürde bilinen kritik değerlerin önemli ölçüde üzerinde olduğunu ve bu alanda otlayan hayvanlarda zehirlenme problemlerine sebep olabileceğini bildirmişlerdir.

**Guidry (2009)** Louisiana'da 7 farklı bölgede yaptığı çalışmada yem bitkilerinde Ca, P, Mg, K, Na, S, Cu, Fe, Mn ve Zn'nin sırasıyla % 0.20-1.05, % 0.06-0.92, % 0.09-0.43, % 0.24-6, % 0.01-1.37, % 0.08-0.73, 2.89-24.11 ppm, 39.29- 2246.28 ppm, 17.78- 1014.21 ppm

ve 14.22-183.12 ppm arasında değiştiğini ve yine aynı sıra ile bu minerallerin ortalama değerlerinin sırasıyla % 0.42, % 0.28, % 0.21, % 1.83, % 0.10, % 0.32, 8.12 ppm, 323.46 ppm, 254.85 ppm ve 41.29 ppm olduğunu bildirmiştir.

**Khan ve ark. (2009)** Pakistan'ın Pencap eyaletinde bir hayvancılık araştırma istasyonunda yaptıkları çalışmalarında yem bitkilerindeki ortalama Ca, Mg, K ve Na'nın yaz döneminde sırasıyla % 0.18, % 0.23, % 2.22 ve % 0.048, kış döneminde ise aynı sıra ile % 0.14, % 0.20, % 1.17 ve % 0.026 olduğunu bildirmişlerdir.

**Khan ve ark. (2010)** Pakistan'da merkezi Pencap'ta Sargodha bölgesinde bulunan bir merada laktasyondaki ineklerin plazma ve yemlerindeki Ca ve Mg konsantrasyonlarını belirlemek için yapmış oldukları çalışmalarında farklı örnekleme dönemlerinde yem numunelerindeki Ca düzeylerinin % 0.15-0.25, Mg düzeylerinin % 0.321-0.344 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Alatürk (2012)** Meralarda gübrelerin verim ve otun kimyasal bileşimine etkisini belirlemek amacıyla Mart 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında Çanakkale ili Biga ilçesi Gerlenge köyünde bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürüttüğü araştırmada bitki gelişmesine bağlı olarak otun kuru madde, NDF, ADF ve ADL oranı artarken, ham protein oranı, mineral element miktarı ve sindirilebilirliğinin azaldığını bildirmiştir.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Araştırma Alanı**

Deneme Tekirdağ ili Saray ilçesine bağlı Çukuryurt köyü taban merası ile Küçükyoncalı köyü orman içi merasında yürütülmüştür. Bu amaca yönelik olarak araştırmaya başlamadan deneme alanlarının etrafı tel örgü ile çevrilmiştir. Bunun için her 4 m’de bir demir direkler dikilmiş ve 30’ar cm aralıklarla 4 sıra dikenli tel çekilmiştir.

##### **3.1.2. Araştırma Alanlarının Coğrafi Konumu**

Çukuryurt köyü taban merası deneme alanı N 41°25'06.3"-E 027°52'07.4" koordinatlarında yer almaktadır. Denizden yüksekliği 159 metredir. Küçükyoncalı köyü orman içi merasında N 41°25'08.9"- E 028°00'07.1" koordinatlarında ve denizden 180 metre yüksekliktedir.

##### **3.1.3. Araştırma Yöresinde İklim**

Tekirdağ ilinde araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara ait sıcaklık, yağış ve oransal nem değerleri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir. Bu çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, Tekirdağ ilinde 2009, 2010 ve 2011 yılları ile uzun yıllık ortalama sıcaklığı 14.9 °C, 14.9 °C, 14.1 °C ve 14.0 °C olarak gerçekleşmiştir. Her 3 yılda da yıllık ortalama sıcaklıklar uzun yıllar sıcaklık ortalamasının üzerindedir. 2009 yılında Nisan ve Eylül ayları, 2010 yılında da Ocak ve Ekim ayları dışında kalan aylarda da ortalama aylık sıcaklıklar uzun yıllara göre yüksektir. 2011 yılında ise Ocak, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Aralık aylarındaki ortalama aylık sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasından yüksektir.

Çizelge 3.1’deki toplam yağış miktarları 2009, 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla 816.2 mm, 803.9 mm ve 729.6 mm ile uzun yıllık verilerden (574.6 mm) yüksektir. 2009 ve 2010 yıllarında aylık yağış miktarları Nisan ve Mayıs aylarında uzun yıllar ortalamasından oldukça düşük; Şubat, Temmuz, Eylül, Ekim ve Aralık aylarında ise yüksektir. 2011 yılında ise Nisan, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim ve Aralık ayları değerlerinin uzun yıllıklara göre yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle Nisan, Haziran, Eylül ve Ekim aylarındaki yağış miktarları uzun yıllık değerlerin çok üzerinde gerçekleşirken, Temmuz ve Kasım aylarındaki yağış miktarları ise uzun yıllıklara göre oldukça düşük gerçekleşmiştir.

**Çizelge 3.1.** Tekirdağ ilinde, araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara ait aylık ortalama sıcaklık, yağış ve oransal nem değerleri (Anonim 2011).

AYLAR	SICAKLIK (°C)				YAĞIŞ (mm)				NEM (%)			
	2009	2010	2011	1969-2011	2009	2010	2011	1969-2011	2009	2010	2011	1969-2011
Ocak	6.1	4.8	5.3	4.9	76.4	83.2	42.4	61.5	87	94.2	84.7	83.1
Şubat	6.1	7.9	5.1	5.2	62.3	154.9	40.3	56.5	86.4	85	77.1	80.9
Mart	7.9	8.5	7.1	7.3	73	48	23.4	54.8	86.6	79.2	79.4	80.7
Nisan	11.5	13.2	10.5	11.8	32.2	26.2	78.8	42.2	82.7	73.7	76.5	78.5
Mayıs	17.5	18.7	16.5	16.8	13.4	13.4	42.8	37.5	81	71.9	77.4	77.1
Haziran	22	22.7	21.9	21.3	12.8	45.6	101.8	37.1	78	72.9	70.4	73.7
Temmuz	25.1	25.5	25.5	23.7	66.3	39.6	7.8	24.4	72.1	71.2	67.5	70.6
Ağustos	24.1	27.6	24.3	23.6	0	0.2	16.0	14.4	72.3	68.8	64.5	71.7
Eylül	19.8	21.6	22.3	19.9	132.8	47.9	142.4	36.9	85.1	70.2	66.8	75.1
Ekim	16.9	15.1	14.0	15.3	146.8	210.8	154.3	63.7	96.4	77.4	82.4	79.6
Kasım	11.9	15.3	8.5	10.6	64.9	29.3	4.0	70.1	97.8	82.6	90.7	82.5
Aralık	9.8	8.8	8.1	7.1	135.3	104.8	75.6	75.5	98.6	78.5	91.5	82.9
Ortalama	14.9	14.9	14.1	14.0	--	--	--	--	85.3	77.1	77.4	78.0
Toplam	--	--	--	--	816.2	803.9	729.6	574.6	--	--	--	--

Uzun yıllık ortalama oransal nem oranı % 78.0'dir. Araştırmanın birinci yılı ortalaması % 85.3 iken, 2010 ve 2011 yıllarının ortalamaları sırası ile % 77.1 ve % 77.4 olup, bu veriler uzun yıllar ortalamasından ilk yıl daha yüksek, 2010 ve 2011 yıllarında ise düşüktür. Aylık oransal nem değerlerinin uzun yıllıklarla karşılaştırıldığında 2009 yılında daha yüksek, 2010 yılında ise Ocak, Şubat, Temmuz ve Kasım ayları hariç diğerlerinde düşük olduğu görülmektedir. 2011 yılı değerlerine bakıldığında ise Ocak, Mayıs, Ekim, Kasım ve Aralık ayları değerlerinin uzun yıllıklara göre yüksek olduğu görülmektedir.

### 3.1.4. Araştırma Alanlarının Toprak Özellikleri

Araştırma alanları olan Çukuryurt köyü taban merası ve Küçükyoncalı köyü orman içi merasına ait toprak analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Taban ve orman içi meraya ait toprak analiz sonuçları (Alpaslan ve ark. 2005; Kacar 1972, Kacar ve İnal 2008).

Parametre	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	Analiz Sonucu	Değerlendirme	Analiz Sonucu	Değerlendirme
Ph	5,62	Hafif asit	5,82	Hafif asit
Tuz (%)	0,01	Tuzluluk tehlikesi yok	0,05	Tuzluluk tehlikesi yok
Kireç (%)	0,04	Az kireçli	0,01	Az Kireçli
Doygunluk (%)	36	Tınlı	62	Killi Tınlı
Organik madde (%)	1,33	Az	0,96	Çok az
Toplam N %	0,07	Az	0,05	Az
P (ppm)	9,28	Orta	3,96	Az
K (ppm)	86,11	Az	125,84	İyi
Ca (ppm)	583,93	Az	2310,22	Yeterli
Mg (ppm)	110,89	Az	472,11	Yeterli
Fe (ppm)	44,46	Yeterli	40,87	Yeterli
Cu (ppm)	0,77	Yeterli	1,54	Yeterli
Zn (ppm)	1,49	Az	3,84	Fazla
Mn (ppm)	25,96	Yeterli	28,62	Yeterli
Cr (ppm)	0,01	-	0,01	-
Ni (ppm)	1,05	-	1,92	-
Al (ppm)	2,11	-	1,34	-
Co (ppm)	0,10	-	0,35	-
Se (ppm)	0,11	-	--	-
Si (ppm)	1,90	-	0,79	-
Na (ppm)	23,85	-	88,91	-

### 3.1.5. Araştırma Alanının Vejetasyon Özellikleri

Araştırma alanının bitki örtüleri kıraç koşulların doğal taban merası ve doğal orman içi mera alanları vejetasyonları niteliğindedir. Bu nitelikli mera alanları uzun yıllardan beri belirli bir kaideye uyulmadan otlatılmıştır. Her iki merada da araştırmanın yapıldığı ana parseller 30/10/2008 tarihli arazi incelemesi sonucunda meraların bütünü temsil edecek nitelikte olacak şekilde tespit edilmiştir. Bu amaçla iki merada da 3'er dekar büyüklüğündeki birer ana parsel 500'er m<sup>2</sup>'lik 6 alt parsel olarak tekerrürler oluşturulmuştur. Araştırma başlamadan önce, 10/11/2008 tarihinde, mera parselleri deneme süresinde otlatmayı engelleyecek tarzda dikenli tel çitlerle korumaya alınmıştır.

### 3.2. Vejetasyon Ölçme Yöntemi

Bitki örtüsünün yapısını belirlemeye yönelik çalışmalarda bitki ile kaplı alanların ölçümünde halka (*lup*) ve şerit (*transekt*) yöntemleri kullanılmıştır. Botanik kompozisyon Tosun ve Altın (1981)'in önerdiği formülden faydalanılarak hesaplanmıştır. Ölçümler parsellerin iki köşegeni doğrultusunda yapılmıştır. Ölçümlerde bitkilerin dip kaplama alanları esas alınmıştır. Vejetasyon ölçümlerinde bitkiler; a) baklagiller, b) buğdaygiller ve c) diğer familyalardan türler esasına göre gruplandırılmış, ölçümlerin aynı şerit üzerinde olmasına azami dikkat gösterilmiştir.

#### 3.2.1. Halka (Lup) Yöntemi

Halka metodunun esası 20 m uzunluğunda her 20 cm' sinde bir işaret bulunan tel veya ipin vejetasyonda toprak yüzeyinden 15-20 cm yükseklikte gerilerek oluşturulan doğru hatta 2 cm çapındaki halka içinde bitki olup olmadığını tespit etmeye dayanmaktadır (Altın ve ark. 2011a). Bu esasa göre parsellerin köşegenleri doğrultusunda bulunan ipin tamamının ölçülmesi ile bir hatlık ölçüm yapılmıştır.

#### 3.2.2. Şerit (Transekt) Yöntemi

Şerit yöntemi bitki örtüsü üzerinde 1 m boyunda ve 1 cm enindeki şeritlerle 1 cm<sup>2</sup>'lik alanlardaki bitkilerin belirlenmesine dayanır. Bu amaçla yapılacak vejetasyon çalışmalarında şerit, tespit ve ölçü çubukları kullanılır (Altın ve ark 2011a).

Araştırmada kullanılan şerit çubuk 100 cm'si birer cm aralıkla işaretli 110 cm'lik uzunluğunda, şerit çubuğun yarıçapı ile ölçü çubuğunun uç genişliği toplamı 1 cm olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu şekildeki düzenleme ile yukarıdaki özellikleri taşıyan bir ölçü



şeridi oluşturulmaktadır. Ölçümler ölçü çubuğunun dış kenarına temas eden bitki türü o  $\text{cm}^2$  alanı kaplayan bitki olarak kabul edilmesi esasına göre değerlendirilmiştir.

Şerit çubuğunun bütün  $\text{cm}^2$ 'leri ( $100 \text{ cm}^2$ ) bu şekilde incelenerek türlerin kapladığı  $\text{cm}^2$  adedi belirlenmiştir. Her iki yöntemle botanik kompozisyon ve toprağı kaplama oranları her alt parselde şerit yöntemine göre 32, lup yöntemine göre 1 hat (32 metre) ölçüm yapılmıştır. Alt parsellerde ölçümler şerit yöntemi ile her alt parselde 32'şer adet olmak üzere toplam  $32 \times 6 = 192$  hat ölçüm yapılmıştır.

### **3.2.3. Ağırlık Yöntemi**

Bu yöntemle vejetasyon değerlendirme biçim zamanında meranın toplam kuru ot verimine türlerin veya bitki gruplarının ağırlık olarak katılma oranlarını belirlemeye dayanmaktadır. Uygulama bitki örtüsünün belirli zamanlarda biçilmesi, elde edilen yeşil ottan alınan örneğin türlere ayrılması ve tür veya bitki gruplarının kuru ağırlığa katılmalarının hesaplanması şeklinde olmaktadır (Tosun ve Altın 1981).

Araştırmada türlerin ağırlık olarak vejetasyonun verimine katılma paylarını ve botanik kompozisyonu belirlemek için, alt parsellerden dörder tane  $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,25 \text{ m}^2$  lik alan 13 Mayıs tarihinde biçilmiş, biçilen otlar yaş iken tartılmış, tartılan numuneden 200 g'lık örnekler alınarak türlerine ayrılmış ve sonra bu türler tartılarak yaş ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra bu türler ayrı ayrı kaplarda  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de 24 saat kurutularak tartılmış ve kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Bu değerlerden faydalanarak vejetasyonun yaş ot verimi, kuru ot verimi, ağırlık yöntemine göre türlerin botanik kompozisyondaki oranları hesaplanmıştır.

Bu araştırmada bitki ile kaplı alanda halka ve şerit yöntemlerinin, botanik kompozisyonda da halka, şerit ve ağırlık yöntemlerinin verileri esas alınmış ve bu veriler birbirleri ile kıyaslanmıştır.

### **3.3. Bitki Türlerinin Tanımlanması**

Vejetasyon çalışması sırasında tanınamayan bitkiler numaralanmış, herbaryumları hazırlanmış ve teşhis için kullanılmıştır. Herbaryumu yapılan bu türler Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi ve Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi herbaryumlarından yararlanılarak tanımlanmıştır.

### 3.4. İncelenen Özellikler

#### 3.4.1. Bitki ile Kaplı Alan (%)

Bitki ile kaplı alan bitkilerin çiçeklenme döneminde şerit ve lup yöntemleri kullanılarak tespit edilmiştir. Her iki yöntemle yapılan ölçümlerde de birim alana isabet eden bir tür mevcut olarak işaretlenmiştir. Ölçümlerin % oranları bitkilerin kaplama alanı olarak ifade edilmiştir. Bu yolla belirlenen bitkilerin kaplama alanları için yöntemin verileri birbirleri ile kıyaslanmıştır.

#### 3.4.2. Botanik Kompozisyon (%)

Botanik kompozisyon hem halka ve şerit hem de ağırlık esasına göre belirlenmiştir.

$$\% S = (n \times 100) / N$$

n: Toplam numunede o türün sayısı,

N: Toplam bitki sayısıdır

S: Türün botanik kompozisyondaki oranı

#### 3.4.3. Meranın Yaş ve Kuru Ot Verimlerinin Haftalık Değişimi (kg/da)

Burada amaç meranın bitki büyüme mevsimi içindeki toprak üstü kütlenin değişimini irdelemektir. Bu amaçla ilkbahar büyüme döneminde Nisan başı-Temmuz sonu (1 Nisan-30 Temmuz) tarihleri arasında geçen sürede bitki örtüsündeki büyüme bir hafta aralıklarla ağırlık olarak tespit edilmiştir. Bu dönemdeki veriler ilkbahar büyümesi olarak alınmıştır. Aynı işlemlere sonbahar büyüme döneminde de 21 Eylül-9 Kasım tarihleri arasında da devam edilmiştir. Bu verilerde sonbahar verimi olarak alınmıştır. Bu iki dönemin en yüksek verimlerinin toplamı yıllık ortalama verim olmuştur.

Örnekleme her bir alt parselden 0.25 m<sup>2</sup>'lik (0.5 m x 0.5 m) 2 adet alan çim biçme makası ile dip seviyesinden biçilmiştir. Bu şekilde alt parsellerden büyüme dönemi içerisinde her örneklemede 12 adet 0,25 m<sup>2</sup>'lik örnek alınmıştır. Biçilen otlar yaş iken tartılarak yaş ağırlıkları, daha sonra da 60 °C'de 24 saat kurutularak kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Değerler kg/da cinsinden ifade edilmiştir.

#### 3.4.4. Baskın Türlerin Bitki Boyu Değişimi

Bu çalışmada taban merada vejetasyonda hakim durumda olan 23 türün, orman içi merada ise 17 türün Nisan başı-Temmuz sonu ile 21 Eylül-9 Kasım arasındaki gelişimi ile taban merada vejetasyonda hakim durumda olan 12 türün orman içi merada ise 10 türün

haftada bir kez tesadüfen seçilen 20'şer bitkisinde boy ölçümleri yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Ölçümde bitkilerin toprak seviyesinden en uçtaki kısmı arasındaki mesafe esas alınmıştır. Vejetasyondaki hakim bitkilerin boy değişimleri grafik olarak verilmiştir.

#### **3.4.5. Mera Otunun Ham Protein Oranı (%)**

Büyüme miktarını tespit etmeye yönelik olarak alınan biçim örneklerindeki azot oranları Kacar (1972)'in belirttiği esaslara göre bitki ve/veya bitki gruplarında Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Örneklerin ham protein içerikleri de elde edilen sonuçların 6.25 katsayısı ile çarpılması suretiyle bulunmuştur.

#### **3.4.6. Mera Otunun ADF ve NDF Oranları (%)**

Bu iki değer kaba yemlerdeki selülozun sindirilebilirliğini belirleyen ölçütlerdir. Bir kaba yemin toplam NDF içeriği, kaba yemin genel kalitesini ve sindirilebilirliğini ortaya koyar. Bir yemde NDF miktarı arttıkça, NDF içinde yer alan çözünebilir maddeler düşer. Yemlerde ADF (asit deterjan lif) ve NDF (nötr deterjan lif) analizleri Goering ve Van Soest (1970)'in belirttiği şekilde yapılmış ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir.

#### **3.4.7. Mera Otunun Mineral İçeriği**

Bitkilerin besin elementi içeriklerinden makro (P, K, Ca, Mg, S) ve mikro elementler (Zn, Mn, Cu, Fe, Na, Al, Si, Ni, Co, V, Se, B ve Mo) incelenmiştir.

Kimyasal analizlerde toprak üstü kütlesinin gelişmesini belirlemek amacıyla alınan örnekler kullanılmıştır. Örnekler ilk önce mikro dalga fırında yaş yakmaya tabi tutulmuş daha sonra ICP (Inductively Coupled Plasma) cihazında analiz edilmiştir.

Mera otunun mineral içeriklerinin iki yıllık ortalamaları araştırma bulguları ve tartışma kısmında irdelenmiş olup, yıllara ait değerler ise ek çizelge olarak tezin ekler bölümünde verilmiştir.

### **3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi**

Araştırma tam şansa bağlı deneme planında yıl faktörünün 2, örnekleme 26 hali olmak üzere 2 x 26 faktöriyel düzenlemede 6 tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve değerlendirilmiştir.

Varyans analizinde önemli çıkan faktörler ortalamalarının gruplandırılmasında Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır. Yapılan varyans analizinde interaksiyon

faktörünün önemli bulunması durumunda, haftaların çoklu karşılaştırma testi herbir yıl faktörü içinde haftalar olmak üzere ayrı ayrı yapılmıştır.

İstatistiksel analizlerde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 17.0, Minitab 15 ve MSTATC istatistik paket programlarından yararlanılmıştır (Özdamar, 2009).

Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma) uygulanmıştır. Niceliksel verilerin (karşılaştırılmasında) iki grup durumundaki parametrelerinin gruplandırılmaları bağımsız t testi değerlerine göre yapılmıştır. İki'den fazla gruplu niceliksel verilerin karşılaştırmalarında ise Tek Yönlü Anova Testi ve Duncan testi kullanılmıştır. İki niceliksel verinin karşılaştırılması Spearman Korelasyon Analizi ile yapılmış ve sonuçlar % 95 güven aralığında ve anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Ot Verimleri

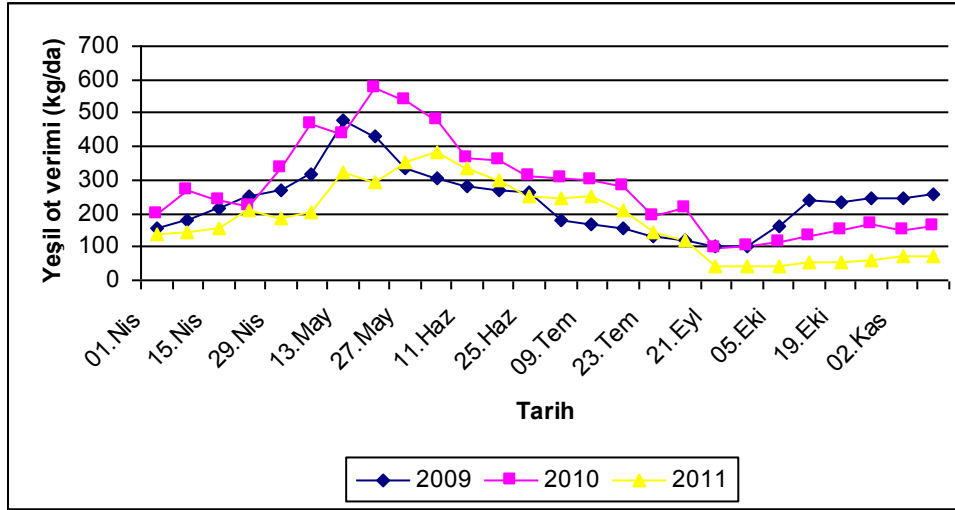
#### 4.1.1. Yeşil Ot Verimleri

Mera bitkilerinin büyümeleri dinamik bir gelişme gösterir. Bu tür gelişmede ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde gün geçtikçe verim artar. Bu evrenin bir gününde verim en yüksek seviyeye erişir. Bunlardan bahar değeri ilkbahar verimidir. Sıcaklığın artması ile büyüme durur veya çok az seviyede olur. Sonbaharda havalar serinlemeye başladığında bitki örtüsünün büyümesi tekrar başlar ve kışa girene kadar büyüme dolayısıyla ot verimi artarak devam eder. Bu da sonbahar verimini ifade eder. Bu esasa göre bir meranın yıllık ot verimi en azından aynı yılın bu iki mevsimindeki en yüksek biçim değerlerinin toplamıdır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda deneme parsellerinden elde edilen yeşil ot verimleri ile bunlara ait değerlendirme sonuçları Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Burada da taban mera ve orman içi meraların yıllar, mera tipleri ve örnek alma zamanlarının yeşil ot verimleri arasında çok önemli düzeyde farklar ortaya çıkmıştır.

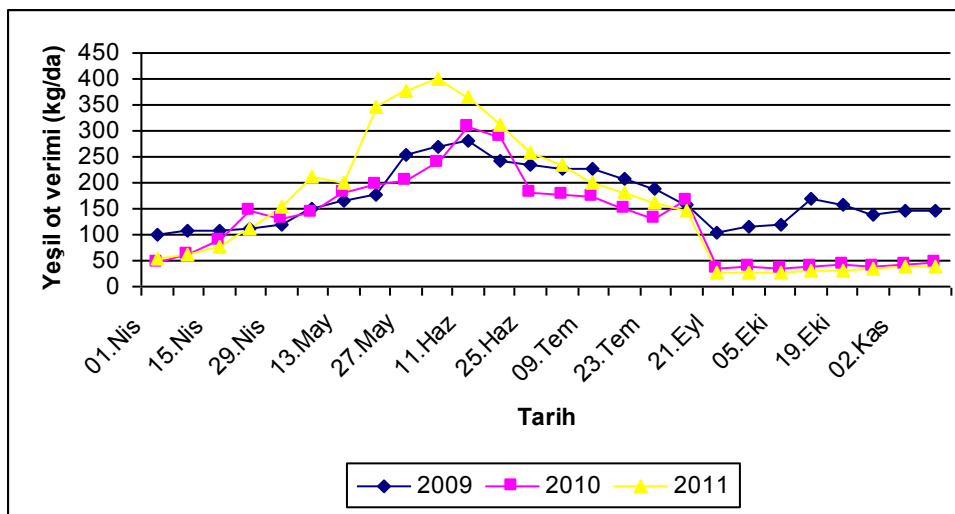
Her üç yılda da iki meranın verimleri beklendiği şekilde deve sırtını andıran bir gelişme eğrisi sergilemiştir. Bu yıllarda taban meranın yeşil ot verimi orman içi meraninkinden daha yüksek olmuştur. Üç yılın ortalaması olarak taban ve orman içi meranın ilkbahar dönemi verimleri 432.45 kg/da ve 318.44 kg/da iken, sonbahar verimleri ise aynı sıra ile 163.66 kg/da ve 79.82 kg/da olarak belirlenmiştir. Her iki meranın ilkbahar ve sonbahar en yüksek verim değerleri toplamları ise taban merada 596.11 kg/da iken orman içi merada 398.26 kg/da düzeyindedir. Taban meranın 2009, 2010 ve 2011 yıllarındaki bu döneme ait en düşük yeşil ot verimi değerleri sırasıyla 99.83 kg/da, 97.83 kg/da, 41.38 kg/da iken en yüksek değerler 478.33 kg/da, 574.0 kg/da, 384.39 kg/da düzeyinde olmuştur. Taban meradan en düşük yeşil ot verimi değerleri her üç yılda da 21 Eylül tarihinde, en yüksek yeşil ot verimleri ise 2009 yılında 13 Mayıs, 2010 yılında 20 Mayıs ve 2011 yılında ise 4 Haziran tarihlerinde elde edilmiştir (Şekil 4.1).

Biçim zamanları esas alındığı zaman üç yıllık evrede sonbahar dönemi en düşük yeşil ot verimi 41.38 kg/da ile 21 Eylül 2011 tarihinde, en yüksek verim ise 574.0 kg/da ile 20 Mayıs 2010 tarihinde elde edilmiştir. Taban merada aynı haftaların üç yıllık ortalaması 432.45 kg/da iken en düşük ortalama yeşil ot verimi de 79.68 kg/da olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.1. Taban meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları yeşil ot verim eğrileri

Üç yılın aynı haftalarının yeşil ot verimi ortalamalarının oluşturduğu eğri incelendiğinde, meraların belirgin bir şekilde gelişmeye başladığı 1 Nisan tarihinde 163.44 kg/da olan verimin, 20 Mayıs tarihine kadar aralıksız artış göstererek 432.45 kg/da'a ulaştığı görülür. Bu tarihten sonra bitkilerdeki gelişmenin durması ile düşüş eğilimine giren taban mera yeşil ot verimi 21 Eylülde 79.68 kg/da'a kadar azalmaktadır. Bu tarihten sonra havaların serinlemesi ve yağışların artmasıyla birlikte yeşil ot verimiyeniden yükselmeye başlamıştır. Son örnekleme tarihi olan 9 Kasımda ortalama verim yaklaşık iki kat artışla 163.66 kg/da'a kadar yükselmiştir. Orman içi meranın her üç yılın yeşil ot verimi eğrileri birbirlerine benzerlik göstermektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Orman içi meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları yeşil ot verim eğrileri

Çizelge 4.1. Taban ve orman içi meraların 2009, 2010 ve 2011 yılları ortalama yeşil ot verimleri (kg/da)

Örnekleme Zamanı	TABAN MERA				ORMAN İÇİ MERA			
	2009	2010	2011	Ortalama	2009	2010	2011	Ortalama
01 Nisan	155,17 o	200,00 n	135,16 j	163,44	101,67 n	47,00 k	53,94 m	67,54
08 Nisan	181,83 m	270,00 k	141,65 ij	197,83	107,00 mn	63,00 j	62,75 m	77,58
15 Nisan	216,67 l	238,00 l	152,67 i	202,45	109,17 lmn	90,00 ı	75,16 l	91,44
22 Nisan	252,83 ghı	220,00 m	210,84 g	227,89	111,17 lmn	145,00 g	110,18 k	122,12
29 Nisan	268,67 ef	334,00 g	185,32 h	262,66	118,83 lm	130,00 h	155,63 ij	134,82
06 Mayıs	314,33 d	466,00 d	200,64 g	326,99	149,17 jk	144,00 g	210,46 g	167,88
13 Mayıs	478,33 a	434,00 e	320,18 d	410,84	166,00 hı	180,00 e	200,73 g	182,24
20 Mayıs	432,67 b	574,00 a	290,67 e	432,45	177,50 gh	198,00 d	345,51 c	240,34
27 Mayıs	336,17 c	536,00 b	350,19 b	407,45	252,67 c	205,00 d	375,95 b	277,87
04 Haziran	304,17 d	480,00 c	384,39 a	389,50	269,33 b	237,00 c	400,25 a	302,19
11 Haziran	279,17 e	364,00 f	333,27 c	325,48	282,00 a	307,83 a	365,49 b	318,44
18 Haziran	266,83 f	361,67 f	300,18 e	309,56	243,83 cd	290,00 b	310,38 d	281,40
25 Haziran	264,00 fg	312,00 h	248,51 f	274,84	235,67de	180,00 e	257,81 e	224,49
02 Temmuz	180,67 m	305,00 hı	245,67 f	243,78	228,67 e	177,00 ef	235,61 f	213,76
09 Temmuz	168,00 n	298,00 ı	250,82 f	238,94	227,50 e	175,00 ef	200,87 g	201,12
16 Temmuz	157,83 no	282,00 j	207,94 g	215,92	206,67 f	150,33 g	180,36 h	179,12
23 Temmuz	129,83 p	192,00 n	142,59 ij	154,81	188,83 g	130,00 h	160,29 ı	159,71
30 Temmuz	117,00 q	215,00 m	118,34 k	150,11	156,33 ij	165,00 f	145,29 j	155,54
21 Eylül	99,83 r	97,83 t	41,38 p	79,68	103,83 n	35,00 k	28,68 n	55,84
28 Eylül	103,00 r	99,83 t	41,66 p	81,50	114,17 lmn	36,83 k	26,17 n	59,06
05 Ekim	159,00 no	114,17 s	44,82 op	106,00	120,67 l	34,17 k	28,54 n	61,13
12 Ekim	239,17 jk	130,17 r	51,03 nop	140,12	168,17 hı	40,17 k	31,11 n	79,82
19 Ekim	232,02 k	146,83 q	56,14 no	145,00	157,00 ij	41,33 k	32,62 n	76,98
26 Ekim	242,37 ijk	164,83 o	59,18 mn	155,46	136,83 k	39,17 k	34,45 n	70,15
02 Kasım	247,50 hj	150,67 pq	70,12 lm	156,10	147,83 jk	44,17 k	36,73 n	76,24
09 Kasım	254,73 gh	161,50 op	74,74 l	163,66	147,83 jk	47,17 k	36,82 n	77,27
Ortalama	233,92	274,90	179,16	229,33	170,32	128,16	157,76	152,08
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>vılxmera</sub> =0,00; P <sub>vılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>vılxmeraxzaman</sub> =0,00							

NOT 1: Aynı yılda ve merada farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Orman içi meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları ilkbahar yeşil ot verimleri sırasıyla 282 kg/da, 307.83 kg/da ve 400.25 kg/da iken, sonbahar yeşil ot verimleri aynı sıra ile 168.17 kg/da, 47.17 kg/da ve 36.82 kg/da olmuştur. Orman içi meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları ilkbahar ve sonbahar verimlerinin toplamları ise sırası ile 450.17 kg/da, 355 kg/da ve 437.07 kg/da olmuştur. Bu meranın her üç yılda en düşük verim değerleri sırasıyla 101.67, 34.17, 26.17 kg/da iken, en yüksek verimler 282.0, 307.83 ve 400.25 kg/da olarak bulunmuştur. (Şekil 4.2). En yüksek değerler 2009 ve 2010 yıllarında 11 Haziran, 2011 yılında ise 4 Haziranda elde edilmiştir. En düşük verimler 2009 yılında 1 Nisan, 2010 yılında 5 Ekim ve 2011 yılında 28 Eylül biçimlerinde belirlenmiştir.

Orman içi merada üç yılın ortalaması olarak en düşük verim 55.84 kg/da ile 21 Eylül tarihinde, en yüksek verim de 318.44 kg/da ile 11 Hazirandaki biçimlerde elde edilmiştir.

Taban merada yeşil ot veriminin zirveye ulaştığı tarihler 13 Mayıs ile 4 Haziran arası, orman içi merada ise 4-11 Haziran arasındadır. Yani orman içi meraların gelişmesi taban meralara göre 1-2 hafta daha geç olmaktadır. Bu durum orman içinde serin havaların daha uzun sürmesinden kaynaklanabilir.

Taban merada tespit ettiğimiz ortalama yeşil ot verimi değerleri Altın ve ark. (2007)'nin bulduğu sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

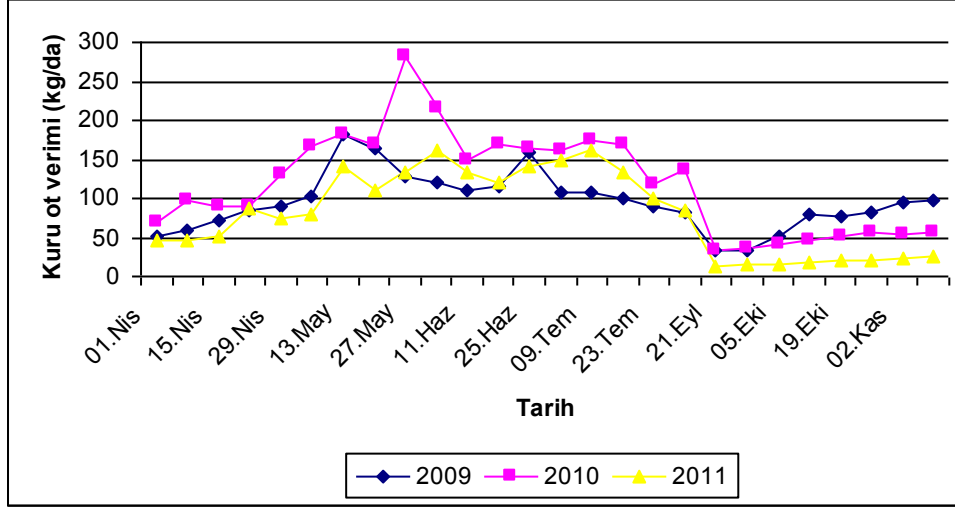
Organik bir varlık olan mera vejetasyonu iklim, topoğrafya, toprak ve diğer organizmaların etkilediği koşulların sürekli etkisi altındadır. Bu faktörlerin etkisindeki bir vejetasyon yıldan yıla, mevsimden mevsime hatta günden güne değişen dinamik bir varlıktır (Çakmakçı ve ark. 2002).

Taban merada üç yılın ortalaması olarak en yüksek yeşil ot verimine 20 Mayıs tarihinde ulaşılırken, orman içi merada en yüksek yeşil ot verimine 11 Haziran tarihinde ulaşılmıştır. Bundan dolayı meraların gerçek verimini bu tarihlerdeki değerler oluşturmaktadır.



#### 4.1.2. Kuru Ot Verimleri

Taban ve orman içi meraların 2009, 2010 ve 2011 yılları farklı biçim zamanlarındaki kuru ot verimleri ile bu verimlere ait varyans analizi değerlendirme sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.



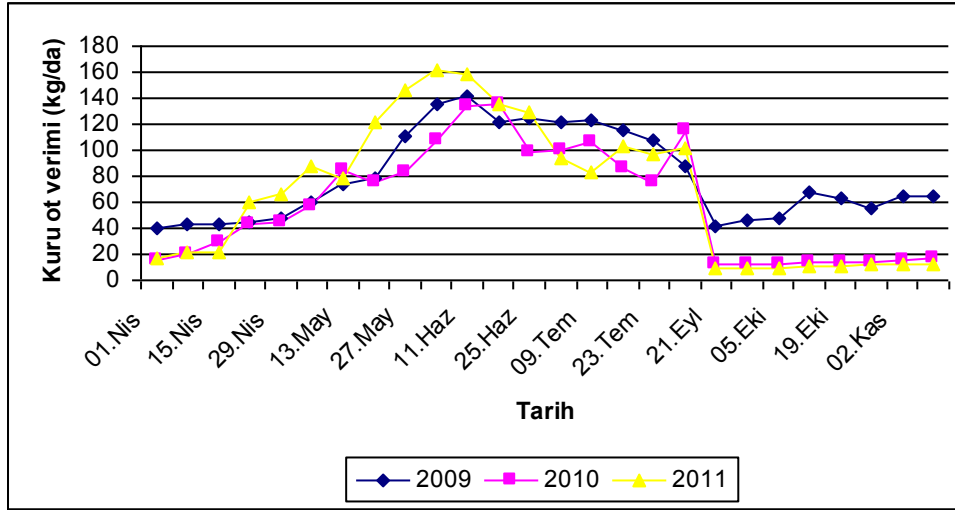
Şekil 4.3. Taban meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları kuru ot verim eğrileri

Çizelge 4.2.’deki değerler incelendiği zaman taban ve orman içi meraların yıllar, meralar ve biçim zamanlarının kuru ot verimleri arasında çok önemli düzeyde farklılıklar olduğu anlaşılır. Nitekim taban merada üç yılın ortalaması olarak ilkbahar dönemi kuru ot verimi 181.29 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Bu yıllara ait orman içi meranın ilkbahar dönemi ortalama verimi ise 144.50 kg/da’dır. Yani taban meralar orman içindekilerden daha verimlidirler.

Her iki meranın biçim zamanlarına göre kuru ot verimleri de doğal olarak birbirinden çok önemli düzeyde farklıdır. Taban meradan 2009 yılı Nisan ayı başında 51,33 kg/da kuru ot alınmış, Mayıs başına kadar yavaş bir gelişme izlenmiş, bu değer 06/05/2009 tarihinde 103,67 kg/da’ya ulaşmıştır. Bu alanlarda bu tarihten itibaren hızlı bir verim artışı gerçekleşmiş 13/05/2009 tarihinde 181,83 kg/da ile zirve yapmıştır. Bu veriler ilkbahar büyüme döneminin en fazla verim değeridir.

Yıllık ilkbahar dönemi en yüksek kuru ot verimleri 2010 ve 2011 yıllarında 282.00 kg/da ve 160.59 kg/da ile 27 Mayıs ve 9 Temmuz tarihlerinde elde edilmiştir. Taban merada biçim zamanına göre kuru ot verimlerindeki değişim yıllara bağlı olarak 7-15 günlük sapmalar şeklinde oluşmaktadır. Bu tarihten itibaren ise meranın kuru ot verimi önce yavaş, sonra da şiddetli bir azalma (32.92 kg/da kadar) söz konusu olmaktadır.

Her iki mera vejetasyonunda da ağustos ayında bitki örtüsü gelişme gösterememiş bu nedenle de biçim yapılamamıştır. Taban meraların bitki örtüleri sonbaharda Eylül ayı başlangıcında hafif bir gelişme göstermiş ve 32.92 kg/da çıkan verim, Ekim (81.95 kg/da) ve Kasım aylarında Nisan ayındakine benzer bir miktara erişmiş ve 09.11.2009 tarihinde 96.78 kg/da seviyesine ulaşmıştır. İkinci ve üçüncü biçim yıllarının sonbahardaki en yüksek kuru ot verimleri 56.90 kg/da ve 25.41 kg/da kadardır.



Şekil 4.4. Orman içi meranın 2009, 2010 ve 2011 yılları kuru ot verim eğrileri

Orman içi meralarda otsu bitki örtülerinin gelişme eğrileri de taban meralarinkine benzer şekildedir (Şekil 4.4). Orman içi mera kesimlerinden 2009, 2010 ve 2011 yılları ilkbahar biçimler ortalaması olarak en yüksek verimler sırası ile 141.33 kg/da, 135 kg/da ve 160.97 kg/da ile 04-18 Haziran tarihleri arasında elde edilmiştir. Bu alanlardan üç yılın ortalaması 144.55 kg/da olan en fazla kuru ot verimi 11 Haziran tarihindeki biçimlerden alınmıştır. Bu tarihten sonra orman içi meralarda bitki örtüsü gelişmemekte, verim eğrisi Temmuz sonuna kadar taban meraya oranla daha az bir düşüş şiddeti ile azalmaktadır. Orman içi meraların Temmuz sonu biçimlerindeki ortalama verimi 101.24 kg/da olmuştur.

Bu alanların bitki örtülerinde de ağustos ayında biçilebilir bir gelişme olmamıştır. Orman içi meralarda Eylül-Kasım dönemi gelişme eğrileri Nisan ayı ilk çeyreğindeki benzerdir. Bu alanların 2009, 2010 ve 2011 yıllarının sonbahar dönemlerindeki kuru ot verimleri sırası ile 67.27 kg/da, 16.53 kg/da ve 12.44 kg/da olmuştur.

Aynı şekilde sonbahar gelişmesi de çok sınırlı kalmıştır (Çizelge 4.2). Bu durumlar doğal olarak bitki örtülerinin serin iklim mera bitkilerinden oluşmasından kaynaklanmaktadır.

2009, 2010 ve 2011 yıllarında orman içi mera kuru ot verimleri sırası ile 208.6 kg/da, 151.53 kg/da ve 173.41 kg/da olmuştur.

Taban meranın 160.59 kg/da ile 282.00 kg/da arasında değişen en yüksek yıllık kuru ot verimi Brown ve Schuster (1969), Çınar (2001), Tuna (2000), Tükel ve ark. (2001), Uslu (2005) sonuçları ile uyumludur. Orman içi meranın 144.50 kg/da olan üç yıllık kuru ot verimi ortalaması benzer çalışma Uluocak (1974)'ün sonuçlarından yüksektir.

Taban ve orman içi mera arasındaki verim farkı vejetasyonları oluşturan türlerin ve toprak özelliklerinin farklılığından ileri gelmektedir. Yetiştirme ortamlarından kaynaklanan bitki örtülerindeki en önemli varyasyon sebeplerini Llyod (1972) jeolojik yapı, toprak pH'sı ve rakım; McColley ve Hodgkinson (1970) toprak ve iklim şeklinde belirtmektedir. Yine her iki merada da yıllar arasında verim farklılıklarının oluşması iklim faktörünün değişkenliğinden kaynaklanmaktadır. Meralardaki verim miktarının zaman içerisindeki değişimi ise bitki örtüsünü oluşturan türlerin genotipi ve iklim verilerinin yıl içerisindeki değişkenliği ile açıklanabilir. Şöyle ki serin iklim bitkilerinden meydana gelen mera bitkileri ilkbahar başında yavaş gelişme göstermektedir. Bu durum hava ve toprak sıcaklıklarının düşük olmasından ve yeni büyüyen bitkilerin büyürken daha çok yedek besin maddelerini kullanmalarından ileri gelmektedir (McCarty ve Price 1942, Altın ve ark. 2011b) Belirtilen sebeplerden dolayı Mayıs ayı başına kadar yavaş gelişme gösteren mera bitkileri bu tarihten sonra hızla gelişmiştir. Gelişme her iki merada da Temmuz ayı ortalarına kadar sürmüştür. Bu dönemden itibaren bitkiler generatif devreye geçerek vejetatif üretimlerini yavaşlatmışlardır. Yaz döneminde artan sıcaklıklar serin iklim bitkilerinin gelişmesinin durmasına neden olmuştur. Bunun nedeni kuraklığın mera bitkilerinde verimi etkileyen unsurlardan biri olmasıdır (Koç 2001). Bu faktörler yaz döneminde her iki merada da verimin giderek azalmasına ve Eylül ortalarında en düşük seviyeye inmesine sebep olmuştur. Eylül ayının yarısından sonra her iki meranın ot veriminde tekrar bir yükseliş görülmüştür. Bu durum düşen yağışlar ve azalan sıcaklıklardan kaynaklanmıştır.

Çizelge 4.2. Taban ve orman içi meraların 2009, 2010 ve 2011 yılları ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Örnekleme Zamanı	TABAN MERA				ORMAN İÇİ MERA			
	2009	2010	2011	Ortalama	2009	2010	2011	Ortalama
01 Nisan	51,33 r	68,00 l	45,16 l	54,83	40,67 n	16,00 jk	17,23 mn	24,63
08 Nisan	60,00 q	97,00 j	46,81 kl	67,94	42,67 lmn	20,50 j	21,33 m	28,17
15 Nisan	71,50 p	91,00 k	51,68 k	71,39	43,83 lmn	29,83 ı	22,05 m	31,90
22 Nisan	83,50 mn	90,00 k	86,76 h	86,75	44,50 lmn	42,33 h	60,13 l	48,99
29 Nisan	88,83 lm	131,00 h	75,43 j	98,42	47,67 lm	44,00 h	66,51 k	52,73
06 Mayıs	103,67 hi	166,00 ef	80,19 ij	116,62	59,67 jk	57,67 g	88,29 ı	68,54
13 Mayıs	181,83 a	183,00 c	140,81 c	168,55	73,17 h	84,17 e	78,58 j	78,64
20 Mayıs	164,50 b	170,00 de	110,12 f	148,21	78,00 h	75,17 f	121,14 e	91,44
27 Mayıs	127,67 d	282,00 a	134,21 d	181,29	111,17 ef	83,83 e	146,63 b	113,88
04 Haziran	121,67 e	216,00 b	160,54 a	166,07	134,83 b	107,00 c	160,97 a	134,27
11 Haziran	109,83 g	148,00 g	133,58 d	130,47	141,33 a	134,00 a	158,17a	144,50
18 Haziran	115,33 f	170,00 de	120,67 e	135,33	122,17 c	135,00 a	134,64 c	130,60
25 Haziran	158,33 c	164,00 f	140,35 c	154,23	125,00 c	98,00 d	128,74 d	117,25
02 Temmuz	108,50 gh	162,00 f	147,56 b	139,35	121,33 cd	100,00 d	94,46 h	105,26
09 Temmuz	107,50 gh	174,00 d	160,59 a	147,36	123,00 c	106,00 c	82,63 ij	103,88
16 Temmuz	101,00 ij	170,00 de	134,55 d	135,18	115,67 de	86,00 e	102,67 f	101,45
23 Temmuz	90,83 l	117,00 ı	99,42 g	102,42	107,50 f	75,00 f	96,21 gh	92,90
30 Temmuz	82,00 no	135,00 h	83,81 hi	100,27	87,17 g	115,00 b	101,56 fg	101,24
21 Eylül	32,92 s	34,27 p	13,79 p	26,99	41,53 mn	12,42 k	9,75 o	21,23
28 Eylül	33,98 s	34,97 op	14,58 op	27,84	45,67 lmn	12,90 k	9,16 o	22,58
05 Ekim	52,45 r	39,98 o	15,24 op	35,89	48,27 l	12,00 k	9,99 o	23,42
12 Ekim	78,93 no	45,58 n	17,86 nop	47,46	67,27 ı	14,08 jk	10,89 no	30,75
19 Ekim	76,58 op	51,40 m	19,65 mnop	49,21	62,80 ij	14,48 jk	11,09 no	29,46
26 Ekim	81,95 no	56,90 m	20,12 mno	52,99	54,73 k	13,73 k	11,54 no	26,67
02 Kasım	94,05 kl	52,77 m	23,14 mn	56,65	65,05 ij	15,47 jk	12,12 no	30,88
09 Kasım	96,78 jk	56,55 m	25,41 m	59,58	64,12 ij	16,53 jk	12,44 no	31,03
Ortalama	95,21	119,48	80,85	98,51	79,57	58,50	68,04	68,70
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>vılxmera</sub> =0,00; P <sub>vılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>vılxmeraxzaman</sub> =0,00							

NOT 1: Aynı yılda ve merada farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

## 4.2. Toprağı Kaplama Alanları

### 4.2.1. Taban Mera

Taban mera bitki örtülerinin toprağı kaplama ve çıplak alanlar yöntem kısmında açıklandığı üzere şerit ve halka metotları ile % olarak belirlenmiştir. Bitki örtüsünün türleri önce baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalardan bitkiler şeklinde gruplandırılmıştır. Bu gruplar içinde bulunan baskın türlerin kaplama alanları hesaplanmış, değerlendirmeler bunlar üzerinden yapılmıştır. Çizelge 4.3'te Çukuryurt köyü taban merasında altı alt parselde şerit ve lup yöntemleri ile yapılan bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçlarının ortalamaları verilmiştir.

Çizelge 4.3. Taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit ve halka yöntemlerine göre bitki grupları ve bitkiler ile kaplı alanlar (%)

FAMİLYA GRUBU ve TÜR ADI	ŞERİT YÖNTEMİ			HALKA YÖNTEMİ		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
<b>BUĞDAYGİLLER</b>	<b>58,41</b>	<b>75,50</b>	<b>58,82</b>	<b>55,64</b>	<b>72,52</b>	<b>65,02</b>
Chrysopogon gryllus	27,21	40,00	20,13	20,00	30,63	22,50
Festuca ovina	16,76	13,06	25,44	20,00	15,63	27,50
Aira elegantissima	8,20	8,88	0,28	7,50	8,75	0,63
Anthoxanthum odoratum	2,27	6,81	9,78	2,50	7,50	10,00
Vulpia ciliata	2,09	4,16	1,72	2,50	5,00	1,88
Poa bulbosa	1,26	0,50	0,50	1,25	0,63	0,63
Diğerleri	0,62	2,09	0,97	1,89	4,38	1,88
<b>BAKLAGİLLER</b>	<b>16,49</b>	<b>6,44</b>	<b>4,18</b>	<b>22,51</b>	<b>10,02</b>	<b>5,03</b>
Trifolium subterraneum	5,41	1,75	2,00	3,75	1,25	1,88
Trifolium campestre	4,30	2,53	0,84	6,25	3,75	0,63
Trifolium striatum	3,97	1,22	0,56	6,25	1,88	0,63
Lotus angustissimus	2,19	0,5	0,34	2,50	0,63	0,63
Trifolium vesiculosum	0,25	0,28	0,28	1,88	1,88	0,63
Diğerleri	0,37	0,16	0,16	1,88	0,63	0,63
<b>DİĞER FAMİLYALAR</b>	<b>22,00</b>	<b>15,79</b>	<b>34,87</b>	<b>19,53</b>	<b>15,67</b>	<b>28,14</b>
Sanguisorba minor	2,12	2,25	6,25	1,88	1,88	6,25
Eryngium campestre	0,91	0,81	0,72	1,25	0,63	0,63
Taraxacum serotinum	0,78	1,19	3,06	0,63	1,25	1,25
Plantago lanceolata	2,78	2,25	2,97	2,50	1,88	2,49
Carex flacca	0,96	3,38	1,09	0,63	3,75	0,63
Thymus striatus	1,07	1,09	0,72	2,00	1,25	0,63
Scorzonera laciniata	0,76	0,28	0,34	1,25	0,63	0,63
Potentilla hirta	0,31	0,13	0,16	0,63	0,63	0,63
Hieracium pillosella	0,34	0,19	5,78	0,63	0,63	6,25
Achillea millefolium	1,77	2,00	9,81	1,25	1,25	7,50
Diğerleri	10,51	2,22	3,97	6,88	1,89	1,25
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>96,90</b>	<b>97,73</b>	<b>97,87</b>	<b>97,68</b>	<b>98,21</b>	<b>98,19</b>
<b>ÜÇ YILIN ORTALAMASI</b>		<b>97,50</b>			<b>98,03</b>	

Bu araştırmada taban meraların bitki ile kaplı alanları arasında yıllara ve yöntemlere göre önemli farklılıklar belirlenememiştir. Genel ortalama olarak toplam kaplı alan verileri % 96.90 ile % 98.21 arasında değişmektedir.

Taban mera vejetasyonunda şerit metodu ile belirlenen bitki ile kaplı alanlar familyalara göre incelendiğinde farklılık görölmektedir. Buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalardan türler şeklindeki bitki gruplarının sırasıyla 2009 yılında % 58.41, % 16.49, % 22.00; 2010 yılında % 75.50, % 6.44, % 15.79 ve 2011 yılında da % 58.82, % 4.18, % 34.87 oranlarında toprağı kaplamaktadır. Halka metodu ile 2009, 2010 ve 2011 yıllarında yapılan ölçülerde buğdaygiller % 55.64, % 72.52 ve % 65.02; baklagiller % 22.51, % 10.02 ve % 5.03; diğer familyalardan türler ise % 19.53; % 15.67 ve % 28.14 oranlarındadır.

Halka yönteminde bitki ile kaplı alanlar ortalaması 2009, 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla % 97.68, % 98,21 ve % 98,19 düzeyindedir. Halka yöntemi ile yapılan ölçümlerde bitki ile kaplı alanlar ortalaması % 98,03 gibi yüksek oranlardadır.

Bu araştırmada vejetasyon ölçümlerinde kullanılan iki farklı metodun (şerit ve halka) veri sonuçları “t testi” ve “korelasyon analizi” ile kendi aralarında kıyaslanmıştır.

Taban merada bitki ile kaplı alan ölçümünde kullanılan yöntemlerin (şerit ve halka) familyalar bazında birbirleriyle ikili karşılaştırılması için uygulanan t testi sonucu elde edilen t değerleri baklagiller bazında yöntemler arasında önemli seviyede, diğer familyalar bazında yöntemler arasında önemli seviyede farklılık olduğunu göstermiştir. Elde edilen t değerleri buğdaygiller bazında yöntemler arasında fark olmadığını göstermiştir. İstatistik analiz sonucu bulunan t değerleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar için sırasıyla – 1.167, - 6.380 ve 2.181 olarak tespit edilmiştir. Yine uygulanan korelasyon analizi sonucu elde edilen r değerleri (korelasyon katsayısı) familyalar bazında yöntemler arasında önemli seviyede korelatif ilişki olduğunu ve r değerlerinin (korelasyon katsayısı) buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar için sırasıyla 0.821, 0.985 ve 0.853 olduğunu göstermiştir.

Çizelge 4.4.Taban merada familyalar bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri

Taban Merada Familyalara Göre Bitki İle Kaplı Alan					
Buğdaygiller		Baklagiller		Diğer Familyalar	
r	t	r	t	r	t
0,821 **	- 1,167	0,985 **	- 6,380 **	0,853 **	2,181 *

\* 0,05 önemlilik düzeyini, \*\* 0,01 önemlilik düzeyini ifade eder.

Taban merada bitki ile kaplı alan ölçümünde kullanılan yöntemlerin (şerit ve halka) birbirleriyle ikili karşılaştırılmasından elde edilen t değerleri, yöntemler arasında önemli seviyede farklılık olduğunu göstermiştir. Bu şekildeki hesaplamalarda t değeri – 3.892, r değeri de (korelasyon katsayısı) – 0.036 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Taban merada parseller bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri

Taban Merada Parsellere Göre Bitki İle Kaplı Alan	
r	t
- 0,036	- 3,892 **

\* 0,05 önemlilik düzeyini, \*\* 0,01 önemlilik düzeyini ifade eder.

#### 4.2.2. Orman İçi Mera

Orman içi merada da bitki örtülerinin toprağı kaplama alanları şerit ve halka metotları kullanılarak belirlenmiştir. Çizelge 4.6'da Küçükyoncalı köyü orman içi merasında bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçlarının ortalamaları verilmiştir. Bu mera tipinde de taban merada olduğu gibi ölçümler yapılırken bitki örtüsünü oluşturan türler buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalardan bitkiler şeklinde gruplara ayrılmıştır. Bitki örtüsü içerisindeki önemli türlerin kaplama alanları hesaplanmış, değerlendirmeler bunlar üzerinden yapılmıştır.

Orman içi merada toplam bitki ile kaplı alan % 78.56 ile % 96.96 arasında yer almıştır. Bunun yanında taban merada olduğu gibi orman içi merada da halka yöntemi şerit yöntemine göre daha yüksek sonuçlar vermiştir.

Şerit yöntemine göre bitki ile kaplı alan 2009, 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla % 78.56, % 92.21 ve % 93.13; boş alan ise aynı sıra ile % 21.44, % 7.79 ve % 6.87 olarak tespit edilmiştir. 2009, 2010 ve 2011 yılı şerit yöntemine göre yapılan bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçları ortalaması ise vejetasyonun % 87.97'sinin bitki ile kaplı olduğunu gösterirken, boş alan % 12.03 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Orman içi merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit ve halka yöntemlerine göre bitki grupları ve bitkiler ile kaplı alanlar (%)

FAMİLYA GRUBU ve TÜR ADI	ŞERİT YÖNTEMİ			HALKA YÖNTEMİ		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
<b>BUĞDAYGİLLER</b>	<b>25,97</b>	<b>40,00</b>	<b>16,09</b>	<b>30,58</b>	<b>43,75</b>	<b>18,77</b>
Agrostis alba	20,13	30,00	14,66	23,75	35	16,88
Chrysopogon gryllus	4,14	2,00	0,93	3,13	1,25	0,63
Aira elegantissima	1,32	5,00	0,28	1,25	3,75	0,63
Diğerleri	0,38	3,00	0,22	2,50	3,75	0,63
<b>BAKLAGİLLER</b>	<b>10,71</b>	<b>13,88</b>	<b>17,23</b>	<b>15,64</b>	<b>14,64</b>	<b>25,65</b>
Ononis spinosa	5,43	4,75	9,97	6,25	5,00	13,13
Dorycnium pentaphyllum	3,87	8,13	6,66	5,63	8,13	10,63
Trifolium cherleri	0,97	0,34	0,28	1,25	0,63	0,63
Lotus angustissimus	0,31	0,44	0,16	1,88	0,63	0,63
Diğerleri	0,13	0,22	0,16	0,63	1,25	0,63
<b>DİĞER FAMİLYALAR</b>	<b>41,88</b>	<b>38,33</b>	<b>59,81</b>	<b>41,91</b>	<b>38,16</b>	<b>52,54</b>
Prunella laciniata	14,76	5,00	17,44	11,25	5,63	14,38
Sanguisorba minor	6,76	2,13	1,19	5,63	1,88	1,25
Carex flacca	5,17	14,38	15,28	4,38	13,75	13,13
Hieracium pillosella	2,33	3,32	12,00	4,38	2,50	11,25
Thymus striatus	2,09	2,50	3,28	3,13	3,13	3,13
Scorzonera laciniata	1,03	2,00	1,09	1,88	1,88	1,25
Taraxacum serotinum	2,14	1,88	0,16	1,88	1,25	0,63
Eryngium campestre	0,99	0,75	0,75	1,25	0,63	0,63
Diğerleri	6,61	6,37	8,62	8,13	7,51	6,89
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>78,56</b>	<b>92,21</b>	<b>93,13</b>	<b>88,13</b>	<b>96,55</b>	<b>96,96</b>
<b>ÜÇ YILIN ORTALAMASI</b>	<b>87,97</b>			<b>93,88</b>		

Orman mera vejetasyonunda şerit yöntemine göre bitki ile kaplı alana familyalar bazında göz atıldığında buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların sırasıyla 2009 yılında % 25.97, % 10.71, % 41.88, 2010 yılında % 40.0, % 13.88, % 38.33, 2011 yılında % 16.09, % 17.23, % 59.81 ve üç yılın ortalamasında % 27.35, % 13.94, % 46.67 ile vejetasyonda yer alırken, buğdaygillerde hakim türlerin *Agrostis alba*, *Chrysopogon gryllus* ve *Aira elegantissima*, baklagillerde hakim türlerin *Ononis spinosa*, *Dorycnium pentaphyllum* ve *Trifolium cherleri*, diğer familyalarda hakim türlerin *Prunella laciniata*, *Sanguisorba minor*, *Carex flacca*, *Hieraceum Pilosella* ve *Thymus striatus* olduğu tespit edilmiştir.

Yine Çizelge 4.6. incelendiğinde halka yöntemine göre bitki ile kaplı alanın 2009, 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla % 88.13, % 96.55 ve % 96.96 olarak, yine boş alanın ise aynı yıllarda aynı sıra ile % 11.87, % 3.45 ve % 3.04 olarak tespit edildiği görülmektedir. 2009, 2010 ve 2011 yılı halka yöntemine göre yapılan bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçları ortalaması



ise vejetasyonun % 93.88'inin bitki ile kaplı olduğunu gösterirken, boş alan % 6.12 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar meranın iyi mera olduğunu göstermektedir.

Orman içi mera vejetasyonunda buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar sırasıyla 2009 yılında % 30.58, % 15.64, % 41.91, 2010 yılında % 43.75, % 14.64, % 38.16 ve 2011 yılında % 18.77, % 25.65, % 52.54 ve üç yılın ortalamasında % 31.03, % 18.64, % 44.20 oranlarında yer almıştır.

Orman içi merada tespit ettiğimiz bitki ile kaplı alan değerleri Carter (2000) ve Tükel ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerler ile yakınlık göstermektedir.

Araştırmada bitki ile kaplı alan ölçümünde kullanılan şerit ve halka yöntemlerinin sonuçları t testi ile kendi aralarında kıyaslanmıştır. Orman içi merada bitki ile kaplı alan ölçümünde kullanılan yöntemlerin (şerit ve halka) familyalar bazında birbirleriyle ikili karşılaştırılması için uygulanan t testi sonucu elde edilen t değerleri familyalar bazında yöntemler arasında önemli seviyede farklılık olduğunu göstermiştir. İstatistik analiz sonucu bulunan t değerleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar için sırasıyla - 7.174, - 9.475 ve 3.431 olarak tespit edilmiştir. Yine uygulanan korelasyon analizi sonucu elde edilen r değerleri (korelasyon katsayısı) familyalar bazında yöntemler arasında önemli seviyede korelatif ilişki olduğunu ve r değerlerinin (korelasyon katsayısı) buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar için sırasıyla 0.990, 0.878 ve 0.910 olduğunu göstermiştir.

Çizelge 4.7. Orman içi merada familyalar bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri

Orman İçi Merada Familyalara Göre Bitki İle Kaplı Alan					
Buğdaygiller		Baklagiller		Diğer Familyalar	
r	t	r	t	r	t
0,990 **	- 7,174 **	0,878 **	- 9,475 **	0,910 **	3,431 **

\* 0,05 önemlilik düzeyini, \*\* 0,01 önemlilik düzeyini ifade eder.

Parseller bazında karşılaştırmada orman içi merada bitki ile kaplı alan ölçümünde kullanılan yöntemlerin (şerit ve halka) parseller bazında birbirleriyle ikili karşılaştırılması için uygulanan t testi sonucu elde edilen t değerleri, parseller bazında yöntemler arasında önemli seviyede farklılık olduğunu göstermiştir. İstatistik analiz sonucu bulunan t değeri - 6.547 olarak tespit edilmiştir. Yine uygulanan korelasyon analizi sonucu elde edilen r değeri

(korelasyon katsayısı) 0.923 olup parseller bazında yöntemler arasında önemli seviyede korelatif ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.8. Orman içi merada parseller bazında bitki ile kaplı alanlarda, ölçme yöntemlerine (şerit ve halka) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri

Orman İçi Merada Parsellere Göre Bitki İle Kaplı Alan	
r	t
0,923 **	- 6,547 **

\* 0,05 önemlilik düzeyini, \*\* 0,01 önemlilik düzeyini ifade eder.

Her iki mera tipinde de vejetasyon ölçüm yöntemleri verileri arasında oluşan farklılıklar yöntemden, bitki örtüsünü oluşturan türlerin vejetasyondaki dağılımlarından ve bitki örtüsünün sıklığından kaynaklanmış olabilir. Şöyle ki Kissinger ve ark. (1960) halka yönteminin daha yüksek değer verdiğini belirtmiştir. Yine bitki ile kaplı alanın yıllara göre değişmesindeki en önemli sebeplerde bitki örtüsün ve iklim faktöründen kaynaklanabilir.

### 4.3. Bitki Örtülerinin Botanik Kompozisyonu

#### 4.3.1. Taban Mera

Çukuryurt köyü taban merasında altı alt parselde şerit, halka ve ağırlık yöntemleri ile yapılan botanik kompozisyon ölçüm sonuçlarının ortalamaları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Yine taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında botanik kompozisyon ölçümlerine ilişkin familyalar bazındaki değerler şekil 4.5’te de gösterilmiştir.

Transekt yöntemine göre botanik kompozisyona göz atıldığında buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların sırasıyla 2009 yılında % 60.28, 17.02, 22.70; 2010 yılında % 77.26, 6.59, 16.15; 2011 yılında % 60.10, 4.27, 35.63 ve her üç yılın ortalamasında % 65.88 % 9.29, % 24.83 olarak gerçekleşmiştir.

Halka yöntemine göre botanik kompozisyonda buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar sırasıyla 2009 yılında % 56.97, 23.04, 19.99; 2010 yılında % 73.88, 10.19, 15.93; 2011 yılında % 66.22, 5.12, 28.66 ve her üç yılın ortalamasında % 65.69, 12.78, 21.53 oranlarında kaydedilmiştir.

Çizelge 4.9. Taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, lup ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyonda familyalar ile türlerin oranları (%)

FAMİLYA GRUBU ve TÜR ADI	ŞERİT YÖNTEMİ			HALKA YÖNTEMİ			AĞIRLIK YÖNTEMİ		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
<b>BUĞDAYGİLLER</b>	<b>60,28</b>	<b>77,26</b>	<b>60,10</b>	<b>56,97</b>	<b>73,88</b>	<b>66,22</b>	<b>55,28</b>	<b>58,28</b>	<b>58,24</b>
<i>Chrysopogon gryllus</i>	28,08	40,93	20,57	20,48	31,19	22,91	15,97	15,13	14,80
<i>Festuca ovina</i>	17,30	13,36	25,99	20,48	15,91	28,01	26,19	26,43	29,72
<i>Aira elegantissima</i>	8,46	9,09	0,29	7,68	8,91	0,64	4,25	4,04	0,26
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2,34	6,97	9,99	2,56	7,64	10,18	2,83	3,09	8,17
<i>Vulpia ciliata</i>	2,16	4,26	1,76	2,56	5,09	1,92	2,76	3,01	1,44
<i>Poa bulbosa</i>	1,30	0,51	0,51	1,28	0,64	0,64	1,44	1,58	0,71
Diğerleri	0,64	2,14	0,99	1,93	4,50	1,92	1,84	5,00	3,14
<b>BAKLAGİLLER</b>	<b>17,02</b>	<b>6,59</b>	<b>4,27</b>	<b>23,04</b>	<b>10,19</b>	<b>5,12</b>	<b>23,05</b>	<b>22,05</b>	<b>4,11</b>
<i>Trifolium subterraneum</i>	5,58	1,79	2,04	3,84	1,27	1,92	4,99	3,74	2,16
<i>Trifolium campestre</i>	4,44	2,59	0,86	6,40	3,82	0,64	7,69	7,90	0,65
<i>Trifolium striatum</i>	4,10	1,25	0,57	6,40	1,91	0,64	5,46	5,71	0,70
<i>Lotus angustissimus</i>	2,26	0,51	0,35	2,56	0,64	0,64	2,85	2,61	0,25
<i>Trifolium vesiculosum</i>	0,26	0,29	0,29	1,92	1,91	0,64	0,94	1,09	0,25
Diğerleri	0,38	0,16	0,16	1,92	0,64	0,64	1,12	1,00	0,20
<b>DİĞER FAMİLYALAR</b>	<b>22,70</b>	<b>16,15</b>	<b>35,63</b>	<b>19,99</b>	<b>15,93</b>	<b>28,66</b>	<b>21,67</b>	<b>19,67</b>	<b>37,65</b>
<i>Sanguisorba minor</i>	2,19	2,30	6,39	1,92	1,91	6,37	3,62	3,50	4,88
<i>Eryngium campestre</i>	0,94	0,83	0,74	1,28	0,64	0,64	2,66	1,91	2,11
<i>Taraxacum serotinum</i>	0,80	1,22	3,13	0,64	1,27	1,27	0,84	0,80	2,30
<i>Plantago lanceolata</i>	2,87	2,30	3,03	2,56	1,91	2,54	3,58	3,43	5,56
<i>Carex flacca</i>	0,99	3,46	1,11	0,64	3,82	0,64	0,97	0,89	1,34
<i>Thymus striatus</i>	1,10	1,12	0,74	2,05	1,27	0,64	1,02	1,15	0,92
<i>Scorzonera laciniata</i>	0,78	0,29	0,35	1,28	0,64	0,64	1,37	1,47	0,54
<i>Potentilla hirta</i>	0,32	0,13	0,16	0,64	0,64	0,64	0,54	0,61	0,33
<i>Hieracium pillosella</i>	0,35	0,19	5,91	0,64	0,64	6,37	0,67	0,60	5,41
<i>Achillea millefolium</i>	1,83	2,05	10,02	1,28	1,27	7,64	1,63	1,49	11,52
Diğerleri	10,84	2,26	4,05	7,04	1,92	1,27	4,77	3,82	2,74
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Ağırlık yöntemine göre ise buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların sırasıyla 2009 yılında % 55.28, 23.05, 21.67; 2010 yılında % 58.28, 22.05, 19.67; 2011 yılında % 58.24, 4.11, 37.65 ve her üç yılın ortalamasında % 57.27, 16.40, 26.33 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Araştırılan taban merada buğdaygillerden *Chrysopogon gryllus*, *Festuca ovina*, *Aira elegantissima* ve *Anthoxanthum odoratum*; baklagillerden de *Trifolium subterraneum*, *Trifolium campestre* ve *Trifolium striatum*, diğer familyalardan da *Sanguisorba minor*, *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium* ve *Thymus striatus* baskın türlerdir.

Taban merada botanik kompozisyon ölçümünde kullanılan yöntemlerin (şerit, halka ve ağırlık) familyalar bazında birbirleriyle ikili karşılaştırılması için uygulanan t testi ile elde edilen t değerleri ve korelasyon ‘r’ değerleri Çizelge 4.10’da gösterilmiştir.

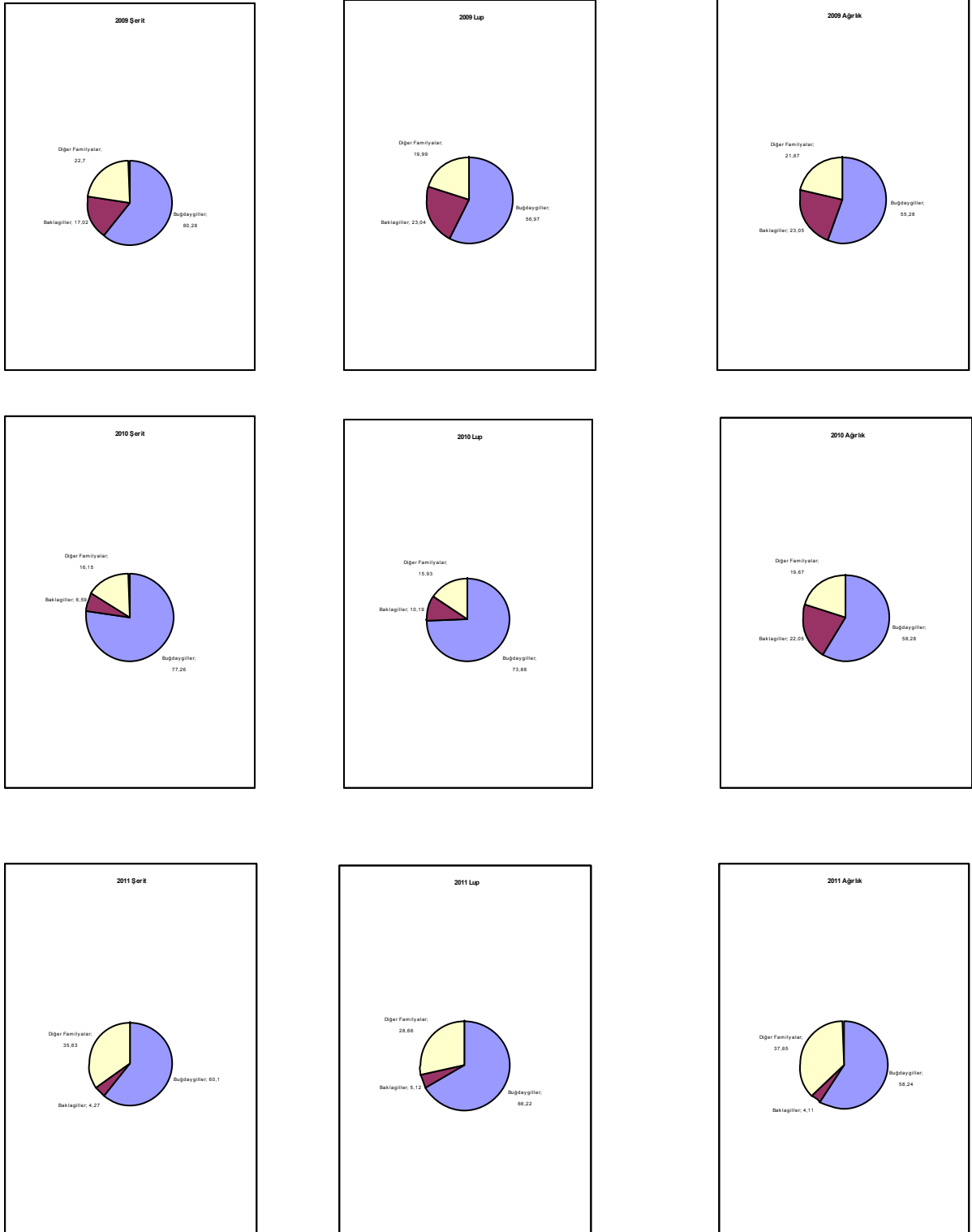
Çizelge 4.10. Taban merada familyalar bazında botanik kompozisyonda, ölçme yöntemlerine (şerit, halka ve ağırlık) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri

Taban Merada Familyalara Göre Botanik Kompozisyon						
Yöntemler	Buğdaygiller		Baklagiller		Diğer Familyalar	
	r	t	r	t	r	t
Şerit-Halka	0,760 **	- 1,239	0,985 **	-6,065 **	0,861 **	2,439 *
Şerit-Ağırlık	0,497 *	1,825	0,704 **	-3,695 **	0,941 **	- 1,619
Halka-Ağırlık	0,493 *	4,499 **	0,748 **	- 2,493 *	0,832 **	-3,287 **

\* 0,05 önemlilik düzeyini, \*\* 0,01 önemlilik düzeyini ifade eder.

Buna göre buğdaygiller bazında şerit-halka ve şerit- ağırlık arasında fark yok iken, halka-ağırlık yöntemleri arasında önemli seviyede fark görülmektedir. Baklagiller bazında şerit-halka ve şerit- ağırlık arasında önemli seviyede fark var iken, halka-ağırlık yöntemleri arasında önemli seviyede fark görülmektedir. Diğer familyalar bazında şerit-halka arasında önemli seviyede fark görülürken, halka-ağırlık arasında önemli seviyede farklılık görülmektedir. Şerit-ağırlık arasında ise fark görülmemektedir. Buradaki farklılıkların bitki örtüsünün sık oluşundan, bitki örtüsünü oluşturan türlerin vejetasyondaki dağılımlarından ve yöntemin kendisinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Korelasyon analizi sonucu elde edilen r değerleri incelendiğinde buğdaygiller bazında şerit-halka arasında önemli seviyede bir korelatif ilişki mevcut iken, şerit-ağırlık ve halka-ağırlık yöntemleri arasında önemli seviyede bir korelatif ilişki görülmektedir. Baklagiller ve diğer familyalar bazında r değerlerine göz atıldığında şerit-halka, şerit-ağırlık ve halka-ağırlık yöntemleri arasında önemli seviyede bir korelatif ilişki görülmektedir.

Şekil 4.5. Taban merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyondaki oranları



### 4.3.2. Orman İçi Mera

Küçükyoncalı köyü orman içi merasında altı alt parselde şerit, halka ve ağırlık yöntemleri ile yapılan botanik kompozisyon ölçüm sonuçlarının ortalamaları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Orman içi merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyonda familyalar ile türlerin oranları (%)

FAMİLYA GRUBU ve TÜR ADI	ŞERİT YÖNTEMİ			HALKA YÖNTEMİ			AĞIRLIK YÖNTEMİ		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
<b>BUĞDAYGİLLER</b>	<b>33,06</b>	<b>43,38</b>	<b>17,28</b>	<b>34,70</b>	<b>45,32</b>	<b>19,36</b>	<b>38,00</b>	<b>39,00</b>	<b>24,06</b>
Agrostis alba	25,62	32,53	15,74	26,95	36,26	17,41	31,45	32,21	22,54
Chrysopogon gryllus	5,27	2,17	1,00	3,55	1,29	0,65	5,14	5,03	0,96
Aira elegantissima	1,68	5,42	0,30	1,42	3,88	0,65	0,76	0,88	0,32
Diğerleri	0,48	3,25	0,24	2,84	3,88	0,65	0,65	0,88	0,24
<b>BAKLAGİLLER</b>	<b>13,63</b>	<b>15,05</b>	<b>18,50</b>	<b>17,75</b>	<b>15,16</b>	<b>26,45</b>	<b>24,85</b>	<b>25,85</b>	<b>26,20</b>
Ononis spinosa	6,91	5,15	10,71	7,09	5,18	13,54	13,85	13,79	14,86
Dorycnium pentaphyllum	4,93	8,82	7,15	6,39	8,42	10,96	9,29	10,40	10,58
Trifolium cherleri	1,23	0,37	0,30	1,42	0,65	0,65	1,05	1,01	0,38
Lotus angustissimus	0,39	0,48	0,17	2,13	0,65	0,65	0,42	0,38	0,21
Diğerleri	0,17	0,24	0,17	0,71	1,29	0,65	0,24	0,27	0,17
<b>DİĞER FAMİLYALAR</b>	<b>53,31</b>	<b>41,57</b>	<b>64,22</b>	<b>47,55</b>	<b>39,52</b>	<b>54,19</b>	<b>37,15</b>	<b>35,15</b>	<b>49,74</b>
Prunella laciniata	18,79	5,42	18,73	12,77	5,83	14,83	3,13	3,23	7,46
Sanguisorba minor	8,60	2,31	1,28	6,39	1,95	1,29	10,64	8,73	3,21
Carex flacca	6,58	15,59	16,41	4,97	14,24	13,54	6,87	6,80	14,25
Hieracium pillosella	2,97	3,60	12,89	4,97	2,59	11,60	4,06	4,00	10,84
Thymus striatus	2,66	2,71	3,52	3,55	3,24	3,23	1,83	1,80	2,31
Scorzonera laciniata	1,31	2,17	1,17	2,13	1,95	1,29	2,26	2,30	2,44
Taraxacum serotinum	2,72	2,04	0,17	2,13	1,29	0,65	2,07	1,99	1,22
Eryngium campestre	1,26	0,81	0,81	1,42	0,65	0,65	2,65	2,72	0,88
Diğerleri	8,41	6,92	9,25	9,23	7,78	7,11	3,64	3,58	7,13
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Transekt yöntemine göre botanik kompozisyona göz atıldığında buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların sırasıyla 2009 yılında % 33.06, % 13.63, % 53.31, 2010 yılında % 43.38, % 15.05, % 41.57, 2011 yılında % 17.28, % 18.50, % 64.22 ve her üç yılın ortalamasında % 31.24 % 15.73, % 53.03 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Halka yöntemine göre botanik kompozisyona göz atıldığında buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların sırasıyla 2009 yılında % 34.70, % 17.75, % 47.55, 2010

yılında % 45.32, % 15.16, % 39.52, 2011 yılında % 19.36, % 26.45, % 54.19 ve her üç yılın ortalamasında % 33.13, % 19.79, % 47.09 olarak gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 4.6).

Yine ağırlık yöntemine göre botanik kompozisyona göz atıldığında buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların sırasıyla 2009 yılında % 38.00, % 24.85, % 37.15, 2010 yılında % 39.00, % 25.85, % 35.15, 2011 yılında % 24.06, % 26.20, % 49.74 ve her üç yılın ortalamasında % 33.69, % 25.63, % 40.68 olarak gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 4.6).

Orman içi merada botanik kompozisyon ölçümünde kullanılan yöntemlerin (şerit, halka ve ağırlık) familyalar bazında birbirleriyle ikili karşılaştırılması için uygulanan t testi sonucu elde edilen t değerleri ve uygulanan korelasyon analizi sonucu elde edilen r değerleri Çizelge 4.12.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Orman içi merada familyalar bazında botanik kompozisyonda, ölçme yöntemlerine (şerit, halka ve ağırlık) göre korelasyon analizlerinden elde edilen r ve t değerleri

Orman İçi Merada Familyalara Göre Botanik Kompozisyon						
Yöntemler	Buğdaygiller		Baklagiller		Diğer Familyalar	
	r	t	r	t	r	t
Şerit-Halka	0,982 **	- 1,863	0,868 **	- 8,725 **	0,938 **	7,616 **
Şerit-Ağırlık	0,831 **	- 1,870	0,229	-13,921 **	0,877 **	11,357 **
Halka-Ağırlık	0,793 **	- 1,170	0,09	- 3,857 **	0,798 **	5,580 **

\* 0,05 önemlilik düzeyini, \*\* 0,01 önemlilik düzeyini ifade eder.

Buna göre buğdaygiller bazında yöntemler arasında fark yoktur. Baklagiller ve diğer familyalar bazında şerit-halka, şerit-ağırlık ve halka-ağırlık yöntemleri arasında önemli seviyede fark vardır. Bu farklılıkların bitki örtüsünün sıklığından, vejetasyondaki dağılımlarından ve yöntemin kendisinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Korelasyon analizi sonucu elde edilen r değerleri incelendiğinde buğdaygiller ve diğer familyalar bazında şerit-halka, şerit-ağırlık ve halka-ağırlık yöntemleri arasında önemli seviyede bir korelatif ilişki görülürken, baklagiller bazında şerit-halka yöntemleri arasında önemli, şerit-ağırlık ve halka-ağırlık yöntemleri arasında ise önemsiz bir korelatif ilişki mevcuttur.

Şekil 4.6. Orman içi merada 2009, 2010 ve 2011 yıllarında şerit, halka ve ağırlık yöntemlerine göre botanik kompozisyondaki oranları

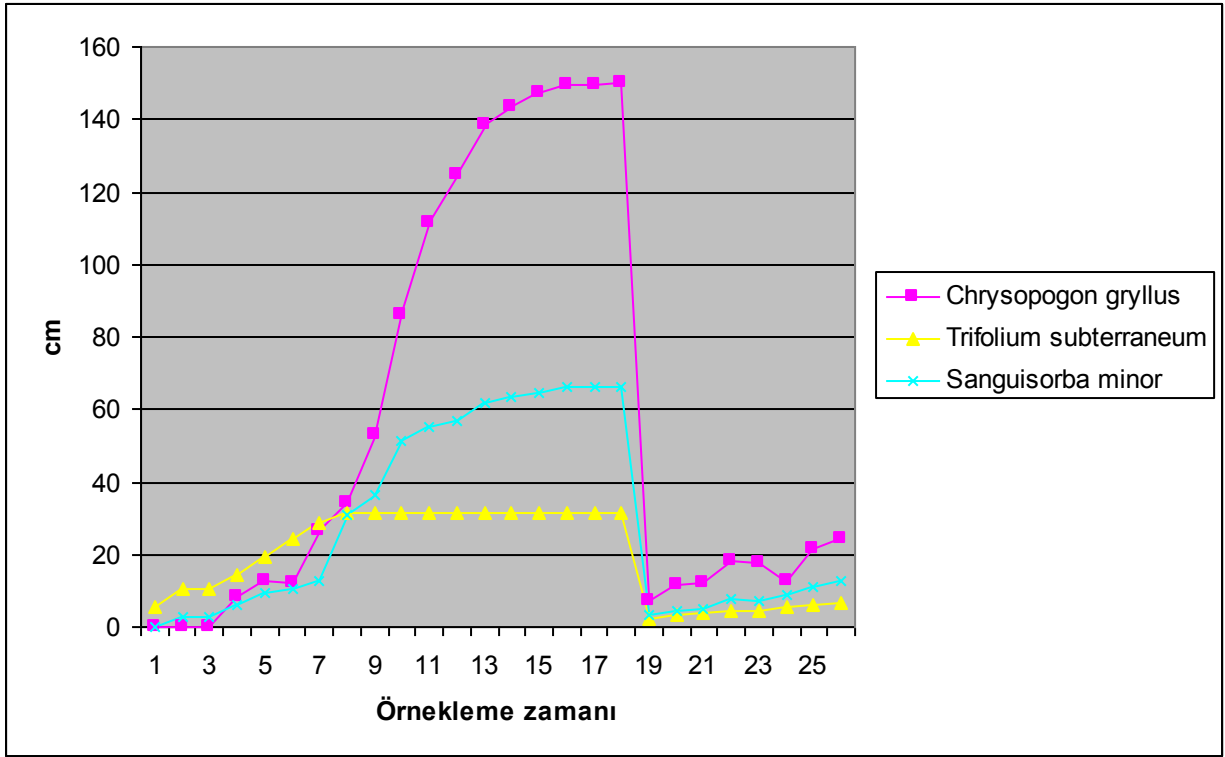




#### 4.4. Bitki Boyu

##### 4.4.1. Taban Mera

Taban merada buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalardan en baskın olan birer türün 3 yıllık bitki boyu ortalamalarının değişimi Çizelge 4.13'te gösterilmiştir. Buna göre taban merada buğdaygiller içerisinde en baskın tür olan *Chrysopogon gryllus* 6 Mayıs tarihine kadar önce yavaş boylanmış, bu tarihten sonra ise hızla uzamıştır. 16 Temmuz tarihine gelindiğinde ise uzama durmuştur. Sonbaharda bitki bir miktar gelişme göstererek 9 Kasım tarihinde 24 cm olarak ölçülmüştür (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Taban merada buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan en baskın olan türlerin üç yıllık ortalama boy değişim eğrisi

Taban meradaki baklagiller içerisinde en baskın tür olan *Trifolium subterraneum* 15 Nisan tarihine kadar yavaş, 15 Nisan ile 20 Mayıs arasında ise hızlı bir boylanma göstermiştir. Bu tarihten sonra ise boy artışı durmuştur (Şekil 4.7). Sonbaharda tekrar zayıf bir gelişme göstererek boy uzunluğu 9 Kasım tarihinde 6.38 cm'ye ulaşmıştır.

Çizelge 4.13. Taban ve orman içi meradaki buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan en baskın olan türlerin üç yıllık ortalama boy değişim ortalamaları (cm)

Örnekleme Zamanı	Taban mera			Orman içi mera		
	<i>Chrysopogon gryllus</i>	<i>Trifolium subterraneum</i>	<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Agrostis alba</i>	<i>Ononis spinosa</i>	<i>Prunella laciniata</i>
1 Nisan	0	5,32	0	1,34	2,76	0,70
8 Nisan	0	10,36	2,66	2,66	5,42	2,25
15 Nisan	0	10,59	2,71	2,35	5,28	2,47
22 Nisan	8,03	14,41	5,98	11,07	7,21	2,74
29 Nisan	12,67	19,32	9,17	13,52	10,76	3,39
6 Mayıs	12,11	24,06	10,52	15,85	19,84	4,31
13 Mayıs	26,69	28,48	12,48	21,16	19,89	5,26
20 Mayıs	34,30	31,52	30,74	26,49	31,17	8,12
27 Mayıs	53,22	31,34	36,17	31,18	40,16	10,26
4 Haziran	86,29	31,34	51,18	47,47	38,14	11,84
11 Haziran	111,34	31,34	55,43	55,61	41,43	12,63
18 Haziran	124,66	31,34	56,56	58,24	43,27	12,57
25 Haziran	138,41	31,34	61,64	60,16	44,65	13,48
2 Temmuz	143,72	31,34	63,72	60,32	46,29	13,55
9 Temmuz	147,14	31,34	64,80	61,47	51,48	14,21
16 Temmuz	149,58	31,34	66,36	61,64	51,76	14,21
23 Temmuz	149,78	31,34	66,36	61,51	52,41	14,21
30 Temmuz	149,89	31,34	66,36	61,66	52,54	14,21
21 Eylül	7,06	2,32	3,12	0	0	0
28 Eylül	11,65	3,41	4,58	0	0	0,67
5 Ekim	12,38	4,08	5,14	0	0	2,33
12 Ekim	18,33	4,15	7,54	3,72	0	2,33
19 Ekim	17,82	4,59	7,42	4,53	0,70	2,67
26 Ekim	12,46	5,62	8,82	8,19	4,48	3,00
2 Kasım	21,54	6,14	11,29	8,58	5,26	3,62
9 Kasım	24,10	6,38	12,55	8,96	5,49	4,12
Ortalama	56,66	19,01	27,82	26,45	22,32	6,89

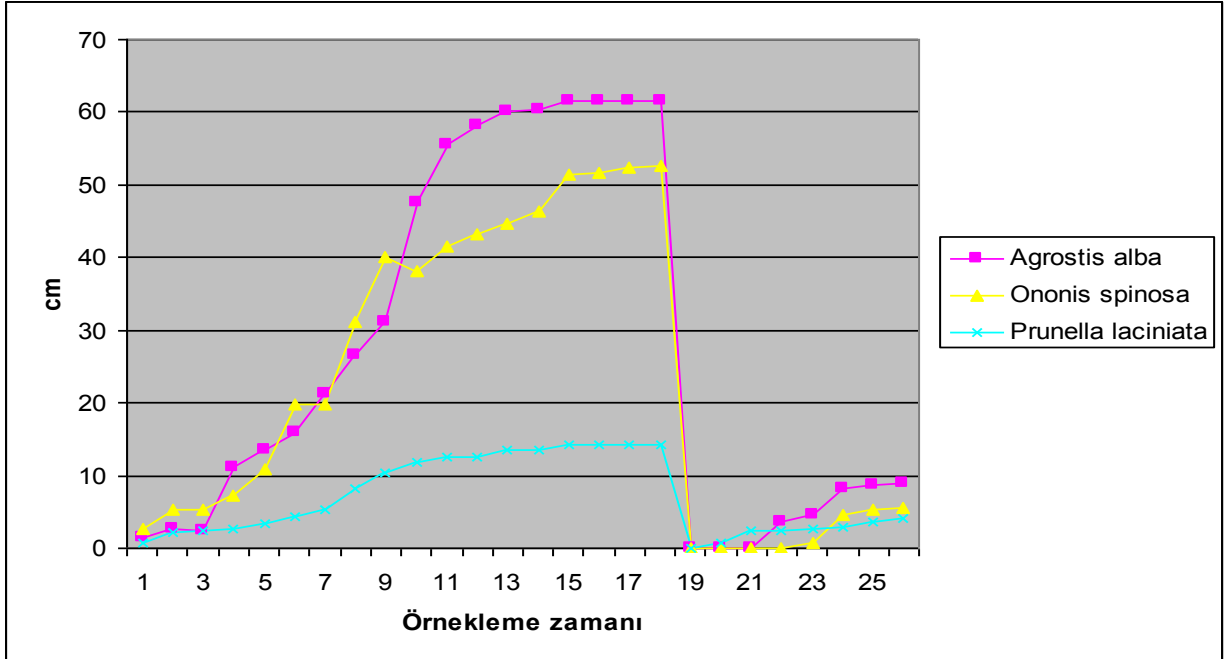
Taban merada diğer familyalar içerisinde en baskın tür olan *Sanguisorba minor* ise 13 Mayıs tarihine kadar yavaş bir gelişme göstererek 12.48 cm'ye ulaşmış, bu tarihten sonra 20 Mayıs tarihinde 30.74 cm'ye ulaşan boy uzunluğu, 16 Temmuz tarihine gelindiğinde 66.36 cm'ye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra boy artışı duran *Sanguisorba minor*, sonbaharda tekrar kök boğazından sürgün vererek 12.55 cm'ye kadar gelişme göstermiştir.

Taban merada en uzun boya sahip olan *Chrysopogon gryllus* sıcak iklimde geliştiği için serin mevsim buğdaygillerini temsil etmemektedir. Fakat araştırmada meranın yaygın türlerinden olduğu için ele alınmıştır. Dolayısıyla bu bitkinin erken gelişme göstermemesi hasebiyle ilkbahardaki otlama olgunluğunu belirlemede bu türün boyu esas alınmamıştır.

Otlatma olgunluğuna ulaşmış mera bitkileri yedek besin maddeleri ile büyümeye son verip, fotosentez ürünleri ile büyümelerini sürdürürler (Altın ve ark. 2011a, Altın ve ark., 2011b). Ayrıca bitkilerin yüksek yaprak oranına sahip olması suretiyle ot miktarı ve niteliğinin istenilen ölçüde bulunduğu dönem otlatmaya başlamak için en uygun dönemdir (Arzani ve ark. 2004). Bu yüzden merada verim artışının hızlandığı dönem olan ve botanik kompozisyonu oluşturan türlerin tamamının boy uzunluğunun 10 cm'yi geçtiği 6 Mayıs tarihi otlatma başlangıcı olarak önerilebilir. Merada otlatmaya kış l periyodunun başladığı tarihten yaklaşık 3-4 hafta öncesinde son verilmesi gerekmektedir (Tükel 1989). Çalışmamızda otlatmaya son verme zamanının belirlenmesinde yine ortalama verim değerleri esas alınmıştır. Buna göre otlatmaya son verme tarihi 2 Kasım olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre söz konusu taban merada otlatma mevsiminin yaklaşık 6 ay kadardır.

#### 4.4.2. Orman İçi Mera

Orman içi meranın buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan en baskın türleri ise sırasıyla *Agrostis alba*, *Ononis spinosa* ve *Prunella laciniata*'dır.



şekil 4.8. Orman içi merada buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan en baskın olan türlerin üç yıllık ortalama boy değerim eğrisi

Çizelge 4.13. incelendiğinde *Agrostis alba*'nın 6 Mayıs tarihine kadar yavaş bir gelişme göstererek 15.85 cm'ye ulaştığı, daha sonra ise 6 Mayıs tarihi ile 11 Haziran tarihi arasında hızlı bir şekilde boylandığı görülmektedir. Bu tarihten sonra boy uzaması oldukça yavaşlayan bitki Şekil 4.8'den de anlaşılacağı üzere 30 Temmuz tarihinde 61.66 cm olarak ölçülmüştür. Sonbaharda da hafif bir gelişme gösteren bitkinin boyu 9 Kasım tarihinde 8.96 cm olarak ölçülmüştür.

Orman içi meradaki baklagiller içerisindeki en baskın tür olan *Ononis spinosa*'nın zaman içerisindeki boy değişimine bakıldığında, 29 Nisan tarihine kadar yavaş bir gelişme göstererek 10.76 cm'ye ulaştığı, daha sonra ise hızlı bir boylanma ile 27 Mayıs tarihinde 40.16 cm'ye ulaştığı görülmektedir. Bu tarihten sonra boy uzamasının tekrar yavaşladığı Şekil 4.8'den de anlaşılmaktadır. 30 Temmuz tarihine gelindiğinde ölçülen bitki boyu uzunluğu 52.54 cm'dir. Sonbaharda tekrar gelişme gösteren bitkinin boyu 19 Ekim tarihinde 0.70 cm iken, 9 Kasım tarihinde 5.49 cm'ye ulaşmaktadır.

Orman içi merada diğer familyalar içerisinde en baskın tür olan *Prunella laciniata*'nın vejetasyona erken girdiği fakat boy uzamasının uzun süre yavaş geliştiği Şekil 4.8'den anlaşılmaktadır. 27 Mayıs tarihinde çiçeklenme ile birlikte boy uzunluğu 10.26 cm'ye ulaşan *Prunella laciniata*, 9 Temmuz tarihinde en yüksek boy uzunluğuna erişmektedir. Bu tarihten sonra boy uzaması duran *Prunella laciniata* sonbaharda tekrar gelişme göstererek 9 Kasım tarihinde 4.12 cm olarak ölçülmüştür.

Otlatmaya başlama zamanının belirlenmesinde mera bitki örtüsünün otlatma olgunluğuna erişmiş olması gerekir. Otlatma olgunluğu ise, uzun yıllar bitki örtüsü ve toprağa zarar vermeden otlatmanın başlayacağı önemli mera bitkilerinin gelişme dönemidir (Alatürk 2012). Otlatmaya başlama zamanının belirlenmesinde meranın ot verimindeki artışlar dikkate alınmıştır. Meranın kuru ot veriminde bir önceki ölçüm tarihine göre en yüksek artışın olduğu dönem otlatma başlangıcı zamanı olarak kabul edilmiştir. Buna göre orman içi merada hemen hemen bütün türlerin boy uzunluklarının 10 cm'yi geçtiği 6 Mayıs tarihi otlatmaya başlama için en uygun zaman olarak tespit edilmiştir.

Mera bitkilerinin kışı zarar görmeden geçirerek ilkbaharda hızlı bir gelişim gösterebilmesi için sonbaharda biriktirdiği yedek besin madde oranının yeterli seviyede olması gerekmektedir (Owensby ve ark. 1970). Merada otlatmaya kış ölü periyodunun başladığı tarihten yaklaşık 3-4 hafta öncesinde son verilmesi gerekmektedir (Tükel 1989).

Çalışmamızda otlatmaya son verme zamanı bitkilerin sonbahar gelişmelerine göre belirlenmiştir. Buna göre otlatmaya son verme tarihi Kasım ayının ilk haftasıdır. Bu verilere göre orman içi merada otlatma mevsiminin yaklaşık 6 ay olduğu söylenebilir.

#### 4.5. Otun Kimyasal İçerikleri

##### 4.5.1. NDF ve ADF İçeriği

NDF oranlarına bakıldığında 1 Nisan tarihinde taban merada % 45.17 olan NDF oranı ilerleyen dönemde devamlı yükseliş gösteren bir seyir izlemektedir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Taban ve orman içi merada 2009 ve 2010 yılları kuru otunda NDF oranları (%)

Örnekleme Zamanı	NDF					
	Taban mera			Orman içi mera		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
01 Nisan	45,13 y	45,21 y	45,17	44,98 q	35,87 w	40,43
08 Nisan	45,12 z	47,88 v	46,50	44,23 st	35,38 x	39,82
15 Nisan	45,15 x	47,09 x	46,12	44,87 q	36,86 v	40,87
22 Nisan	48,39 w	47,44 w	47,92	47,76 n	39,69 t	43,73
29 Nisan	49,25 v	47,88 v	48,57	48,85 m	40,92 p	44,89
06 Mayıs	50,19 u	56,07 m	53,13	49,94 l	41,79 m	45,87
13 Mayıs	52,26 t	64,87 e	58,57	53,72 k	53,70 g	53,71
20 Mayıs	54,06 k	64,15 f	59,11	54,93 ı	53,99 f	54,46
27 Mayıs	55,77 j	65,69 d	60,73	54,14 j	54,53 d	54,34
04 Haziran	56,68 ı	66,73 a	61,71	54,23 j	54,31 e	54,27
11 Haziran	58,64 h	66,11 b	62,38	59,64 h	58,57 c	59,11
18 Haziran	59,87 g	61,93 l	60,90	60,22 g	59,30 b	59,76
25 Haziran	59,98 f	62,05 k	61,02	61,98 f	61,84 a	61,91
02 Temmuz	60,23 d	62,14 j	61,19	63,51 d	53,42 h	58,47
09 Temmuz	60,18 e	62,45 ı	61,32	63,29 e	48,34 k	55,82
16 Temmuz	60,99 c	63,04 h	62,02	63,99 c	50,94 ı	57,47
23 Temmuz	61,48 a	63,37 g	62,43	64,48 a	49,57 j	57,03
30 Temmuz	61,19 b	65,84 c	63,52	64,19 b	47,14 l	55,67
21 Eylül	52,88 s	52,63 u	52,76	44,12 t	39,88 s	42,00
28 Eylül	53,01 r	52,87 t	52,94	44,32 rs	41,04 op	42,68
05 Ekim	53,22 q	52,94 s	53,08	44,45 r	40,12 r	42,29
12 Ekim	53,34 p	53,46 q	53,40	44,87 q	38,72 u	41,80
19 Ekim	53,47 o	53,61 p	53,54	44,97 q	39,79 st	42,38
26 Ekim	53,63 n	53,75 o	53,69	45,19 p	40,75 q	42,97
02 Kasım	53,77 m	53,27 r	53,52	45,58 o	41,13 o	43,36
09 Kasım	54,01 l	53,89 n	53,95	45,74 o	41,36 n	43,55
Ortalama	54,30	57,17	55,74	52,24	46,11	49,18
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00					

Örnek alma dönemi içerisinde en düşük NDF oranı 1 Nisan tarihinde % 45.17 olarak tespit edilirken, en yüksek NDF oranı % 63.52 ile 30 Temmuz tarihinde elde edilmiştir. Taban meranın ortalama NDF oranı ise % 55.74'tür. Orman içi mera NDF oranları incelendiğinde genel olarak sezon boyunca taban meraya göre bir miktar daha düşük olduğu görülmektedir. Orman içi meranın en düşük NDF oranı % 39.82 ile 8 Nisan tarihinde elde edilirken, en yüksek NDF oranı % 61.91 ile 25 Haziran tarihinde elde edilmiştir. Orman içi meranın genel NDF ortalaması % 49.18 olup, taban meranın genel ortalamasının altındadır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15. Taban ve orman içi merada 2009 ve 2010 yılları kuru otunda ADF oranları (%)

Örnekleme Zamanı	ADF					
	Taban Mera			Orman içi mera		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
01 Nisan	22,19 y	31,16 o	26,68	29,13 s	27,08 u	28,11
08 Nisan	22,95 x	33,87 l	28,41	29,88 q	27,81 rs	28,85
15 Nisan	24,19 w	34,23 k	29,21	30,15 p	27,01 u	28,58
22 Nisan	24,67 v	34,59 j	29,63	30,64 o	27,73 st	29,19
29 Nisan	24,65 v	30,10 p	27,38	31,16 n	28,05 pq	29,61
06 Mayıs	25,86 u	32,93 m	29,40	37,13 k	34,19 ı	35,66
13 Mayıs	26,19 t	35,74 ı	30,97	36,88 l	34,28 ı	35,58
20 Mayıs	26,98 s	32,92 m	29,95	37,49 j	34,57 h	36,03
27 Mayıs	31,72 j	37,77 e	34,75	37,69 ı	35,12 f	36,41
04 Haziran	32,84 ı	38,91 b	35,88	36,15 m	36,09 d	36,12
11 Haziran	34,15 h	38,85 b	36,50	41,32 g	38,43 a	39,88
18 Haziran	35,27 g	32,22 n	33,75	41,16 h	38,09 b	39,63
25 Haziran	39,11 f	36,18 h	37,65	41,88 f	36,37 c	39,13
02 Temmuz	39,88 e	36,79 g	38,34	42,63 d	34,71 g	38,67
09 Temmuz	41,18 d	38,38 d	39,78	42,44 e	33,41 j	37,93
16 Temmuz	42,24 b	39,30 a	40,77	43,99 a	35,97 e	39,98
23 Temmuz	41,32 c	37,29 f	39,31	42,98 c	32,96 k	37,97
30 Temmuz	42,52 a	38,72 c	40,62	43,54 b	32,44 l	37,99
21 Eylül	27,45 r	27,14 v	27,30	28,00 y	27,74 st	27,87
28 Eylül	27,82 q	27,94 u	27,88	28,20 x	27,86 r	28,03
05 Ekim	27,99 p	27,86 u	27,93	28,45 w	27,99 q	28,22
12 Ekim	28,11 o	28,24 t	28,18	28,58 v	27,66 t	28,12
19 Ekim	28,24 n	28,37 s	28,31	28,76 u	28,11 p	28,44
26 Ekim	28,46 m	28,59 r	28,53	29,00 t	28,44 o	28,72
02 Kasım	28,71 l	28,53 r	28,62	29,18 rs	29,01 n	29,10
09 Kasım	28,98 k	28,74 q	28,86	29,27 r	29,17 m	29,22
Ortalama	30,91	33,28	32,10	34,83	31,55	33,19
Önemlilik	$P_{yillar}=0,00$ ; $P_{mera}=0,00$ ; $P_{zaman}=0,00$ ; $P_{yilxmera}=0,00$ ; $P_{yilxzaman}=0,00$ ; $P_{meraxzaman}=0,00$ ; $P_{yilxmeraxzaman}=0,00$					

Taban merada ADF oranları incelendiğinde iki yıllık genel ortalamanın % 32.10 iken, en düşük değerin % 26.68 ile 1 Nisan tarihinde tespit edildiği görülmektedir (izelge 4.15). En yüksek değer ise % 40.77 ile 16 Temmuz tarihinde elde edilmiştir.

Taban merada sonbahar dönemi ölçümlerinde elde edilen ADF oranları % 27.30 ile % 28.86 arasında değişmiştir. Orman içi meraya bakıldığında en yüksek ADF oranı % 39.98 ile 16 Temmuz tarihinde elde edilirken, en düşük ADF oranı ise 21 Eylül tarihinde % 27.87 olarak bulunmuştur. Orman içi meranın ADF oranı genel ortalaması ise % 33.19 olarak gerçekleşmiştir.

Bitkilerde gelişmenin ilerlemesine bağlı olarak özellikle saplarda depolanan karbonhidratlarının oranının artması ve kurumanın sonucunda yaprak oranının azalması ham selüloz oranının artmasına etki etmektedir (Bokhari ve ark. 1990). Bu da gelişme ile birlikte ADF ve NDF içeriğinin artması anlamına gelmektedir. Bitkilerde gelişme ilerledikçe olgun hücreler ile sap oranı (Moore ve Hatfield 1994) artmaktadır. Hücreler olgunlaştika eperin protoplazmaya oranı da yükselmektedir (Alatürk 2012). Bu sebeple kaba yemlerin sindirebilirlikleri ile hücre çeperi elemanları (selüloz, hemiselüloz, lignin gibi) arasında ters ilişki vardır (Borreani ve ark. 2003). Bitkiler olgunlaştika hücrelerinin protoplazma içerikleri hızla azalmaktadır (Alatürk 2012). Olgun hücrelerde protoplazma miktarı genç hücrelerin % 10'una kadar azalmaktadır (Taiz ve Zeiger 2008). Bu yüzden olgunlaşma ile birlikte bitkilerde hücre çeperlerinin oranı artmaktadır. Bu da yapısal bileşiklerin artmasına neden olmaktadır. Çalışmamızda da her iki merada zaman içerisinde NDF ve ADF oranları artış göstermiştir. Ulaşılan bu bulgu birçok araştırmada (Marshall ve ark. 1998, Kamalak 2006, Mulkey ve ark. 2008, Alatürk 2012) da benzer bir Şekilde bulunmuştur.

#### **4.5.2. Ham Protein İçeriği**

Çizelge 4.16. incelendiğinde taban merada ortalama ham protein (HP) oranının nisan ayı başında % 13.10 ile en yüksek düzeyde olduğu, ilerleyen dönemde kademeli olarak düşüş göstererek temmuz ayı sonunda % 4.60 ile en düşük seviyeye gerilediği, gözlem yapılan dönemlerin ortalaması olarak ise % 8.25 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 4.16. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ham protein içerikleri (%)

Örnekleme Zamanı	Ham Protein					
	Taban Mera			Orman içi mera		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
01 Nisan	14,31 a	11,88 a	13,10	11,19 bc	12,44 a	11,82
08 Nisan	13,88 b	9,25 f	11,57	11,06 cd	12,19 b	11,63
15 Nisan	13,31 c	11,00 b	12,16	10,88 ef	11,88 c	11,38
22 Nisan	12,94 d	9,81 e	11,38	10,00 j	11,00 de	10,50
29 Nisan	12,00 f	10,31 d	11,16	10,63 ghı	9,63 ı	10,13
06 Mayıs	10,69 h	10,13 d	10,41	11,00 de	9,81 h	10,41
13 Mayıs	11,56 g	9,81 e	10,69	10,50 ı	9,25 j	9,88
20 Mayıs	12,63 e	10,69 g	11,66	10,56 hı	9,50 ı	10,03
27 Mayıs	9,44 ı	7,81 hı	8,63	10,69 gh	9,94 h	10,32
04 Haziran	8,94 j	6,94 l	7,94	11,38 a	10,88 e	11,13
11 Haziran	7,63 m	4,88 n	6,26	6,50 qr	5,44 p	5,97
18 Haziran	6,63 o	7,19 kl	6,91	6,75 p	4,88 r	5,82
25 Haziran	5,75 p	7,00 l	6,38	6,63 pq	6,13 o	6,38
02 Temmuz	5,63 pq	5,94 m	5,79	7,00 o	4,63 s	5,82
09 Temmuz	5,44 qr	4,88 n	5,16	7,69 m	3,31 u	5,50
16 Temmuz	5,31 r	5,75 m	5,53	7,19 n	5,06 q	6,13
23 Temmuz	5,44 qr	4,56 o	5,00	6,75 p	3,00 v	4,88
30 Temmuz	5,50 pqr	3,69 p	4,60	6,38 r	4,19 t	5,29
21 Eylül	8,13 l	7,81 hı	7,97	8,13 l	7,88 m	8,01
28 Eylül	7,69 m	7,31 jk	7,50	7,69 m	7,25 n	7,47
05 Ekim	5,38 qr	5,88 m	5,63	6,94 o	7,31 n	7,13
12 Ekim	8,19 l	7,88 h	8,04	7,69 m	8,38 l	8,04
19 Ekim	8,56 k	8,88 g	8,72	9,63 k	8,94 k	9,29
26 Ekim	7,75 m	7,44 jk	7,60	11,25 ab	10,38 g	10,82
02 Kasım	7,50 mn	7,75 hı	7,63	10,75 fg	11,06 d	10,91
09 Kasım	7,31 n	7,56 ij	7,44	10,50 hı	10,69 f	10,60
Ortalama	8,75	7,75	8,25	9,06	8,25	8,66
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılmeraxzaman</sub> =0,00					

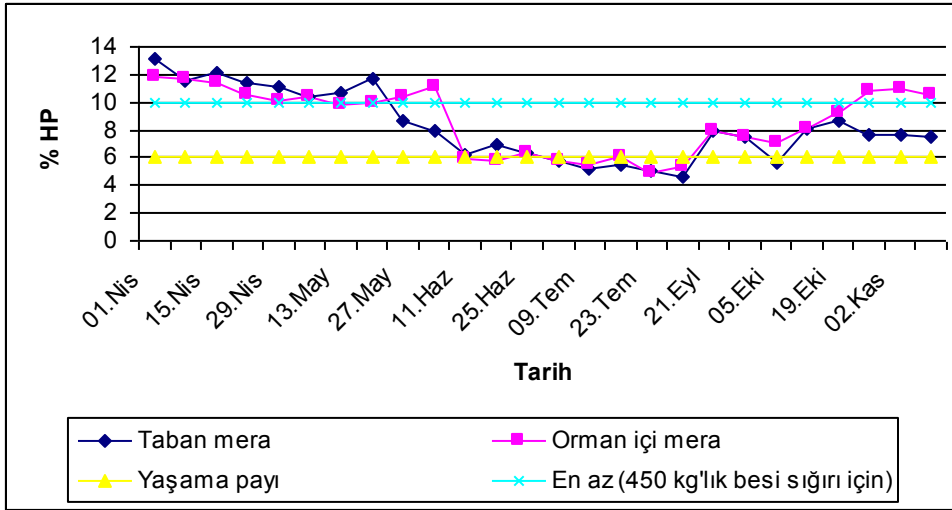
Orman içi merada ise HP oranı Nisan ayı başında taban merada olduğu gibi % 11.82 ile sezon zirvesinde iken ilerleyen dönemlerde düşüş göstererek ilk önce 29 Nisan tarihinde % 10.13 seviyesine gerilemiştir. Daha sonraki dönemde inişli çıkışlı bir seyir izleyerek 4 Haziran tarihinde % 11,13 olarak tespit edilmiştir. Bundan sonraki hafta ciddi bir düşüş gösteren HP oranı 11 Haziran tarihinde % 5.97 olarak ölçülmüştür. Yaz durgunluk dönemi başlangıcı olan



30 Temmuz tarihinde ise % 5.29 olarak tespit edilen HP oranının orman içi meradaki gözlem yapılan dönemler genel ortalaması ise % 8.66 olarak bulunmuştur.

Strange (1980) genel olarak kuru madde de % 6 ham protein oranının geviş getiren hayvanların yaşama payı için yeterli bir düzey kabul edildiğini, verimli süt sığırları ile diğer hayvanlar için bu oranın minimum % 12 olması gerektiğini bildirmiştir. Bu açıdan bakıldığında taban mera otunun HP oranının temmuz ayı haricinde geviş getiren hayvanların yaşama payı için yeterli, verimli süt sığırları ile diğer hayvanlar için Nisan ayı içerisindeki iki hafta dışında yetersiz olduğu sonucuna varılabilir. Orman içi mera otunun HP oranı ise haziran ve temmuz ayları içerisindeki 6 hafta haricinde geviş getiren hayvanların yaşama payı için yeterli, verimli süt sığırları ile diğer hayvanlar için ise tüm dönemlerde yetersiz olduğu sonucuna varılabilir.

Yine Ergün ve ark. (2006) günlük canlı ağırlık artışı 1000 g olan 450 kg canlı ağırlığa sahip bir besi sığırının rasyonundaki ham protein oranının en az % 10 olması gerektiğini belirtmiştir. Araştırma yaptığımız taban ve orman içi meralar bu yönden ele alındığında taban mera otunun 1 Nisan-20 Mayıs arasındaki dönemde, orman içi mera otunun ise 1 Nisan-4 Haziran arasındaki dönemde 450 kg canlı ağırlığa sahip ve günlük canlı ağırlık artışı 1000 g olan bir besi sığırının HP ihtiyacını karşılayabilecek nitelikte olduğu söylenebilir.



Şekil 4.9. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki HP oranlarının değişimi (%)

Her iki merada tespit edilen HP değerleri orman içi mera otunun HP oranı yönünden taban mera otundan daha üstün olduğunu göstermektedir. Her iki mera otu arasındaki HP oranı farkı meraların toprak yapısı ve tür bileşiminin farklılığından ileri gelmektedir.

Büyüme başlangıcında bitkiler daha çok bölünür hücrelere sahiptir (Taiz ve Zeiger 2008). Tüketiciler organizmalar için hayati öneme sahip olan proteinler bitkilerde hızlı büyüme döneminde hücre bölünmesi ve yeni doku ve organ teşekkülünün fazla olması nedeniyle yüksek konsantrasyonda bulunurken (Coyne ve Cook 1970), ilerleyen gelişmeyle birlikte özellikle bitkinin sapa kalkmasından sonra yapısal karbonhidratların artmasıyla (Lee ve Lee 1989) da azalmaktadır.

Çalışmamızda da her iki merada ham protein oranı ilerleyen gelişmeyle birlikte azalmıştır. En düşük ham protein ise her iki merada da Temmuz ayının ikinci diliminde tespit edilmiştir.

Bitkilerin kuruduğu yaz mevsiminde hücreler öldüğü için fizyolojik faaliyetler sona ermekte ve ham protein oranı da en alt düzeye inmektedir. Sonbaharda değişen iklim faktörlerine (azalan sıcaklık, artan yağış) bağlı olarak bitkiler yeniden büyümeye başladıkları için ham protein oranları da tekrar yükselmektedir (Alatürk 2012).

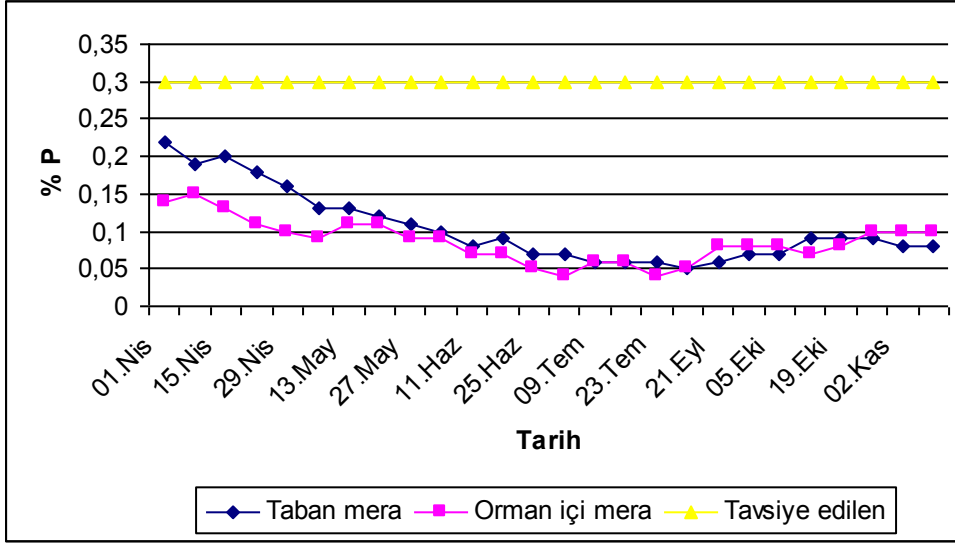
Çalışma yaptığımız taban ve orman içi meraların otlarındaki HP değişimide benzer şekilde gerçekleşmiştir.

#### **4.5.3. Makro Elementler İçeriği**

Taban mera otunun fosfor oranlarının yıl boyu ortalaması % 0.10 iken, en düşük P oranı % 0.05 ile 30 Temmuz tarihinde tespit edilmiştir. En yüksek P oranı ise % 0.22 ile 1 Nisan tarihinde belirlenmiştir. Taban merada sonbahar dönemi ölçümlerinde elde edilen fosfor oranları % 0.06 ile % 0.09 arasında değişmiştir. Orman içi merada otun en yüksek fosfor oranı % 0.15 ile 8 Nisan tarihinde elde edilirken, en düşük fosfor oranı ise ölçüm yapılan 14. ve 17. haftalarda % 0.04 olarak bulunmuştur. Orman içi meranın fosfor oranı genel ortalaması ise % 0.09 olarak gerçekleşmiştir. Bu ortalamalara göre orman içi mera otunun fosfor oranının taban mera otuna yakın olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.17. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ortalama makro elementler oranları (%)

Örnekleme zamanı	P		K		Ca		Mg		S	
	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi
01 Nisan	0,22	0,14	1,42	1,47	0,65	0,68	0,15	0,21	0,19	0,20
08 Nisan	0,19	0,15	1,20	1,43	0,65	0,67	0,13	0,20	0,18	0,20
15 Nisan	0,20	0,13	1,32	1,39	0,59	0,68	0,13	0,21	0,18	0,19
22 Nisan	0,18	0,11	1,32	1,37	0,58	0,49	0,14	0,15	0,21	0,17
29 Nisan	0,16	0,10	1,30	1,31	0,51	0,67	0,13	0,20	0,17	0,17
06 Mayıs	0,13	0,09	1,34	1,33	0,56	0,51	0,14	0,17	0,17	0,18
13 Mayıs	0,13	0,11	1,29	1,32	0,59	0,57	0,15	0,17	0,16	0,17
20 Mayıs	0,12	0,11	0,96	1,31	0,46	0,74	0,12	0,23	0,13	0,16
27 Mayıs	0,11	0,09	0,84	1,07	0,45	0,58	0,10	0,16	0,12	0,15
04 Haziran	0,10	0,09	1,11	1,13	0,54	0,49	0,12	0,16	0,12	0,15
11 Haziran	0,08	0,07	1,04	1,07	0,37	0,27	0,09	0,08	0,11	0,10
18 Haziran	0,09	0,07	1,02	0,95	0,46	0,42	0,10	0,13	0,11	0,10
25 Haziran	0,07	0,05	0,91	0,89	0,55	0,39	0,09	0,12	0,09	0,12
02 Temmuz	0,07	0,04	0,74	0,79	0,54	0,27	0,09	0,09	0,09	0,10
09 Temmuz	0,06	0,06	0,66	0,71	0,53	0,55	0,07	0,12	0,08	0,13
16 Temmuz	0,06	0,06	0,71	0,78	0,63	0,48	0,09	0,13	0,08	0,12
23 Temmuz	0,06	0,04	0,66	0,64	0,69	0,39	0,09	0,09	0,07	0,08
30 Temmuz	0,05	0,05	0,54	0,56	0,48	0,46	0,06	0,10	0,08	0,11
21 Eylül	0,06	0,08	0,62	0,76	0,44	0,59	0,06	0,15	0,10	0,11
28 Eylül	0,07	0,08	0,64	0,74	0,38	0,53	0,08	0,14	0,10	0,11
05 Ekim	0,07	0,08	0,48	0,80	0,41	0,43	0,07	0,14	0,11	0,11
12 Ekim	0,09	0,07	0,69	0,74	0,42	0,47	0,09	0,13	0,13	0,10
19 Ekim	0,09	0,08	0,77	1,07	0,42	0,58	0,09	0,14	0,11	0,09
26 Ekim	0,09	0,10	0,61	1,24	0,36	0,68	0,08	0,15	0,09	0,08
02 Kasım	0,08	0,10	0,54	1,11	0,40	0,62	0,08	0,15	0,06	0,08
09 Kasım	0,08	0,10	0,54	1,10	0,40	0,62	0,09	0,15	0,06	0,08
Ortalama	0,10	0,09	0,90	1,04	0,50	0,53	0,10	0,15	0,12	0,13



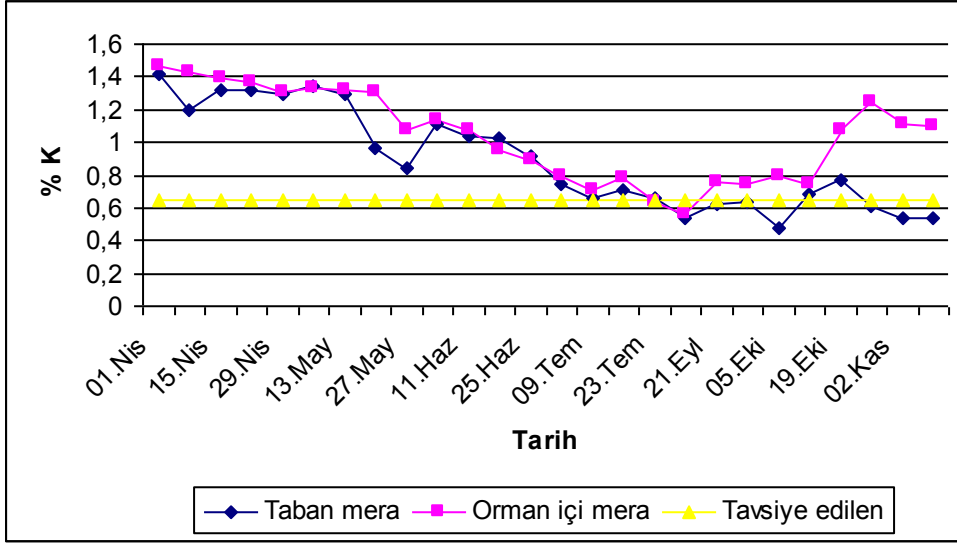
Şekil 4.10. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki P oranlarının değişimi (%)

Her iki mera otunun fosfor oranı olgunlaşmanın ilerlemesi ile McDowell (1992)'nin de bildirdiği şekilde azalma göstermiştir.

NRC (1984) besi sığırları için tavsiye edilen P değerini KM'de % 0.30 olarak bildirmiştir. Taban ve orman içi mera otlarında tespit ettiğimiz fosfor seviyeleri tüm dönemlerde NRC (1984) tarafından tavsiye edilen fosfor seviyesinin altındadır. Yani her iki mera otunda bu element yönünden besi hayvanları için yetersiz olduğu söylenebilir.

İlk örnekleme tarihinde (1 Nisan) taban merada % 1.42 olan potasyum oranı, ilerleyen dönemde inişli çıkışlı bir seyir ile giderek azalmıştır. Örnek alma dönemi içerisinde en düşük potasyum oranı 5 Ekim tarihinde % 0.48 olarak tespit edilirken, en yüksek potasyum oranına Nisan ayı başında ulaşılmıştır. Taban meranın ortalama potasyum oranı ise % 0.90 olarak hesaplanmıştır.

Orman içi mera potasyum oranları irdelendiğinde özellikle Nisan ayı içerisinde taban meraya göre bir miktar daha yüksek olduğu görülmektedir. Orman içi meranın en düşük potasyum oranı % 0.56 ile 30 Temmuz tarihinde elde edilirken, en yüksek potasyum oranı taban meraya benzer şekilde % 1.47 ile 1 Nisan tarihinde elde edilmiştir. Orman içi meranın genel potasyum ortalaması % 1.04 olup, taban meranın genel ortalamasının üstündedir.

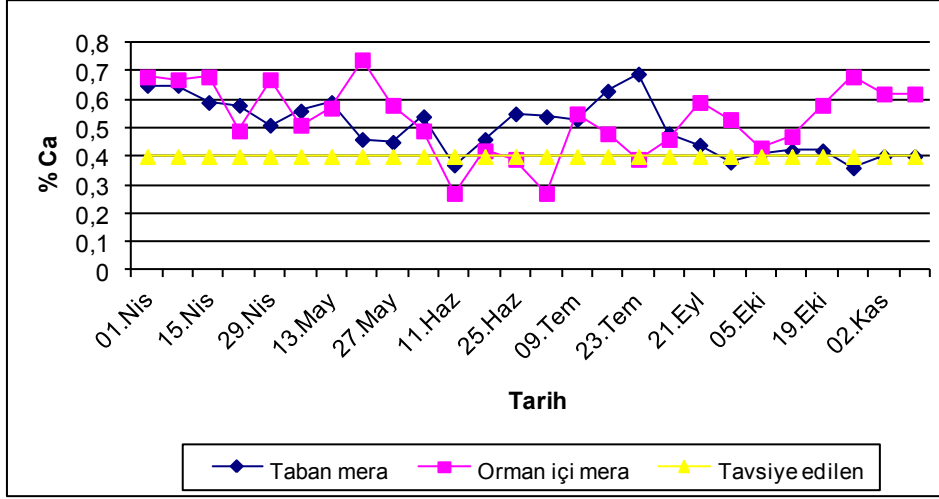


Şekil 4.11. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki K oranlarının değişimi (%)

Besi sığırları için önerilen K değeri KM’de % 0.65 olarak bildirilmektedir (NRC (1984)). Taban ve orman içi mera otlarında tespit ettiğimiz potasyum seviyeleri hemen hemen tüm dönemlerde NRC (1984) tarafından tavsiye edilen potasyum seviyesinin üzerindedir.

Her iki mera tipinde de otun kalsiyum içeriği inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. Taban merada kalsiyum oranı % 0.36-0.65 arasında değişirken, orman içi merada % 0.27-0.74 arasında değişmiştir. Yine taban meranın kalsiyum genel ortalaması % 0.50 bulunurken, orman içi meranın % 0.53 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre orman içi mera taban meraya göre kalsiyum yönünden daha zengindir.

NRC (1984) besi sığırları için tavsiye edilen Ca değerinin KM’de % 0.40 olduğunu bildirmiştir. Taban ve orman içi mera otlarında tespit ettiğimiz Ca seviyeleri hemen hemen tüm dönemlerde NRC (1984) tarafından tavsiye edilen Ca seviyesinin üzerindedir. NRC (1984) besi sığırlarında Ca’nın maksimum tolere edilebilir seviyesini KM’de % 2 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda taban ve orman içi mera otlarında tüm haftalarda tespit ettiğimiz KM’de Ca değerleri bu değer altındadır.

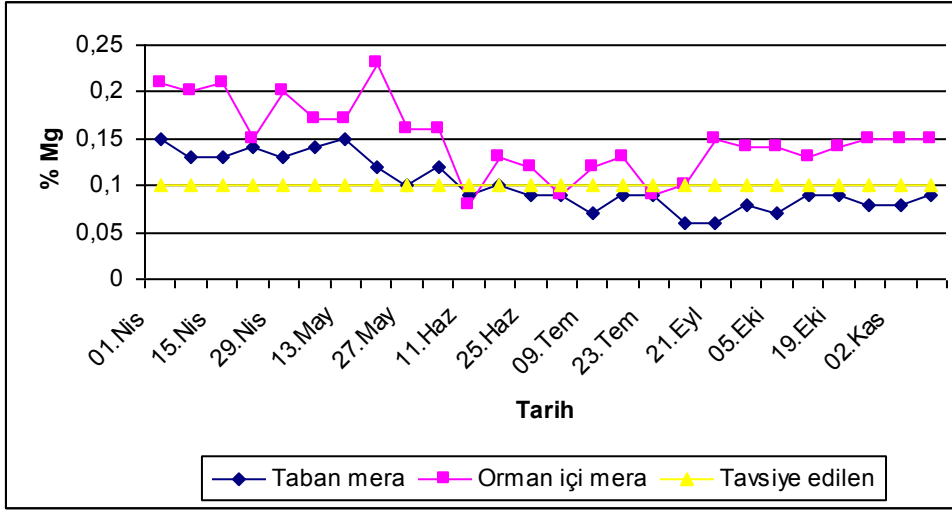


Şekil 4.12. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki Ca oranlarının değişimi (%)

Yine Çizelge 4.17.'a bakıldığında taban merada magnezyum oranının Nisan ayı başında % 0.15 ile sezonun en üst seviyesinde olduğu görülmektedir. 27 Mayıs tarihinde % 0.10 seviyesine gerileyen magnezyum oranı, 30 Temmuz tarihinde dahada azalarak % 0.06 oranına gerilemiştir. Bu değer aynı zamanda taban merada tespit edilen en düşük magnezyum oranıdır. Sonbahar magnezyum oranları % 0.06-0.09 arasında değişen taban meranın magnezyum genel ortalaması ise % 0.10 olarak ölçülmüştür.

Orman içi meranın magnezyum oranları incelendiğinde en düşük magnezyum oranının % 0.08 ile 11 Haziranda tespit edildiği görülmektedir. En yüksek magnezyum oranı ise % 0.23 ile 20 Mayıs tarihinde ölçülen orman içi meranın magnezyum genel ortalaması % 0.15 olarak bulunmuştur. Bu değerler açıkça göstermektedirki orman içi meralar magnezyum yönünden bariz bir şekilde taban meradan üstündür.

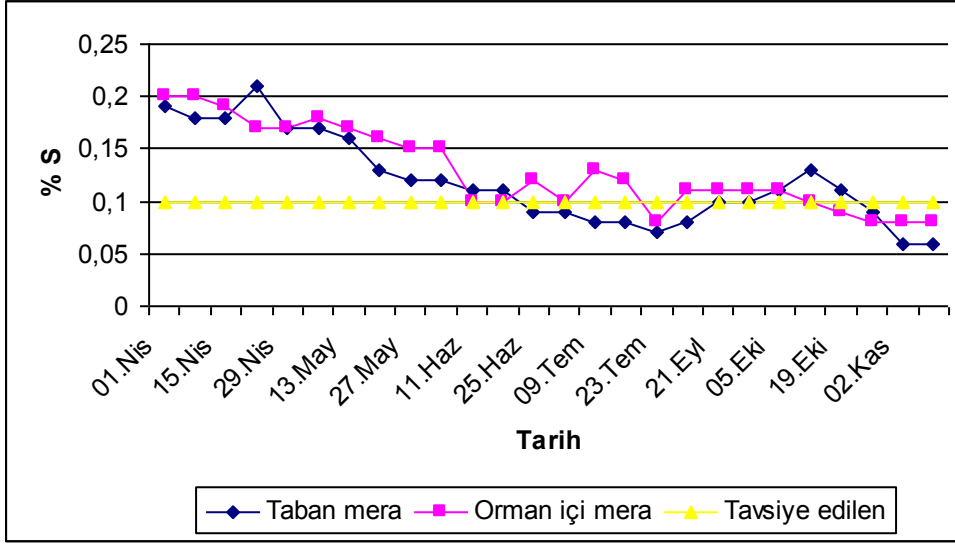
NRC (1984) besi sığırları için tavsiye edilen Mg değerinin KM'de % 0.10 olduğunu bildirmiştir. Taban mera otundaki Mg oranı Nisan ve Mayıs aylarının tamamı ile Haziran ayının belli bir bölümünde bu oranın üzerinde iken, yılın diğer dönemlerinde biraz altında kalmaktadır. Orman içi mera otunda tespit ettiğimiz Mg seviyeleri ise hemen hemen tüm dönemlerde NRC (1984) tarafından tavsiye edilen Mg seviyesinin üzerindedir. NRC (1984) besi sığırlarında Mg'nin maksimum tolere edilebilir seviyesini KM'de % 0.4 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda taban ve orman içi mera otlarında tüm haftalarda tespit edilen KM'de Mg değerleri bu değerinin altındadır.



Şekil 4.13. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki Mg oranlarının değişimi (%)

Taban meranın kükürt oranlarına göz atıldığında Nisan başında % 0.19 olan kükürt oranı 20 Mayıs tarihinde % 0.13 değerine gerilemiştir. Bu tarihten sonrada düşüş eğilimini sürdüren kükürt oranı 30 Temmuz tarihinde % 0.08 olarak ölçülmüştür. Sonbahar kükürt oranları % 0.06-0.13 arasında değişen taban meranın kükürt genel ortalaması % 0.12 olarak gerçekleşmiştir.

Orman içi meranın kükürt oranları incelendiğinde sezona taban meraya göre daha yüksek bir oranla başlangıç yaptığı görülmektedir. 1 Nisan ile 4 Haziran arasında % 0.15-0.20 arasında değişen kükürt oranı 11 Haziran tarihinde % 0.10'a düşmüştür. 23 Temmuz tarihinde ölçülen % 0.08'lik kükürt oranı orman içi meranın en düşük kükürt oranıdır. Sonbaharda % 0.08-0.11 arasında değişen orman içi meranın kükürt genel ortalaması % 0.13'tür. Bu değerlere göre orman içi mera taban meraya göre kükürt oranı açısından daha zengindir.



Şekil 4.14. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarındaki S oranlarının değişimi (%)

NRC (1984) tarafından besi sığırları için tavsiye edilen S değeri % 0.10'dur. Orman içi merada tespit ettiğimiz KM'de S değerleri Ekim ve Kasım aylarının belli bir bölümü dışında NRC (1984)'nin tavsiye edilen değer üzerinde iken, taban mera otunda Haziran, Ekim ve Kasım aylarının bir bölümü ile Temmuz ayının tamamında tavsiye değerinin altında kalmıştır.

Orman içi mera otunda potasyum oranı % 0.56-1.47 arasında değişirken, taban mera otunda % 0.48-1.42 arasında değişmiştir. Orman içi mera otunda ortalama K/(Ca+Mg) oranı 1.53 olarak gerçekleşirken, taban mera otunda 1.46 olarak gerçekleşmiştir. Her iki merada da K/(Ca+Mg) oranı kritik seviye olarak kabul edilen 2.2'nin üzerine hiçbir dönemde çıkmamıştır.

Mineral elementlerin çoğu fizyolojik faaliyetlerin yoğun olduğu protoplazmada, daha azı da hücre çeperinde bulunmaktadır (Spears 1994). P, K ve Mg hücre çeperinde az olduğu halde Ca fazla miktardadır (Spears 1994). Bu elementlerin ilkbaharda (büyüme başı) yüksek olması, bunların ekseriya protoplazmada bulunmaları ve bu dönemde çeper bileşiklerinin henüz tam olarak sentezlenmemesi ile alakalıdır (Alatürk 2012). Metabolik aktivitenin yüksek olduğu dönemlerde bitki hücre bölünmesinde görev alan K, P, Ca ve klorofil yapısında bulunan Mg kapsamı yüksek olmaktadır (Aydemir 1988). Yine bitkilerde ilerleyen gelişmeyle birlikte aktivite azalması sonucu sentezlenen karbonhidratların saplarda depolanması sonucu



bu elementlerin konsantrasyonları düşmektedir (Link ve Swanson 1960). Yaptığımız çalışmada da her iki mera otunda P, K, Mg ve S gelişme başlangıcında yüksek iken ilerleyen dönemde azalmıştır. Ca ise inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. Sonbahar dönemindeki mineral konsantrasyonlarındaki artış yeniden büyüme ile alakalıdır.

#### **4.5.4. Mikro Elementler İçeriği**

Çizelge 4.18. incelendiğinde taban merada ortalama Fe oranının Nisan ayı başında 487 ppm olduğu, ilerleyen dönemde inişli çıkışlı bir seyir izlediği ve 6 Mayıs tarihinde 187 ppm seviyesine düştüğü görülmektedir. Sonraki haftalarda da inişli çıkışlı seyrini sürdüren demir oranı 18 Haziran tarihinde 152 ppm ile en düşük seviyeye gerilemiş, gözlem yapılan dönemlerin genel ortalaması olarak ise 258.15 ppm olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Orman içi merada ise Fe oranı Nisan ayı başında 642 ppm ile zirvede iken ilerleyen dönemlerde düşüş göstererek ilk önce 6 Mayıs tarihinde 340 ppm seviyesine gerilemiştir. Daha sonraki dönemde inişli çıkışlı bir seyir izleyerek 23 Temmuz tarihinde 132 ppm olarak tespit edilmiştir. Yaz durgunluk dönemi başlangıcı olan 30 Temmuz tarihinde ise 163.5 ppm olarak tespit edilen demir oranının orman içi meradaki gözlem yapılan dönemler genel ortalaması ise 399.38 ppm olarak bulunmuştur. Bu değerler orman içi meranın demir oranı yönünden taban meradan daha üstün olduğunu göstermektedir.

Taban mera mangan oranları incelendiğinde nisan ayı başında 143 ppm seviyesinde olan mangan oranının zaman içerisinde inişli çıkışlı bir grafik çizdiği görülmektedir (Çizelge 4.18). Taban merada tespit edilen en küçük Mn oranı 86.83 ppm ile 26 Ekim tarihinde tespit edilirken, en yüksek mangan oranı 170.5 ppm ile 11 Haziran tarihinde elde edilmiştir. Gözlem yapılan dönemlerin Mn genel ortalaması ise 126.67 ppm olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.18 incelendiğinde orman içi mera Mn oranlarında inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir.

Çizelge 4.18. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ortalama mikro elementler içeriği (ppm)

Örnekleme Zamanı	Fe		Mn		Zn		Cu		B		Mo		Ni	
	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi
01 Nisan	487,00	642,00	143,00	259,50	27,00	30,50	7,46	11,65	9,04	11,60	1,37	0,47	6,15	4,52
08 Nisan	622,09	619,50	149,00	220,50	28,00	31,50	7,38	11,15	8,15	12,72	1,27	0,53	8,44	4,73
15 Nisan	453,50	641,00	138,00	163,00	27,65	31,65	8,10	9,25	8,16	13,25	0,99	0,70	5,70	5,40
22 Nisan	557,00	598,00	140,00	238,00	26,50	26,00	7,60	10,70	6,06	8,03	1,17	0,83	6,75	5,48
29 Nisan	354,17	473,50	140,00	216,17	26,75	29,00	7,62	10,05	6,33	12,50	1,32	0,74	4,18	5,10
06 Mayıs	187,00	340,00	127,00	198,00	25,85	30,00	8,73	9,45	9,46	11,35	1,57	0,57	2,80	5,00
13 Mayıs	222,50	500,50	124,00	239,50	28,35	26,50	11,12	11,50	9,10	9,24	0,74	0,32	3,19	4,70
20 Mayıs	249,50	421,50	130,00	201,50	25,00	27,50	8,75	9,15	10,95	12,83	0,72	0,72	3,48	6,23
27 Mayıs	227,00	388,50	137,00	302,00	21,00	25,40	11,00	7,85	8,62	10,80	0,57	1,17	3,87	6,09
04 Haziran	190,50	274,50	125,50	260,00	24,70	23,60	7,31	8,40	8,21	8,77	0,71	0,76	3,59	6,95
11 Haziran	180,50	191,00	170,50	347,00	23,50	25,60	4,90	5,20	5,95	6,21	0,74	0,60	5,52	4,58
18 Haziran	152,00	186,00	156,00	347,50	25,00	25,50	5,50	4,85	4,33	7,68	0,35	1,11	4,23	6,35
25 Haziran	189,50	251,50	107,00	293,50	21,50	31,50	5,25	5,40	5,39	6,60	0,52	0,81	4,15	5,90
02 Temmuz	200,00	354,50	109,50	367,00	21,50	29,50	4,59	4,10	7,60	8,10	0,42	0,83	3,76	6,05
09 Temmuz	212,00	198,00	111,50	341,00	21,50	27,00	4,00	4,95	13,77	15,10	0,36	1,05	3,81	4,90
16 Temmuz	206,59	203,50	155,00	396,50	21,00	21,00	4,75	3,94	5,47	8,44	0,52	0,99	4,60	5,00
23 Temmuz	212,50	132,00	129,50	372,00	19,00	16,25	9,10	2,64	6,31	5,00	0,52	0,88	3,74	3,73
30 Temmuz	174,00	163,50	166,50	355,50	23,40	20,50	9,15	3,86	4,83	6,69	0,40	0,79	4,27	5,09
21 Eylül	182,50	540,50	127,00	261,50	21,94	31,50	3,34	5,57	10,00	11,30	0,67	0,95	6,65	5,75
28 Eylül	187,50	517,00	121,00	249,50	20,15	34,00	3,34	5,65	8,65	10,50	0,73	1,01	5,86	4,75
05 Ekim	163,00	494,50	104,00	244,50	19,45	32,90	5,00	5,88	8,75	9,15	0,94	0,99	7,70	8,40
12 Ekim	183,00	463,50	94,00	236,50	20,50	29,00	6,35	7,25	8,75	11,05	0,85	1,34	6,09	7,98
19 Ekim	187,00	476,50	107,50	266,00	25,35	32,00	7,00	7,55	8,15	10,79	0,81	1,09	6,09	9,40
26 Ekim	232,50	422,00	86,83	253,50	20,26	33,00	6,25	8,20	7,95	7,93	0,99	1,30	8,40	9,15
02 Kasım	250,50	438,00	96,55	265,50	20,55	31,41	5,75	8,50	7,35	11,46	0,90	1,17	7,13	10,00
09 Kasım	248,50	453,00	97,65	247,50	19,00	32,28	5,79	7,95	7,70	10,75	0,92	1,17	7,04	9,20
Ortalama	258,15	399,38	126,67	274,72	23,25	28,25	6,74	7,33	7,89	9,91	0,81	0,88	5,28	6,17

1 Nisan tarihinde 259.5 ppm olan Mn oranı Nisan ve Mayıs ayları içerisinde inişli çıkışlı bir seyir izlemiş, 11 Haziran tarihinde 347 ppm olarak tespit edilmiştir. İlerleyen dönemlerde aynı seyrini sürdüren Mn oranı 16 Temmuz tarihinde en yüksek değeri olan 396.5 ppm'e ulaşmıştır.

Orman içi meradaki en düşük Mn oranı 163 ppm ile 15 Nisan tarihinde elde edilirken, orman içi meranın Mn genel ortalaması 274.72 ppm olarak tespit edilmiştir. Bu değerler orman içi meranın Mn oranı yönünden taban meradan daha üstün olduğunu göstermektedir.

Taban meranın Zn oranlarına göz atıldığında Nisan başında 27 ppm olan Zn oranı 27 Mayıs tarihinde 21 ppm değerine gerilemiştir. Bu tarihten sonrada inişli çıkışlı bir grafik çizdiği görülen Zn oranı 23 Temmuz tarihinde 19 ppm'e kadar düşmüştür. Sonbahar çinko oranları 19 ppm-25.35 ppm arasında değişen taban meranın çinko genel ortalaması 23.25 ppm olarak gerçekleşmiştir. Orman içi meranın çinko oranları incelendiğinde genel olarak inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. 1 Nisan ile 16 Temmuz arasında 21-31.65 ppm arasında değişen Zn oranı 23 Temmuz tarihinde 16.25 ppm'e düşmüştür. 23 Temmuz tarihinde ölçülen bu değer aynı zamanda orman içi meranın en düşük Zn oranıdır. Sonbahar Zn oranları 29-34 ppm arasında değişen orman içi meranın Zn genel ortalaması 28.25 ppm'dir. Bu değerlere göre orman içi mera taban meraya göre çinko oranı açısından daha zengindir.

Bakır oranlarına göz atıldığında her iki mera tipinde de bakır oranlarının inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. Taban merada bakır oranı 3.34-11.12 ppm arasında değişirken, orman içi merada 2.64-11.65 ppm arasında değişmiştir. Yine taban meranın bakır oranı genel ortalaması 6.74 ppm bulunurken, orman içi meranınki 7.33 ppm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre orman içi mera taban meraya göre bakır yönünden daha zengindir.

Her iki mera tipindeki bor oranları incelendiğinde her iki merada da bor oranının inişli çıkışlı bir grafik çizdiği anlaşılmaktadır. Taban merada en düşük bor oranı 4.33 ppm ile 18 Haziran tarihinde elde edilirken, en yüksek bor oranı 13.77 ppm ile 9 Temmuz tarihinde elde edilmiştir. Orman içi merada en düşük bor oranı 5 ppm ile 23 Temmuz tarihinde elde edilirken, en yüksek bor oranı 15.1 ppm ile 9 Temmuz tarihinde elde edilmiştir. Taban meranın bor oranı genel ortalaması 7.89 ppm olarak bulunurken, orman içi mera bor oranı genel ortalaması 9.91 ppm olarak bulunmuştur. Bu değerler orman içi meranın bor oranı yönünden taban meradan daha üstün olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.18 incelendiğinde taban mera Mo oranının 6 Mayıs tarihinde 1.57 ppm ile en üst seviye olduğu görülmektedir. En düşük Mo değeri ise 0.35 ppm ile 18 Haziran tarihinde elde edilmiştir. Genellikle inişli çıkışlı bir seyir izleyen molibdenin taban meradaki genel ortalaması 0.81 ppm olarak ölçülmüştür. Orman içi mera Mo oranlarının zaman içerisindeki değişimine bakıldığında en düşük Mo oranının 0.32 ppm ile 13 Mayıs tarihinde tespit edildiği görülürken, en yüksek Mo oranının 1.30 ppm ile 26 Ekim tarihinde tespit edildiği görülmektedir. Orman içi meranın sonbahar molibden oranları 0.95-1.30 ppm arasında değişirken, orman içi meranın Mo genel ortalaması 0.88 ppm olarak tespit edilmiştir.

Yine çizelge 4.18.'teki nikel oranlarına göz atıldığında hem taban hem de orman içi merada nikel oranlarının inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. Taban merada nikel oranı 2.80-8.44 ppm arasında değişirken, orman içi merada 3.73-10.0 ppm arasında değişmiştir. Yine taban meranın nikel oranı genel ortalaması 5.28 ppm tespit edilirken, orman içi meranın nikel oranı genel ortalaması 6.17 ppm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre orman içi mera taban meraya göre nikel yönünden daha zengindir.

Büyümenin ilerlemesi ile bitkilerde çeper bileşiklerinin artışına bağlı olarak toplam organik maddenin mineral maddeye oranı da arttığı için, büyüme ile otun mineral madde oranı azalmaktadır (Alatürk 2012). Başlangıçta yüksek düzeyde hücre bölünmesinin ve bunun sonucunda yeni doku ve organ yapımının hızlı olması (Coyne ve Cook 1970) hücre yapısında görev alan minerallerin yüksek olmasına etki etmektedir. Ayrıca minerallerin topraktan alımının topraktaki su (Raymond 1968) ve sıcaklık (Casler ve ark. 1987) ile yakın ilişkili olması bitkilerin gelişme başlangıcında yüksek oranda mineral madde almasına neden olmaktadır. Bu dönemde nihai gelişmeye göre daha az doku ve organ bulunduğu mineral kapsam da yüksek olmaktadır. Gelişmeyle birlikte bitki hücre kısmının aktivitesinin düşmesi mineral kapsamın az olmasında etkili olmaktadır (Bakoğlu ve ark. 1999). Yaptığımız çalışmada da hem taban mera otunun hem de orman içi mera otunun Fe ve Zn içeriği gelişme başlangıcında yüksek iken, ilerleyen dönemde azalmıştır. Mn, Cu, B, Mo ve Ni ise inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir.

Meralardaki otsu türler üzerinde yapılan benzer bir araştırmada (Gökkuş ve ark. 2012) da genellikle ilkbahar aylarında çoğu elementin daha yüksek düzeylerde bulunduğu tespit edilmiştir.

#### 4.5.5. Diğer Mikro Elementler İçeriği

Taban meranın Nisan başında 1250.5 ppm olan Na oranı 22 Nisan tarihinde 557 ppm'e gerilemiştir. Bu tarihten sonrada inişli çıkışlı bir grafik çizdiği görülen Na oranı 16 Temmuz tarihinde 131.5 ppm'e kadar düşmüştür (Çizelge 4.19).

Bu veri aynı zamanda taban meradaki en düşük Na değeridir. Sonbahar Na oranları 180.5-596.5 ppm arasında değişen taban meranın sodyum genel ortalaması 412.0 ppm olarak gerçekleşmiştir. Orman içi meranın sodyum oranlarına bakıldığında genel olarak inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. 1 Nisan ile 18 Haziran arasında 602-1431.0 ppm arasında değişen Na oranı 9 Temmuz tarihinde 166.5 ppm'e düşmüştür. 9 Temmuz tarihinde ölçülen bu değer aynı zamanda orman içi meranın en düşük sodyum oranıdır. Orman içi merada sonbahar Na oranları 786.5-1023.0 ppm arasında değişirken, orman içi meranın sodyum genel ortalaması 839.31 ppm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre orman içi mera taban meraya göre sodyum oranı açısından daha zengindir.

Çizelge 4.19 incelendiğinde taban merada 1 Nisan tarihinde 618.0 ppm olan Al oranı ilerleyen zaman içerisinde inişli çıkışlı bir seyir izleyerek 29 Nisan tarihine gelindiğinde 143.0 ppm'e düşmüştür. Daha sonraki haftalarda da yükselen ve alçalan bir grafik çizen Al oranı 30 Temmuz tarihinde 63 ppm olarak ölçülmüştür. Bu değer taban meradaki en düşük Al değeridir. Alüminyumun taban meradak, sonbahar oranlarına bakıldığında en düşük değer 131.5 ppm ile 28 Eylül tarihinde tespit edildiği görülürken, en yüksek sonbahar değeri 230.0 ppm ile 26 Ekim tarihinde elde edilmiştir. Taban meranın Al genel ortalaması 242.19 ppm olarak gerçekleşmiştir. Çizelge 4.19.'ten orman içi meranın Al oranlarına bakıldığında en düşük Al oranı 71.5 ppm ile 30 Temmuz tarihinde tespit edilirken, en yüksek Al oranı 975.09 ppm ile 15 Nisan tarihinde elde edilmiştir. Orman içi meradaki Al genel ortalaması ise 481.24 ppm olarak bulunmuştur. Bu değerler bize orman içi meranın taban meraya göre alüminyum oranı açısından daha üstün olduğunu göstermektedir.

Yine çizelge 4.19. incelendiğinde taban mera Si oranının nisan başında 272.0 ppm olduğu, ilerleyen haftalarda inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. Silisyum oranı 183.5-397.34 ppm arasında değişen taban meranın Silisyum genel ortalaması 279.35 ppm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları kuru otlarının ortalama diğer mikro elementler içeriği (ppm)

Örnekleme Zamanı	Na		Al		Si		Co		V		Se	
	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi	Taban	Orman içi
01 Nisan	1250,50	1116,50	618,00	606,50	272,00	351,92	0,09	0,11	1,08	0,73	0,98	0,19
08 Nisan	929,84	1286,50	756,50	919,00	289,92	335,50	0,16	0,11	1,38	0,77	1,10	0,29
15 Nisan	859,50	1314,00	542,00	975,09	274,00	304,50	0,02	0,22	1,04	1,52	0,58	0,71
22 Nisan	557,00	1055,00	621,50	811,50	262,50	328,50	0,09	0,16	1,03	1,23	0,63	0,37
29 Nisan	646,50	1328,17	143,00	580,00	280,50	308,50	0,03	0,10	0,69	0,96	0,50	0,88
06 Mayıs	571,50	775,00	252,50	421,50	249,50	259,50	0,03	0,11	0,28	0,88	0,89	0,75
13 Mayıs	421,50	702,50	266,50	482,50	240,50	347,50	0,04	0,07	0,56	0,98	0,76	0,43
20 Mayıs	391,50	1431,00	237,00	490,50	339,00	299,00	0,03	0,10	0,74	0,97	0,58	0,45
27 Mayıs	314,50	950,00	176,00	511,00	397,34	321,50	0,03	0,11	0,36	0,98	0,27	0,16
04 Haziran	441,50	822,00	314,00	318,00	287,25	336,50	0,02	0,08	0,49	0,70	0,74	0,31
11 Haziran	182,00	602,00	165,50	107,50	293,00	350,50	0,04	0,23	0,36	0,65	0,45	0,23
18 Haziran	150,17	715,50	127,00	155,09	249,00	361,50	0,03	0,42	0,36	0,70	0,25	0,47
25 Haziran	150,50	355,50	113,00	186,50	265,50	363,09	0,03	0,43	0,27	0,78	0,04	0,18
02 Temmuz	145,00	269,50	126,00	134,50	307,17	332,50	0,03	0,39	0,30	0,77	0,05	0,15
09 Temmuz	148,50	166,50	142,50	123,50	349,50	323,00	0,04	0,31	0,29	0,45	0,07	0,17
16 Temmuz	131,50	275,50	137,00	188,50	285,50	336,50	0,05	0,24	0,27	0,46	0,13	0,45
23 Temmuz	203,50	579,50	108,50	161,00	330,50	276,00	0,03	0,19	0,27	0,26	0,15	0,77
30 Temmuz	174,00	562,00	63,00	71,50	274,50	319,50	0,05	0,15	0,23	0,26	0,26	0,24
21 Eylül	341,50	1023,00	188,00	731,50	306,00	153,00	0,13	0,27	0,70	0,74	0,89	0,74
28 Eylül	284,50	973,50	131,50	605,50	206,40	200,50	0,15	0,30	0,64	0,83	0,83	0,60
05 Ekim	322,50	999,00	180,00	686,00	350,00	179,00	0,15	0,29	0,83	0,83	1,07	0,86
12 Ekim	556,50	786,50	135,50	714,00	183,50	222,00	0,16	0,27	0,73	0,99	0,69	0,84
19 Ekim	596,50	994,00	146,00	765,50	297,00	225,00	0,10	0,29	0,70	0,85	0,59	0,78
26 Ekim	180,50	929,50	230,00	596,50	223,00	142,00	0,14	0,26	0,67	0,79	0,23	0,64
02 Kasım	394,50	862,00	173,00	570,00	218,00	193,59	0,17	0,24	0,87	1,06	0,30	0,82
09 Kasım	366,50	948,00	203,50	599,50	232,00	147,50	0,13	0,31	0,75	1,12	0,44	0,62
Ortalama	412,00	839,31	242,19	481,24	279,35	281,47	0,07	0,22	0,61	0,82	0,52	0,50

Orman içi meranın Si oranına göz atıldığında taban merada olduğu gibi inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. Orman içi merada en düşük Si oranı 142 ppm ile 26 Ekim tarihinde tespit edilirken, en yüksek Si oranı 363.09 ppm ile 25 Haziran tarihinde elde edilmiştir. Orman içi meranın genel Si ortalaması 281.47 ppm ile taban meraya göre çok az bir miktar yüksektir.

Çizelge 4.19'daki kobalt oranları incelendiğinde her iki mera tipinde de kobalt oranlarının inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. Taban merada kobalt oranı 0.02-0.17 ppm arasında değişirken, orman içi merada 0.07-0.43 ppm arasında değişmiştir. Yine taban meranın kobalt oranı genel ortalaması 0.07 ppm bulunurken, orman içi meranın kobalt genel ortalaması 0.22 ppm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerden anlaşılmaktadır ki orman içi mera taban meraya göre kobalt yönünden bir hayli üstündür.

Hem taban merada hem de orman içi merada vanadyum oranları inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. Taban meradaki en yüksek vanadyum oranı 1.38 ppm ile 8 Nisan tarihinde tespit edilirken, orman içi merada en yüksek vanadyum oranı 1.52 ppm ile 15 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. En düşük vanadyum değerleri ise taban merada 0.23 ppm ile 30 Temmuz tarihinde tespit edilirken, orman içi merada 0.26 ppm ile 23 ve 30 Temmuz tarihlerinde tespit edilmiştir. Taban meranın vanadyum genel ortalaması 0.61 ppm ile orman içi meranın genel ortalaması olan 0.82 ppm'den düşük bulunmuştur. Bulunan sonuçlara göre orman içi mera vanadyum yönünden taban meraya göre daha zengindir.

Selenyum oranları irdelendiğinde taban merada 8 Nisan tarihinde 1.10 ppm ile en yüksek düzeyde bulunan Se oranı bir hafta sonra ciddi bir düşüş gtererek 15 Nisan tarihinde 0.58 ppm'e gerilemiştir. Sonraki haftalarda inişli çıkışlı bir seyir izleyen Se oranı 25 Haziran tarihinde 0.04 ppm ile en düşük değerine düşmüştür. Bu tarihten sonra yükselme eğilimi gösteren Se oranı 30 Temmuz tarihinde 0.26 ppm olarak ölçülmüştür. Sonbahar Se değerleri 0.23-1.07 ppm arasında değişen taban meranın Se oranı genel ortalaması 0.52 pm olarak gerçekleşmiştir. Orman içi mera Se oranı incelendiğinde taban merada da olduğu gibi genelde inişli çıkışlı bir seyir izlediği anlaşılmaktadır. En düşük Se oranı 0.15 ppm ile 2 Temmuz tarihinde elde edilirken, en yüksek Se oranı 0.88 ppm ile 29 Nisan tarihinde elde edilmiştir. Orman içi meranın Se genel ortalaması ise 0.50 ppm ile taban meranınkinden biraz düşüktür.

## SONUÇ

1-Araştırmanın yürütüldüğü yörelerde, mera bitki örtülerinin çoğunluğunu, serin iklim bitkileri kaplar. Bu nitelikli doğal mera vejetasyonlarında, bitki örtülerinin büyüme eğrileri, deve sırtını andıran bir seyir izler. Bu denemede de benzer büyümeler ve beklenen gelişmeler gözlemlenmiştir (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4.). Bu gibi bitki örtülerinin verimleri de iki zamana yayılır. Bunlardan ilki ilkbahar dönemi gelişmesi ve verimi, ikincisi ise sonbaharındır. Bu iki dönemdeki en yüksek yeşil ve kuru ot verimleri de vejetasyonların yıllık toplam verimleri olarak alınabilir.

2-Araştırmanın yürütüldüğü şartlarda taban meranın ot verimi orman içi meranın ot veriminden daha yüksektir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2.). Taban meranın 20 Mayıs tarihindeki üç yıllık ortalama ilkbahar dönemi en yüksek yeşil ve kuru ot verimleri 432.45 kg/da ve 181.29 kg/da iken, orman içi merada 11 Haziran tarihindeki üç yıllık ortalama ilkbahar dönemi en yüksek yeşil ve kuru ot verimleri 318.44 kg/da ve 144.50 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2.). Aynı parsellerin sonbahar döneminde taban merada 9 Kasım tarihinde yeşil ve kuru ot verimleri sırası ile 163.66 kg/da ve 59.58 kg/da iken, orman içi merada en yüksek yeşil ot verimi 12 Ekim tarihinde 79.82 kg/da olarak bulunmuştur. En yüksek kuru ot verimi ise 9 Kasım tarihinde 31.03 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2.). Bu esasa göre 2009, 2010 ve 2011 yılları en yüksek toplam yeşil ot verimleri taban merada sırası ile 733.06 kg/da, 738.83 kg/da ve 459.13 kg/da iken, orman içi merada 450.17 kg/da, 355 kg/da ve 437.07 kg/da olmuştur. Yine aynı yılların en yüksek toplam kuru ot verimlerinde taban merada sırası ile 278.61 kg/da, 338.9 kg/da ve 186 kg/da iken, orman içi merada 208.6 kg/da, 151.53 kg/da ve 173.41 kg/da olmuştur.

3- Meralarda otlatma mevsimi bitki örtülerinin gelişme durumuna göre belirlenir. Vejetasyonların büyüme düzeyini gösteren verimler de dikkate alınarak araştırmanın yürütüldüğü taban mera için 6 Mayıs-2 Kasım (Mayıs-Kasım ayının ilk haftaları arası), orman içi mera içinse 20 Mayıs-Ekim sonu (Mayıs ayının üçüncü haftası ile ekim sonu arası) en uygun otlatma mevsimi olabilir. Bu tarihlere göre yörede otlatma mevsimi taban merada 6 ay, orman içi merada ise 5 ay kadardır.

4- Araştırmanın yürütüldüğü taban merada 30 familyaya ait 160 tür, orman içi merada da 23 familyadan 115 tür tespit edilmiştir.



5- Bitki ile kaplı alan taban merada orman içi meradakinden daha yüksektir. Şerit ve halka yöntemleri ile belirlenen üç yıllık ortalama bitki ile kaplı alan oranları taban merada % 97.5 ile % 98.03 iken, orman içi merada da aynı sıra ile % 87.97 ile % 93.88 düzeyindedir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.6.).

6- Mera vejetasyonlarının baskın türleri de bitki örtüsüne göre farklılık göstermiştir. Taban merada *Chrysopogon gryllus* (Yeşil buzağıotu), *Trifolium subterraneum* (Yeraltı üçgülü) ve *Sanguisorba minor* (Küçük çayır düğmesi), orman içi mera da ise *Agrostis alba* (Ak tavusotu), *Ononis spinosa* (Dikenli kayışkıran) ve *Prunella laciniata* yaygın türlerdir.

7- Özellikle orman içi merada baskın durumdaki *Ononis spinosa* ve *Dorycnium pentaphyllum* gibi gelişme devrelerinin belli bir zamanından sonra yarı odunsu bir hal alan çalı ve otsu türler, keçi vb hayvanlarla otlatılarak baskı altında tutulabilir.

8- Bitki örtülerini oluşturan türlerin vejetasyondaki oranları, gelişmeleri vb özellikleri dikkate alındığı zaman taban mera büyükbaş hayvanların, orman içi mera da küçükbaş hayvanların otlamalarına daha uygun bir yapı sergilemektedir.

9- Mera otlarının mineral içerikleri de önemli ölçüde birbirlerinden farklılık göstermiştir. Genelde orman içi mera yemi mineral içerik bakımından daha zengindir. Bu çalışmada incelenen 19 mineralden fosfor ve selenyum hariç tüm elementler yönünden orman içi mera otu, taban meranınkinden daha yüksek değerlere sahiptir (Çizelge 4.17, Çizelge 4.18 ve Çizelge 4.19).

10- Orman içi mera otunun iki yıllık ADF ve NDF oranları ortalamaları sırasıyla % 33.19 ve % 49.18 iken, taban meranın % 32.10 ve % 55.74 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14 ve Çizelge 4.15). Bu sonuçlara göre her iki merada da bitki gelişmesi ilerledikçe otun sindirilebilirliği ve mineral içerikleri azalmaktadır.

10- Taban mera otunun ham protein ve mineral kompozisyonu özellikle Nisan ve Mayıs aylarında besi sığırları için daha yeterli düzeyde olmaktadır.

11- Makro (P, K, Mg ve S) ve mikro (Fe, Zn ve Na) elementlerin bazıları bitkilerin gelişme periyodu başlangıcında yüksek iken, gelişmenin ilerlemesi ile miktarları azalmaktadır.

12- Otların ham protein oranları taban merada % 4.60-13.10; orman içi merada da % 4.88-11.82 arasında değişmiştir.

13- Her iki meradan biçilen otlarda K/(Ca+Mg) (tetani) oranı kritik seviye olarak kabul edilen 2.2'nin üzerine çıkmamıştır. Bu nedenle de otlayan hayvanlarda tetani riski gözlemlenmemiştir.

## KAYNAKLAR

- Aganga AA and Mesho EO (2008). Mineral Contents of Browse Plants in Kweneng District in Botswana. *Agricultural Journal* 3 (2) : 93-98, 2008.
- Ahmad K, Khan ZI, Ashraf M, Valeem EE, Shah ZA, And McDowell LR (2009). Determination Of Forage Concentrations Of Lead, Nickel And Chromium In Relation To The Requirements Of Grazing Ruminants In The Salt Range, Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 41(1): 61-65.
- Akalın Ş (1952). Büyük Bitkiler Klavuzu. ANKARA.
- Aksu S (2008). Aliğa Yöresi Doğal Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Verim Potansiyeli Üzerinde Bir Araştırma. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Tekirdağ.
- Alan M ve Hayrettin E (2001). Bala-Küredağı Orman içi Merasında Bir Vejetasyon Etüdü *Tarım Bilimleri Dergisi* 2001, 7 (4) 62-69.
- Alp M, Kahraman R, Kocabağlı N, Özçelik D, Eren M, Türkmen İ, Yavuz M, Dursun Ş (2000). Marmara Bölgesi'ndeki yem bitkilerinin mineral madde düzeylerinin saptanması ve koyunlarda beslenme bozuklukları ile ilişkisi. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* 25, 511-520 TÜBİTAK.
- Alatürk F (2012). Gübrelemenin Çanakkale ili meralarında verim ve otun kimyasal bileşimine etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale.
- Alpaslan M, Güneş A, İnal A, (2005). Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1543. Ders Kitabı: 496. Ankara.
- Altın M (1975). Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 326, Erzurum.
- Altın M, Tuna C ve Gür M (2007). Bir Islah Çalışmasının Doğal Mera Ekosisteminin Vejetasyonu Üzerindeki Bazı Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 –27 Haziran 2007, Erzurum
- Altın M ve Tuna M (1991). Değişik Islah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Merasının Verim ve Vejetasyonu Üzerindeki Etkileri. E.Ü. Zir. Fak. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir.

- Altın M, Gökkuş A, Koç A (2005). Çayır Mera Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Çayır, Mera, Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı. Ankara-2005.
- Altın M, Gökkuş A, Koç A (2011a). Çayır ve Mera Yönetimi 1. Cilt (Genel İlkeler). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara-2011.
- Altın M, Gökkuş A, Koç A (2011b). Çayır ve Mera Yönetimi 2. Cilt. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 314p.
- Anonim (1996). AGM (Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü) Kayıtları.
- Anonim (2006). Kaba Yem Ortak Piyasa Düzeni Alt Çalışma Grubu Raporu. Ortak Piyasa Düzenleri Alt Çalışma Grup Raporları. TKB Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.
- Anonim (2007). Tuik ([www.tuik.gov.tr/preIstatistikTablo.do?istab\\_id=60](http://www.tuik.gov.tr/preIstatistikTablo.do?istab_id=60)).
- Anonim (2008). Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Çayır, Mera, Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı. Nisan-2008.
- Anonim (2011). Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları.
- Arzani H, Zohdi M, Fish E, Zahedi Amiri GH, Nikkhah A and Wester D (2004). Phenological Effects on Forage Quality of Five Grass Species. *J. Range Manage.* 57: 624-629.
- Asay KH ve Mayland HF (1990). Genetic variability for elements associated with grass tetany in Russian wildrye. *J. Range Manage.* 43, 407-411.
- Ayan I, Acar Z, Mut H, Basaran U And Ascı O (2006). Morphological, Chemical And Nutritional Properties Of Forage Plants In A Natural Rangeland In Turkey. *Bangladesh J. Bot.* 35(2): 133-142, 2006 (December)
- Aydemir O ve Ünce F (1988). Bitki Besleme. Dicle Üni. Eğt. Fak. Yay. No: 2, Diyarbakır, 633 s.
- Bakır Ö ve Özkaynak İ (1977). Yem Bitkileri İsim Klavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 648, Yardımcı Ders Kitapları : 202. Ankara Üniversitesi Basımevi. ANKARA.
- Bakır Ö ve Açıkgöz E (1976). Yurdumuzda Yem Bitkileri, Çayır-Mera Tarımının Bugünkü Durumu, Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Araştırmalar. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 61, Ankara.
- Bakoğlu A, Gökkuş A ve Koç A (1999). Dominant Mera Bitkilerinin Biomas ve Kimyasal Kompozisyonlarının Büyüme Dönemindeki Değişimi. II. Kimyasal

- Kompozisyondaki Değişimler. Türk Tarım ve Orman Derg., 23 (Ek Sayı 2): 495-508.
- Başbağ M, Gül İV ve Saruhan V (1997). Diyarbakır'da korunan bir mera alanında bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Bergmann W (1992). Nutritional Disorders of plants. Gustav Fischer. New York.
- Bokhari VG, Algaeesh F, Al-Moori M (1990). Nutritional characteristics of important desert grasses in Soudi Arabia. J. Range Manage., 43, 202-204.
- Borreani G, Peiretti G and Tabacco E (2003). Evulation of Yield and Quality of Sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) in the Spring Growth Cycle. Agronomie, 23: 93-201.
- Brown WJ and Schuster JL (1969). Effects of Grazing on A Hardland Site in the Southern High Plains. Journal of Range Management, Vol. 22 (6): 418-423.
- Bilgili A (2007). Sarıkamış Orman İçi Meralarının Bitki Örtüsü Ve Yem Kalitesinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Carter GC (2000). Analysis of Ground Cover in Forest Openings in the Bear Hodges Analysis Area Little Bear Sheep Allotment North Rich Cattle Allotment. Wasatch-Cache National Forest, (Researcher; PhD Ecologist), Utah.
- Casler MD, Collins M, Reich JM (1987). Location, year, maturity and alfalfa competition effects on mineral element concentration in smooth brome grass. Agron. J., 79, 774-778.
- Cerit T ve ALTIN M (1999). Tekirdağ Yöresi Doğal Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Bazı Ekolojik Özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt: 3., Adana.
- Coyne PT ve Cook CW (1970). Seasonal carbohydrate reserve cycles in eight desert range species. J. Range Manage. 23, 438-444.
- Çakmakçı S, Aydınoglu B, Özyiğit Y, Arslan M, Tetik M (2002). Burdur-Kemer İlçesi Akpınar Yaylasında Bitki İle Kaplı Alanın Belirlenmesinde Üç Farklı Ölçüm Yönteminin Kullanılması Ve Karşılaştırılması. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (2), 1-7.
- Çelik N, Budaklı E, Bayram G, Türk M (2003). Sekonder Mera Vejetasyonunda Farklı Ölçüm Metodlarının Karşılaştırılması ve Mera Durumunun Belirlenmesi. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 17(1): 65-77

- Çınar S (2001). Adana İli Tufanbeyli İlçesi Hanyeri Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana.
- Ergün A, Çolpan İ, Yıldız G, Küçükersan S, Tuncer ŞD, Yalçın S, Küçükersan MK, Şehu A (2006). Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Geliştirilmiş 3. Baskı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilimdalı, Ankara.
- Erkovan Hİ (2000). Çiğdemlik köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 50s.
- FAO (2002). Fao Statistics, Production Yearbook. Food and Agriculture Organization of the United States.
- Fayetörbay D (2007). Palandöken Dağında Farklı Rakıma Sahip Mera Kesimlerinin Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Goering HK and Van Soest PJ (1970). Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures, and some applications).Agricultural Research Service-US Department of Agriculture, Washington DC. Agricultural Handbook No. 379. 19 pp.
- Gökkuş A, Özaslan-Parlak A, Baytekin H, Hakyemez BH, Parlak M (2012). Akdeniz Kuşağı Çalılı Meralarında Otsu Türlerin Mineral İçeriklerinin Değişimi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi (yayında).
- Gökkuş A, Özaslan-Parlak A, Parlak M, Hakyemez BH, Baytekin H (2011). Keçi Yetiştiriciliğinde Kermes Meşesi (*Quercus coccifera L.*) ve Akçakesme (*Phillyrea latifolia L.*) Çalılarının Önemi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12–15 Eylül 2011, Bursa.
- Gökkuş A ve Koç A (2001). Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi, Erzurum.
- Guidry KA (2009). A Mineral Survey Of Louisiana Beef Cow/Calf Production Systems. (A Master Thesis), Louisiana State University, December.
- Gül İ ve Başbağ M (2005). Karacadağ'da Otlatılan ve Korunan Meralarda Bitki Tür ve Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. Harran Üni. Ziraat Fak. Dergisi 9 (1):9-13.
- Gür M (2008). Yörükler Köyü Doğal Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Verim Potansiyeli Üzerinde Bir Araştırma. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Tekirdağ.

- Halilova H (1996). Mikroelementlerin biyojeokimyası ve çevredeki yeri. Tarım ve Köy Dergisi III, 52-53, Eylül-Ekim, Ankara.
- Judson GJ and McFarlane JD (1998) Aust. J. Exp. Agric. 38: 707-723.
- Kacar B (1972). Bitki Ve Toprağın Kimyasal Analizleri 2, Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 453, Uygulama Klavuzu: 155, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Kacar B (1986). Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 20.
- Kacar B, İnal A (2008). Bitki Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım. Nobel Yayın No:1241. Fen Bilimleri: 63. Sayfa 154-157.
- Kacar B ve Katkat AV (1988). Bitki Besleme. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No:127, VİPAŞ Yayınları, 595 s.
- Kamalak A (2006). Determination of Nutritive Value of Leaves of a Native Grown Shrub, *Glycyrrhiza glabra* L. Using in Vitro and in Situ Measurements. Small Ruminant Research, 64: 268–278.
- Karlı MA, Deniz S, Nursoy H, Denek N, Akdeniz H (2003). Vejetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. Turk J. Vet. Anim. Sci., 27: 117-124.
- Kaya İ, Öncüer A, Ünal Y, Yıldız S (2004). Nutritive Value of Pastures in Kars District I. Botanical and Nutrient Composition at Different Stages of Maturity. Turk J. Vet. Anim. Sci., 28: 275-280.
- Khan ZI, Ashraf M, Ahmad K, Raza N, Ahmad N And Valeem EE (2010). Status Of Two Macro Elements Calcium And Magnesium, Of Pasture And Cattle Grazing In A Semiarid Region Of Central Punjab, Pakistan. *Pak. J. Bot.* 42(4): 2391-2395.
- Khan ZI, Ashraf M, Ahmad K, Valeem EE and McDowell LR (2009). Mineral Status of Forage And Its Relationship With That Of Plasma Of Farm Animals In Southern Punjab, Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 41(1): 67-72.
- Khan ZI, Ashraf M, Danish M, Ahmad K And Valeem EE (2008). Assessment Of Selenium Content In Pasture And Ewes In Punjab, Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 40(3): 1159-1162.
- Kidambi SP, Matches AG, Griggs TC (1989). Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca+Mg) ratio among 3 wheatgrass and sainfoin on the southern high plains. *J. Range Manage.*, 42: 316-322.

- Kissinger FE, Eckert RE and Currie PO (1960). A Comparison of the Line-Interception, Variable Plot and Loop Methods as Used to Measure Shrub-Crown Cover. 13(1):17-21.
- Koç A (2001). Autumn and Spring Drought Periods Affect Vegetation on High Elevation Rangelands of Turkey. *J. Range Manage.*, 54: 622–627.
- Kumagai H, Ishida N, Kawashima R, Otsuki K, Kawano M, Hosoyamada F, Inoue R and Kishida Y (1991). A Study on the Mineral Status of Prepartum and Postpartum Breeding Beef Cows and Newborn Calves 2. Copper and zinc. *J. Japan. Grassl. Sci.* 36 (4) : 444-451.
- Kyriazopoulos A, Fotiadis G and Nastis AS (2006). Shading effects of trees on the understorey species composition and floristic diversity. In *Proc. 5th Panhellenic Rangel. Congr.*, Crete, 1-3 Nov., 119-124 p.
- Lee HS ve Lee IA (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.
- Llyod PS (1972). The Grassland Vegetation of the Sheffield Region. II. Classification of Grassland Types. *Journal of Ecology*, 60: 739-766.
- Link AS ve Swanson CA (1960). Study of several factors affecting the distribution of P-32 from the leaves of *Pisum sativum*. *Plant and Soil*, 12: 57.
- Marshall SA, Campell CP and Buchanan-Smith JG (1998). Seasonal Changes in Quality ve Botanical Composition of a Rotationally Grazed Grass-Legume Pasture in Southern Ontario. *Can. J. Anim. Science*, 78: 205–210.
- Mathis CP and Sawyer JE (2004). New Mexico Forage Mineral Survey. *Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science*. Vol. 55.
- Mayland HF and Cheeke PR (1995). Forage-Induced animal disorders. In : R. F. Barnes, D. A. Miller and Nelson C. J. (Eds) *Forages*, Iowa State University Press, Ames, Iowa, p. 147-162.
- McCarty EC ve Price R (1942). Growth and Carbohydrate Content of Important Mountain Forage Plants in Central Utah as Affected by Clipping and Grazing. *USDA Tech. Bull.* 818, 51p.
- McColley PD and Hodgkinson HS (1970). Effects of Soil Depth on Plant Production. *J. of Range Management*, 23: 189-192.
- McDowell LR (1985). *Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates*. Academic Press, New York, 443 pp.



- McDowell LR (1992). Minerals In Animal And Human Nutrition. Academic Press, INC San Diego, USA.
- Minson DJ (1990). Forages in Ruminant Nutrition. New York: Academic Press.
- Moore JK and Hatfield DR (1994). Carbohydrates and Forage Quality. In: Fahey C.G., Ed. Forage Quality, Evaluation, and Utilization, ASA, CSSA, SSA, Wisconsin, 229-280.
- Mountousis I, Papanikolaou K, Chatzitheodoridis F, Roukos C and Papazafeiriou A (2006). Monthly chemical composition variations in grazable material of semi-arid rangelands in north-western Greece. Livestock Research for Rural Development, 18 (11).
- Mulkey VR, Owens VN and Lee DK (2008). Management of Warm-Saeson Grass Mixtures for Biomass Production in South Dakota USA. Bioresource Technology, 99(3): 609–617.
- NRC (1984). Nutrient Requirements Of Beef Cattle, Sixth Edition, 1984.
- NRC (1988). Nutrient Requirement Of Dairy Cattle, Sixth Rev. Ed. National Academy Pres. Washington, D.C., U.S.A.
- Onder S, Dursun S, Gezgin S, Demirbas A (2007). Determination of Heavy Metal Pollution in Grass and Soil of City Centre Green Areas (Konya, Turkey). Polish J. of Environ. Stud., 16(1): 145-154.
- Owensby CE, Paulsen GM and McKendrick JD (1970). Effect of Burning and Clipping of Big Bluestem Reserve Carbohydrates. J. Range Manage., 23: 198-204.
- Özdamar K (2009). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-1 (7. baskı). Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Polat T, Şilbir Y, Baytekin H, Okant M (1996). Değişik Islah Yöntemlerinin Şanlıurfa İli Tektik Dağları Doğal Mer'alarının Verim Potansiyellerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum.
- Ratliff RD, Duncan DA and Westfall SE (1988). Influence of Overstory Type on Herbage Production on California Annual Grassland Range. Abstr. 41st Meeting Soc. Range Manage. Corpus Christi, Texas. No. 12.
- Raymond AD (1968). Chemical composition of bighorn winter forages. Agron. J., 6: 385-388.
- Reis M (1997). Trabzon-Araklı-Karadere Yağış Havzası Orman İçi Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 304 s.

- Spears JW (1994). Minerals in Forages. In: Fahey G.C., Ed. Forage Quality, Evaluation, and Utilization, ASA, CSSA, SSA, Wisconsin, 281-317.
- Strange RLN (1980). African pastureland ecology. FAO Pasture and Fodder Crop Studies. No: 7.
- Sultan II, Rahim IU, Nawaz H, Yaqoob M and Javed I (2008). Mineral Composition, Palatability and Digestibility Of Free Rangeland Grasses Of Northern Grasslands Of Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 40(5): 2059-2070.
- Şenel S (1986). Hayvan Besleme. İ.Ü. Veteriner Fak. Yay., Rektörlük No: 3210, Dekanlık No: 5, İstanbul, 251 s.
- Şengönül K, Kara Ö, Palta Ş, Şensoy H (2009). Bartın Uluyayla Yöresindeki Mera Vejetasyonunun Bazı Kantitatif Özelliklerinin Saptanması Ve Ekolojik Yapının Belirlenmesi Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 11(16): 81-94.
- Şilbır Y ve Polat T (1996). Ş.Urfa İli Tekttek Dağlarında Korunan ve Otlatılan Alanlarda Lup Yöntemine Göre Bitki Türleri ve Bitki Kompozisyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi s: 90-97. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Taiz L and Zeiger E (2008). Bitki Fizyolojisi. Çeviri Editörü: Türkan İ., Palme Yayıncılık, Ankara, 690p.
- Tekeli S ve Mengül Z (1991). Orman içi merada topoğrafyanın botanik kompozisyona ve verim üzerine etkisi. Türkiye II. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kong. 28-31 Mayıs 1991, İzmir, 139-149 s.
- Terzioğlu Ö ve Yalvaç N (2004). Van Yöresi Doğal Meralarında Otlatmaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14(1): 23-26
- Tosun F ve M Altın (1981). Çayır-Mera-Yayla Kültürü Ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üni. Ziraat Fak., Yayın No: 1, Ders Kit. No: 1, Samsun, 229s.
- Tuna M (1990). Değişik Islah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Mer'asının Verim ve Vejetasyonu Üzerindeki Etkileri. Trakya Üni. Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans Tezi), Edirne.
- Tuna C (2000). Trakya Yöresi Doğal Mera Vejetasyonlarının Yapısı ve Bazı Çevre Faktörleri İle İlişkisi. Trakya Üni. Fen Bil. Enst. (Doktora Tezi), Edirne.
- Tuncel A (1994). Edirne İli Doğal Meralarının Önemli Yabani Ot Türleri ile Bunların Gelişme Biyolojileri. Trakya Üni. Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans Tezi), Edirne.

- TÜİK (2005). Bitkisel Üretim İstatistikleri-2005. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.
- Tükel T (1989). Çayır Mera Amenajmanı. Çukurova Üni. Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 17, Adana, 100s.
- Tükel T, Hatipoğlu R, Çakmak İ ve Kutlu HR (1999). Göksu Yukarı Havzasında Yeralan Çayır-Meraların Bitki Örtüsü, Verim ve Yem Kaliteleri ile Havzada Taşınan İnorganik Maddelerin Saptanması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt III, 12-17, Adana.
- Tükel T, Hatipoğlu R, Özbek H, Alados CL, Çelikleş N ve Kökten K (2001). İçel İli Çamlıyayla İlçesinde Bulunan Sığır Yaylasındaki Tipik Bir Akdeniz Orman İçi Mera Ekosisteminin Vejetasyon Yapısı ve Verim Gücünün Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, 37-42, Tekirdağ.
- Türker AH (2006). Mersin-Tarsus Olukkoyak köyü Topakardıç mevkinde 1997 yılından beri korunmuş ağaçlandırma sahasındaki otsu vejetasyonun özellikleri üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Adana.
- Uluocak N (1974). Kırklareli Yöresi Orman İçi Mera Vejetasyonunun Nitelikleri ve Bazı Kantitatif Analizleri. İ. Ü. Orman Fakültesi, İstanbul.
- Uslu ÖS (2005). Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeniyapan Merasında Botanik Kompozisyonun Tespiti ve Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Adana.
- Yılmaz İ, Terzioğlu Ö, Akdeniz H, Keskin B, Özgökçe F (1999). Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir mer'anın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999. Adana.

## EKLER

Ek Çizelge 1. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama fosfor (P) oranları (%)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	0,24 a	0,19 a	0,12 a	0,16 b
08 Nisan	0,23 b	0,14 c	0,12 a	0,17 a
15 Nisan	0,22 c	0,17 b	0,11 b	0,15 c
22 Nisan	0,22 c	0,13 d	0,10 c	0,12 d
29 Nisan	0,18 d	0,14 c	0,09 d	0,11 e
06 Mayıs	0,14 e	0,12 e	0,09 d	0,09 g
13 Mayıs	0,13 f	0,13 d	0,11 b	0,10 f
20 Mayıs	0,11 g	0,12 e	0,09 d	0,12 d
27 Mayıs	0,10 h	0,11 f	0,08 e	0,09 g
04 Haziran	0,10 h	0,10 g	0,10 c	0,08 h
11 Haziran	0,08 j	0,07 j	0,06 g	0,08 h
18 Haziran	0,08 j	0,10 g	0,06 g	0,07 ı
25 Haziran	0,06 l	0,08 ı	0,05 h	0,05 j
02 Temmuz	0,06 l	0,08 ı	0,04 ı	0,04 k
09 Temmuz	0,04 n	0,07 j	0,08 e	0,03 l
16 Temmuz	0,05 m	0,07 j	0,06 g	0,05 j
23 Temmuz	0,06 l	0,05 k	0,04 ı	0,04 k
30 Temmuz	0,05 m	0,04 l	0,05 h	0,05 j
21 Eylül	0,04 n	0,08 ı	0,08 e	0,08 h
28 Eylül	0,05 m	0,09 h	0,07 f	0,08 h
05 Ekim	0,07 k	0,07 j	0,08 e	0,07 ı
12 Ekim	0,09 ı	0,09 h	0,07 f	0,07 ı
19 Ekim	0,08 j	0,10 g	0,09 d	0,07 ı
26 Ekim	0,08 j	0,09 h	0,11 b	0,09 g
02 Kasım	0,08 j	0,08 ı	0,10 c	0,09 g
09 Kasım	0,07 k	0,09 h	0,09 d	0,10 f
Ortalama	0,10	0,10	0,08	0,09
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 2. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama potasyum (K) oranları (%)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	1,44 b	1,40 b	1,19 a	1,74 a
08 Nisan	1,39 bc	1,00 ef	1,15 a	1,71 a
15 Nisan	1,37 c	1,27 c	1,10 a	1,67 a
22 Nisan	1,65 a	0,98 f	1,18 a	1,56 ab
29 Nisan	1,34 c	1,26 c	1,10 a	1,52 ab
06 Mayıs	1,20 d	1,48 a	1,08 a	1,57 ab
13 Mayıs	1,37 c	1,20 d	1,01 a	1,63 a
20 Mayıs	0,94 h	0,98 ef	1,00 a	1,61 a
27 Mayıs	0,55 lm	0,10 m	0,80 a	1,34 abc
04 Haziran	1,00 fg	1,22 cd	0,98 a	1,27 abcd
11 Haziran	1,04 ef	1,04 e	0,79 a	1,35 abc
18 Haziran	1,08 e	0,96 f	0,73 a	1,17 abcde
25 Haziran	0,95 gh	0,87 g	0,74 a	1,03 abcde
02 Temmuz	0,63 k	0,85 g	0,71 a	0,87 bcde
09 Temmuz	0,48 n	0,84 g	0,76 a	0,66 cde
16 Temmuz	0,59 kl	0,83 g	0,81 a	0,75 cde
23 Temmuz	0,65 jk	0,66 hij	0,69 a	0,58 de
30 Temmuz	0,56 lm	0,51 l	0,59 a	0,52 e
21 Eylül	0,55 lm	0,69 h	0,76 a	0,77 cde
28 Eylül	0,63 k	0,64 hij	0,74 a	0,73 cde
05 Ekim	0,47 n	0,48 l	0,81 a	0,78 cde
12 Ekim	0,70 ij	0,67 hı	0,74 a	0,73 cde
19 Ekim	0,72 ı	0,81 g	1,09 a	1,05 abcde
26 Ekim	0,59 kl	0,62 ijk	1,26 a	1,22 abcde
02 Kasım	0,50 mn	0,57 k	1,19 a	1,03 abcde
09 Kasım	0,47 n	0,60 jk	1,12 a	1,07 abcde
Ortalama	0,88	0,91	0,93	1,15
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,001; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,026; P <sub>yılxzaman</sub> =0,007; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,002			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 3. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama kalsiyum (Ca) oranları (%)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	0,64 b	0,66 c	0,64 c	0,72 d
08 Nisan	0,60 c	0,69 bc	0,61 f	0,73 c
15 Nisan	0,57 cde	0,60 de	0,62 e	0,73 c
22 Nisan	0,57 cde	0,58 e	0,44 p	0,53 k
29 Nisan	0,44 jk	0,58 e	0,58 ı	0,76 b
06 Mayıs	0,55 def	0,57 ef	0,59 h	0,43 p
13 Mayıs	0,70 a	0,47 jk	0,61 f	0,53 k
20 Mayıs	0,44 jk	0,48 ijk	0,63 d	0,84 a
27 Mayıs	0,44 jk	0,45 kl	0,65 b	0,51 l
04 Haziran	0,45 j	0,62 d	0,55 l	0,43 p
11 Haziran	0,46 ij	0,27 q	0,27 t	0,26 s
18 Haziran	0,49 hı	0,43 lm	0,35 r	0,49 m
25 Haziran	0,58 cd	0,51 ghı	0,30 s	0,48 n
02 Temmuz	0,55 def	0,52 gh	0,21 u	0,33 r
09 Temmuz	0,51 gh	0,54 fg	0,90 a	0,19 t
16 Temmuz	0,54 efg	0,72 b	0,35 r	0,61 ı
23 Temmuz	0,53 fg	0,85 a	0,36 q	0,42 q
30 Temmuz	0,49 hı	0,47 jk	0,30 s	0,62 h
21 Eylül	0,46 ij	0,42 lm	0,60 g	0,57 j
28 Eylül	0,41 k	0,35 op	0,54 m	0,51 l
05 Ekim	0,44 jk	0,38 no	0,44 p	0,42 q
12 Ekim	0,43 jk	0,41 mn	0,46 o	0,47 o
19 Ekim	0,33 l	0,50 hij	0,53 n	0,63 g
26 Ekim	0,35 l	0,37 op	0,64 c	0,72 d
02 Kasım	0,45 j	0,34 p	0,57 j	0,66 f
09 Kasım	0,44 jk	0,36 op	0,56 k	0,68 e
Ortalama	0,49	0,51	0,51	0,55
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 4. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama magnezyum (Mg) oranları (%)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	0,14 a	0,16 b	0,17 c	0,24 c
08 Nisan	0,13 b	0,13 d	0,16 d	0,24 c
15 Nisan	0,12 c	0,13 d	0,17 c	0,25 b
22 Nisan	0,13 b	0,14 c	0,14 f	0,16 f
29 Nisan	0,13 b	0,13 d	0,16 d	0,23 d
06 Mayıs	0,13 b	0,14 c	0,18 b	0,15 g
13 Mayıs	0,13 b	0,17 a	0,18 b	0,15 g
20 Mayıs	0,10 d	0,13 d	0,19 a	0,27 a
27 Mayıs	0,10 d	0,12 e	0,16 d	0,16 f
04 Haziran	0,10 d	0,13 d	0,16 d	0,15 g
11 Haziran	0,10 d	0,07 ı	0,06 l	0,09 l
18 Haziran	0,10 d	0,10 g	0,12 h	0,13 ı
25 Haziran	0,06 h	0,12 e	0,11 ı	0,13 ı
02 Temmuz	0,06 h	0,11 f	0,08 k	0,10 k
09 Temmuz	0,04 ı	0,10 g	0,17 c	0,07 m
16 Temmuz	0,06 h	0,12 e	0,12 h	0,14 h
23 Temmuz	0,06 h	0,11 f	0,09 j	0,09 l
30 Temmuz	0,04 ı	0,08 h	0,09 j	0,11 j
21 Eylül	0,04 ı	0,08 h	0,13 g	0,17 e
28 Eylül	0,08 f	0,07 ı	0,13 g	0,15 g
05 Ekim	0,07 g	0,06 j	0,12 h	0,15 g
12 Ekim	0,10 d	0,07 ı	0,12 h	0,13 ı
19 Ekim	0,07 g	0,10 g	0,14 f	0,13 ı
26 Ekim	0,08 f	0,08 h	0,15 e	0,14 h
02 Kasım	0,09 e	0,07 ı	0,14 f	0,15 g
09 Kasım	0,09 e	0,08 h	0,15 e	0,14 h
Ortalama	0,09	0,11	0,14	0,15
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,009; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 5. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama çinko (Zn) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	23,00 d	31,00 d	24,00 ı	37,00 f
08 Nisan	22,00 g	34,00 a	25,00 g	38,00 e
15 Nisan	22,30 f	33,00 b	24,30 h	39,00 c
22 Nisan	21,00 h	32,00 c	24,00 ı	28,00 o
29 Nisan	19,50 j	34,00 a	25,00 g	33,00 k
06 Mayıs	23,70 c	28,00 h	26,00 f	34,00 j
13 Mayıs	27,70 a	29,00 f	24,00 ı	29,00 n
20 Mayıs	21,00 h	29,00 f	25,00 g	30,00 m
27 Mayıs	21,00 h	21,00 k	20,80 o	30,00 m
04 Haziran	22,40 f	27,00 ı	21,40 l	25,80 p
11 Haziran	20,00 ı	27,00 ı	21,20 m	30,00 m
18 Haziran	16,00 m	34,00 a	22,00 k	29,00 n
25 Haziran	14,00 o	29,00 f	22,00 k	41,00 a
02 Temmuz	14,00 o	29,00 f	23,00 j	36,00 h
09 Temmuz	13,00 p	30,00 e	22,00 k	32,00 l
16 Temmuz	15,00 n	27,00 ı	21,00 n	21,00 q
23 Temmuz	14,00 o	24,00 j	14,50 p	18,00 r
30 Temmuz	19,00 k	27,80 h	12,00 q	29,00 n
21 Eylül	24,57 b	19,30 o	25,00 g	38,00 e
28 Eylül	22,70 e	17,60 q	28,00 c	40,00 b
05 Ekim	20,80 h	18,10 p	27,40 e	38,40 d
12 Ekim	21,00 h	20,00 n	28,90 a	29,10 n
19 Ekim	22,00 g	28,70 g	28,00 c	36,00 h
26 Ekim	20,20 ı	20,31 m	29,00 a	37,00 f
02 Kasım	20,00 ı	21,10 k	27,61 d	35,20 ı
09 Kasım	17,40 l	20,60 l	28,15 b	36,40 g
Ortalama	19,90	26,60	23,82	32,69
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).



Ek Çizelge 6. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama mangan (Mn) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	165,00 a	121,00 n	225,00 k	294,00 k
08 Nisan	158,00 b	140,00 g	186,00 o	255,00 m
15 Nisan	142,00 d	134,00 ı	145,00 q	181,00 s
22 Nisan	159,00 b	121,00 n	240,00 ı	236,00 q
29 Nisan	155,00 c	125,00 l	193,33 n	239,00 pq
06 Mayıs	122,00 h	132,00 j	185,00 o	211,00 r
13 Mayıs	118,00 ı	130,00 k	235,00 j	244,00 no
20 Mayıs	108,00 m	152,00 f	224,00 k	179,00 s
27 Mayıs	133,00 e	141,00 g	188,00 o	416,00 g
04 Haziran	113,00 k	138,00 h	167,00 p	353,00 ı
11 Haziran	132,00 ef	209,00 b	214,00 m	480,00 c
18 Haziran	131,00 f	181,00 d	265,00 d	430,00 f
25 Haziran	84,00 s	130,00 k	242,00 ı	345,00 j
02 Temmuz	95,00 p	124,00 lm	338,00 a	396,00 h
09 Temmuz	102,00 n	121,00 n	220,00 l	462,00 e
16 Temmuz	110,00 l	200,00 c	236,00 j	557,00 a
23 Temmuz	97,00 o	162,00 e	251,00 gh	493,00 b
30 Temmuz	92,00 q	241,00 a	242,00 ı	469,00 d
21 Eylül	131,00 f	123,00 m	267,00 cd	256,00 m
28 Eylül	127,00 g	115,00 o	254,00 fg	245,00 n
05 Ekim	113,00 k	95,00 q	248,00 h	241,00 op
12 Ekim	111,00 l	77,00 t	234,00 j	239,00 pq
19 Ekim	116,00 j	99,00 p	274,00 b	258,00 lm
26 Ekim	86,70 r	86,95 r	261,00 e	246,00 n
02 Kasım	110,00 l	83,10 s	270,00 c	261,00 l
09 Kasım	108,00 m	87,30 r	256,00 f	239,00 pq
Ortalama	119,95	133,40	233,09	316,35
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 7. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama bakır (Cu) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	8,02 f	6,90 g	8,30 g	15,00 a
08 Nisan	8,06 f	6,70 g	8,30 g	14,00 b
15 Nisan	8,50 e	7,70 d	8,50 f	10,00 f
22 Nisan	8,20 ef	7,00 fg	9,40 b	12,00 d
29 Nisan	9,73 c	5,50 k	8,10 ı	12,00 d
06 Mayıs	10,70 b	6,76 g	7,90 k	11,00 e
13 Mayıs	14,63 a	7,60 de	10,00 a	13,00 c
20 Mayıs	8,90 d	8,60 b	9,40 b	8,90 g
27 Mayıs	9,00 d	13,00 a	8,80 e	6,90 m
04 Haziran	7,31 g	7,30 ef	8,00 j	8,80 h
11 Haziran	6,50 h	3,30 o	6,50 o	3,90 t
18 Haziran	6,40 h	4,60 l	5,19 t	4,50 r
25 Haziran	5,70 jkl	4,80 l	4,50 u	6,30 n
02 Temmuz	5,37 lmn	3,80 n	4,00 w	4,20 s
09 Temmuz	5,20 mn	2,80 p	7,50 m	2,40 v
16 Temmuz	5,30 mn	4,20 m	5,28 s	2,60 u
23 Temmuz	5,20 mn	13,00 a	4,44 v	0,83 x
30 Temmuz	5,00 n	13,30 a	6,14 p	1,57 w
21 Eylül	0,88 p	5,80 ijk	5,39 r	5,75 q
28 Eylül	0,78 p	5,90 ij	5,43 r	5,86 p
05 Ekim	4,30 o	5,70 jk	5,60 q	6,15 o
12 Ekim	6,00 ij	6,70 g	7,20 n	7,30 k
19 Ekim	5,80 jk	8,20 c	7,76 l	7,34 k
26 Ekim	6,20 hı	6,29 h	8,20 h	8,20 ı
02 Kasım	5,50 klm	6,00 hij	9,00 c	8,00 j
09 Kasım	5,48 klm	6,10 hı	8,92 d	6,97 l
Ortalama	6,64	6,83	7,22	7,44
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,352; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 8. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama demir (Fe) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	382,00 a	592,00 d	925,00 a	359,00 l
08 Nisan	374,17 b	870,00 a	865,00 b	374,00 k
15 Nisan	292,00 d	615,00 c	883,00 c	399,00 j
22 Nisan	377,00 b	737,00 b	671,00 d	525,00 b
29 Nisan	320,00 c	388,33 e	406,00 m	541,00 a
06 Mayıs	161,00 q	213,00 k	400,00 m	280,00 m
13 Mayıs	203,00 n	242,00 h	515,00 g	486,00 e
20 Mayıs	164,00 pq	335,00 f	568,00 e	275,00 m
27 Mayıs	258,00 f	196,00 l	520,00 g	257,00 n
04 Haziran	148,00 r	233,00 ı	335,00 n	214,00 o
11 Haziran	166,00 p	195,00 l	318,00 o	64,00 u
18 Haziran	130,00 s	174,00 n	242,00 r	130,00 s
25 Haziran	218,00 lm	161,00 q	305,00 p	198,00 p
02 Temmuz	235,00 ı	165,00 p	565,00 e	144,00 r
09 Temmuz	254,00 g	170,00 o	310,00 p	86,00 t
16 Temmuz	229,17 j	184,00 m	259,00 q	148,00 r
23 Temmuz	265,00 e	160,00 q	172,00 s	92,00 t
30 Temmuz	244,00 h	104,00 u	165,00 t	162,00 q
21 Eylül	220,00 l	145,00 t	546,00 f	535,00 a
28 Eylül	225,00 k	150,00 s	521,00 g	513,00 c
05 Ekim	176,00 o	150,00 s	503,00 h	486,00 e
12 Ekim	216,00 m	150,00 s	472,00 ı	455,00 g
19 Ekim	218,00 lm	156,00 r	454,00 j	499,00 d
26 Ekim	237,00 ı	228,00 j	420,00 l	424,00 ı
02 Kasım	252,00 g	249,00 g	435,00 k	441,00 h
09 Kasım	255,00 fg	242,00 h	438,00 k	468,00 f
Ortalama	239,21	277,09	469,73	329,04
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 9. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama kükürt (S) oranları (%)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	0,16 ab	0,22 a	0,16 a	0,24 a
08 Nisan	0,15 abc	0,20 ab	0,16 a	0,24 a
15 Nisan	0,15 abc	0,20 ab	0,15 a	0,23 ab
22 Nisan	0,21 a	0,21 a	0,14 a	0,19 abc
29 Nisan	0,14 bc	0,19 abc	0,15 a	0,19 abc
06 Mayıs	0,14 bc	0,19 abc	0,16 a	0,19 abc
13 Mayıs	0,14 bc	0,18 abcd	0,15 a	0,19 abc
20 Mayıs	0,11 bcde	0,14 bcde	0,14 a	0,18 abcd
27 Mayıs	0,09 cdef	0,12 de	0,13 a	0,17 abcd
04 Haziran	0,10 bcdef	0,14 bcde	0,13 a	0,17 abcd
11 Haziran	0,09 cdef	0,12 de	0,09 a	0,10 cd
18 Haziran	0,09 cdef	0,13 cde	0,10 a	0,10 cd
25 Haziran	0,05 efg	0,13 cde	0,11 a	0,13 abcd
02 Temmuz	0,05 efg	0,12 de	0,08 a	0,12 bcd
09 Temmuz	0,04 fg	0,11 e	0,13 a	0,12 bcd
16 Temmuz	0,05 efg	0,10 e	0,10 a	0,13 abcd
23 Temmuz	0,05 efg	0,09 e	0,07 a	0,09 cd
30 Temmuz	0,06 defg	0,09 e	0,11 a	0,11 cd
21 Eylül	0,10 bcdef	0,10 e	0,10 a	0,12 bcd
28 Eylül	0,10 bcdef	0,09 e	0,10 a	0,12 bcd
05 Ekim	0,12 bcd	0,09 e	0,09 a	0,13 abcd
12 Ekim	0,16 ab	0,10 e	0,10 a	0,10 cd
19 Ekim	0,12 bcd	0,10 e	0,08 a	0,09 cd
26 Ekim	0,09 bcdef	0,09 e	0,09 a	0,07 cd
02 Kasım	0,01 g	0,10 e	0,09 a	0,06 d
09 Kasım	0,01 g	0,11 e	0,07 a	0,08 cd
Ortalama	0,10	0,13	0,11	0,14
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 10. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama sodyum (Na) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	1237,00 a	1264,00 a	1047,00 f	1186,00 e
08 Nisan	1010,67 b	849,00 b	1217,00 c	1356,00 d
15 Nisan	907,00 c	812,00 c	1265,00 b	1363,00 c
22 Nisan	624,00 f	490,00 g	1145,00 d	965,00 k
29 Nisan	628,00 f	665,00 d	968,00 h	1688,33 a
06 Mayıs	777,00 d	366,00 k	936,00 j	614,00 q
13 Mayıs	494,00 j	349,00 l	838,00 m	567,00 s
20 Mayıs	305,00 k	478,00 h	1358,00 a	1504,00 b
27 Mayıs	305,00 k	324,00 m	1121,00 e	779,00 o
04 Haziran	254,00 m	629,00 f	604,00 q	1040,00 h <sub>1</sub>
11 Haziran	188,00 p	176,00 qr	488,00 t	716,00 p
18 Haziran	156,00 s	144,33 t	532,00 s	899,00 m
25 Haziran	154,00 s	147,00 st	315,00 u	396,00 u
02 Temmuz	140,00 t	150,00 st	264,00 w	275,00 v
09 Temmuz	144,00 t	153,00 s	161,00 x	172,00 x
16 Temmuz	139,00 t	124,00 u	286,00 v	265,00 w
23 Temmuz	211,00 n	196,00 n	741,00 p	418,00 t
30 Temmuz	167,00 r	181,00 pq	545,00 r	579,00 r
21 Eylül	289,00 l	394,00 j	974,00 g	1072,00 f
28 Eylül	202,00 o	367,00 k	963,00 h	984,00 j
05 Ekim	301,00 k	344,00 l	955,00 ı	1043,00 gh
12 Ekim	646,00 e	467,00 ı	782,00 o	791,00 n
19 Ekim	552,00 h	641,00 e	952,00 ı	1036,00 ı
26 Ekim	177,00 q	184,00 op	875,00 k	984,00 j
02 Kasım	618,00 g	171,00 r	811,00 n	913,00 l
09 Kasım	544,00 ı	189,00 o	849,00 l	1047,00 g
Ortalama	429,60	394,40	807,38	871,24
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 11. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama alüminyum (Al) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	484,00 b	752,00 c	593,00 n	620,00 f
08 Nisan	591,00 a	922,00 a	1204,00 b	634,00 e
15 Nisan	405,00 d	679,00 d	1508,17 a	442,00 l
22 Nisan	462,00 c	781,00 b	1115,00 c	508,00 j
29 Nisan	151,00 m	135,00 pq	670,00 j	490,00 k
06 Mayıs	226,00 gh	279,00 f	615,00 lm	228,00 p
13 Mayıs	264,00 e	269,00 g	672,00 j	293,00 n
20 Mayıs	229,00 g	245,00 h	676,00 ı	305,00 m
27 Mayıs	186,00 j	166,00 k	773,00 e	249,00 o
04 Haziran	187,00 j	441,00 e	508,00 p	128,00 s
11 Haziran	176,00 k	155,00 l	162,00 w	53,00 x
18 Haziran	122,00 r	132,00 q	211,00 t	99,17 t
25 Haziran	118,00 s	108,00 t	229,00 s	144,00 q
02 Temmuz	126,00 q	126,00 r	182,00 u	87,00 u
09 Temmuz	147,00 n	138,00 op	169,00 v	78,00 v
16 Temmuz	133,00 p	141,00 o	243,00 r	134,00 r
23 Temmuz	103,00 u	114,00 s	257,00 q	65,00 w
30 Temmuz	59,00 w	67,00 u	128,00 x	15,00 y
21 Eylül	225,00 h	151,00 m	746,00 f	717,00 c
28 Eylül	95,00 v	168,00 k	612,00 m	599,00 g
05 Ekim	215,00 ı	145,00 n	699,00 h	673,00 d
12 Ekim	114,00 t	157,00 l	705,00 g	723,00 b
19 Ekim	142,00 o	150,00 m	788,00 d	743,00 a
26 Ekim	233,00 f	227,00 j	617,00 l	576,00 h
02 Kasım	101,00 u	245,00 h	589,00 o	551,00 ı
09 Kasım	168,00 l	239,00 ı	626,00 k	573,00 h
Ortalama	210,08	274,31	588,35	374,12
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 12. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama silisyum (Si) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	269,00 ı	275,00 lm	343,00 d	360,83 d
08 Nisan	292,83 f	287,00 k	324,00 f	347,00 g
15 Nisan	280,00 h	268,00 n	274,00 o	335,00 ı
22 Nisan	259,00 j	266,00 n	292,00 l	365,00 c
29 Nisan	284,00 g	277,00 l	287,00 n	330,00 j
06 Mayıs	237,00 m	262,00 o	252,00 p	267,00 n
13 Mayıs	208,00 q	273,00 m	336,00 e	359,00 de
20 Mayıs	244,00 k	434,00 a	294,00 k	304,00 m
27 Mayıs	406,00 b	388,67 c	289,00 m	354,00 f
04 Haziran	230,00 n	344,50 f	300,00 j	373,00 a
11 Haziran	239,00 lm	347,00 f	348,00 c	353,00 f
18 Haziran	200,00 r	298,00 j	355,00 b	368,00 b
25 Haziran	211,00 p	320,00 ı	369,00 a	357,17 e
02 Temmuz	261,33 j	353,00 e	322,00 g	343,00 h
09 Temmuz	305,00 e	394,00 b	316,00 h	330,00 j
16 Temmuz	230,00 n	341,00 g	342,00 d	331,00 j
23 Temmuz	285,00 g	376,00 d	236,00 q	316,00 l
30 Temmuz	213,00 p	336,00 h	312,00 ı	327,00 k
21 Eylül	361,00 d	251,00 p	125,00 w	181,00 s
28 Eylül	177,80 s	235,00 r	198,00 t	203,00 q
05 Ekim	466,00 a	234,00 r	171,00 v	187,00 r
12 Ekim	121,00 t	246,00 q	230,00 r	214,00 p
19 Ekim	379,00 c	215,00 u	208,00 s	242,00 o
26 Ekim	227,00 o	219,00 t	119,00 y	165,00 u
02 Kasım	225,00 o	211,00 v	175,00 u	212,17 p
09 Kasım	240,00 l	224,00 s	121,00 x	174,00 t
Ortalama	263,50	295,20	266,85	296,08
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 13. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama nikel (Ni) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	5,20 k	7,10 e	4,66 u	4,37 q
08 Nisan	5,40 ı	11,47 a	4,89 s	4,56 p
15 Nisan	4,50 t	6,90 f	6,00 m	4,80 o
22 Nisan	5,10 n	8,40 b	6,16 k	4,80 o
29 Nisan	5,20 k	3,15 r	5,10 r	5,10 m
06 Mayıs	3,60 w	2,00 x	4,90 s	5,10 m
13 Mayıs	3,80 u	2,58 v	4,60 v	4,80 o
20 Mayıs	3,45 x	3,50 p	6,40 ı	6,06 ı
27 Mayıs	4,60 s	3,14 s	6,67 h	5,50 k
04 Haziran	3,67 v	3,51 o	6,40 ı	7,50 g
11 Haziran	5,14 l	5,90 h	5,80 o	3,35 s
18 Haziran	4,90 o	3,56 m	6,30 j	6,40 h
25 Haziran	4,78 p	3,52 n	5,90 n	5,90 j
02 Temmuz	4,61 r	2,91 t	7,30 g	4,80 o
09 Temmuz	5,25 j	2,36 w	6,10 l	3,70 r
16 Temmuz	5,10 n	4,10 l	4,80 t	5,20 l
23 Temmuz	4,70 q	2,78 u	4,20 w	3,25 t
30 Temmuz	5,13 m	3,40 q	5,30 q	4,88 n
21 Eylül	7,99 c	5,30 j	5,60 p	5,90 j
28 Eylül	6,32 h	5,40 ı	4,60 v	4,90 n
05 Ekim	10,20 a	5,20 k	8,50 e	8,30 d
12 Ekim	6,97 f	5,20 k	8,00 f	7,95 f
19 Ekim	6,98 e	5,20 k	10,40 b	8,40 c
26 Ekim	8,50 b	8,30 c	10,20 c	8,10 e
02 Kasım	6,75 g	7,50 d	11,30 a	8,70 a
09 Kasım	7,98 d	6,10 g	9,90 d	8,50 b
Ortalama	5,61	4,94	6,54	5,80
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).



Ek Çizelge 14. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama vanadyum (V) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	1,16 abc	0,99 abc	1,24 a	0,22 a
08 Nisan	1,33 a	1,42 a	1,26 a	0,27 a
15 Nisan	1,10 abcd	0,98 abcd	2,70 a	0,34 a
22 Nisan	1,05 abcde	1,00 ab	2,05 a	0,40 a
29 Nisan	0,74 abcdefg	0,63 bcdef	1,34 a	0,58 a
06 Mayıs	0,52 bcdefg	0,04 f	1,22 a	0,54 a
13 Mayıs	0,61 bcdefg	0,50 bcdef	1,46 a	0,50 a
20 Mayıs	0,52 cdefg	0,96 abcde	1,49 a	0,45 a
27 Mayıs	0,42 defg	0,29 cdef	1,57 a	0,38 a
04 Haziran	0,50 cdefg	0,48 bcdef	1,10 a	0,30 a
11 Haziran	0,36 efg	0,36 bcdef	1,22 a	0,07 a
18 Haziran	0,43 defg	0,28 def	1,26 a	0,14 a
25 Haziran	0,28 g	0,25 ef	1,29 a	0,27 a
02 Temmuz	0,33 fg	0,26 ef	1,35 a	0,18 a
09 Temmuz	0,29 g	0,28 cdef	0,78 a	0,11 a
16 Temmuz	0,26 g	0,28 cdef	0,74 a	0,18 a
23 Temmuz	0,34 fg	0,19 f	0,47 a	0,05 a
30 Temmuz	0,32 fg	0,13 f	0,33 a	0,19 a
21 Eylül	0,96 abcdefg	0,43 bcdef	1,03 a	0,45 a
28 Eylül	0,88 abcdefg	0,40 bcdef	1,08 a	0,57 a
05 Ekim	1,22 ab	0,44 bcdef	1,05 a	0,61 a
12 Ekim	1,01 abcdef	0,44 bcdef	1,20 a	0,77 a
19 Ekim	0,92 abcdefg	0,47 bcdef	1,15 a	0,54 a
26 Ekim	0,61 bcdefg	0,72 bcdef	1,09 a	0,49 a
02 Kasım	1,09 abcd	0,65 bcdef	1,49 a	0,63 a
09 Kasım	1,02 abcdef	0,48 bcdef	1,52 a	0,72 a
Ortalama	0,70	0,51	1,25	0,38
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,008; P <sub>mera</sub> =0,035; P <sub>zaman</sub> =0,070; P <sub>yılxmera</sub> =0,322; P <sub>yılxzaman</sub> =0,197; P <sub>meraxzaman</sub> =0,360; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,280			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 15. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama bor (B) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	8,97 e	9,11 e	11,20 f	12,00 f
08 Nisan	8,26 ı	8,03 n	12,60 e	12,83 d
15 Nisan	8,12 j	8,20 l	12,70 d	13,80 b
22 Nisan	6,21 p	5,90 r	7,90 q	8,15 o
29 Nisan	6,26 p	6,40 q	13,00 c	12,00 f
06 Mayıs	9,35 c	9,56 c	13,30 b	9,40 k
13 Mayıs	9,20 d	9,00 f	9,14 l	9,33 k
20 Mayıs	10,89 b	11,00 b	12,65 de	13,00 c
27 Mayıs	8,74 g	8,50 ı	10,90 h	10,70 j
04 Haziran	8,12 j	8,30 k	8,58 n	8,96 l
11 Haziran	6,10 q	5,80 s	6,29 v	6,12 s
18 Haziran	4,25 u	4,40 w	7,80 r	7,56 q
25 Haziran	5,46 r	5,31 u	6,40 u	6,80 r
02 Temmuz	8,66 h	6,53 p	8,20 p	8,00 p
09 Temmuz	12,33 a	15,20 a	14,20 a	16,00 a
16 Temmuz	5,32 s	5,62 t	8,30 o	8,57 n
23 Temmuz	6,74 o	5,87 r	5,10 w	4,89 t
30 Temmuz	5,05 t	4,60 v	6,50 t	6,88 r
21 Eylül	9,00 e	11,00 b	11,10 g	11,50 g
28 Eylül	7,70 k	9,60 c	9,00 m	12,00 f
05 Ekim	8,80 f	8,70 g	9,30 k	9,00 l
12 Ekim	8,30 ı	9,20 d	10,90 h	11,20 ı
19 Ekim	7,70 k	8,60 h	8,58 n	13,00 c
26 Ekim	7,50 l	8,40 j	7,10 s	8,75 m
02 Kasım	6,80 n	7,90 o	10,42 ı	12,50 e
09 Kasım	7,30 m	8,10 m	10,10 j	11,40 h
Ortalama	7,74	8,03	9,66	10,17
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 16. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama molibden (Mo) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	1,34 a	1,39 b	0,44 r	0,50 s
08 Nisan	1,25 c	1,29 d	0,48 q	0,57 r
15 Nisan	0,80 j	1,18 e	0,76 l	0,64 q
22 Nisan	1,18 d	1,15 f	0,96 f	0,70 p
29 Nisan	1,29 b	1,34 c	0,85 ı	0,63 q
06 Mayıs	0,78 k	2,35 a	0,76 l	0,38 t
13 Mayıs	0,83 ı	0,64 o	0,33 s	0,30 u
20 Mayıs	0,66 m	0,78 k	0,69 op	0,74 no
27 Mayıs	0,63 n	0,51 q	0,70 o	1,63 a
04 Haziran	0,65 m	0,77 k	0,74 mn	0,77 m
11 Haziran	0,78 k	0,69 n	0,68 p	0,51 s
18 Haziran	0,35 s	0,34 u	1,06 e	1,16 h
25 Haziran	0,57 o	0,46 r	0,88 h	0,73 o
02 Temmuz	0,42 q	0,41 s	0,79 k	0,86 k
09 Temmuz	0,36 s	0,36 t	1,10 d	1,00 ı
16 Temmuz	0,51 p	0,53 p	1,05 e	0,92 j
23 Temmuz	0,57 o	0,46 r	0,92 g	0,83 l
30 Temmuz	0,39 r	0,40 s	0,82 j	0,75 n
21 Eylül	0,65 m	0,68 n	0,75 lm	1,15 h
28 Eylül	0,71 l	0,74 l	0,79 k	1,22 f
05 Ekim	0,87 h	1,00 g	0,73 n	1,25 e
12 Ekim	0,84 ı	0,86 ı	1,30 a	1,37 b
19 Ekim	0,91 g	0,71 m	0,96 f	1,22 f
26 Ekim	1,00 f	0,97 h	1,26 b	1,34 c
02 Kasım	0,99 f	0,81 j	1,15 c	1,19 g
09 Kasım	1,07 e	0,77 k	1,06 e	1,27 d
Ortalama	0,78	0,83	0,85	0,91
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 17. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama kobalt (Co) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	0,10 g	0,07 g	0,10 q	0,12 o
08 Nisan	0,15 b	0,16 b	0,11 p	0,10 p
15 Nisan	0,02 l	0,01 l	0,35 c	0,08 r
22 Nisan	0,08 h	0,09 f	0,14 o	0,17 m
29 Nisan	0,03k	0,03 j	0,07 s	0,12 o
06 Mayıs	0,03 k	0,02 k	0,07 s	0,14 n
13 Mayıs	0,04 j	0,04 ı	0,07 s	0,06 s
20 Mayıs	0,03 k	0,03 j	0,09 r	0,10 p
27 Mayıs	0,03 k	0,03 j	0,20 k	0,01 t
04 Haziran	0,02 l	0,02 k	0,07 s	0,09 q
11 Haziran	0,04j	0,04 ı	0,15 n	0,30 h
18 Haziran	0,03 k	0,03 j	0,40 a	0,44 b
25 Haziran	0,03 k	0,03 j	0,40 a	0,45 a
02 Temmuz	0,03 k	0,03 j	0,38 b	0,39 c
09 Temmuz	0,04 j	0,03 j	0,32 d	0,30 h
16 Temmuz	0,05 ı	0,05 h	0,28 e	0,19 l
23 Temmuz	0,03 k	0,03 j	0,18 m	0,19 l
30 Temmuz	0,05 ı	0,05 h	0,15 n	0,14 n
21 Eylül	0,12 e	0,14 d	0,24 ı	0,29 ı
28 Eylül	0,13 d	0,16 b	0,27 f	0,32 g
05 Ekim	0,14 c	0,15 c	0,22 j	0,36 e
12 Ekim	0,15 b	0,16 b	0,26 g	0,28 j
19 Ekim	0,11 f	0,09 f	0,25 h	0,33 f
26 Ekim	0,13 d	0,14 d	0,27 f	0,25 k
02 Kasım	0,16 a	0,18 a	0,19 l	0,29 ı
09 Kasım	0,12 e	0,13 e	0,24 ı	0,37 d
Ortalama	0,07	0,07	0,21	0,23
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 18. Taban ve orman içi meraların 2009 ve 2010 yılları ürünlerinde kuru maddede ortalama selenyum (Se) oranları (ppm)

Örnekleme Zamanı	Taban Mera		Orman İçi Mera	
	2009	2010	2009	2010
01 Nisan	1,03 d	0,93 c	0,25 n	0,13 q
08 Nisan	1,05 c	1,15 a	0,35 m	0,23 n
15 Nisan	0,36 m	0,80 g	1,00 b	0,42 l
22 Nisan	0,61 h	0,65 h	0,59 ı	0,15 p
29 Nisan	0,48 k	0,52 j	0,98 c	0,77 d
06 Mayıs	0,67 g	1,10 b	1,00 b	0,50 ı
13 Mayıs	1,10 b	0,42 l	0,45 j	0,41 l
20 Mayıs	0,59 ı	0,57 ı	0,42 k	0,47 jk
27 Mayıs	0,28 n	0,26 op	0,20 p	0,11 r
04 Haziran	1,15 a	0,33 n	0,36 m	0,26 m
11 Haziran	0,42 l	0,47 k	0,22 o	0,23 n
18 Haziran	0,25 o	0,25 p	0,45 j	0,48 j
25 Haziran	0,04 t	0,04 s	0,19 pq	0,17 o
02 Temmuz	0,05 t	0,05 rs	0,14 r	0,15 p
09 Temmuz	0,07 s	0,06 r	0,18 q	0,16 op
16 Temmuz	0,13 r	0,13 q	0,43 k	0,46 k
23 Temmuz	0,16 q	0,14 q	1,40 a	0,13 q
30 Temmuz	0,25 o	0,27 o	0,25 n	0,23 n
21 Eylül	0,86 e	0,92 c	0,79 f	0,69 g
28 Eylül	0,79 f	0,86 d	0,45 j	0,75 e
05 Ekim	1,04 cd	1,10 b	1,00 b	0,71 f
12 Ekim	0,54 j	0,84 e	0,85 d	0,82 b
19 Ekim	0,35 m	0,82 f	0,77 g	0,79 c
26 Ekim	0,20 p	0,25 p	0,61 h	0,66 h
02 Kasım	0,24 o	0,36 m	0,82 e	0,81 b
09 Kasım	0,36 m	0,52 j	0,39 l	0,84 a
Ortalama	0,50	0,53	0,56	0,44
Önemlilik	P <sub>yıllar</sub> =0,00; P <sub>mera</sub> =0,00; P <sub>zaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmera</sub> =0,00; P <sub>yılxzaman</sub> =0,00; P <sub>meraxzaman</sub> =0,00; P <sub>yılxmeraxzaman</sub> =0,00			

NOT 1: Aynı yılda ve aynı merada farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Ek Çizelge 19. Taban merada tespit edilen türlerin familyaları, latince ve Türkçe adları

FAMİLYASI	LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L.	Boğa dikenini
Apiaceae	<i>Eryngium creticum</i> Lam.	Göz dikenini
Asteraceae	<i>Anthemis tinctoria</i> L. var. <i>tinctoria</i>	Boyacı papatyası, Sarı papatya
Asteraceae	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Avusturya köpek papatyası
Asteraceae	<i>Anthemis cretica</i> L.	Papatya
Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i> L.	Kokulu köpek papatyası
Asteraceae	<i>Carduus nutans</i> L.	Deve dikenini
Asteraceae	<i>Carthamus persicus</i> Willd.	Aspir, Deve dikenini
Asteraceae	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Kuvvetli köklü domuz otu
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist. (Syn. <i>Erigeron canadensis</i> )	
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	Civan perçemi
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Adi köygöçüren
Asteraceae	<i>Centaurea melitensis</i> L.	
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Meryemana dikenini
Asteraceae	<i>Hieracium pillosella</i> L.	Mercangüş
Asteraceae	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Çayır köygöçürenini
Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Kamışsı çitlik
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i> L.	Koyun gözü
Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Altın dikenini
Asteraceae	<i>Onopordum tauricum</i> Willd.	Kırım eşek dikenini
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş çiçeği
Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Tarla eşek marulu
Asteraceae	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	
Asteraceae	<i>Filago minima</i> Pers.	
Asteraceae	<i>Filago eriocephala</i> Guss	
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Pıtrak
Asteraceae	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Dikenli pıtrak
Asteraceae	<i>Centaurea cyanus</i> L.	Peygamber çiçeği
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Tarla köygöçürenini
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Kuzu gevreği, Eşek marulu
Asteraceae	<i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst. Et. Kit.) Poir.	Arslandişi
Asteraceae	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	Yakıotu, Tekesakalı, Yemlik
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Miller	Mavi sığırdili, Güriz
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	Engerek otu
Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnston	
Brassicaceae	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	Kulakçıklı çoban dağarcığı
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası

Brassicaceae	<i>Rorippa sylvestre</i> (L.) Bess.	
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp
Campanulaceae	<i>Campanula patula</i> L.	Yayılmış çan çiçeği
Caryophyllaceae	<i>Dianthus giganteus</i> d'urv	
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila muralis</i> L.	Dıvar alçıotu
Caryophyllaceae	<i>Moenchia mantica</i> (L.) Bartl.	
Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	
Caryophyllaceae	<i>Dianthus leptopetalus</i> Willd.	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Ak kazayağı
Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Sarı kantaron
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreber.	Gevşek saparna
Dipsacaceae	<i>Cephalaria transsylvanica</i> (L.) Schrader	Pelemir, Acımık
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia seguieriana</i> Necker	Sütleğen
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.	Kuş fiği
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Yaygın fiğ
Fabaceae	<i>Vicia lathyroides</i> L.	Kültür-fiğ
Fabaceae	<i>Lotus angustissimus</i> L.	Narin gazal boynuzu
Fabaceae	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Yeraltı üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium striatum</i> L.	Çizgili üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi	Ok yapraklı üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium nigrescens</i> Viv.	Top üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	İri kır üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	Çayır üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Ak üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium lappeceum</i> L.	Koza üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Anadolu üçgülü, Acem üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium hirtum</i> All.	Tüylü üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Dar yapraklı üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L.	Tarla üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Sarı üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium aureum</i> Poll.	Altuni üçgül, Sarı üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium cherleri</i> L.	Trakya üçgülü
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Arap yoncası
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bart.	Diskvari yonca
Fabaceae	<i>Medicago falcata</i> L.	Sarı çiçekli yonca
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) Bart.	Mini yonca, Yoncacık
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	Şerbetçi otu yoncası
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Tüylü yonca, Bir yıllık yonca
Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	Sert yonca
Fabaceae	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Akdeniz çemeni
Fabaceae	<i>Onobrychis armena</i> Boiss	Kır korungası
Fabaceae	<i>Ononis spinosa</i> L.	Dikenli kayışkiran
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	

Geraniaceae	Geranium molle L.	
Geraniaceae	Geranium dissectum L.	
Iridaceae	Iris sintenisii Janka	Süsen
Iridaceae	Crocus pestalozzea Boiss.	
Juncaceae	Luzula multiflora (Ehrh. Ex Retz.) Lej.	
Lamiaceae	Stachys Cretica L.	
Lamiaceae	Thymus striatus Vahl.	Kekik
Lamiaceae	Prunella laciniata (L.) L.	
Lamiaceae	Lamium purpureum L.	Kırmızı çiçekli ballıbaba
Lamiaceae	Mentha pulegium L.	Polei nanesi
Lamiaceae	Salvia pratensis L.	Çayır adaçayı
Liliaceae	Scilla autumnalis L.	Yılan soğanı
Liliaceae	Muscari armeniacum Leichtlin Ex Baker.	Misk soğanı
Liliaceae	Muscari comosum (L.) Miller.	Saçaklı köpeksarmaşığı
Liliaceae	Ornithogalum umbellatum L.	Şemsiye çiçekli kuş südü
Liliaceae	Colchicum autumnale LINN.	Çiğdem
Malvaceae	Malva silvestris L.	Büyük ebegümeci
Papaveraceae	Papaver rhoeas L.	Gelincik
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L. (Syn. P. Eriophora)	Mızrak yapraklı sinir otu
Plantaginaceae	Plantago major L.	Geniş yapraklı sinir otu
Plantaginaceae	Plantago media L.	Orta yapraklı sinir otu
Plantaginaceae	Plantago coronopus L.	Geyik boynuzlu sinir oyu
Poaceae	Anthoxanthum odoratum L.	Tatlı koku otu
Poaceae	Poa bulbosa L.	Yumrulu salkım otu
Poaceae	Aegilops geniculata Roth. (Syn.A. ovata L.)	Bodur buğdayotu
Poaceae	Agrostis alba L.	Ak tavusotu
Poaceae	Avena barbata Brot.	Narin yulaf
Poaceae	Avena fatua L.	Yabani yulaf
Poaceae	Aira elegantissima Schur.	
Poaceae	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.	Sarı sakalotu
Poaceae	Bromus hordeaceus [mollis] Linnaeus	Arpamsı brom
Poaceae	Bromus tectorum L.	Püsküllü brom, Kır bromu
Poaceae	Bromus squarrosus L.	Kaba brom
Poaceae	Bromus racemosus L.	Salkım bromu
Poaceae	Bromus sterilis L.	Kısır brom
Poaceae	Cynosurus echinatus L.	Kömeçli tarak otu
Poaceae	Cynodon dactylon (L.) Pers.	Köpekdişi
Poaceae	Dactylis glomerata L.	Domuz ayrığı
Poaceae	Holcus lanatus L.	Kadife otu
Poaceae	Koeleria cristata (L.) Pers.	Adi parlakot
Poaceae	Lolium perenne L.	Çok yıllık çim
Poaceae	Lagurus ovatus L.	Tavşan kuyruğu
Poaceae	Phleum subulatum (Savi) Asch. &	



	Graebn.	
Poaceae	<i>Phleum pratense</i> L.	Çayır kelp kuyruğu
Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	Kılıçıklı otlak arpası
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	Çayır salkımotu
Poaceae	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	Yeşil buzağıotu
Poaceae	<i>Festuca ovina</i> L. (Syn. <i>F. airoides</i> )	Koyun yumağı
Poaceae	<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz Et Thell.	
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L.	Pisi pisi arpası
Poaceae	<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice
Poaceae	<i>Stipa holosericea</i> Trin.	Kılaç, Sorguçotu
Poaceae	<i>Beckmannia eruciformis</i> L.	Bataklıkotu
Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson.	Yabani tilki kuyruğu
Poaceae	<i>Briza maxima</i> L.	Büyük zembilotu
Poaceae	<i>Briza media</i> L.	Adi zembilotu
Poaceae	<i>Briza minor</i> L.	Küçük zembilotu
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Kuş ekmeği
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Evelik, Kıvrıcık labada
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L. (Syn. <i>R. acetoselloides</i> )	Küçük kuzu kulağı
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L. var. <i>arvensis</i>	Bağırsakotu, Farekulağı
Ranunculaceae	<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd	Bahçe hazeranı
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Bataklık düğünçiçeği
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	Sert tüylü düğünçiçeği
Ranunculaceae	<i>Nigella arvensis</i> L.	Yabani çörekotu
Rhamnaceae	<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	Karaçalı
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. (Syn. <i>Poterium sanguisorba</i> )	Küçük çayır düğmesi
Rosaceae	<i>Potentilla hirta</i> L.	Tüylü çilekodu
Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L.	Sarı çiçekli yoğurt otu
Rubiaceae	<i>Galium octanarium</i> (Klokov) Pobed.	
Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i> Poiret.	
Scrophulariaceae	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	Unlu sığır kuyruğu
Scrophulariaceae	<i>Verbascum arcturus</i> L.	
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	

Kaynak 1 : Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri.

Kaynak 2 : Yem Bitkileri İsim Klavuzu.

Kaynak 3 : Büyük Bitkiler Klavuzu.

Ek Çizelge 20. Orman içi merada tespit edilen türlerin familyaları, latince ve Türkçe adları

FAMİLYASI	LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L.	Boğa dikenini
Apiaceae	<i>Eryngium creticum</i> Lam.	Göz dikenini
Asteraceae	<i>Anthemis tinctoria</i> L. var. <i>tinctoria</i>	Boyacı papatyası, Sarı papatya
Asteraceae	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Avusturya köpek papatyası
Asteraceae	<i>Anthemis cretica</i> L.	Papatya
Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i> L.	Kokulu köpek papatyası
Asteraceae	<i>Carduus nutans</i> L.	Deve dikenini
Asteraceae	<i>Carthamus persicus</i> Willd.	Aspir, Deve dikenini
Asteraceae	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Kuvvetli köklü domuz otu
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist. (Syn. <i>Erigeron canadensis</i> )	
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	Civan perçemi
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Adi köygöçüren
Asteraceae	<i>Centaurea melitensis</i> L.	
Asteraceae	<i>Hieracium pillosella</i> L.	Mercangüş
Asteraceae	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Çayır köygöçüreni
Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Kamışsı çitlik
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i> L.	Koyun gözü
Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Altın dikenini
Asteraceae	<i>Onopordum tauricum</i> Willd.	Kırım eşek dikenini
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Güneş çiçeği
Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Tarla eşek marulu
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Pıtrak
Asteraceae	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Dikenli pıtrak
Asteraceae	<i>Centaurea cyanus</i> L.	Peygamber çiçeği
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Tarla köygöçüreni
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	Altıngöz
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Kuzu gevreği, Eşek marulu
Asteraceae	<i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst. Et. Kit.) Pariet.	Arslandişi
Asteraceae	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	Yakıotu, Tekesakalı, Yemlik
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası
Brassicaceae	<i>Rorippa sylvestre</i> (L.) Bess.	
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp
Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Ak kazayağı
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> L.	Karağan
Cistaceae	<i>Cistus parviflorus</i> Lam.	Pamukçuk (Laden)

Clusiaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Sarı kantaron
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreber.	Gevşek saparna
Dipsacaceae	<i>Cephalaria transsylvanica</i> (L.) Schrader	Pelemir, Acımık
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia seguieriana</i> Necker	Sütleğen
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L. (Syn. <i>S. subvillosus</i> - <i>S. sulcatus</i> )	Akrep kuyruğu
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.	Kuş fiği
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Yaygın fiğ
Fabaceae	<i>Vicia lathyroides</i> L.	Kültür-fiğ
Fabaceae	<i>Lotus angustissimus</i> L.	Narin gazal boynuzu
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	İri kır üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium lappaceum</i> L.	Koza üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Anadolu üçgülü, Acem üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium hirtum</i> All.	Tüylü üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Dar yapraklı üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L.	Tarla üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium cherleri</i> L.	Trakya üçgülü
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Arap yoncası
Fabaceae	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Akdeniz çemeni
Fabaceae	<i>Genista anatolica</i> Boiss.	Boyacı katırtırnağı
Fabaceae	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. subsp. <i>herbaceum</i> (Vill.) Rouy.	
Fabaceae	<i>Ononis spinosa</i> L.	Dikenli kayışkıran
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L.	
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L.	
Iridaceae	<i>Iris sintenisii</i> Janka	Süsen
Lamiaceae	<i>Stachys Cretica</i> L.	
Lamiaceae	<i>Thymus striatus</i> Vahl.	Kekik
Lamiaceae	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	
Liliaceae	<i>Scilla autumnalis</i> L.	Yılan soğanı
Liliaceae	<i>Muscari armeniacum</i> Leichtlin Ex Baker.	Misk soğanı
Liliaceae	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Şemsiye çiçekli kuş südü
Liliaceae	<i>Colchicum autumnale</i> LINN.	Çiğdem
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L. (Syn. <i>P. Eriophora</i> )	Mızrak yapraklı sinir otu
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Geniş yapraklı sinir otu
Plantaginaceae	<i>Plantago media</i> L.	Orta yapraklı sinir otu
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L.	Geyik boynuzlu sinir oyu
Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Tatlı koku otu
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım otu
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth. (Syn. <i>A. ovata</i> L.)	Bodur buğdayotu
Poaceae	<i>Agrostis alba</i> L.	Ak tavusotu

Poaceae	<i>Avena barbata</i> Brot.	Narin yulaf
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf
Poaceae	<i>Aira elegantissima</i> Schur.	
Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Kömeçli tarak otu
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpekdişi
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Domuz ayrığı
Poaceae	<i>Agropyron intermedium</i> (Host) Beauv.	Mavi ayrık
Poaceae	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	Adi parlakot
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L.	Çok yıllık çim
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i> L.	Tavşan kuyruğu
Poaceae	<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.	
Poaceae	<i>Phleum pratense</i> L.	Çayır kelp kuyruğu
Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	Kılçıklı otlak arpası
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	Çayır salkımotu
Poaceae	<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	Yeşil buzağıotu
Poaceae	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv	Yalancı brom
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L.	Pisi pisi arpası
Poaceae	<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice
Poaceae	<i>Stipa holosericea</i> Trin.	Kılaç, Sorguçotu
Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson.	Yabani tilki kuyruğu
Poaceae	<i>Briza maxima</i> L.	Büyük zembilotu
Poaceae	<i>Briza media</i> L.	Adi zembilotu
Poaceae	<i>Briza minor</i> L.	Küçük zembilotu
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Kuş ekmeği
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Evelik, Kıvırcık labada
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L. (Syn. R. acetoselloides)	Küçük kuzu kulağı
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Bataklık düğünçiçeği
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	Sert tüylü düğünçiçeği
Rosaceae	<i>Rubus canescens</i> DC.	Böğürtlen
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. (Syn. <i>Poterium sanguisorba</i> )	Küçük çayır düğmesi
Rosaceae	<i>Potentilla hirta</i> L.	Tüylü çilekotu
Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L.	Sarı çiçekli yoğurt otu
Rubiaceae	<i>Galium octanarium</i> (Klokov) Pobed.	

Kaynak 1 : Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri.

Kaynak 2 : Yem Bitkileri İsim Klavuzu.

Kaynak 3 : Büyük Bitkiler Klavuzu.

## TEŞEKKÜR

Doktora çalışmamda ilgi ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Murat ALTIN'a, hiçbir konuda katkılarını eksik etmeyen ve istatistik analizlerin yapılmasındaki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ ve Sayın Prof. Dr. A. Servet TEKELİ'ye, tezin yapıldığı yerin sağlanmasında ve korunmasında gösterdikleri özenden dolayı Küçükyoncalı köyü ve Çukuryurt köyü muhtarlıkları ile Saray Orman İşletme Şefliği'ne, mera otu ve toprak analizlerinin yapılmasındaki katkılarından dolayı Tekirdağ Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü ve Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak ve Yaprak Analiz Laboratuvarı elemanlarına, lif analizlerinin yapılmasındaki katkılarından dolayı Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü araştırma görevlilerine, bitki teşhisi aşamasında yardımlarını gördüğüm Tarla Bitkileri Anabilim Dalı araştırma görevlisi Yrd. Doç. Dr. Canan TUNA'ya tüm bu süreçte her zaman sabır ve anlayış gösteren ve desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZGEÇMİŞ

08.04.1977 tarihinde İstanbul'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Tekirdağ'ın Saray ilçesinde, lise öğrenimini İstanbul Selimiye Veteriner Sağlık Meslek Lisesi'nde tamamladı. Lisans eğitimini Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde tamamlayan Ersan BAYRAKTAR, 2005 yılında Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'ndan yüksek lisans diplomasını aldı. 1995 yılından bu yana T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı personeli olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.