

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ANKARA KOŞULLARINDA HİNDİ MERASININ OTLATMA SÜRESİNCE OT
KALİTESİ**

Salwa İBRAHİM AHMED OSMAN

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**ANKARA
2016**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Salwa IBRAHİM AHMED OSMAN tarafından hazırlanan “**Ankara Koşullarında Hindi Merasının Otlatma Süresince Ot Kalitesi**” adlı tez çalışması 09.08.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oy Birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Nurdan Şahin DEMİRBAĞ
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri:

Başkan: Prof. Dr. Hayrettin KENDİR
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye: Prof. Dr. Nurdan Şahin DEMİRBAĞ
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye: Yrd. Doç. Doç. Taşkın EROL
Kırıkkale Üniversitesi Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, içindeki bilgiler ve sonuçların doğru ve tam olduğunu beyan ederim.

09.08.2016

Salwa İBRAHİM AHMED OSMAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA KOŞULLARINDA HİNDİ MERASININ OTLATMA SÜRESİNCE OT KALİTESİ

Salwa İBRAHİM AHMED OSMAN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nurdan ŞAHİN DEMİRBAĞ

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2 dekarlık bir arazi üzerinde 3 farklı mera karışımı; 1. Karışım: %40 Kılçıksız Brom – *Bromus inermis* + %20 Yonca- *Medicago sativa* + %40 Gazal boynuzu – *Lotus corniculatus*; 2. Karışım: %40 Yüksek Çayır Yumağı - *Festuca pratensis* + %20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal boynuzu - *Lotus corniculatus*; 3. Karışım: %40 Domuz Ayrığı - *Dactylis glomerata* + %20 Yonca - *Medicago sativa* + %40 Gazal boynuzu - *Lotus corniculatus*) 3 tekrarlamalı olarak hazırlanmıştır.

Denemede tesis edilen mera, dönüşümlü olarak 11 haftalık Amerikan bronz hindi palazları tarafından 100m²\1 parselde 6 erkek hindi palazı olacak şekilde Ağustos – Ekim arasında 3'er aylık dönemde otlatılmıştır.

Araştırmada mera otunda kalite parametreleri olarak; ADF, NDF, ADL, TDN, DMI, DMD, RFV ve Ham protein oranları bakımından uygulamalar arasında farklılık olup olmadığı incelenmiş ve baz uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Ağustos 2016, 58 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mera, otlatma, ot kalitesi

ABSTRACT

Master Thesis

FORAGE QUALITY CHANGES ON POULTRY IN GRAZING TIMES UNDER ANKARA CONDITIONS

Salwa İBRAHİM AHMED OSMAN

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Nurdan ŞAHİN DEMİRBAĞ

This research has been performed in an area of 2 decares of Ankara University Faculty of Agriculture Haymana Research and Application Farm in 3 different pasture mixtures. First mixture is prepared by 40% smooth bromegrass -*Bromus inermis* + 20% alfa alfa - *Medicago sativa* + 40% Gazelle horn -*Lotus corniculatus*; Second mixture by 40% high meadow fescue -*Festuca pratensis* + 20% Clover -*Medicago sativa* + 40% Gazelle horn -*Lotus corniculatus* and third mixture by 40% cocksfoot -*Dactylis glomerata* + 20% alfa alfa -*Medicago sativa* + 40% Gazelle horn -*Lotus corniculatus* with 3 iterative stages.

The established pasture for the research has been grazed by 11 weeks old 6 male turkey chicks to each 100 m²/1 parcel for a 3-months period from August till October alternately.

During the research, for the pasture ADF, NDF, ADL, TDN, DMI, DMD and RFV are examined as quality parameters. Also, as of raw protein ratios between the application whether there is any difference or not, is examined and also, it is determined that there are important differences statistically between base applications.

August 2016, 58 pages

Key Words: Pasture, grazing, forage quality

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa başladığımdan beri adım adım beni takip eden, bana her türlü destek ve yardımı sağlayan, yol gösteren, çalışmanın her aşamasında zorluk çektiğimde bana el uzatan ve beni hiç bırakmayan danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Nurdan ŞAHİN DEMİRBAĞ'a (Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri ABD) sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın sırasında materyallerinin toplamasında emeği ve derin tecrübelerinden yararlandığım Arş. Gör. olan Uğur ÖZKAN'a ve Tarla Bitkileri ABD'nda maddi ve manevi olarak beni destekleyen bütün hocalarıma teşekkür ederim.

Sonunda iyi bir eğitim almak için ve parlak bir gelecek için sevgileriyle beni buraya gönderen, bana güvenen yanımda olmasalar da manevi desteklerini kalbimde hissettiğim sevgili annem ve babama ve büyük anlayış gösteren tüm aileme teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

Salwa İBRAHİM AHMED OSMAN

Ankara, Ağustos 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1 Materyal.....	16
3.1.1 Araştırma yeri	16
3.1.2 Meranın tesis edileceği Haymana araştırma uygulama çiftliğinin genel özellikleri	16
3.1.3 İklim özellikleri	17
3.1.3.1 Sıcaklık.....	17
3.1.3.2 Yağış	18
3.1.3.3 Rüzgâr	18
3.1.3.4 Nem.....	19
3.1.3.5 İklim tipleri ve kuşakları.....	19
3.2 Yöntem	20
3.2.1 Suni meranın tesisi	20
3.2.2 Gözlem tarihleri	22
3.2.3 Kimyasal analizleri.....	23
3.2.3.1 Asit çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (ADF) tayini (%)	23
3.2.3.2 Nötr çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (NDF) tayini (%)	24
3.2.3.3 Asit çözücülerde çözünmeyen lignin (ADL) tayini (%)	25
3.2.3.4 Ham protein.....	26
3.2.3.5 İstatistiksel analizler	29

4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	30
4.1 ADF Oranı	30
4.2 NDF Oranı	32
4.3 ADL Oranı	35
4.4 TDN Oranı	37
4.5 DMI Oranı	39
4.6 DDM Oranı.....	42
4.7 RFV Oranı	44
4.8 Ham Protein Oranı	47
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	51
KAYNAKLAR	53
ÖZGEÇMİŞ.....	58

SİMGELER DİZİNİ

C°	Santigrad Derece
%	Yüzde
cm	Santimetre
cm ²	Santimetrekare
da	Dekar
ha	Hektar
kg	Kilogram
mm	Milimetre
m ²	Metrekare

Kısaltmalar

ABD	Anabilim Dalı
ADF	Asit Deterjan Lif
NDF	Nötr Deterjan Lif
ADL	Asit Deterjan Lignin
TDN	Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi
DMI	Kuru Madde Alımı
DDM	Sindirilebilir Kuru Madde Alımı
RFV	Nispi yem değeri
HP	Ham Protein

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Uzun yıllar ortalamasına göre aylara göre iklim verileri	19
Şekil 4.2 ADF, NDF tayini için kullanılan ANKOM cihazı.....	25
Şekil 4.3 ADF'ya ait ortalama değerlerin değişimi	32
Şekil 4.4 NDF'ya ait ortalama değerlerin değişimi	35
Şekil 4.5 ADL'ya ait ortalama değerlerin değişimi	37
Şekil 4.6 TDN'ya ait ortalama değerlerin değişimi	39
Şekil 4.7 DMI'ya ait ortalama değerlerin değişimi.....	42
Şekil 4.8 DDM'ya ait ortalama değerlerin değişimi	44
Şekil 4.9 RFV'ya ait ortalama değerlerin değişimi.....	47
Şekil 4.10 Ham protein ortalama değerlerin değişimi	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Uzun yıllar iklim verileri ortalaması (1964 - 2012).....	17
Çizelge 4.1 ADF değerlerine ait varyans analizi	30
Çizelge 4.2 ADF'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları.....	31
Çizelge 4.3 NDF değerlerine ait varyans analizi	33
Çizelge 4.4 NDF'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları.....	33
Çizelge 4.5 ADL değerlerine ait varyans analizi	35
Çizelge 4.6 ADL'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları	36
Çizelge 4.7 TDN değerlerine ait varyans analizi	38
Çizelge 4.8 TDN'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları	38
Çizelge 4.9 DMI değerlerine ait varyans analizi.....	40
Çizelge 4.10 DMI'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları	41
Çizelge 4.11 DDM değerlerine ait varyans analizi	43
Çizelge 4.12 DDM'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları	43
Çizelge 4.13 RFV değerlerine ait varyans analizi.....	45
Çizelge 4.14 RFV'ya ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları	46
Çizelge 4.15 Ham protein değerlerine ait varyans analizi	47
Çizelge 4.16 Ham proteina ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları.....	48

1. GİRİŞ

Çayır ve meralar bir Ülkenin en önemli doğal kaynaklarından birisidir. Hayvanlardan yeterli ve ekonomik et ve süt verimi alabilmek için hayvanların kaba yem ihtiyacını yeterli bir miktarda, kaliteli ve aynı zamanda ucuz olması gerekmektedir.

Türkiye’de çeşitli kaynakların verilerine göre çayır ve mera alanlar 1970 yılında 26,1 milyon hektardan, 1975 yılına kadar 10,9 milyon hektara kadar inmiştir (Açıkgöz 2001).

1950’li yıllardan sonra gelişmesi ve yaygınlaşması ile çayır ve mera alanları, 1950 yılında 37,8 milyon hektar iken 2001 tarım sayımında 14,6 milyon hektara gerilmiştir.1998 yılında çıkarılan Mera Kanunu çerçevesinde yapılan çayır ve meraların sayısallaştırılması ve verilerin bilgisayar ortamına aktarılması sonucunda günümüzde bu miktarın 8.5 milyon hektar civarında olduğu görülmüştür.

Yem bitkileri ekiliş alanlarının toplam ekili alana oranı gelişmiş ülkelerde %25 civarında iken Türkiye’de 2013 yılında %9.13’te kalmıştır (Çelik ve Demirbağ 2013). Ekili tarla alanlarının dörtte biri kadarında münavebeli veya münavebeye bağlı kalmaksızın yem bitkisi yetiştiriciliği yapılması gerekmektedir (Bakır 1987). Buna göre TÜİK tarafından yayınlanan 2012 yılı verilerine göre 4.2 milyon hektar nadas alanında da yem bitkisi ekilişi yapılması gerekirken, ancak 1.8 milyon hektarlık alanda yem bitkisi ekilişi yapılmaktadır.

Türkiye şartlarında meralardan yararlanabilir yem oranı ise %50 olarak belirtilmektedir (Çelik ve Demirbağ 2013).

Bu nedenle Türkiye’de hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem ihtiyacı karşılamak için çayır –meraların ıslahı ve yem bitkisi alanların artırılması ucuz ve kaliteli yem üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir (Serin ve Tan 2001, Yolcu ve Tan 2008). Aslında Türkiye’de yapılan pek çok yem bitkisinin tarla koşullarında

başarıyla yetiştirilmesi mümkündür. Buna rağmen çok az sayıda yem bitkisi türü ve çeşidinin tarımı yapılmakta ve mevcut bitkilerle, yem bitkileri tarımını geliştirmek çok kolay değildir. Bu nedenle, yem bitkileri tarımına mevcut tür ve çeşitlerin yanına alternatif olabilecek yem bitkilerinin eklenmesi gereklidir.

Çayır meralar sadece evcil hayvanlar için değil aynı zamanda yabani hayvanlar için kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca hayvan ve bitki türleri için barınma yeri oluşturmakta ve erozyona karşı toprağı koruyarak verimliliğı artırır besin maddelerince zenginleştirir. Tarla bitkilerinin yetiştirilmeyecek kadar tuzlu ve alkali toprakları yem bitkileri ıslah eder, ayrıca genetik çeşitliliğe katkı sağlamaktadır.

Farklı yem ve mera bitkilerinden oluşturulan ot karışımları, hayvan beslemede hem kaliteli ve besleyici rasyonların oluşturulmasında hem de ekonomik olması bakımından idealdir.

Çayır-mera yem bitkisi tohumları Türk tarımında çok az kullanılan bir bitki grubudur. Tarımı gelişmiş ülkelerde bu bitkilerden tarımda çok faydalanılmaktadır. Hem hayvancılığın geliştirilmesinde hem de erozyona karşı bu bitki grubu önemli rol alır. Geniş alanlarda bu tohumların kullanması hem ülke tarımına hem de ülke ekonomisine büyük yarar sağlayacaktır.

Yem bitkileri yetiştiriciliğinde yüksek kalitede kaba yem elde etmek; yem bitkisinin en fazla proteini bulundurduğu en düşük NDF ve ADF seviyelerinde olduğu doğru zamanda hasat edilebilmesi ile ilgilidir. NDF (Nötr deterjan selüloz) miktarı, bir hayvanın 24 saat içinde ne kadar yem tüketeyeceğinin göstergesidir. ADF (Asit deterjan selüloz) ise en az sindirilebilen lif bileşenidir ve rasyonda %19 dan fazla olması istenmez, kaba yemde kalite artıkça hayvanlar tarafından tüketilen miktarı da artar ve sonuçta hayvan performansı olumlu yönde etkilenir. Daha önceleri yem kalitesinin yeterli ve uygun olup olmadığını bunun yanında uygun ilave mineral maddelerin katılıp katılmayacağına rehberlik etmesi için besin maddeleri içeriğı için yem analizleri yapılmaktadır (Budak 2014).

Artık günümüzde hayvan refahı ve davranışlarını ön plana ve yüzeysel uygulamalar yerine her bölgenin kendi iklim ve ekolojik durumuna uyacak bilimsel çalışmalarda ortaya konulacak kanatlılar için hazırlanan doğal veya suni mera otlatma sistemlerinde olan ihtiyaç kaçınılmazdır.

Entansif koşullarda, sanayileşme ve mekanizasyonunda etkisiyle, kanatlı yetiştiriciliğinde işletme başına düşen hayvan sayısının yüksek olması ile yüksek verimliliğe ulaşılmaktadır (Blokhusi, 2004). Fakat bu durumun gagalama ve kanibalizm gibi olumsuz etkileri de olmaktadır. Gagalama ve yamyamlık (kanibalizm) kümes hayvanlarının en yaygın davranış problemlerinin başında gelmektedir. Tüy gagalama sonucunda oluşan kanayan yaralar, kanibalizmi tetikleyen ve ona neden olan en başlıca sorunlardandır Huber-Eicher ve Wechsler, 1997. Yine Huber-Eicher ve Wechsler (1997) göre birbirlerinin tüylerini gagalama davranışı kanatlıların kümes şartlarında toprak gagalama eksikliğinden veya uğraşı eksikliğinden ortaya çıkan bir durumdur. Ancak açık alanlarda tüneme yerlerinin mevcudiyet ve geniş alan kullanımı bu problemi ortadan kaldırmaktadır(Berk ve Cottin, 2005). Kümesteki hayvan baskının çok fazla olması, hayvanların birbirlerini gagalama davranışını tetiklemektir (Anonim. 2001. Legehennen:Federpicken und Kannibalismus. Informationsblatt kagferiland, St. Gallen). Uygun bir yoğunluk ve boşluk yaratmak bir çözüm olarak kabul edilebilir (Martrenchar, 1999).

Mera beslemesi ise kolay, karlı ve hayvan refahı açısından da rağbet gören uygulamalardır. Yem maliyetinin düşük olması aynı zamanda açıkta otlayan hayvandan elde edilen ürünün kalitesinin ve lezzetinin daha üstün olması, maraya dayalı hayvan besiciliğinin önemini artırmaktadır. Meralarda otlayan hayvan ekonomik ve doğal olarak beslenmektedir. Beslemeye bağlı sağlık sorunları yaşanmamaktadır.

Meraya dayalı hindi yetiştiriciliğine hayvanların daha uzun sürede besiye alınmalarını sağlamak, daha ekonomik üretim yapmak için doğadaki böcek, ot tohumları, tahıl artıkları ve diğer kaynaklardan yararlanmak amacıyla açıkta yetiştirme “hafif besi” ve otlatma günümüze dek uygulanan bir yetiştiricilik sistemi olmuştur. Ancak beraberinde başka sıkıntıları da getiriyor olması sebebiyle kanatlıya uygun mera karışımları

oluşturarak kaliteli, sağlıklı ve hayvan refahını göz önünde tutan otlatma alanları sunma günümüzde bilinçli beslenmeye önem veren insanoğlunun bir ihtiyaı haline gelmiştir.

Bu araştırma, Türkiye’de meraya dayalı hindiciliği geliştirmek, merada otlayacak hayvanlara uygun kaliteli mera ot karışımını belirlemek amacıyla yürütülecek olan bir çalışmadır. Hem bilime, hem çiftçiye, hem de ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

Bu bilgiler ışığında hindi otlatmasına dayanabilecek ve canlı ağırlık artışını hızlandırabilecek bir mera karışımını geliştirebilmek bu sektör için önemli görünmektedir. Gelecekte retim maliyetlerini azaltma, rekabeti koruma ve organik hindi eti ihtiyaını karşılamada meraya dayalı hafif veya yarı yoğun üretim önemli yer tutacaktır. Bu araştırma çevresinde, farklı ot karışımları ile tesis edilen ve kanatlı tarafından otlanılan bir meranın kuru otunun otlatma sezonu boyunca ot kalitesindeki değişimi inceleme amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Bakır ve Açıkgöz (1976), yaptığı çalışmada otlak ayrığı kuru otunda vejetatif, tam başaklanma ve tam çiçeklenme dönemlerinde ham protein oranını %33,8, 12,8 ve 9,0 olarak belirlemişlerdir.

More vd. (1990) , çalışmalarında baklagil + buğdaygil karışımlarında botanik kompozisyonun karışımın verim ve kalitesini önemli derecede etkilediğini ortaya koymak için yürütmüşlerdir. Araştırmada üç farklı olgunluk döneminde yoncada NDF oranının % 37,2 – 49,7 arasında, ham protein oranının % 12,4 - 15,4 arasında değiştiğini, kılçıksız bromda NDF oranının % 63,3 – 69,6 arasında ham protein oranının ise % 6,1 ile 10,4 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Evers vd. (1993), bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verim ve bazı özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, çok yıllık çimin ham protein oranının %9,61 - 19,3 arasında, domuz ayrığının ham protein içeriğinin ise % 8,70 – 17,88 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Ayan vd. (1997)'nin Samsun koşullarında iki yıl süreyle, yonca, korunga, çayır üçgülü, kılçıksız brom, domuz ayrığı, kelp kuyruğu ve kırmızı yumak kullanarak yürüttükleri bir çalışmanın sonucunda, kuru ot verimleri yalın yoncada 404,6 kg/da, yalın kılçıksız bromda 485,1 kg/da, yalın domuz ayrığında 771,7 kg/da, yonca + kılçıksız brom karışımında 500,6 kg/da, yonca + domuz ayrığı karışımında 699,9 kg/da olarak belirlenmiştir. Çalışmada ham protein verimleri aynı sırayla, 132,6 kg/da, 96,1, 161,3, 126,3, 181,6 kg/da olarak belirlenmiş. Araştırma sonucunda, çayır üçgülü ve domuz ayrığı karışımlarının daha başarılı olduğu vurgulanmıştır.

Mac Adam vd. (1997), yürüttükleri çalışmada ham protein, NDF ve ADF değerlerini sırasıyla yoncada, % 20,9, 39,6 ve 29,5 kamışsı yumakta ise % 13,9, 53,9 ve 33 olarak belirlemişler, kuru madde verimlerini ise yoncada, 1818 kg/da ve kamışsı yumakta 1331 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir.

Serin vd. (1998), suni çayır tesisinde baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ile bunların ikili karışımlarının verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Erzurum'da sulanabilen şartlarda yapılmış bir çalışmadır. Karışımlarda yonca, ak üçgül, kelp kuyruğu, kırmızı yumak, çok yıllık çim, çayır yumağı, çayır salkım otu ve kılçıksız brom kullanmışlardır. Üç yıllık sonuçların ortalamalarına göre, karışık ekimler yalın ekimlerden daha yüksek kuru ot, ham protein oranı ve ham protein verimine sahip olmuştur. Araştırmada yalın ekilen buğdaygillerin ortalama kuru ot ve ham protein verimleri sırasıyla 682,7 kg/da, % 10,82 kg/da, baklagillerin 1150,6 kg/da, % 17,6 kg/da, karışımların ise 1517,6 kg/da ve % 15,7 kg/da olarak belirlenmiştir.

Duru vd. (1999), ağır, hafif ve sürekli otlatma koşulları altında domuz ayrığının yaprak ayası ağırlığını, genç yaprakların sindirilebilirliği, yaprak oluşturma oranı ile yaprak ayası ve yaprak kımı uzunluklarını incelemişlerdir. Araştırmacılar genç yaprakların ADF ve NDF içerikleri ile sindirilebilirlikleri arasında bir ilişkinin olduğunu ve tüm uygulamalar ve örnekleme zamanları için ADF ve NDF'nin sindirilebilirliği iyi bir belirleyici olduğunu bildirmişlerdir.

Avcı (2000), Çukurova şartlarında üç yıl süreyle, yapay mera tesisi oluşturmak amacıyla yürüttüğü araştırmadır; yonca, çayır üçgülü, ak üçgül, çok yıllık çim ve kamışsı yumağın ikili ve üçlü karışımları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek ham protein oranı % 19 ile ak üçgülden iken en düşük oran % 11,2 ile kamışsı yumakta, en yüksek ham protein verimi 233,3 kg/da ile yoncada, en düşük ise 39 kg/da ile çok yıllık çimde tespit edilmiştir. En yüksek ADF değeri sırasıyla % 44,5 ile yonca + çok yıllık çim + kamışsı yumaktan ve % 44,1 ile yalın ekilen kamışsı yumaktan alınırken, en düşük değerler yine sırasıyla % 37,1 ile ak üçgül ve % 38,7 ile çayır üçgölünde belirlenmiştir.

Baron vd. (2000), besleyicilik değeri bakımında türler arasındaki farkın yaprak/sap oranından kaynaklandığını belirtmek amacıyla bazı buğdaygiller üzerinde yaptıkları çalışmada birinci ve ikinci yılda sırasıyla kılçıksız bromda ortalama 403 - 480 kg/da kuru madde verimi, 1,40 - 0,81 yaprak sap oranı, % 18 - 17,5 ham protein oranı, % 61,5 NDF, % 27,1 - 26,3 ADF oranı elde edilirken domuz ayrığında sırasıyla 300 - 321 kg/da

kuru madde verimi, 2,50 - 1,7 yaprak/sap oranı, % 17,3 - 16,7 ham protein oranı, % 60,7- 54,4 NDF, % 25,6 – 24,9 ADF olarak bildirilmiştir.

Cassida vd. (2000), % 10 çiçeklenme ve sürme dönemlerinde yonca, gazal boynuzu ve çayır üçgölünde 3 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, yoncanın kuru madde veriminin birinci, ikinci ve üçüncü yılda sırasıyla 518, 708 ve 776 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

% 10 çiçeklenme döneminde yıllar itibariyle ham protein oranının % 15,9, % 22,7 ve % 20,6 olduğunu NDF oranının % 37,8, % 37,2 ve % 42 olduğunu ADF oranının ise % 22,7, % 29,8 ve % 32,7 olduğunu bildirmişlerdir.

Sleugh vd. (2000), Iowa'da 1995 - 1996 yıllarında yem verimi ve kalitesini saptamak amacıyla; domuz ayrığı, kılçıksız brom ve mavi ayrığı, Kafkas üçgölü, yonca ve sarıçiçekli gazal boynuzunu ikili karışımlar halinde ve her türü saf olarak yetiştirmişlerdir. Araştırmada, kuru madde verimi, NDF ve ham protein içerikleri hem saf tür hem de karışımlar için ayrı ayrı belirlenmiştir. En yüksek toplam kuru madde verimi her iki yılda da saf yoncada (1340 kg/da ve 750 kg/da) bulunmuştur. Yonca + mavi ayrık (1270 kg/da ve 680 kg/da) ve yonca + kılçıksız brom (1260 kg/da ve 670 kg/da) karışımları izlemiştir. Diğer türlerle karşılaştırıldığında en düşük NDF (357 g/kg) Kafkas üçgölünden elde edilmiştir. Saf buğdaygillerin verim ve ham protein içerikleri baklagil + buğdaygil karışımlarından ve saf baklagillerden daha düşük olmuştur. Araştırmada, yonca + mavi ayrık karışımının kuru madde veriminin diğer yonca + buğdaygil karışımlarına eşit veya daha az düşük belirtilmiştir.

Albayrak (2003), Ankara koşullarında kısa süreli yapay mera karışımlarında kullanılabilecek çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ve karışımlarını belirlemek amacıyla kuru koşullarda yürüttüğü çalışmada, baklagil yem bitkilerinden yonca ve korunga, buğdaygil yem bitkilerinden kılçıksız brom ve otlak ayrığının saf, ikili ve dörtlü karışımlarını oluşturmuştur. Araştırmada belirlenen 2 yıllık ortalama sonuçlara göre; en yüksek kuru madde verimleri yonca + kılçıksız brom karışımından (sırasıyla 1605 kg/da, 504 kg/da, 471 kg/da), en yüksek ham protein oranı ve verimi ise yoncadan (sırasıyla % 18,13, 85,9 kg/da) elde edilmiştir.

Majak vd. (2003), üç yıl süreyle, yonca ve domuz ayrığı karışımlarının ruminantlarda şişme üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Kanada'da yürüttükleri çalışmada 75:25, 60:40 ve 50:50 oranlarında yonca domuz ayrığı karışımı oluşturmuşlardır. Çalışmada 75:25 oranında yonca domuz ayrığı karışımında yonca ham protein oranı % 24,8 – 23,1 arasında, ADF oranı % 25,6 - 19,4 arasında değişirken domuz ayrığında ham protein oranı % 12,0 - 16,8 arasında, ADF oranı ise % 36,8 - 34,7 arasında değişmiştir. 60:40 ve 50:50 karışım oranlarında domuz ayrığının ham protein ve ADF oranları ise sırasıyla % 12,8 – 12,3, % 14,6 – 14,5, % 27,9 – 22,9, % 20,7 – 24,2 arasında değişim göstermiştir.

Berdahl vd. (2004), Kuzey Dakota şartlarında iki mavi ayrık varyetesi, kılçıksız brom ve otlak ayrığının yalın ve yoncayla (% 35 yonca + % 65 buğdaygil) ikili karışımlar halinde yürüttükleri araştırmada, ayrıca karışımlara 0 ve 5 kg/da azot dozu uygulamışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, karışımlarda en yüksek ham protein oranı % 13,3 ile azot uygulanan yonca + otlak ayrığı karışımında belirlenmiştir. Çalışmada, yonca + kılçıksız brom karışımlarının azotsuz koşullarda ham protein oranı % 11,6, NDF oranı, % 59,7 azot uygulanan koşullarda ise ham protein oranı % 12,5, NDF oranı % 62,4 olarak belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca yalın ekilen kılçıksız bromda azotlu ve azotsuz parsellerde ham protein oranı % 9,7 - 7,4 arasında değişirken, NDF oranı % 64,3 - 65,1 arasında değişmiştir.

Koç vd. (2004), Erzurum koşullarında 5 yıl süreyle yaptıkları bir araştırmada, yalın kamışsı yumağa farklı seviyelerde azot gübrelemesi uygulaması yanında, 1:1, 2:1 ve 1:2 oranında yoncayla 30 cm sıra aralığında alternatif sıralara ekmişlerdir. Araştırmacılar yonca kamışsı yumak ikili karışımlarında en yüksek kuru madde verimini 4 yılın ortalamasında 1.38 ton/da olarak 1:1 yonca kamışsı yumak karışımında belirlemişlerdir. Araştırmacılar karışım parsellerinde yonca oranının artmasıyla kuru madde veriminin arttığını bildirmişlerdir. Çalışmada yonca + kamışsı yumak karışımlarının ham protein oranları % 15,5 ile 16,0 arasında değişmiş ve yonca oranının artmasıyla birlikte ham protein oranının da arttığı belirtilmiştir.

Ateş ve Tekeli (2005), Tekirdağ koşullarında, yem verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla domuz ayrığını ve ak üçgülü yalın ve farklı oranlarda karışımlar halinde üç yıl

süreyle yetiştirmişlerdir. Araştırmada en yüksek kuru madde verimleri yalın ak üçgül parsellerinde belirlenirken, yalın domuz ayrığında, kuru madde verimini 286 kg/da ve ham protein oranını % 16,3 olarak belirlemişlerdir.

Parlak (2005), Orta Anadolu kıraç koşullarında bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemleri ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, kılçıksız bromda ham protein oranının % 11,43 ile % 14,03 arasında değişiklik gösterdiğini bildirilmiştir.

Smit vd. (2005), dört farklı çok yıllık çim çeşidinde iki yıl süreyle yürütülmüş bir çalışmada çeşitlerin kuru madde verimlerinin ilk yıl 197 ile 224 kg/da, ikinci yıl 210 ile 242 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Çeşitlerin NDF ve ham protein oranları arasındaki farkın önemli olduğu ve ham protein içeriklerinin birinci yıl % 17,5 ile 18,3, ikinci yıl % 19,4 ile 21 arasında, NDF oranlarının birinci yıl % 45,8 ile 48,1, ikinci yıl % 47 ile 49 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Atış (2006), Çukurova koşullarında sulanabilen yapay mera tesisi amacıyla ak üçgül, çok yıllık çim, kamışsı yumak ve domuz ayrığını farklı oranlarda ikili ve üçlü karışımlar halinde yetiştirmiş, araştırmada ikili karışımların en yüksek kuru ot veriminin % 40 ak üçgül + % 60 kamışsı yumak karışımından elde edildiği bildirilmiştir. Araştırmada ikili karışımlar içerisinde en yüksek ham protein oranı % 17,2 ile % 40 ak üçgül + % 60 domuz ayrığı uygulamasında belirlenirken ikili karışımların ham protein oranları % 11,7 ile 17,2 arasında değişmiştir. En yüksek NDF oranı ikili karışımlar içerisinde % 70,3 ile % 20 ak üçgül + % 80 kamışsı yumak karışımında belirlenirken en düşük NDF oranı % 51 olarak % 40 ak üçgül % 60 domuz ayrığı uygulamasında belirlenmiştir.

Çağrı (2006), bu araştırmada, vejetatif, çiçeklenme, tohum bağlama döneminde hasat edilen ak üçgül (*Trifolium repens*), çayır üçgülü (*Trifolium pratense*), taş yoncası (*Mellilotus officinalis*), adi fiğ (*Vicia sativa*)'den elde edilen otların beslenme değerleri hasat zamanının gecikmesiyle birlikte, elde edilen otların Nötr detergent fibre (NDF), Asit detergent fibre (ADF) ve ham protein içerikleri azalmıştır. Hasat zamanına bağlı olarak ham proteinde meydana gelen azalma % 16,65 ile 23,27 arasında olmuştur.

Diğer taraftan hasat zamanına bağlı olarak NDF ve ADF de meydana gelen artış sırasıyla % 10,26 ile 59,63 ve %16,28 ile 44.23 arasında olmuştur.

Gül (2006), bazı buğdaygil yem bitkilerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi konulu çalışmasında, domuz ayrığının HP oranı sırasıyla; %10, çayır kelp kuyruğunun HP oranı ise %10 olarak belirlemişlerdir.

Karabulut vd. (2006), gazal boynuzunun HP, NDF, ADF ve ADL içeriklerini sırasıyla %17,15, %34,62, %27,69 ve %16,77 olarak tespit etmişlerdir.

Kunelius vd. (2006), Charlottown koşullarında dört yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, iki buğdaygil + bir baklagil olarak belirlenen üçlü karışım sisteminde çayır kelp kuyruğunu standart olarak kullanmışlardır. Araştırmada yonca + kelp kuyruğu + çok yıllık çim karışımının kuru madde verimi 928 kg/da, NDF oranını, % 42,1, ADF oranı % 28 olarak belirlenirken yonca + kelp kuyruğu + çayır yumağı karışımından ise kuru madde verimi 910 kg/da, NDF oranı % 43,4, ADF oranı % 29 olarak belirlenmiştir.

Aydın vd. (2007), yürüttükleri çalışmada tüylü yoncanın olgunluk dönemlerinin potansiyel besin değerleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, bitkinin olgunlaşmasıyla bitki hücre duvarı yapı unsurlarının arttığı, ham protein içeriğinin azaldığı bildirilmiştir.

İptaş vd. (2007), Tokat şartlarında bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, iki yılın ortalamasında üç domuz ayrığı çeşidinin kuru madde verimlerinin 441,8 – 706,3 kg/da, ham protein oranlarının, % 9,7 – 10,5, ham protein verimlerinin, 48,0 - 76,6 kg/da NDF ve ADF oranlarının ise sırasıyla % 58,6 - 64,2, % 33,9 – 35,4 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmada kılçıksız bromun kuru madde verimi 406,1 kg/da, ham protein oranı, % 13,4, ham protein verimi 71,7 kg/da, NDF ve ADF oranları ise sırasıyla % 55,9 ve % 30,2 olarak belirlenmiştir.

Şahin (2008), Erzurum’da iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada domuz ayrığının 8 ekotip (Oltu) ve bir çeşidinin bazı tarımsal özelliklerini incelemiştir. Araştırmada ham protein oranlarının % 10,45 – 13,29, ham protein verimlerinin 44,2 – 58,89 kg/da, NDF oranlarının % 59,75 – 62,45 ve ADF oranlarının ise % 33,72 – 37,31 arasında değiştiği belirtilmiştir.

Tucak vd. (2008), iki yıl süreyle farklı yonca tür, çeşit ve popülasyonlarının verim ve bazı kalite özelliklerini Hırvatistan’da yapılmış bir çalışmada genotiplerin bitki, ham protein oranlarının % 19,95 – 26,06 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada genotiplerin NDF ve ADF oranları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark olmamakla birlikte NDF oranlarının % 34,58 – 41,02 arasında ve ADF oranlarının % 30,16 – 35,91 arasında değiştiği belirtilmiştir.

Canbolat (2009) Bu çalışmada, adi yonca, düğmeli yonca, tüylü yonca, sarı taş yoncası, ak taş yoncası, korunga, tüylü fiğ ve gazal boynuzu gibi bazı baklagil kuru otlarının kimyasal bileşimleri belirlemek için yaptıkları araştırma sonucunda, ham protein için %14,89-19,0 Nötr deterjan lif (NDF) için %38,27-46,19, Asit deterjan lif (ADF) için %28,39-37,79 ve Asit deterjan lignin (ADL) için %8,03-15,14 (RFV) ise 120,3 -159,9 arasında değerler değişmiştir.

Şahin vd. (2010) yaptıkları çalışmada, yabani domuz ayrığının ham protein oranını %11,79 olarak tespit etmişlerdir.

Yavuz (2011), Karadeniz bölgesi geçit iklim kuşağında en uygun yapay mera karışımını belirlemek için iki yıl süreyle yürüttükler çalışmada, yonca, korunga, çayır düğmesi, otlak ayrığı, kılçıksız brom, domuz ayrığı ve kamışsı yumağı iki farklı lokasyonda yalın ikili ve üçlü karışımlar halinde yetiştirmiştir. Karışımların kalite özelliklerinin botanik kompozisyondan önemli ölçüde etkilendiği vurgulanmıştır. Araştırmada lokasyonlara göre yonca kılçıksız brom, yonca ve domuz ayrığı karışımlarının kuru madde verimleri sırasıyla 1009,3 – 1044,0 kg/da, 1062,5 – 1107,0 kg/da arasında, ham protein oranları % 16,32 – 16,79, % 16,76 – 16,97 arasında NDF oranları % 52,72 – 53,26, % 51,82 – 51,84 arasında, ADF oranları % 36,72 – 39,62, % 36,19 – 38,92 arasında bulunmuştur.

Ayrıca araştırmada kılçksız brom ve domuz ayrığıının yer aldığı karışımlarda yonca oranının sırasıyla % 64,27 – 72,49 ve % 70,06 – 72,89 arasında olduğu belirtilmiştir.

Albayrak vd. (2011), kurak şartlar altında kısa süreli yapay mera kurmak amacıyla 2008 - 2010 yılları arasında yürüttükleri çalışmada yonca ve korunganın kılçksız brom, mavi ayrık ve otlak ayrığıyla yalın, ikili ve üçlü karışımlarının kuru madde verimi ve kaliteleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada en yüksek kuru madde verimini iki yılın ortalamasında korunga + kılçksız brom + otlak ayrığı üçlü karışımdan 836 kg/da olarak belirlemişlerdir. Bunun yanında araştırmada yonca + kılçksız brom ikili karışımının kuru madde verimi iki yılın ortalamasında 660 kg/da olarak, ham protein oranı % 16,10, NDF oranı % 50,19, ADF oranı % 37,05 ve TDN oranı % 53,53 olarak belirlenmiştir.

Yılmaz (2011), Isparta koşullarında farklı yonca çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada çeşitlerin ham protein oranlarının % 16,23– 17,53 arasında, ham protein verimlerinin 333,07 – 449,73 kg/da arasında, NDF oranlarının % 42,27– 44,98 arasında ve ADF oranlarının % 30,26 – 33,44 arasında olduğu bildirilmiştir.

Canbolat vd. (2012), mısır, sorgum, buğday, arpa tahıl yemleri göreceli besleme değerleri (RFV) karşılaştırmaktadır. Yulaf, çavdar ve Tritikale de. Kimyasal bileşim bakımından böyle bir sonuç elde edilmiştir. Ham protein içeriğı % 7,2 'den% 8,8 arasında değışmektedir; Nötral deterjan fiber(NDF) % 46,6 den %55,9 ile asit deterjan fiber(ADF) % 24,9-32,6 .

Çaçan vd. (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal meralarından toplanan bazı *Medicago* türlerinde (*M. orbicularis* (L) Bart., *M. polymorpha* L., *M. rigidula* (L) All., ve *M. shepardii* Post ex Boiss.) kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışmada *Medicago* türleri için ortalama değerler; ham protein (HP) %16.5, kuru madde (KM) % 91,1, Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) % 32.9, Nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) % 43,9 sindirilebilir kuru madde (SKM) %63. Türlerin kalite değerleri, HP %13,5-17,7, ADF %30,1-37,6, NDF %38,9-49,8, aralıklarında değışim göstermiştir. Türleri kalite

açısından karşılaştırdığımızda; *M. orbicularis* HP (%17,7); ADF (%30,1), NDF (%38,9) bakımından en yüksek değerleri vermişlerdir.

Yüksel (2012), Batı Akdeniz Bölgesinde yer alan ve geçit iklim özelliğine sahip olan Isparta'da sulanabilen koşullarda, yalın ve yonca ile ikili karışımlar halinde yetiştirilebilecek bazı çok yıllık buğdaygil türlerinin ve bunların en uygun karışım oranlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada yonca ile (*Medicago sativa* L.), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.), çayır yumağı (*Festuca pratensis* L.) ve kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) yalın ve ikili karışımlar halinde yetiştirilmişlerdir. Karışımlarda yonca % 20, % 30 ve % 40 oranlarında, buğdaygiller ise % 80, % 70 ve % 60 oranlarında yer almıştır.

Araştırma sonuçlarında, kuru otta yonca ve buğdaygil oranı, ham protein oranı, alan eşdeğerlik oranı, NDF ve ADF oranları bakımından uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli farklılıkların olduğunu göstermiştir. En yüksek ham protein verimleri yalın yonca ve % 40 yonca + % 60 kılçıksız brom uygulamalarında belirlenmiştir. NDF ve ADF oranları bakımından karışımlarda artan yonca oranı elde edilen otun sindirilebilirliğini olumlu yönde etkilemiştir. Karışım oranları arasında yoncanın % 40 oranında yer aldığı karışımlar pek çok özellik bakımından daha üstün bulunmuştur.

Geze (2013), Yozgat koşullarında yapay mera tesisinde kullanılacak uygun yem bitkileri karışımlarının belirlenmesini amaçlayan bu araştırma 2011 ve 2012 yıllarında Yozgat ili Çekerek ilçesi çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Denemede yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis sativa* L.), çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.), yalın, üçlü ve dörtlü karışımlar halinde yetiştirilmişlerdir. Araştırma sonucunda, ham protein oranı, ham protein verimi arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ham protein oranı ve ham protein verimi sırasıyla, % 15,8 - 19,0 ve 42,4 - 147,4 kg/da arasında değişim göstermiştir. Karışık ekimlerin bulunduğu işlemlerde en yüksek ham protein verimi 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı uygulamasında belirlenmiştir (136,8). Çalışmada üç biçimin ortalaması olarak

belirlenen ADF ve NDF içerikleri sırasıyla % 26,3 - 29,7, % 43,7 - 59,7 arasında değişmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen otun kalitesi göz önüne alındığında, Yozgat koşullarında kuru şartlarda yonca ile birlikte kılçıksız brom ve otlak ayrığının yapay mera tesisinde kullanılabilir uygun yem bitkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Canbolat (2013), yonca (*Medicago sativa L.*), adi fiğ (*Vicia sativa L.*), bezelye (*Vicia sativum L.*), gazal boynuzu (*Lotus corniculatus L.*) ve kolza (*Brassica napus L.*) gibi baklagil kuru otlarının kimyasal. arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Baklagil danelerinin kimyasal bileşimlerindeki değişiklik ham protein için %16,82-20,79; Nötr deterjan lif (NDF) için % 36,05-46,00; Asit deterjan lif (ADF) için %26,60-37,79 ve Asit deterjan lignin (ADL) için %7,41-13,23 olarak saptanmıştır.

Çaçan vd. (2014), Bingöl ili Merkez ilçesinde korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın verim ve kalite açısından karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Araştırma sonucunda ham protein oranı %19,69, ham protein verimi 30,45 kg/da, ADF oranı % 29,48, NDF oranı % 43,31 olarak elde edilmiştir. Otlatılan alanda; ham protein oranı %15,40, ham protein verimi 21.18 kg/da, ADF oranı %37,76, NDF oranı %50,86 olarak farklılıklar bulunmuştur.

Çaçan vd. (2015), toplanan bazı baklagil yem bitkilerine ait türlerin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Bingöl Üniversitesi yerleşkesinde yürütülmüş bir araştırmada 22 adet baklagil yem bitkisi incelenmiştir. Türlerin incelenen kalite değerleri oran olarak sırasıyla; HP %16,30-28,09, ADF %19,41-45,50, NDF %35,90-62,60 aralıklarında değişim göstermiştir. Belirlenen sonuçlar doğrultusunda baklagiller familyasından *Lathyrus sphaericus*, *Lotus corniculatus*, *Melilotus alba*, *Melilotus officinalis* ve *Astragalus lineatus* türleri kalite kriterleri açısından en yüksek değerleri verdiği tespit edilmiştir.

Başbağ vd. (2011), Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal meralarından toplanan 14 *Trifolium* türünde (*T. campestre Schreb.*, *T. fragiferum*, *T. haussknechtii*, *T. nigrescens*, *T. pauciflorum*, *T. pilulare*, *T. pratense*, *T. purpureum*, *T. repens*, *T. resupinatum*, *T. speciosum*, *T. spumosum*, *T. stellatum* ve *T. tomentosum*) kalite özelliklerinin

belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, *Trifolium* türlerinde ham protein (HP) değeri ortalama %17,3, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) % 35,1, nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) %40,59 Türlerin incelenen kalite değerleri oran olarak sırasıyla, HP %12,3-24,1, ADF %23,0-65,1, NDF %11.35-52.1 aralıklarında değişim göstermiştir. Türleri kalite açısından karşılaştırdığımızda; *T. fragiferum* DMI (%10,57), RFV (%313,17), *T. spumosum* HP (%24,09); *T. stellatum* DM (%52,21); *T. resupinatum* ADF (%22,99) ve DDM (%70,99); *T. speciosum* NDF (%52,10) bakımından en iyi değerleri vermişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Araştırma yeri

3.1.2 Meranın tesis edileceği haymana araştırma uygulama çiftliğinin genel özellikleri

30.715 km² lik bir alana sahip olan Ankara, 39°57'N enlemi ile 32°53'E boylamları arasında yer almaktadır. Orta Anadolu'nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgedir. İlin güneyinde, İç Anadolu ikliminin bariz özellikleri olan step iklimi, kuzeyde ise, Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı halleri görülebilir. Kara ikliminin hüküm sürdüğü bu bölgede kışları soğuk yazları ise sıcak geçer. Bölgeye düşen yağış miktarları kuzey ve güney kesimlerde farklılık gösterir. Kuzeyde Kızılcahamam ve Çubuk, Karadeniz yağış rejimi özelliğini; güney ise İç Anadolu karakterini taşır. İl bazında ortalama sıcaklık 10-13°C arasında, aylık ortalama yağış miktarı da 11-55 mm arasındadır. Yörede en yaygın olan bitki topluluğu bozkırdır. Bu bitki topluluğu içinde ağaç yok denecek kadar azdır. Genelde dikenli çalılar dikkati çeker.

Araştırmanın yürütüleceği ve meranın tesis edileceği yer Haymanada bulunan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğidir. 1983 yılında 4200 da alan üzerine kurulmuştur. 1060 m rakımlı, uzun yıllar ortalaması 250-300 mm yıllık yağış rejimine sahiptir.

3.1.3 İklim özellikleri

Çizelge 3.1 Uzun yıllar iklim verileri ortalaması (1964 - 2012) (Anonim 2013a)

Parametre	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış Ortalaması (mm)	Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)
Rasat S. (Yıl)	49	49	49	49
Ocak	-0.3	79.9	37.4	2.5
Şubat	1.2	74.3	27.2	2.8
Mart	5.5	65.7	32.1	2.9
Nisan	10.7	61.6	43.2	2.7
Mayıs	15.5	58.7	42.8	2.5
Haziran	19.9	51.8	33	2.8
Temmuz	23.4	46.3	13.5	3.3
Ağustos	23.1	46.6	9.6	3.1
Eylül	18.6	49.8	11.6	2.5
Ekim	12.8	59.8	27.2	2.3
Kasım	6.5	71.2	31.4	2.2
Aralık	2.1	79.6	41.9	2.5
	Ort= 11.6	Ort= 62.1	Toplam= 350.9	Ort=2.7

3.1.3.1 Sıcaklık

Supan'a göre yıllık ortalama sıcaklığı 20°C ve üzeri olan yerler sıcak kuşak, 20°C ile 10°C arasında olan yerler orta kuşak ve 10 °C'den aşağı olan yerler soğuk kuşak olarak adlandırılmaktadır (www.mgm.gov.tr 2013f).

Rubner ise sıcak günler sayısına göre iklim kuşaklarını tespit etmiştir. Ortalama sıcaklığı 10°C ve yukarı olan günleri sıcak gün olarak kabul etmiş ve buna göre 1-60 arası sıcak gün olan yerleri alt arktik iklim, 61-120 arası olan yerleri serin iklim, 121 - 180 arası olan yerleri ılıman iklim, 181-240 arası olan yerleri sıcak ılıman iklim ve 241-300 arası olan yerleri sıcak iklim kuşakları olarak adlandırmıştır (www.mgm.gov.tr 2013f). Polatlı Meteoroloji İstasyonu kayıtlarına göre 1964 - 2012 yılları arası ortalama sıcaklığın 10 °C ve büyük olduğu günler sayısı ortalaması 197,9 gündür. Rubner'e göre sıcak ılıman iklim kuşağına girmektedir.

Ankara ilinde 2011-2012 yılları kış mevsimi, ortalama sıcaklıklar uzun yıllar mevsim normallerinin altında, ilkbahar mevsimi ortalama sıcaklıklar uzun yıllar mevsim normalleri civarında, yaz ve sonbahar mevsimlerine ait ortalama sıcaklıklar ise uzun yıllar mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir (www.mgm.gov.tr 2013e).

3.1.3.2 Yağış

Ankara ilinde 2012 yılı kış mevsimi yağış ortalaması uzun yıllar mevsim normallerinin biraz üzerinde (%1/25), ilkbahar mevsiminde yağış ortalaması uzun yıllar mevsim normallerinin biraz altında (%-25/0), yaz ve sonbahar mevsimlerinde yağış ortalaması uzun yıllar mevsim normallerinin altında (%-75 / -50) gerçekleşmiştir (Anonim 2013e).

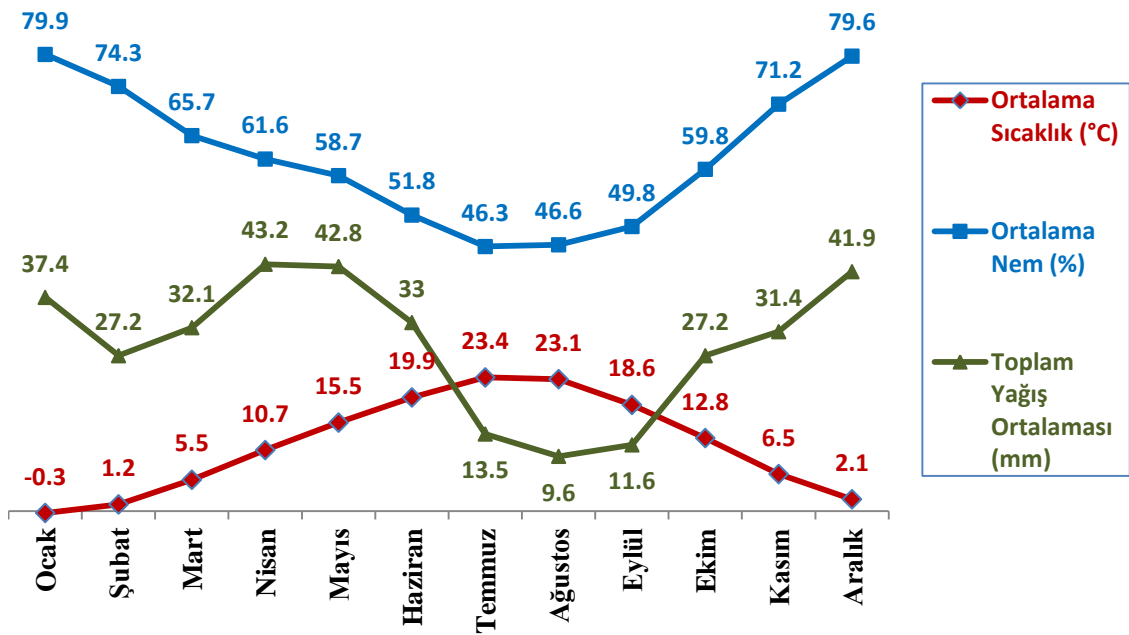
Çalışma sahası uzun yıllar meteorolojik verilerine göre yağışın 0.1 mm ve büyük olduğu toplam gün sayısı 99.3 gündür. Bu yağışın aylara ve mevsimlere dağılımına bakıldığında ise kış mevsiminde 34.9 gün, ilkbaharda 32.8 gün, yaz mevsiminde 13.6 gün ve sonbaharda 18 gün olduğu görülmektedir. En fazla yağışı olduğu günlerin aylara dağılımına bakıldığında 12.6 gün ile Ocak ayı, 12.3 gün ile Aralık ayı, 11.2 gün ile Nisan ayı, 11 gün ile Mayıs ayı gelmektedir. En az olan aylar ise 2.8 gün ile Ağustos ayı, 3.2 gün ile Eylül ve 3.4 gün ile Temmuz ayları olduğunu görmekteyiz.

3.1.3.3 Rüzgâr

Rüzgârın hızını ölçen aletlerin (anemometre veya anemoğraf) bulunmadığı yerlerde, rüzgârın hızının tahmini, çevreye yaptığı etkiye bakarak bofor ölçeği (skalası) ile tespit edilebilir (www.mgm.gov.tr 2013f). Uzun yıllar ortalama rüzgâr hızı 2.7 m/sn olup (en düşük hızı 2.2 m/sn - en yüksek hızı 3.3 m/sn) Bofor Ölçeğine göre Hafif Rüzgâr (1.6/3.3 m/sn) olarak adlandırılır ve rüzgârın karada etkisi "rüzgâr yüzde yükselir." denizde ise "hafif köpüksüz dalgalar" şeklindedir.

3.1.3.4 Nem

Bağıl nem (oransal nem), pratikte "hava nemi" olarak ifade edilir. Hava neminin az olduğu durumlarda transpirasyon ile bitkilerin su kaybı artar. Yüksek hava sıcaklığı, yoğun (entansif) ışık, şiddetli rüzgâr gibi nemi azaltıcı tüm çevresel etkiler bitkinin su kaybını artırır. Hava nemi ve yağış miktarı arasında, doğrudan doğruya bir ilişki mevcut değildir. Yağışların az oluşundan hiçbir zaman az hava nemi sonucu çıkarılamaz (Gençkan 1985).



Şekil 3.1 Uzun yıllar ortalamasına göre aylara göre iklim verileri

3.1.3.5 İklim tipleri ve kuşakları

Kuraklık indeksi, bir yerin kuraklık ve sulama ihtiyacı açısından iklim özelliğini belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yaşar 2009). De Martonne iklim sınıflandırmasında diğer parametrelerin yanında sıcaklık ve yağış da dikkate alınmıştır (www.mgm.gov.tr 2013f).

3.2 Yöntem

3.2.1 Suni meranın tesisi

Otlatılan suni mera alanı yaklaşık toplam 2 da büyüklüğündedir. Merada münavebeli otlatma sistemi uygulanmıştır. 2 da alan 2 Ana parsele (**A ve B ana parsellere**) ayrılmıştır. A ve B ana parsellerinde hindiler 14 gün süre ile münavebeli otlatılmıştır. 1 da büyüklüğündeki her bir ana parsel, **3 farklı mera karışımı** ve her karışım **3 tekerrürlü olacak şekilde**, toplam **9 alt parsele bölünmüş ve otlatılmıştır**. Karışımlar alt parsellere tesadüfi dağıtılmıştır. Her bir alt parsel büyüklüğü 100 m² (**100 x 9=900 m² A Ana parseli; 100x 9=900 m² B Ana parseli**).

Farklı Karışımlarda kullanılan bitkiler ve oranları aşağıda verildiği şekildedir.

1.Karışım % 40 Kılçıksız Brom (*Bromus inermis*)+ % 20 Yonca (*Medicago sativa*)+ % 40 Gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*) = **K1**

2.Karışım % 40 Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca pratensis*) + % 20 Yonca (*Medicago sativa*)+ % 40 Gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*) = **K2**

3.Karışım % 40 Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata*) + % 20 Yonca (*Medicago sativa*) + % 40 Gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*)= **K3**

Suni mera karışımına girecek olan yem bitkilerinin seçiminde en önemli ölçüt, sulamaya Orta Anadolu koşullarında en iyi tepkiyi verebilecek, kanatlılar tarafından otlanmaya, eşelenmeye dayanıklılığı fazla olabilecek olan köksaplı ve yumaklı bitkiler seçilmiştir.

Suni mera oluşturulurken, birbirleriyle rekabet etmeyen, bölgeye adapte olmuş buğdaygil ve baklagil kombinasyonlarından, rekabet indeksleri göz önünde bulundurularak uygun karışımlar seçilmiştir.

Kılçıksız Brom (*Bromus inermis*); Uzun ömürlü, çok yıllık ve köksap (rizom) teşkil ederek gelişen bir yem bitkisidir. Kuvvetli köksapları sayesinde kısa zamanda gelişerek yayılır. Köksaplı olması nedeniyle çiğnenmeye ve otlanmaya dayanıklıdır. Kılçıksız Brom derin köklere sahip olduğundan kuru yaz aylarında birçok buğdaygilden daha fazla gelişir. Baklagil ve buğdaygil karışımı meralarda yüksek verim verir.

Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca pratensis*); Çok yıllık, kuvvetli yumak oluşturan ve kısa köksaplar oluşturan yem bitkisidir. Sürekli ağır otlatma yapılan mera alanları için en uygun yem bitkilerinden biridir. Bu gibi alanlarda yalnız veya uygun baklagil ve buğdaygillerle birlikte yetiştirilebilir.

Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata*); Çok yıllık yumak oluşturan bir serin mevsim buğdaygildir. Serin mevsim buğdaygil yem bitkileri içerisinde en verimli olan türlerden biridir.

Yonca (*Medicago sativa*); Çok yıllık, otlatmaya oldukça iyi dayanan, derin köklü baklagil yem bitkisidir. Mera ıslahında da önemli rol oynayan kaliteli ve besleyici bir yem bitkisidir.

Sarıçiçekli gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*); Çok yıllık baklagil yem bitkisi olup, kıraca, tuzluluğa dayanıklı ve sulamaya tepkisi çok iyi olan bir bitkidir.

Karışıma girecek bitkilerin rekabet İndeksleri göz önüne alınarak yapılan hesaplama sonucu;

Kılçıksız Brom; 1.9 kg/da

Yüksek çayır yumağı; 6.0 kg/da

Domuz Ayrığı; 3.5 kg/da

Yonca; 1.5 kg/da

Sarı Çiçekli gazal boynuzu; 2.7 kg/da

Bu değerler, karışımdaki yzde değerleri zzerinden hesaplanmış ve dekara atılacak tohum miktarı belirlenmiştir.

Suni mera kurulacak alanda, sulama sistemi mevcut olup, münavebeli otlatmada dinlenmeye alınan parseller de aynı zamanda sulamada yapılmıştır.

Tesis edilen suni mera 2015 yılında Ağustos-Eylül- Ekim döneminde hindiler tarafından otlatılmıştır. 15 günde arayla gözlemler yapılmıştır.

3.2.2 Gözlem tarihleri 2015

31 Temmuz 2015 (1. Dönem)

14 Ağustos 2015 (2. Dönem)

31 Ağustos 2015 (3. Dönem)

15 Eylül 2015 (4. Dönem)

29 Eylül 2015 (5. Dönem)

13 Ekim 2015 (6. Dönem)

27 Ekim 2015 (7. Dönem)

Her parselden tesadüfi olacak şekilde, toprak hizasından makasla biçilerek 3 tane toprak zst bitki ktlesi alınıp, bu numuneler delikli poşet torbalarda muhafaza edilmişlerdir.

Numuneler A.. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuarında 70°C' etüvde kurutulmuştur.

3.2.3. Kimyasal analizler

3.2.3. Asit çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (ADF) tayini (%)

Yem bitkilerine ait ADF içeriği, öğütülmüş ve kurutulmuş yem maddesinin NDF içeriğinden hemiselüloz içeriğinin çıkartılması ile elde edilir. Yemin ADF içeriği, söz konusu yemin kalitesi hakkında fikir vermektedir. Yüksek ADF içeriğine sahip ADF, NDF, ADL yemlerin sindirilebilirliği ve enerji değerlerinin düşük olduğu bildirilmiştir (Kutlu 2008).

Yem örneklerinin ADF içeriğini belirlemek amacı ile önce 40 g ADF tozu (ANKOM FAD20C Kodlu Kimyasal), 1800-1900 ml saf su, 54,8 ml H₂SO₄ ile karıştırılarak çözelti hazırlanmıştır. Daha sonra 0,5 g tartılan örneklerin darası alınmış ve üzerleri çözücüye karşı dirençli kalem (ANKOM F08) ile yazılan torbalara (ANKOM F57 Torba) konularak ağızları kapatılmıştır.

Örnekler ANKOM cihazına yerleştirilerek hazırlanan ADF çözeltisi, örneklerin üzerine ilave edilmiş ve cihazın kapağı sıkıca kapatılmıştır. Cihaz 105°C de 60 dk. çalıştırılmıştır. Süre tamamlandıktan sonra cihazın suyu dikkatli bir şekilde sisteminden boşaltılarak cihazdaki örneklere tekrar 1800-1900 ml kaynamış saf su ilave edilmiş ve cihaz 15 dk. süre ile çalıştırılmıştır. Daha sonra cihazdaki sıcak su boşaltılarak aynı işlem soğuk su ile 5 dk. boyunca yinelenmiştir. Analizin son aşamasında ise örnekler 1-2 dk. asetonda bekletilmiş ve suyunun alınması için sıkılan örnekler, kağıt üzerine serilmiş ve sonrasında 105°C ye ayarlı etüvde 2-4 saat kurutulmuştur.

Etüvden desikatöre alınıp, soğutulan örneklerin hassas terazide tartımları yapılarak veriler kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, aşağıdaki formülde yerine konularak, yem materyallerinin ADF içeriği hesaplanmıştır (Van Soest vd. 1991).

$$\%ADF = [W3 - (W1 \times C) \times 100] / W2$$

W1: Torbaların darası

W2: Örnek ağırlığı

W3: “Örnek + torba” nın kurutulduktan sonraki ağırlığı

C: Kör ağırlığı (boş torbanın kurutulduktan sonraki ağırlığı/darası)

3.2.3 Nötr çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (NDF) tayini (%)

NDF, öğütülmüş ve kurutulmuş yem maddesi içinde hücre duvarının lifli karbonhidratları (selüloz ve hemiselüloz), lignin, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinler ve silisyum içeren kısmın bulunmasına olanak sağlanması ile tanımlanmaktadır. Yemin hacmi-kabalığı hakkında fikir verir. Yüksek NDF içerikli yemlerin hacim kaplama özelliği yüksektir (Kutlu 2008).

Deneme kapsamında ele alınan yem bitkilerine ait NDF tayini için 120 g toz (ANKOM FND20C Kodlu Kimyasal), 20 ml etilen glikol, 4 ml alfa amilaz, 20 gr sodyum bisüfit, 1700-1800 ml saf su ile karıştırılarak 2 lt çözelti hazırlanmıştır. Daha sonra 0,5 g tartılan örnekler, darası alınmış ve üzerleri çözücüye dirençli kalem (ANKOM F08) ile yazılan torbalara (ANKOM F57 Torba) konularak ağızları kapatılmıştır. Hazırlanan NDF çözelti ile örnekler ANKOM cihazına yerleştirilerek cihazın ağzı sıkıca kapatılmıştır. Cihaz 105°C sıcaklıkta 75 dk. süreyle çalıştırılmıştır. Süre tamamlandıktan sonra cihazın suyu dikkatli bir şekilde tahliye sisteminden boşaltılıp, cihazdaki örneklere 1800-1900 ml kaynamış saf su ve 4 ml alfa amilaz ilave edildikten sonra cihaz 15 dk. daha çalıştırılmıştır. Cihazdaki sıcak su boşaltılarak 10 dk. süreyle soğuk su ile yinelenmiştir (Şekil 3.2) Analizin sonunda örnekler 1-2 dk. Süreyle asetonda bekletilmiştir. Aseton çözeltisinden çıkarılan örnekler, kağıt üzerine serilmiş ve sonrasında 105oC ye ayarlı etüvde 2-4 saat süre ile bekletilerek kurutulmuştur. Etüvden desikatöre alınıp soğutulduktan sonra örneklerin hassas terazide tartımları yapılmış ve elde edilen veriler kaydedilmiştir.



Şekil 3.2 ADF ve NDF tayini için kullanılan ANKOM cihazı

Sonuçlar aşağıdaki formülde yerine konularak, yem materyallerinin NDF içeriği hesaplanmıştır (Van Soest vd. 1991).

$$\%NDF = [W3 - (W1 \times C) \times 100] / W2$$

W1: Torbaların darası

W2: Örnek ağırlığı

W3: “Örnek + torba” nın kurutulduktan sonraki ağırlığı

C: Kör ağırlığı (boş torbanın kurutulduktan sonraki ağırlığı/darası)

3.2.4. Asit çözücülerde çözünmeyen lignin (ADL) tayini (%)

ADL analizi, ADF’ nin içerdiği selülozu çözebilen, oldukça güçlü bir asit ile işlendikten sonra geriye kalan hücre duvarı bileşeni olarak tanımlanmaktadır (Kurt 2008).

Yem bitkilerine ait ADL içeriği, ADF analizinde kullanılan örnekler üzerinden yapılan analizler aracılığı ile belirlenmiştir. Bu amaçla ADF sonrası torbalar %72’lik H₂SO₄ içerisinde 3 saat süresince bekletilmiştir. Bekleme sonrasında torbalar sıcak çeşme suyu ile yıkanmıştır ve sonra soğuk çeşme suyu ile yıkanma tekrarlanmıştır. Suyu

süzdürülen torbalar, 250 ml aseton içerisinde 3 dk süre ile bekletilmiş ve etüvde 105°C’de 3 saat süre ile kurutulmuştur. Etüvden alınan örnekler, Soğutma işlemi sonrası hassas terazide tartımları yapılarak, elde edilen veriler aşağıdaki formülde yerine konularak, yem materyallerinin ADL içeriği hesaplanmıştır (Van Soest vd. 1991).

$$\% \text{ADL} = [W3 - (W1 \times C) \times 100] / W2$$

W1: Torbaların darası

W2: Örnek ağırlığı

W3: “Örnek + torba” nın kurutulduktan sonraki ağırlığı

C: Kör ağırlığı (boş torbanın kurutulduktan sonraki ağırlığı/darası)

3.2.5. Ham protein analizi (%)

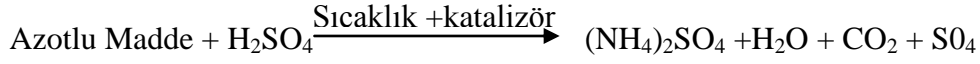
Ham protein, yem maddesinin konsantre H₂SO₄ ile yakılması suretiyle yemde bulunan azotun önce amonyum sülfata sonra alkali ilavesi (sodyum hidroksit) ile amonyağa dönüştürülerek, 0,1 N HCl ile titre edilerek azot miktarının hesaplanmasıdır.

Ham protein analizi için kullanılan kimyasallar ve konsantrasyonları

1. %98’lik N içermeyen H₂SO₄,
2. %40’lık N içermeyen NaOH,
3. %2-4’lük H₃BO₃ (borik asit),
4. Katalizör tablet (3,5 d K₂SO₄, 0,0035g Se),
5. İndikatör (Metil kırmızısı, Bromokresol yeşili),
6. 0,1 N HCL.

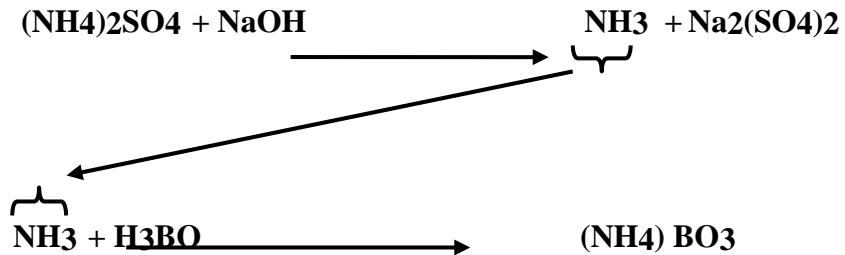
Deneme kapsamında incelenen yem bitkilerine ait ham protein analizleri toplam azot miktarı üzerinden yapılmıştır. Söz konusu analiz yöntemi 3 aşamadan oluşmaktadır.

I. Yaş yakma: Yem numunesi, konsantre sülfürik asit (H₂SO₄), katalizör ve ısı etkisiyle yakılarak, numunedeki azot, sülfürik asitin sülfat kökü ile bağlanması sağlanarak, amonyum sülfat ((NH₄)₂SO₄) oluşturulmuştur.



Yem numunesinden ortalama 1g tartılarak kjeldahl tüpüne konulmuştur. Üzerine reaksiyonu hızlandırmak için 2 adet katalizör tablet (3,5 d K₂SO₄, 0,003g Se) eklendikten sonra, kjeldahl tüpünün kenarına bulaşan yemi tüp içine indirecek şekilde tüpe 15 ml sülfürik asit (H₂SO₄) ilave edilmiştir. İçerisinde örnek, katalizör ve sülfürik asit eklenen kjeldahl tüpleri yaş yakma bölümüne yerleştirilerek, yaş yakma süresince buharlaşan sülfürik asit ortamdan uzaklaştırmak için vakum sistemi (scrubber ünitesi) çalıştırmıştır. Kjeldahl tüpleri 200°C'de 45 dakika süre ile ön ısıtma yapıldıktan sonra, 400°C sıcaklıkta 60 dakika süre ile yakma işlemine tabi tutulmuştur. Yakma işlemine tüp içerikleri açık mavi - yeşil renk alıncaya kadar devam etmiştir. Daha sonra tüpler, yaş yakma ünitesinden alınarak, soğumaya bırakılmıştır (şekil). Her yaş yakma seti (20 adet kjeldahl tüpü) için en az bir adet kör deneme kullanılmıştır

II. Destilasyon (Makine tarafından yapılmıştır) : Yem numunelerinde yaş yakma sonucu oluşan amonyum sülfat, sodyum hidroksitle muamele edilerek, amonyak oluşturulup ve takibinde borik asit ile muamele edilerek tutulması suretiyle amonyumborata dönüştürülmesidir. Söz konusu reaksiyon aşağıda şematize edilmiştir.



Yaş yakma sonrası, soğutulan tüplere 50 ml saf su ilave edilerek tekrar soğumaya bırakılmıştır. Soğutulan tüpler destilasyon ünitesine yerleştirilmiştir. Destilasyon

cihazının destilat toplayıcı kısmına içerisinde 25 ml %4'lük borik asit çözeltisi bulunan erlenmayer kjeldahl tüpüne 10 saniye gelecek şekilde ve destilasyon ünitesi 350 saniye olacak şekilde zaman düğmesi ayarlanıp, destilasyon işlemi başlatılmıştır.

Yaş yakma yapılan tüpler kör denemeden başlayarak, tek tek destilasyona tabi tutulmuştur. Destilasyon işlemi bitiminde kjeldahl tüpü cihazdan alınarak, içeriği çeşme suyunun açık olduğu lavaboya yavaşça dökülmüştür (Şekil 3.3). Destilasyon işlemine başlamadan önce erlende pembe olan içerik, destilasyon işlemi bitiminde maviye dönmüştür. Erlen cihazdan alınırken, erlenin içine degen hortumun ucu piset yardımıyla temizlenmiş, cihazdan ayrılan erlenmayer, emniyetli bir alanda titrasyona hazır hale getirilmiştir



Şekil 3.3 Kjeldahl cihazı yakma ünitesi ve damıtma ünitesi

III. Titrasyon: Destilasyon ünitesinden alınan erlenmayer içerisindeki mavi renkli sıvı, 0,1 N HCl asit çözeltisi ile renk, pembe-soğan kabuğu rengine dönüşünceye kadar titre edilerek (Şekil 3.3) harcanan 0,1 N HCl miktarı kaydedilmiştir.

Analiz sonucu elde edilen veriler aşağıdaki formülde yerine konularak numunedeki yüzde azot oranı hesaplanmıştır.

Toplam N = $(1.4007 \times (\text{Tit.har.HCl} \times \text{Fak} - \text{Kör.için harcanan HCl} \times \text{Fak}) \times 0,1) /$
Örnek miktarı

% Ham Protein içeriği ise yem numunelerinden elde edilen toplam N miktarının 6,25 ile çarpılması ile elde edilmiştir.

3.2.6 İstatistiksel analizler

Araştırmada elde edilen veriler ile istatistik analizi MSTAT paket programında Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Desenine göre %5 ve %1 önemlilik düzeylerine göre varyans analizi yapılmıştır. Gruplar arasında önemli farklılıklar bulunduğu farklı grup ortalamalarını belirlemede Duncan testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 ADF Oranı (Asit Deterjan Lif)

3 farklı mera ot karışımı (K1: % 40 Kılçıksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca-*Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu-*Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca-*Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada ADF değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 ADF değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	12.00	6.00	1.01
Karışımlar	2	55.27	27.63	4.64*
Biçim zamanları	6	577.80	96.30	16.20**
Karışım × Biçim zamanları	12	57.55	4.79	0.81
Hata	40	237.72	5.94	
Genel	62	940.36		

*0.05 düzeyinde önemlidir.

**0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi varyans analiz sonuçlarına göre, ADF oranları farklı mera karışımlarında %5 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Biçim zamanları bakımından ise ADF oranları arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacı ile Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. ADF ye ait ortalamalar ve duncan testi sonuçlarına göre harflendirmeler

	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	22.29	22.97	22.76	25.74	27.29	30.01	30.34	25.92ab
K2	20.03	22.48	22.21	25.99	24.74	28.48	29.60	24.79b
K3	23.94	23.91	27.54	25.34	25.42	31.99	31.43	27.09a
Ortalama	22.09c	23.12bc	24.18bc	25.69b	25.82b	30.16a	30.46a	

Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında %1 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

Farklı Karışımlardaki ortalamalar arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde farklılık belirlenmiştir.

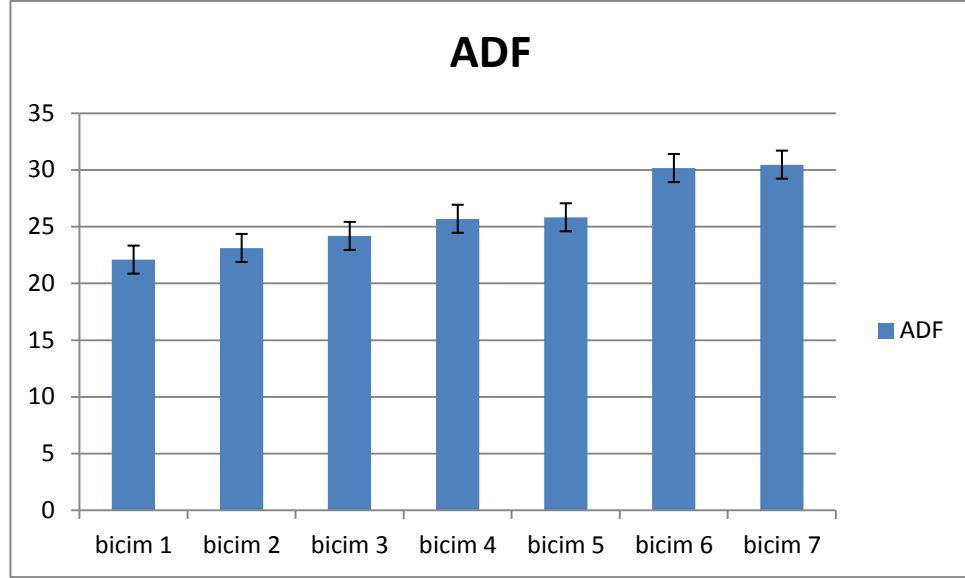
Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi 3 farklı mera karışımı ADF değerleri % 24,79 ile 27,09 arasında değişiklik göstermiştir.

En yüksek ADF değeri rakamsal olarak % 27,09 ile üçüncü karışımda elde edilmiş, en düşük % 24,79 ikinci karışımdan elde edilmiştir. Sonuç olarak, ot kalitesi açısından en iyi ikinci karışımda belirlenmiştir.

Yapısal olan karbonhidratlardan (hücre duvarı) selüloz ve ligninden oluşan ADF değerleri rakamsal olarak artıkça ot kalitesini düşer, kanatlılar için yükseltmesi istenmez. Çünkü rakamsal olarak ADF değeri yükselince otun selüloz oranı artmakta ve tek mideli canlılar otun çok küçük kısmını sildirebilmektedir.

ADF rakamsal olarak en düşük değerinin, hindiler için ideal ot kalitesinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Taze, yeşil, besleyici ot severek otladığı zaman vitamin ihtiyaçlarını önemli ölçüde karşılayacaktır.

1.Biçim döneminde ADF değeri %22.09 ile en düşük değeri verirken, biçim zamanları ilerledikçe (7. Biçim zamanına doğru) ADF değerinin rakamsal olarak arttığı ancak kalite olarak düştüğünü görmekteyiz. Ot kalitesi ADF değerinin en düşük olduğu 1.biçim zamanında en yüksektir.



Şekil 4.1 Biçim zamanlarına göre ADF'ye ait ortalama değerlerin değişimi

ADF oranları üzerine daha önce yapılmış çalışmalarda, Cassida vd. (2000), %22.7, %29.8 ve %32.7, Baron vd. (2000), kılçıksız bromda %27.1 - 26. domuz ayrığında %25.6 - 24.9, Çağrı. (2006), %16.28 – 44.23, Canbolat vd. (2012), % 24.9- 32.6, Geze .(2013), % 26.3 - 29.7, Önder Cabolat. (2013), %26.60-37.79, Çağan vd. (2014), %37.76, Çağan vd. (2015), %19.41 – 45.50 olduğunu bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bildirdiği sonuçlar ile uyum içerisinde bulunurken, Kunelius vd. (2006),% 28 ve % 29, Yavuz (2011), % 36.72 – 39.62, % 36.19 – 38.92 arasında, Albayrak vd. (2011), % 35.05 olarak bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar genel olarak bu literatürden daha düşük olup, bu farklılıklar nedeni olarak yağış, vejetasyon süresi, hasat zamanlarının farklılığı, araştırmalarda kullanılan yalın yada farklı karışımların olması, uygulama farklılıkları ve yetiştirme alanının, iklim ve toprak şartlarından kaynaklanmış olması gösterilebilir.

4.2 NDF Oranı (Nötr Deterjan Lif)

(**K1**: % 40 Kılçıksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; **K2**: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu- *Lotus corniculatus*; **K3**: % 40

Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca- *Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada, NDF değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.3'de verilmiştir

Çizelge 4.3 NDF değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	6.36	3.18	0.317
Karışımlar	2	31.64	15.82	1.58
Biçim zamanları	6	1595.43	265.91	26.49**
Karışım × Biçim zamanları	12	62.47	5.21	0.519
Hata	40	401.56	10.04	
Genel	62	2097.46		

**0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi, NDF ortalama değerleri bakımından sadece farklı biçim tarihleri arasında 1% düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacı ile Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4 NDF'ye ait ortalamalar ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

	1.Biçim	2.Biçim	3Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	31.25	33.38	38.96	39.45	41.46	45.38	48.99	39.84
K2	31.67	33.95	35.80	38.96	40.16	44.53	44.93	38.57
K3	33.86	37.50	36.45	38.42	41.22	45.85	48.35	40.24
Ortalamalar	32.26d	34.95cd	37.08bc	38.95bc	40.95b	45.26a	47.42a	

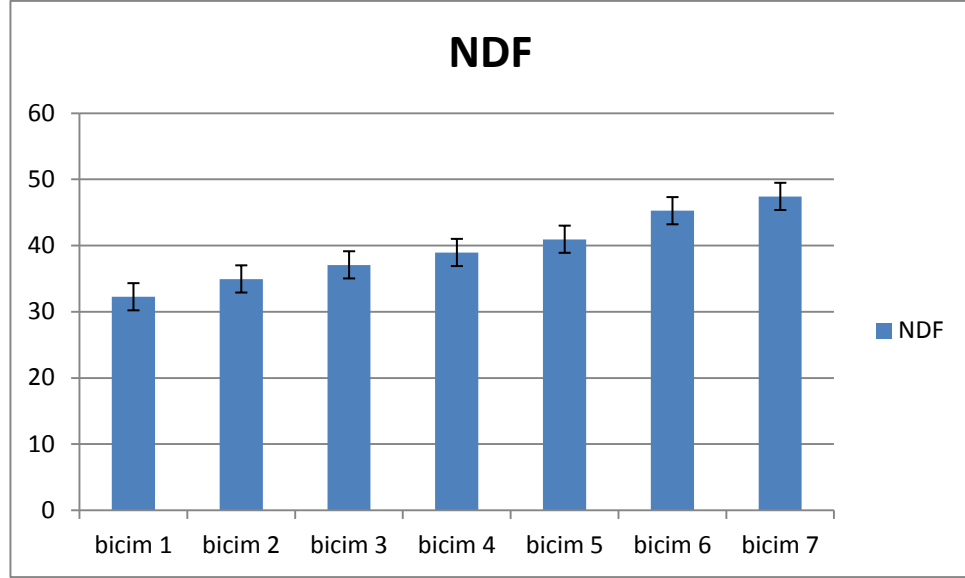
Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında %1 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi 3 farklı mera karışımı ortalamaları arasında NDF değerleri bakımında istatistiki bakımdan bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak ortalamalar 38,57 ile 40,24 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek NDF değeri % 40,24 ile 3. Karışımda elde edilmiş, en düşük NDF değeri % 38,57 ile 2. Karışımda elde edilmiştir.

İstatistiksel bakımdan biçim zamanları arasında farklılık belirlemiştir. Bu farklılık %1 seviyesinde olup, en kaliteli NDF parametresi açısından %32,26 ile 1. Biçim zamanda belirlediği, ilerleyen biçim dönemleri itibariyle rakamsal NDF değerinin arttığı kalite ve sindirebilirlik açısından ise ot kalitesinin düştüğü tespit edilmiştir.

Yapısal olan karbonhidratlar (hücre duvarı) hemiselüloz, selüloz ve ligninden oluşan NDF, fraksiyonlarının %7'den fazlası, basit mideli olan hindiler tarafından sindirilemez. O yüzden NDF değerlerinin düşük olması kanatlı hayvanlar için istenilen durumdur.

NDF oranları üzerine daha önce yapılmış çalışmalarda, More vd. (1990), yoncada % 37,2 – 49,7, Mac adam vd. (1997), yoncada %39,6, kamışsı yumakta ise % 13,9, 53,9, Çağrı. (2006), %10,26 – 59,63, Tucak vd. (2008), % 34,58 – 41,02, Canbolat (2009), %38,27 – 46,19, Canbolat (2013), %36,05-46,00, Çağan vd. (2014), %36,05-46,00, Çağan vd. (2015), %35,90-62,60 olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda elde ettikleri sonuçlar araştırmacılarının bildirdiği sonuçlar ile uyum içerisindeyken More vd.(1990), kılçıksız brom %63 – 69,6, Baron vd.(2000), kılçıksız brom% 61,5, domuz ayrığı % 60,7 -54,4, Berdahl vd. (2004) %59,7 NDF oranları üzerine daha önce yapılmış çalışmalarda,% 62,4 ve % 64,3 65,0, Smit vd. (2005) birinci yıl %45,8 – 48,5, ikinci yıl % 47 -49, Atış (2006), ikili karışımlarda en yüksek % 70,en düşük %51, Karabulut vd.(2006) % 34 – 62, Kunelius vd. (2006) % 42,1 – 43,4, İptaş vd.(2007) domuz ayrığı %58,6 – 64,2, kılçıksız brom %55,9, karabulut (2007), %30,4 – 35,5, Şahin (2008), % 59,75 – 62,45,Yavuz (2011) % 52,72 – 53,26, %51,82, Albayrak vd.(2011), %50.19, Canbolat va.(2012) % 46,6 – 55,9, bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar genel olarak bu literatür bilgileri ile benzerlik gösterse de kaliteyi etkileyen çevresel faktörlerden ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak aradaki değişimler ortaya çıkmış olabilir.



Şekil 4.2 Biçim zamanlarına göre NDF'ye ait ortalama değerlerin değişimi

4.3 ADL Oranı (Asit deterjen Lignin)

(K1: % 40 Kılçıksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu- *Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada ADL değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5 ADL değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	9.93	4.97	2.098
Karışımlar	2	34.14	17.07	7.21**
Biçim zamanları	6	196.01	32.67	13.80**
Karışım × Biçim zamanları	12	74.91	6.24	2.64*
Hata	40	94.66	2.37	
Genel	62			

**0.01 düzeyinde önemlidir,

*0.05 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi varyans analizi sonuçlarına göre, ADL oranları farklı karışım oranlarında ve biçim zamanlarında %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. İlaveten Karışım × Biçim zamanı interaksiyonu ADL oran ortalamalar arasında %1 düzeyinde ise önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacı ile, Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6 ADL ye ait ortalamalar ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

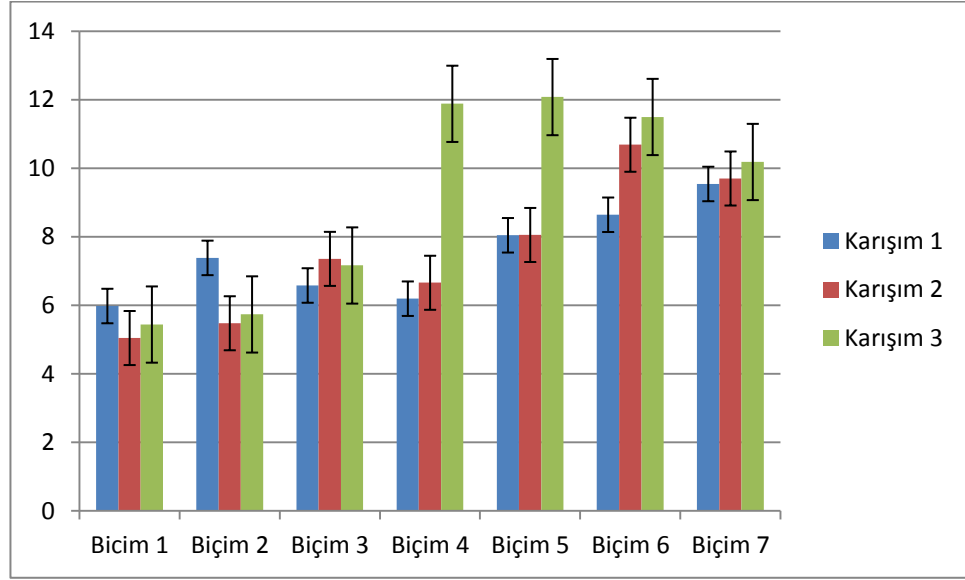
	1.Bicim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	5.980ghi	7.384defghi	6.579ghi	6.194ghi	8.044cdefghi	8.643bcdefgh	9.541abcdef	7.48 b
K2	5.046i	5.477i	7.356defghi	6.658fghi	8.053bcdefg	10.686abc	9.701abcde	7.69 b
K3	5.439i	5.734hi	7.163efghi	11.880a	12.077a	11.496ab	10.183abcd	9.14 a
Ortalamalar	5.488c	6.198bc	7.033bc	8.244ab	9.691a	10.28a	9.808a	

Çizelge 4.6’de görüldüğü gibi 3 farklı mera karışım ortalamalar ADL değerleri bakımından 7,48 ile 9,14 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek ADL değeri % 9,14 ile 3. karışımında elde edilirken, en düşük ADL değeri% 7,483 1. karışımında belirlenmiştir. ADL fraksiyonu açısından, en kaliteli ot karışımı %7,48 ile 1. karışımında belirlenmiştir.

ADL değeri bakımından farklı biçim zamanları ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olup, en yüksek ADL değeri % 10,28 ile 6. biçim zamanında elde edilirken en düşük ADL değeri %5,488 ile 1. biçim zamanında elde edilmiştir. İlerleyen biçim dönemleri itibariyle rakamsal olarak ADL değerinin arttığı zaman kalite ve sindirilebilirlik açısından ise ot kalitesinin düşmektedir.

Karışımlar x Biçim zamanları interaksiyon ortalamaları arasında %5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. En yüksek ADL değeri % 12,08 ile 3. Karışımından ve 5. Biçim zamanından elde edilirken, en düşük ADL değeri %5,046 ile 2. Karışımından ve 1. Biçim zamanında belirlenmiştir. Sonuç olarak 2. Karışım ile 1. Biçim zamanı kalite olarak en idealidir.

ADL (hücre duvarının önemli bir bileşeni olan lignin) bitki sertliğine sebep olmaktadır. Ayrıca lignin de hemiselüloz gibi basit mideli kanatlılar tarafından sindirilemez ve odunsu maddeler yüzünden ottan yararlanma azalmaktadır.



Şekil 4.3 Farklı karışım ve biçim zamanlarına göre ADL'ye ait ortalama değerlerin değişimi

ADL oranları üzerine daha önce yapılmış çalışmalarda, Karabulut vd.(2007), % 1,7 -11 Canbolat (2009) % 8,03 – 15,14, Canbolat (2013) %7,4 – 13,23,Canbolat (2009) % 8,3-15,14 bildirilmiştir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, literatür bilgileri ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

4.4 TDN (Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi)

3 farklı mera ot karışımı (K1: % 40 Kılçksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca-*Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu-*Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca-*Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada, Aydın vd. (2010) tarafından bildirilen yöntemlere göre aşağıdaki şekilde TDN değeri belirlenmiştir.

$$\text{TDN} = (-1.291 \times \text{ADF}) + 101.35$$

TDN değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 TDN değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	20.01	10.01	1.010
Karışımlar	2	92.13	46.06	4.651*
Biçim zamanları	6	963.05	160.51	16.21**
Karışım × Biçim zamanları	12	95.93	7.99	0.81
Hata	40	396.18	9.90	
Genel	62	1567.30		

*0.05 düzeyinde önemlidir, **0.01 düzeyine önemlidir.

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi TDN değerleri bakımından farklı mera karışımlarında ortalamalar arasındaki farklılık %5 düzeyinde belirlenirken, TDN değeri ortalamaları farklı biçim zamanlarında açısından ise %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacı ile Duncan testi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılığa dair sonuçlar çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 TDN’ye ait ortalamalar ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

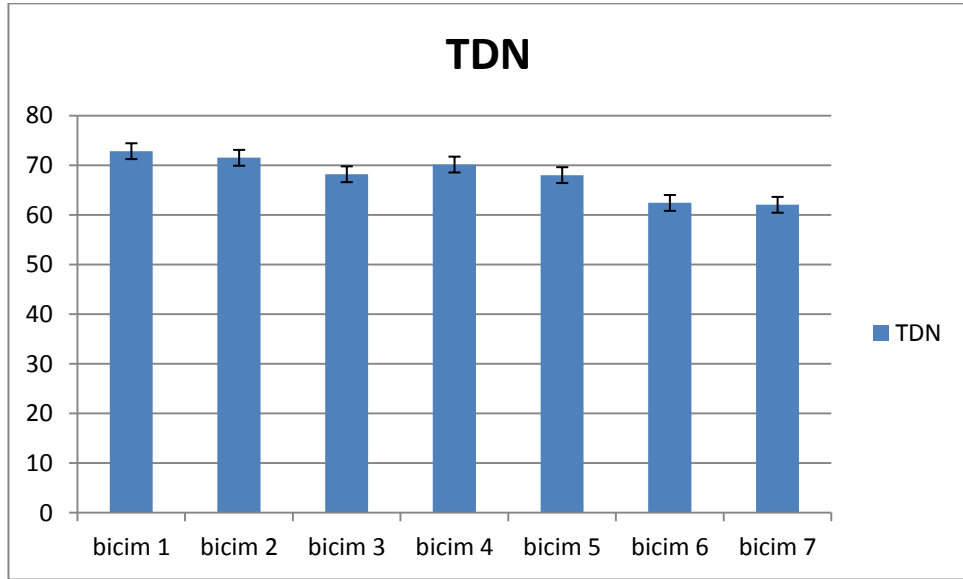
	1.Bicim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	72.564	71.694	68.119	71.957	66.107	62.598	62.179	67.888a
K2	75.487	72.325	67.795	72.676	69.404	64.581	63.134	69.343ab
K3	70.433	70.479	68.624	65.786	68.533	69.044	60.766	67.723a
Ortalamalar	72.83a	71.50ab	68.18b	70.14ab	68.01b	62.41c	62.03c	

Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi, 3 farklı karışımda TDN değerleri % 67,732 ile 69,343 arasında değişiklik göstermektedir. 1.Biçim zamanında en yüksek TDN değeri %72,83 ile elde edilirken, % 62,03 ile 7. Biçim zamanında en düşük TDN değeri belirlenmiştir.

Albayrak vd. (2011) çalışmalarında, kurak şartlar altında kısa süreli yapay mera kurmak amacıyla 2008 - 2010 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, yonca ve korunganın kılçıksız brom, mavi ayırık ve otlak ayrığıyla yalın, ikili ve üçlü karışımların kuru madde verimi ve kaliteleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve TDN değerini % 53.53 olarak belirlenmiştir.

TDN değerlerine ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar, araştırmacıların elde ettikleri sonuçtan daha yüksektir. Bunun nedeni olarak karışımlardaki bitkilerin farklılığı ve bölgesel iklim şartları farklılığı kaynaklı olabilir.



Şekil 4.4 Biçim zamanlarına göre TDN’ye ait ortalama değerlerin değişimi

4.5 DMI (Kuru Madde Alımı)

3 farklı mera ot karışımı (K1: % 40 Kılçıksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca-*Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır

Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu- *Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca- *Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada, Aydın vd. (2010) yaptıkları çalışmalar sonucunda NDF (Nötr Deterjan Lif) üzerinden bir eşitlik formülle hesaplanarak DMI değerine ulaşmıştır. Aşağıdaki şekilde DMI değeri belirlenmiştir.

$$DMI=120 \setminus NDF\%$$

DMI değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.9 DMI değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	0.16	0.08	0.81
Karışımlar	2	0.28	0.14	1.42
Biçim zamanları	6	11.38	1.89	19.42**
Karışım × Biçim zamanları	12	0.82	0.07	0.70
Hata	40	3.90	0.09	
Genel	62	16.54		

**0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi DMI değerleri bakımından farklı biçim zamanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak, %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacı ile Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. DMI'ya ait ortalamalar ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	4.163	3.623	3.103	3.046	2.904	2.658	2.484	3.140
K2	3.955	3.563	3.380	3.115	3.022	2.748	2.699	3.212
K3	3.567	3.219	3.307	3.156	2.924	2.649	2.522	3.049
Ortalamalar	3.895a	3.468b	3.263bc	3.106bc	2.950cd	2.685d	2.568d	

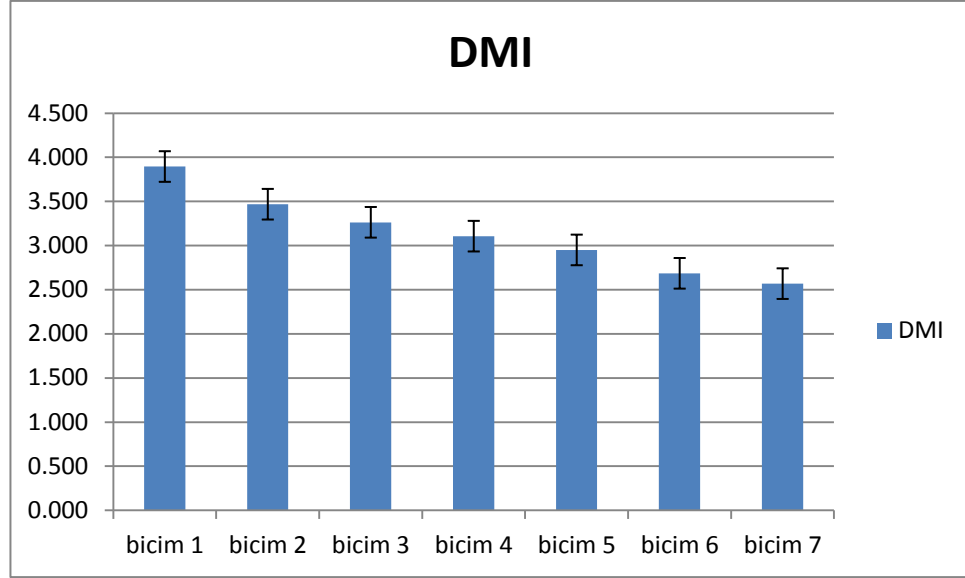
Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında %1 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.10'de görüldüğü gibi 3 farklı karışımda DMI değerleri 3,049 ile 3,212 arasında bir değişiklik göstermektedir. Ancak karışımlar arasında DMI değeri bakımından istatistiki açıdan farklılık belirlenmemiştir.

Biçim zamanları arasındaki farklılıklar %1 seviyesinde önemlidir ve 1.zamanında %3,895 ile en yüksek DMI, %2,568 en düşük DMI 7.biçim zamanında belirlenmiştir. Biçim zamanları ilerledikçe hayvanlar tarafında kuru madde alımında düşme görülmektedir.

Başbağ vd. (2011), Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal meralarından toplanan 14 *Trifolium* türünde yürüttükleri çalışmada, DMI değeri %10.57 çıkmıştır.

DMI değerlerine ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar, araştırmacıların elde ettiklerinden rakamsal olarak daha yüksek belirlenmiştir. Bunun nedeni, DMI parametresi NDF üzerinden matematiksel işlemlerle elde edilen bir değer olması münasebetiyle, üçgüllerin NDF değerinin bizdeki ki buğdaygil + baklagil karışımlarına kıyasla daha düşük olması ve doğal olarak DMI değerinin büyümesi olarak ortaya konulabilir. Ayrıca farklı iklim şartları da farklılığı tetikleyebilir.



Şekil 4.5. Biçim zamanlarına göre DMI'ya ait ortalama değerlerin değişimi

4.6 DDM (Sindirilebilir Kuru Madde Alımı)

3 farklı mera ot karışımı (K1: % 40 Kılçiksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca-*Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu- *Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca-*Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada, Aydın vd. (2010), ADF üzerinden formül kullanarak geliştirdikleri DDM hesaplaması aşağıdaki şekildedir.

$$DDM=88.9-(0.779 \times ADF\%)$$

DDM değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11 DDM Değerlerine ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	7.29	3.64	1.010
Karışımlar	2	33.54	16.77	4.65*
Biçim zamanları	6	350.65	58.44	16.21**
Karışım × Biçim zamanları	12	34.93	2.91	0.81
Hata	40	144.25	3.61	
Genel	62	570.66		

*0.05 düzeyinde önemlidir,**0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi DDM değerleri bakımından, karışım ortalamaları arasında %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur, biçim zamanlarında ise %1 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacı ile Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12 DDM’ye ait ortalamalar (%) ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

	1.Bicim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	71.530	71.005	68.848	71.164	67.634	65.517	65.264	68.708ab
K2	73.294	71.386	68.652	71.597	69.623	66.713	65.840	69.586a
K3	70.245	70.272	69.153	67.440	69.098	63.976	64.411	67.799b
Ortalamalar	71.69a	70.89ab	68.88b	70.07ab	68.78b	65.40c	65.17c	

Aynı harfi gösteren ortalamalar %1düzeyinde önemli farklılık yoktur.

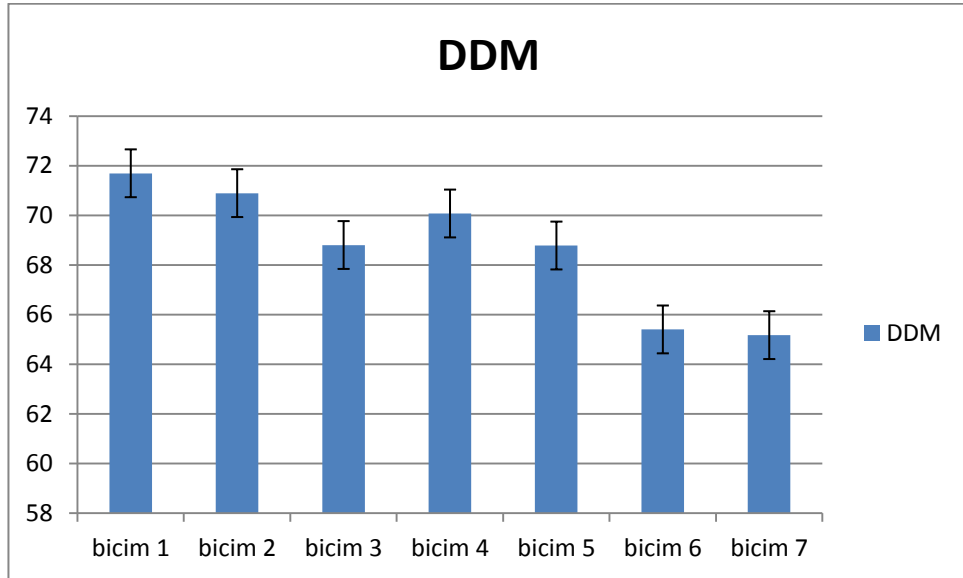
Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi, 3 farklı mera ot karışım DDM değer ortalamaları % 67,799 ile % 69,586 arasında bir değişiklik göstermektedir.

En yüksek DDM değeri % 69,586 ile 2. karışımında elde edilmiş, En düşük DDM değeri % 67,799 ile 3. karışımında elde edilmiştir.

1. Biçim zamanı % 71,69 ile en yüksek DDM değerini verirken, % 65,17 ile 7. Biçim zamanında en düşük DDM değeri belirlenmiştir.

Başbağ vd. (2011), Güneydoğu Anadolu bölgesi doğal meralarından toplanan 14 *Trifolium* türlerinde yürüttükleri çalışmada DDM değeri %70,99 tespit edilmiştir.

DDM değerlerine ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar, araştırmacıların elde ettikleri sonuçlardan az daha yüksektir, buradaki çalışmada baklagil karışımında ADF analizi üzerinden DDM hesaplanmıştır, DDM değeri daha düşük belirlenmiştir. Farklılık çalışmadaki kullanılan bitki ve farklı iklim şartlarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.6 Biçim zamanlarına göre DDM'ye ait ortalama değerlerin değişimi

4.7 RFV (Nispi Yem Değeri)

3 farklı mera ot (K1: % 40 Kılçıksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu- *Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca- *Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan

çalışmada, Aydın vd. (2010), çalışmalarında DDM ve DMI üzerinden formülle hesapladıkları şekilde bu çalışmada da aşağıdaki şekilde RFV değeri formülle hesaplanmıştır.

$$\text{RFV} = \text{DDM}\% \times \text{DMI}\% \times 0.775$$

RFV değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları (Çizelge 4.13.)'de verilmiştir.

Çizelge 4.13 RFV değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	820.68	410.34	1.194
Karışımlar	2	1771.97	885.99	2.58*
Biçim Zamanları	6	49913.40	8318.90	24.19**
Karışım × Biçim zamanları	12	2687.99	223.99	0.65
Hata	40	13750.76	343.77	
Genel	62	68944.80		

*0.05 düzeyinde önemlidir, **0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi RFV değeri bakımından, karışım ortalamaları arasındaki farklılık %5 düzeyinde önemli bulunurken, biçim zamanları arasındaki farklılığın önem düzeyi ise %1 seviyesinde tespit edilmiştir.

Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacı ile Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14 RFV'ye ait ortalamalar (%) ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	231.504	199.815	165.887	168.062	152.330	134.995	125.509	168.301 ab
K2	224.486	197.488	179.520	173.031	163.350	141.731	137.400	173.858 a
K3	194.321	175.581	177.443	164.773	156.727	131.453	126.074	160.911 b
Ortalamalar	216.8a	191.0b	174.3bc	168.6bc	157.5cd	136.1de	129.7e	

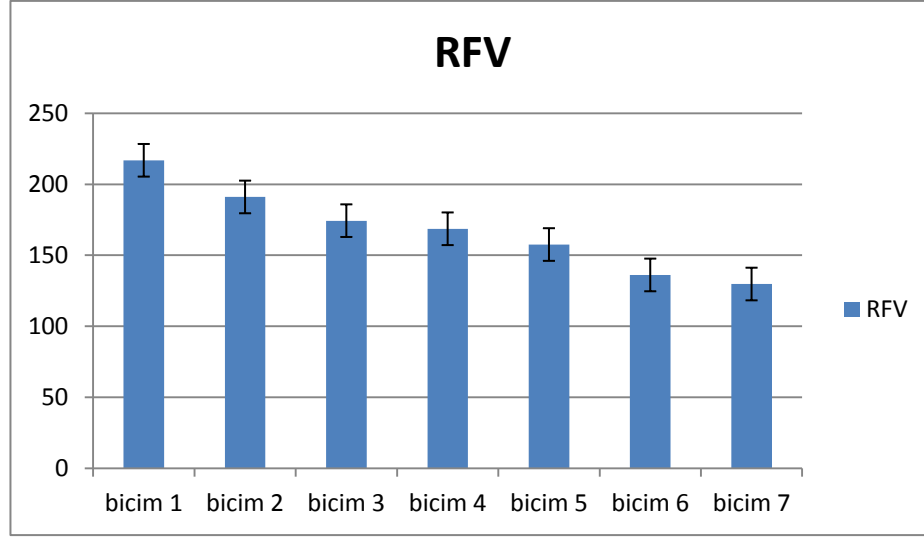
Aynı harfi gösteren ortalamalar %1düzeyinde önemli farklılıklar yoktur.

Çizelge 4.14'de görüldüğü gibi 3 farklı mera karışımı RVF değerleri % 160.911 ile 173.858 arasında bir değişiklik göstermektedir.

En yüksek RVF değeri 173,858, 2. karışımında elde edilmiş, en düşük RVF değeri % 160,911 3. karışımında elde edilmiştir. RFV değerinin hesaplanmasında asit deterjan lif (ADF) ve nötr deterjan lif (NDF) değerlerinden yararlanılmaktadır. (Moore ve Undersander 2002), RFVdeğerinin 100'ün altına düştükçe yem kalitesinin düştüğünü, yükselmesi durumunda ise arttığını bildirmektedirler (Redfearn ve ark .2006). Buna göre RFV 75'in altında ise 5 .Kalite 75 – 86 ise 4. Kalite , 87 – 102 ise 3. Kalite, 103 – 124 ise 2. Kalite, ve 150'nin üzerinde ise en iyi kalite olarak kabul edilmektedir (Rohweder vd. 1978). Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz RFV sonucu 150 den yüksektir, kanatlı hayvanlar için en iyi kalite olduğu söylenebilir.

RFV oranları üzerine daha önce yapılmış çalışmalarda, Başbağ vd. (2011), %313.17, Canbolat.(2009),120.3 – 159.9 olduğunu bildirmişlerdir.

RVF değerlerine ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar, araştırmacıların elde ettikleri sonuçlardan bazıları daha düşük bazılarında yüksektir. Bu farklılıklar nedeni, bitki tür ve çeşit, vejetasyon dönemi, biçim zamanı, farklı karışım, uygulama ve yetiştirme alanının iklim ve toprak şartlarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.7. Biçim zamanlarına göre RFV'ye ait ortalama değerlerin değişimi

4.8 HP (Ham Protein)

3 farklı mera ot karışımı (K1: % 40 Kılçıksız Brom - *Bromus inermis* + % 20 Yonca-*Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuz - *Lotus corniculatus*; K2: % 40 Yüksek Çayır Yumağı- *Festuca pratensis* + % 20 Yonca- *Medicago sativa* + % 40 Gazal Boynuzu-*Lotus corniculatus*; K3: % 40 Domuz Ayrığı- *Dactylis glomerata* + %20 Yonca-*Medicago sativa* + %40 Gazal Boynuzu - *Lotus corniculatus*) ve 7 farklı biçim zamanı ile yapılan çalışmada, ham protein değerlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15 Ham protein değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	O.K	F
Tekerrür	2	8.71	4.36	1.070
Karışımlar	2	77.33	38.66	9.49**
Biçim zamanları	6	590.50	98.42	24.18**
Karışım × Biçim zamanları	12	211.97	17.66	4.34**
Hata	40	162.82	4.07	
Genel	62	1051.33		

**0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15’de görüldüğü gibi HP oranlarına ait varyans analiz sonuçları karışımlar, biçim zamanları ve Karışım × Biçim zamanları interaksyonu %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bu farklılıklar önem düzeyine belirlemek amacı ile Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.16 Ham proteine ait ortalamalar (%) ve Duncan Testi sonuçlarına göre harflendirmeler

	1.Bicim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	7.Biçim	Ortalamalar
K1	16.84ab	16.85ab	17.23a	9.923efgh	11.80bcdefg	10.68deFg	7.812gh	13.019a
K2	17.81a	17.58a	18.16a	11.21cdefg	14.26abcde	11.37cdefg	8.595fgh	14.141ab
K3	13.22abcdef	16.02abc	8.421fgh	15.15abcd	12.00bcdefg	10.08deFgh	5.187h	11.44b
Ortalamalar	15.96a	16.82a	14.60ab	12.09bc	12.69bc	10.71c	7.198dd	

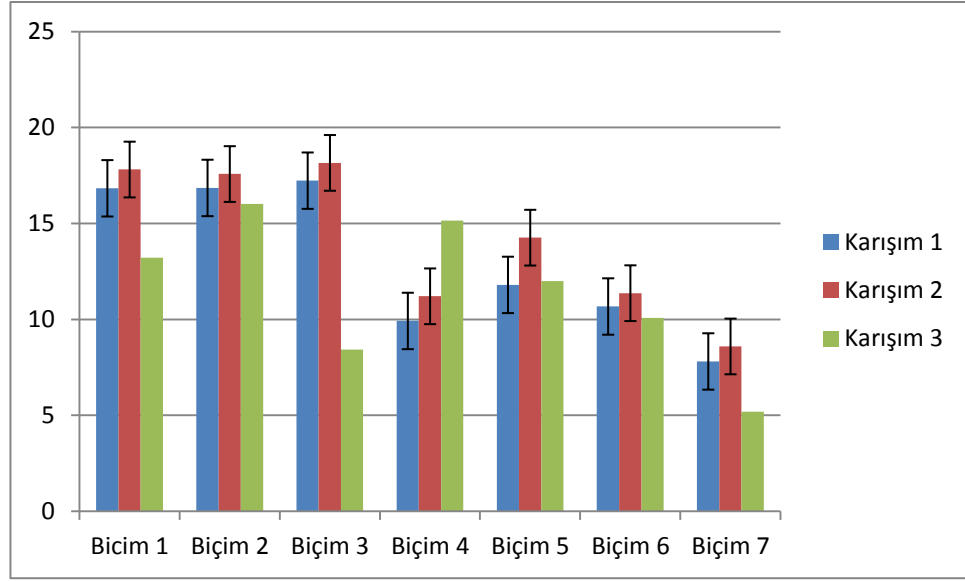
Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar yoktur.

Çizelge 4.16’de görüldüğü gibi, 3 farklı karışım ile 7 farklı biçim zamanında ham protein değerleri mera karışımlarında 11,44 ile 14,141 arasında bir değişiklik gösterirken, en yüksek ham protein değeri 14,141 ile 2. karışımda elde edilmiş, en düşük ham protein değeri % 11,44 ile 3. karışımda elde edilmiştir. Kalite açısından en iyi karışım % 14,141 ile 2. Karışımdır.

Biçim zamanlarında en yüksek ham protein değeri % 16,82 2. Biçim zamanında elde edilirken, en düşük ham protein değeri %7,198 ile 7. Biçim zamanında elde edilmiştir.

Karışım x biçim zamanları interaksyonu ortalamaları arasındaki %1 düzeyindeki farklılık önemli bulunmuştur. En yüksek ham protein oranı %18.16 ile 2. Karışım ve 3. Biçim zamanında elde edilirken, en düşük ham protein oranı %5,18 ile 3. Karışım ve 7. Biçim zamanında elde edilmiştir. Sonuç olarak, 2. Karışım ile 3. Biçim zamanı elde edilen kuru ot kalite olarak ham protein değerinin en yüksek olduğu dönemde olup en idealidir.

HP değeri yükselince ot kalitesi yüksek demektir, bu yüzden ikinci karışım kalite açısından en iyi karışımdır. Kanatlıların beslenmesinde yemlerin protein ve enerji içeriğinin artması istenir, NDF, ADF ve ADL içeriğinin düşmesi ise istenen bir durumdur. Çünkü kanatlıların sindirimi yavaşlamakta ve hayvanların yem tüketimi sınırladığı bildirmektedir (Van Soest 1994, Yavuz 2005)



Şekil 4.8 Farklı karışım ve biçim zamanlarına göre ham proteine ait ortalama değerlerin değişimi

Evers vd. (1993), çok yıllık çimin %9.61 - 19.3, domuz ayrığının ise % 8.70 – 17.88, Mac Adam vd. (1997), kamışsı yumak ise %13.9, Avcı. (2000), %11.2 ile kamışsı yumakta, Majak vd. (2003), domuz ayrığı %12 – 16.8, Berdalı vd. (2004), %13.3 ,% 11.6 , Atış. (2006), %11.7 -17.2 olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ortaya konulan sonuçlar, araştırmacıların bildirdiği sonuçlar ile uyum içerisinde iken, Mac Adam vd. (1997), yoncada %20.9, Spandl ve Hesterman. (1997), yoncada %20.5 ,yonca + kılçıksız brom %18.52, Avcı. (2000), üçgülde %19 , Baron vd.(2000), kılçıksız bromda %18 – 17.5, domuz ayrığı %17-16.7, Cassida vd. (2000), yonca, gazal boynuzu, çayır üçgölünde % 15.9, %22.7, %20.6, Karadağ vd.(2000), kılçıksız bromda %8.09 - 9.84, Aşçı vd. (2003), %7.8 – 8.4, Majak vd. (2003), yoncada %24.8 – 23.1, Berdalı et al (2004), %9.7 – 7.4, Koç vd. (2004), %15.5 – 16, Ateş ve Tekeli. (2005), %16.3, Canbolat (2009), %14.89 – 19, Yavuz. (2011), %16.32 – 16.79 , %16.79 – 16.97,

Albayrak. (2011), % 16.10, Yılmaz. (2011), %16.23 – 17.53, Başbağ. (2011), %12.3 – 24.1, Canbolat. (2012), %7.2 – 8.8, Mustafa geze (2013), %15.8 – 19, Çançan vd. (2014), yoncada % 19.69, otlatılan alanda %15.40, Çançan. (2015), 16.30 – 28.09 bildirmişlerdir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar genel olarak bu literatürle uyumlu olup, farklılık olması durumunda farklılığın nedeni olarak çevresel faktörler (yağış, vejetasyon dönemi, biçim zamanı farklılığı, farklı karışımlar, uygulama ve yetiştirme alanının toprak özellikleri) ve genetik faktörler (bitki tür ve çeşitleri) sebep olarak gösterilebilir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada; oluşturduğumuz suni meranın kanatlı otlatma baskısına dayanabilecek ve o bölge koşullarında sürdürülebilir bir şekilde varlığını devam ettirebilecek bitki türlerini seçmek amaçlanmıştır. Seçilen bitkilerin yetiştiricilik potansiyelleri, otlatma baskısı altındaki rejenerasyon yetenekleri ve hayvanların otlama, koparma ve gagalamasına iyi dayanan türlerin tespiti yanında hayvan beslemede kullanılan bitkilerin kalitesi sindirebilirliği ve beslenme değeri de oldukça önemlidir. Ayrıca verim açısından da Orta Anadolu koşullarında yüksek verim potansiyeline sahip olan mera bitkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Meranın tesisinde kullanılan karışımdaki bitkilerin seçiminde bize yönlendiren, Dierachke ve Brimle (2002)'ye göre biçime ve otlamaya karşı olan dayanıklılık ezilme ve basılmaya karşı olabilecek dayanıklılık için de baz olmuştur. Seçilen bitkilerin büyüme şeklinin farklılık göstermesi (yumaklı ya da rizomlu olması) de ayrıca önemli bir seçim kriteri olmaktadır.

Tek mideli ve geviş getiren hayvanlar, hücre içeriğinde olan şeker ve nişastayı parçalayacak enzimleri üretebilmektedirler. Bununla beraber bitki hücre duvarında olan pektin, hemisellüloz, sellüloz, ve lignini sindirebilecek enzim bu hayvanlar tarafından üretilemez (Belyea ve Ricketts 1980). Bununla beraber hücre duvarı yapısında olan hemisellüloz ve selüloz yavaş fermente olur fakat lignin fermente olmaz .

Yemlerin sindirilme derecesi bitkinin yaşlanması sonucu ham selüloz ve lignin miktarının artmasına bağlı olarak azaltılmaktadır (Wilson vd. 1991, Van Soest 1994). Çeşitli bitkilerde hasat zamanının gecikmesiyle kuru madde sindirilme derecesindeki düşüşün 3 ile 6 g/gün arasında olduğu bildirilmiştir (Buxton ve Homstein 1986). Vejetatif dönemde bulunan bitkinin ham protein içeriği olgunlaşmış ve büyümesini tamamlamış bitkilerden daha yüksektir. Bitki olgunlaştıkça yaprakların sap kısmına olan oranını azaltmakta ve olgunlaşmayla birlikte ham protein içeriği de azalmaktadır (Buxton 1996).

Araştırmada mera otunun kalite ADF, NDF, ADL, TDN, DMI, DMD, RFV ve Ham protein oranları bakımından uygulamalar arasında istatistikli açıdan önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir,

ADF, NDF,RFV, HP değerleri ot kalitesi açısından en iyi mera karışımı 2. karışımdır ,biçim zamanları bakımından ADF, NDF, RFV için 1. biçim zamanıdır.ADL değerleri ot kalitesi en iyi mera karışımı 1. karışım ve 1.biçim zamanıdır.İlerleyen zamanla beraber odunlaşma artar.

Bilindiği gibi bitki hücre duvarlarında bulunan karbonhidratlar ve lignin yemin sindirebilirliğini (DDM) ve sonuçta alımını sınırlandırmaktadır (Buxton, 1996).

DDM, DMI ,TDN ve RFV formül yoluyla elde edilen ve ADF ve NDF ye bağlı olarak değişen değişkenler olup, 2. ot karışımında ve erken biçim dönemlerinde literatürlerle uyumlu olarak ot kalitesi bakımından iyi sonuçlar vermiştir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 2001. Yem Bitkileri. U. Ü Güçlendirme Vakıf Yayın No: 182, Bursa.
- Aydın, R., Kamalak, A. and Canbolat. O.,2007. Effect of Maturity on The Potential Nutritive Value of Bur Medic (*Medicago polymorpha*) Hay. Journal of Biological Sciences 7 (2), 300-304.
- Albayrak, S. 2003. Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (doktora tezi), 167 s, Ankara.
- Atış, İ. 2006. Çukurova Sulu Koşullarında Suni Mera Tesisinde Ak Üçgülle (*Trifolium repens* L.) Karışıma Girebilecek Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkilerinin ve Bunların En Uygun Karışım Oranlarının Saptanması. Çukurova Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü (doktora tezi), 166 s, Adana.
- Avcı, M. 2000. Çukurova'da Geçici Yapay Mera Kurmak Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil + Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (doktora tezi), 113 s, Adana.
- Ateş, E. Tekeli, A.S., 2005. Forage quality and tetany potential of orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) and white clover (*Trifolium repens* L.) mixtures. Cuban Journal of Agricultural Science, 39, 1, 97-102.
- Anonim. 2013a. T.C. Orman ve su işleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim verileri. Ankara.
- Anonim. 2013e. 2012 Yılı İklim Değerlendirmesi. T.C Orman ve su işleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı,2013, Ankara, Web Sitesi: <http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/2012-yili-iklim-degerlendirmesi.pdf>Erişim Tarihi:20.12.2014
- Anonim. 2013f. Kilmatoloji II, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Web Sitesi: <http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/kilmatoloji2.pdf>Erişim Tarihi:20.12.2014
- Anonim. 2001. Legehennen:Federpicken und Kannibalismus. Informationsblatt kagferiland, St. Gallen.
- Berdahl, J.D., Karn, J.F. and Hendrickson, J.R. 2004. Nutritive quality of cool-season grass monocultures and binary grass-alfalfa mixtures at late harvest. Agronomy Journal, 96, 951-955.
- Baron, V.S., Alistair, C.D.and King, J.R. 2000. Leaf end stem mass characteristics of cool-season grasses grown in Canadian parkland. Agr. Journal, 92,54-63.

- Buxton, D.R. Redfearn, D.D. 1996. Plant Limitations to Fiber Digestion and Utilization. 37th. Annual Ruminant Nut. Conf., 14 April, Washington, 814-818.
- Buxton D. R, Homstein J.S.1986: Cell-wall concentration and component in stratified canopies of alfalfa birds food trefoil and red clover. *Coro Sci.* 29, 429-435.
- Berk, J. ve E. Cottin 2005. Verhalten, Lauffahigkeit und Tibiale Dyschondroplasia in Abhangigkeit von Besatzdichte und strukturierter Haltungsumwelt bei mannlichen Puten.
- Blokhuis, H.J. 2004. Recent developments in European and international welfare regulations. *World's Poultry Science Journal* 60, 469-477.
- Baltas, E.2007.Spatial distribution of climatic indices in northerm Greece,Meteorolojical Application *Meteorol. Appl.* 14: 69-78 (2007) Web Sitesi: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/met.7/pdf> Erişim Tarihi: 21.12.2014
- Bakır, Ö. 1987. Cayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 992, Dares Kitabı: 292, Ankara.
- Budak, F. ve Budak F . 2014. Yem Bitkilerinde kalite ve yem bitkileri kalitesini etkileyen faktörler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 7 (1): 01-06,2014 ISSN: 1308-0040,E-ISSN: 2146-0132,www.nobel.gen.tr
- Bakır, Ö., Açıkğöz, E., 1976. Otlak Ayırğı (Agropyrom cristatum L. Gaern.) Bitkisinin Çeşitli Organlarında Kimyasal Kompozisyonun Gelişme Devrelerine Göre Değişimi. A.
- Belyea R. L. and R. E. RICKETTS. 1980 New method determining energy content and evaluating heat damage in forege for daily cattle. University of Missouri. Extension: EC931
- Canbolat, Ö. Karaman, ř., 2009. Bazı Baklagil Kaba Yemlerinin in Vitro Gaz Üretimi, Organik Madde Sindirilebilirliği, Nispi Yem Değeri ve Metabolik Enerji İçeriklerinin Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15 (2), 188-195. Ankara.
- Canbolat, Ö. 2012. Bazı Buğdaygil Kaba Yemlerinin in vitro Gaz Üretimi, Sindirilebilir Organik Madde Nispi Yem Değeri ve Metabolik Enerji İçeriklerinin Karşılaştırılması. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 18(4), 571-577.
- Canbolat, (2013). Farklı olgunlaşma dönemlerinin kolza otunun(*prassica napus l.*) potansiyel beslenme değeri üzerine etkisi. *Ankara Üniv vet fak Derg*, 60, 145-15, 2013
- Cassida, K.A., Griffin, T.S., Rodriguez, J., Patching, S.C., Hesterman, O.B., Rust, S.R., 2000. Protein degradability and forage quality in maturing alfalfa, red clover and birdtfoot trefoil. *Crop Science*, 40, 209-215.

- Çelik, M.A. 2001. Diyarbakır ili Gözalan köyünde korunan ve otlatılan mera'lardaki bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelemesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Çağan, E. 2014. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerindeki bitki tür ve kompozisyonları ile ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Doktora tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Diyarbakır.
- Çağrı, 2006. Farklı Dönemlerinde Hasat Edilen Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin Sindirim Derecesinin ve Metabolik Enerji Değerlerinin İn-Vitro Gaz Tekniği ile Belirlenmesi. Yüksek lisans Tezi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı
- Duru, M. Feuillerac, E. Ducrocq, H. 1999. In vitro digestibility response of cocksfoot (*Dactylis glomerata*) to growth and defoliation: A Simple Model, *Journal of Agricultural Science*, 133, 379-388.
- Evers, G.W., Gabrysch, J.L. and Tackett, C.R. 1993. Performance of cool-season perennial grasses on poorly drained clay soils. *Forage Research in Texas*, PR-5080, p. 6-9.
- Gül, E. 2006. Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst., Ankara.
- Huber-Elcher, B. Ve B. Wechsler (1997). Feather pecking in domestic chicks: its relation to dustbathing and foraging. *Animal Behaviour* 54(4), 757-768.
- İptaş, S. Karadağ, Y. Acar, A.A. 2007a. Tokat-Kazova ekolojik koşullarına uygun yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s. 297-300.
- İptaş, S. Karadağ, Y. Yavuz, M., Acar, A.A., 2007b. Tokat-Kazova şartlarında bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s. 66-69.
- Koç, A. Gökkuş, A. Tan, M. Çomaklı, B. Serin, Y. 2004. Performance of tall fescue and lucerne-tall fescue mixtures in highlands of Turkey. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 47,1, 61-65.
- Kunelius, H.T. Dürr, G.H. McRae, K.B. and Fillmore, S.A.E. 2006. Performance of timothy-based grass/legume mixtures in cold winter region. *J. Agronomy & Crop Science* 192, 159-167.
- Kaplan, M. 2011. Determination of Potential Nutritive Value of Pepper (*Capsicum annum* L.) Leaves Using in vitro Gas Production Technique. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10 (16), 2153-2156.

- Karabulut, A. Canbolat, Ö. Kamalak, A. 2006. Effect of Maturity Stage on The Nutritive Value Value of Birdsfoot Trefoil (*Lotus corniculatus* L.) Hays. Lotus Newsletter, 36 (1), 11-21.
- Kutlu, H.R. 2008. Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Ders notu. Z.M. 208. Adana.
- Moore, J. E. Undersander, D.J. 2002. Relative forage quality: Alternative to Relative Feed Value and Quality Index. Proceedings 13th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium, p.16 -32.
- Moore, K.J. Roberts, C.A. and Frittz, J.O. 1990. Indirect estimation of botanical composition of alfalfa-smooth bromegrass mixtures. Agronomy Journal, 82, 287-290.
- Majak, W. Garland, G.J. and Lysyk, T.J. 2003. The effect of herbage mixtures of alfalfa and orchard grass on the incidence of bloat in cattle. Can. J. Anim. Sci. 83,827-829.
- MacAdam, J.W. Whitesides, R.E. Winger, M.B. and Buffer, S. 1997. Pasture species for grazing-based dairy production under irrigation in the intermountain west, Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, Canada, s. 99-100.
- Martrenchar, A. D. Huonnic, J.P. Cotte, E. Boilletot, und J.P. and Morisse (1999). Influence of stocking density on behavioural, health and productivity traits of turkeys in large flocks. British Poultry Science 40, 323-331.
- Mustafa, G. 2013. Yozgat koşullarında Yapay Mera Tesisinde Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkileri Karışımlarının Belirlenmesi .Yüksek Lisans Tezi. Bozok Üniv, Fen Bilimleri Enstitüsü , Tarla Bitkileri ,Anabilim Dalı, Yozgat.
- Parlak, A.Ö. 2005. Bazı Yapay Mera Karışımlarında Ekim Yöntemlerini ve Azot Dozlarının Yem Verimi ve Kalitesine Etkileri. Ankara Üni., Fen Bil., Enst., (doktora tezi), 171 s, Ankara.
- Redfearn, D. Zhang, H. and Caddel, J. 2006. 06.11.2012. Forage Quality Interpretations. Oklahoma Cooperative Extension Service F-2117. <http://pods.dasn.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-2557/F-2117web.pdf>.
- Rohweder, D. A. Barnes, R. F. and Jorgensen, N. 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. Journal of Animal Science 47, 747-759.
- Serin, Y. Tan, M. 2001. Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Ders Yayınları, No: 190, Erzurum.
- Serin, Y. Gökkuş, A. Tan, M. Çomaklı, B. Koç, A., 1998. Suni çayır tesisinde kullanılabilecek uygun yem bitkileri karışımlarının belirlenmesi. Tr. Journal of Agriculture and Forestry, 22,13-20.

- Smit, H. J. Tas, B. M. Taweel, H. Z. and Elgersma, A. 2005. Sward characteristics important for intake in six *Lolium perenne* varieties. *Grassland Forage Science*, 60, 128–135.
- Sleugh, B. Kenneth, J.M. George, R. Brummer, E.C. 2000. Binary legume-grass mixture improve forage yield, quality and seasonal distribution, *Agronomy Journal*, 92,24-29.
- Şahin, E. 2008. Doğal Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) Ekotiplerinde Seleksiyon. Atatürk Üniv., Fen Bil., Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (yüksek lisans tezi), 65 s, Erzurum.
- Şahin, E. Tosun, M. Haliloğlu, K. Aydın, M. 2010. Yabani Domuz Ayrığının (*Dactylis glomerata* L.) Oltu Ekotipine Ait Hatlarda Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri. Süleyman Demirel Üniv. Zir. Fak. Der. 5 (1), 24-35.
- Tucak, M. Popovic, S. Bolaric, S. and Kozumplik, V. 2008. Agronomic evaluation of alfalfa genotypes under ecological conditions of eastern Croatia. VII. Alps-Adria Scientific Workshop, Cereal Research Communications, supp1., vol. 36, 651-654. Stara Lesna, Slovakia.
- Van Soest, P.J. Robertson, J.D. and Lewis, B.A. 1991. Methods for Dietary Fibre, Neutral Detergent Fibre and Non-starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74, 3583–3597.
- Wilson JR. deinum H, and Engels EM. 1991. Temperature effects on anatomy and digestibility of leaf and stem on tropical and temperate forage species. *Netherland J Agric Sci*, 39, 31-48.
- Yüksel, 2012. Suni Çayır Tesisinde Yonca (*Medicago sativa* L.) İle Karışıma Girebilecek Buğdaygil Yem Bitkilerinin Ve En Uygun Karışım Oranlarının Belirlenmesi. Doktora Tezi Süleyman Demirel Üniv Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Sparta.
- Yaşar, Z . 2009. Bölgesel Kalkınmada Yöresel Ürünlerin Kullanımı: Divle Tulun Peyneri Örneği. Yüksek Lisans Tezi,Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı,Adana
- Yavuz, T. 2011. Karadeniz Bölgesi Geçit İklim Kuşağı Kıraç Alanlarında Yapay Mera Karışımlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (doktora tezi), 251 s,Tokat.
- Yılmaz, M. 2011. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (yüksek lisans tezi), 35 s, Isparta.

ÖZGEÇMİŞ

Adı soyadı : Salwa İBRAHİM AHMED OSMAN
Doğum Yeri : Sudan
Doğum Tarihi : 19/8/1985
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce ve Türkçe

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Lise : Mahmud Abdullah lisesi (2003)
Lisans :Hartum Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (2009)
Yüksek Lisans :Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
(Şubat 2014-Ağustos 2016)

Çalıştığı Kurum / Kurumlar Yıl:

2011 İstanbul Seracılık,
2014 Kazak Tarım,
2016 Pusula Call Center