



**FARKLI YULAF (*AVENA SATİVA*) ÇEŞİTLERİ VE
HASAT DÖNEMLERİNİN; SİLAJLARIN KİMYASAL
KOMPOZİSYONUNA, RUMENDE
PARÇALANABİLİRLİK ÖZELLİKLERİ VE NET
ENERJİ DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

TUĞRUL TÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI
Dr. Öğr. Üyesi Numan KILIÇALP**

Aralık - 2019

Her hakkı saklıdır

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI YULAF (*AVENA SATİVA*) ÇEŞİTLERİ VE HASAT
DÖNEMLERİNİN; SİLAJLARIN KİMYASAL KOMPOZİSYONUNA,
RUMENDE PARÇALANABİLİRLİK ÖZELLİKLERİ VE NET ENERJİ
DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

TUĞRUL TÜRK

TOKAT
Aralık - 2019

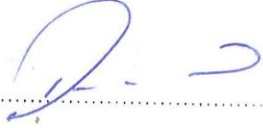
Her hakkı saklıdır

Tuğrul Türk tarafından hazırlanan “Farklı Yulaf (*Avena Sativa*) Çeşitleri ve Hasat Dönemlerinin; Silajların Kimyasal Kompozisyonuna, Rumende Parçalanabilirlik Özellikleri ve Net Enerji Değerleri Üzerine Etkileri” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 27 Aralık 2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Numan KILIÇALP



Üye

Prof.Dr. Şenay SARICA
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tokat.



Üye

Prof. Dr. Tolga KARAKÖY
Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi,
Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Sivas.



ONAY

Prof. Dr. Çetin KILIÇ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



TUĞRUL TÜRK

16 Aralık 2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI YULAF (*AVENA SATİVA*) ÇEŞİTLERİ VE HASAT DÖNEMLERİNİN; SİLAJLARIN KİMYASAL KOMPOZİSYONUNA, RUMENDE PARÇALANABİLİRLİK ÖZELLİKLERİ VE NET ENERJİ DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

TUĞRUL TÜRK

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALINI

(TEZ DANIŞMANI:DR. ÖĞR. ÜYESİ NUMAN KILIÇALP)

Bu araştırma farklı dönemlerde hasat edilen Kahraman ve Kırklar yulaf (*Avena sativa*) çeşitlerinden yapılan silajlarında; farklı hasat döneminin, yulafın kimyasal yapısına, bazı yem değerlerine ve rumende kuru madde ve ham protein parçalanabilirliklerine etkilerini araştırmak amacıyla, 2016-2017 vejetasyon döneminde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme arazisinde yürütülmüştür. Yulaf çeşitleri, Tesadüf bloklarında, 2x4 Faktöryel Deneme Deseninde, üç tekerrürlü olarak ekimi yapılmıştır. Yulaf silajlarının kuru madde ve ham proteinlerinin rumende parçalanabilirliklerini tespit etmek amacıyla; silaj örnekleri kanüllü, ortalama 55 kg ağırlığında, Karayaka koçlarında, naylon torba yöntemiyle 0,16, 24, 36, 72 ve 96 saat inkübasyona tabi tutulmuştur. Karaman çeşidinin HP ve ADF içeriği Kırklar çeşidinden daha yüksek, ancak NDF içeriği bakımından farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Çeşitlerde vejetasyon periyodunun ilerlemesiyle KM, NDF ve ADF düzeyi artmış, ancak HP ve Ham kül miktarı azalmıştır. Kahraman çeşidinin KMT potansiyeli ve NYD daha yüksek olmasına karşın, Kırklar çeşidinde NEL ve SKM içerikleri daha yüksek olduğu bulunmuştur. Hasat döneminin ilerlemesiyle çeşitlerin KMT, NEL, SKM ve NYD düzeyleri düşmüştür. Kahraman çeşidinin etkin parçalanabilirlik oranları Kırklar çeşidinden daha yüksek bulunmuştur. Vejetasyon periyodunun ilerlemesine paralel olarak rumende etkin kuru madde parçalanabilirliklerinin düştüğü saptanmıştır. Sonuç olarak, yulaf çeşitlerinin kalite değerleri üzerine biçim zamanının etkisi oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

2019, 41 SAYFA

ANAHTAR KELİMELER: Hasat dönemi, Rumen parçalanabilirliği, Kimyasal kompozisyon, Silaj, Yulaf

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECTS OF DIFFERENT VARIETIES AND HARVESTING STAGES OF OAT (*AVENA SATIVA*) SILAGES ON CHEMICAL COMPOSITION, RUMINAL DEGRADABILITY CHARACTERISTICS AND NET ENERGY VALUES

TUĞRUL TÜRK

TOKAT GAZIOSMANPAŞA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF ZOOTECHNICAL

(SUPERVISOR:)ASST. PROF. DR. NUMAN KILIÇALP

This study was carried out in the silages of Kahraman and Kırklar oat (*Avena sativa*) varieties harvested at different periods; In order to investigate the effects of different harvesting period on chemical structure, some feed values and dry matter and crude protein degradabilities in rumen, it was carried out in Gaziosmanpaşa University Agricultural Application and Research Center trial field in 2016-2017 vegetation period. Kahraman and Kırklar oat cultivars were cultivated in randomized blocks, 2x4 Factorial Experimental Design, three replications; The silage samples were incubated in Karayaka rams, randomized blocks, with a cannulated weight of approximately 55 kg, in a trial setting, with nylon bag method for 0, 16, 24, 36, 72 and 96 hours with three replicate. CP and ADF content of Kahraman cultivar were higher than Kırklar cultivar but there was no difference in NDF content. As the vegetation period progressed, DM, NDF and ADF levels increased, but CP and ash amount decreased. Kahraman cultivar had higher DMI potential and higher Relative feed value, but it was found that NEL and DMD contents were higher in Kırklar cultivar. As the harvest period progressed, DMI, NEL, DMD and RFV levels of the varieties decreased. The effective degradability rates of Kahraman cultivar were higher than Kırklar cultivar. In parallel with the progression of the vegetation period, it has been found that the effective dry matter degradability in the rumen decreases. As a result, it is thought that the effect of harvest time on the quality values of oat varieties is very important.

2019, 41 PAGE

KEYWORDS: Oat, silage, Harvesting stage, Ruminal degradability, Chemical composition

ÖNSÖZ

Ülkemiz hayvancılığının en büyük meselelerinden biri de kaliteli kaba yem ihtiyacının giderilmesidir. Yapmış olduğum bu çalışmanın sonuçlarından sorunun giderilmesi hususunda yapılacak çalışmalara bir katkı olursa mutluluk duyacağım. Yüksek lisans eğitimim sürecinde desteklerini ve emeklerini esirgemeyen ayrıca insan olarak da tanımaktan mutluluk duyduğum hocam Dr. Öğr. Üyesi Numan KILIÇALP'e, lisans eğitimimden itibaren bilgilerinden çokça istifade ettiğim hocam Pof. Dr. Şenay SARICA'ya, en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım. Araştırmanın deneme aşamasının kurulmasında ve laboratuvar çalışmalarında katkısından Araş. Gör. Mahir ÖZKURT'a, ve iş arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Her zaman güçlerini ve sevgilerini arkamda hissettiğim, araştırmam sırasında bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim anne ve babama, her zaman sabırla destek ve sevgilerini esirgemeyen eşim ve çocuklarıma sonsuz teşekkür ve sevgilerimi sunuyorum.

TUĞRUL TÜRK

16 Aralık 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGE ve KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1. Yulaf Yeşil Otunun Önemi ve Üretimi.....	4
2.2. Türkiye'deki Hayvan Varlığı.....	6
2.3. Yulafın Besleme Değeri.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Bitki materyali ve deneme alanının iklim ve toprak özellikleri	10
3.1.2. Hayvan materyali	11
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Silajların hazırlanması	13
3.2.2. İn-Situ naylon torba tekniği	13
3.2.3. Araştırmada incelenecek konular	15
3.2.4. İstatistikî analizler	17
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	18
4.1. Yulaf Çeşitlerinin Kimyasal İçeriği	18
4.2. Hasat Dönemlerinin Çeşitlerin Kimyasal Özelliklerine Etkisi	20
4.3. Yulaf Çeşitleri Silajlarının Kuru Madde Tüketim Potansiyeli	25
4.4. Yulaf Çeşitleri Silajlarının Net Enerji Laktasyon Değeri	25
4.5. Yulaf Çeşitleri Silajlarının Kuru Madde Sindirilebilirliği	25
4.6. Yulaf Çeşitleri Silajlarının Nisbi Yem Değeri	26

4.7. Yulaf Silajlarının Yıkama Kaybı ve Rumende Kuru Madde	
Parçalanabilirliği	28
4.8. Yulaf Silajlarının Rumende Kuru Maddenin Parçalanabilirlik Özellikleri ...	28
4.9. Yulaf Silajlarının Rumende Ham Proteinin Parçalanabilirlik Özellikleri	32
5. SONUÇ.....	35
6. KAYNAKLAR.....	36
7. ÖZGEÇMİŞ.....	41



SİMGELER ve KISALTMALAR

Kısaltmalar	Açıklamalar
ADF	:Asit deterjan lif
EHPP	: Etkin ham protein parçalanabilirliği
EKMP	: Etkin kuru madde parçalanabilirliği
HD	: Hasat Dönemi
HP	: Ham protein
K	: Rumenden geçiş hızı
KM	: Kuru madde
KMP	: Kuru madde parçalanabilirliği
KMT	: Kuru madde tüketimi
NDF	: Nötral deterjan lif
NEL	: Net enerji laktasyon
NYD	: Nispi yem değeri
OSH	: Ortalama standart hata
ÖD	: Önemli değil
SS	: Standard sapma
VA	: Vücut ağırlığı

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Yulafın farklı büyüme dönemlerine göre verim ve kalitesinin değişimi.....	7
Şekil 3.1. Deneme alanı	10
Şekil 3.2. Yulaf çiçeklenme öncesi dönem	12
Şekil 3.3. Yulaf çiçeklenme dönemi	12
Şekil 3.4. Yulaf süt olum dönemi	13
Şekil 3.5. Yulaf hamur olum dönemi	13
Şekil 3.6. Rumen kanülü takılmış Karayaka Koçu	14
Şekil 3.7. Deneme parselleri.....	17

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1. Ülkemizde 2017 yılında türlere göre yem bitkileri yeşil ot üretimi	4
Çizelge 2.2. Ülkemizde yulaf üretimi (yeşil ot) ve verimi	5
Çizelge 2.3. Türkiye'deki hayvan varlığı	6
Çizelge 3.1. Deneme yerinin iklim özellikleri	11
Çizelge 3.2. Yulaf çeşitleri ve hasat dönemleri	12
Çizelge 4.1. Farklı hasat dönemlerinin kimyasal özelliklere etkisi	21
Çizelge 4.2. Yulafın hasat dönemlerinin kimyasal özelliklere etkisi	23
Çizelge 4.3. Yulaf silajlarının bazı yem değerleri.....	24
Çizelge 4.4. Yulaf silajlarının rumende kuru madde parçalanabilirlikleri	27
Çizelge 4.5. Yulaf silajlarının rumende kuru maddenin parçalanabilirlik	30
Çizelge 4.6. Yulaf silajlarının rumende ham protein parçalanabilirlik	34

1. GİRİŞ

Ekim alanı itibarıyla serin iklim tahılları içerisinde yulaf, buğday ve arpadan sonra Dünya’da üçüncü sırada yer alırken, Türkiye’de buğday, arpa ve çavdardan sonra dördüncü sırada yer alır. Yulaf çok eski zamanlardan beri hayvan yemi ve tıbbi amaçlı ve insan gıdası olarak kullanılan bir tahıldır (UHK, 2015).

Tarım alanlarımızın nadas alanları hariç 16.3 milyon hektarında tarla tarımı yapılmaktadır. Bu alanın yaklaşık 12 milyon hektarında da tahıl üretimi yapılmaktadır. Serin iklim tahılları ekim alanları içerisinde buğday, arpa, çavdar, yulaf ve tritikale tahıl ekim alanlarının yaklaşık % 94’ünü oluşturmaktadır (Anonim, 2010). Ancak bu alanın büyük bir kısmını buğday ve arpa ekilişleri oluşturmaktadır. Son yıllarda, ülkemizde yulaf ekim alanının artışıyla yulaf erken dönemde biçilerek yeşil ot üretimi yapılmaktadır. İstatistik sonuçlarına göre; 2015 yılında ülkemizde 825 890 dekar alandan 1 180 294 ton yeşil yulaf otunun üretildiği bildirilmektedir (TUİK, 2015).

Ülkemizde çayır-mera alanlarının gittikçe azalması ve mevcut olanların ise düzensiz kullanımı yüzünden niteliklerini kaybetmesi ve yem bitkileri ekim alanlarının çok yetersiz olması gibi nedenlerle kaliteli kaba yem açığı ile karşılaşmaktadır. Ülkemizde merada otlatma dönemi dışındaki zamanlarda hayvanların besin madde ihtiyaçlarının bir kısmı yem bitkileri kuru otları veya bu bitkilerden yapılan silajlardan karşılanmaktadır. Yulaf, özellikle baklagil yem bitkileri ile karışık ekimlere çok elverişli olup, hayvancılık sektörü için gerekli kaba yemi sağlama açısından çok önemlidir (Sarı, 2012).

Yeterli sulama suyunun bulunmadığı alanlarda çok fazla su tüketen yonca veya mısır gibi kaliteli yem bitkilerinin üretiminin yapılmasının zor olması durumlarında ruminantlar için tahıl kökenli yem üretimi ön plana çıkarmaktadır. Ancak üretimin yapıldığı yer, iklim ve bitkinin vejetatif dönemleri elde edilecek yemin kalitesi üzerine oldukça etkili olmaktadır (Ayres ve ark., 1998; Elizalde ve ark., 1999; David ve ark., 2010). Ülkemizde özellikle sulama suyunun yeterli olmadığı alanlarda farklı vejetasyon dönemlerinin yulaf bitkisinden elde edilebilecek silaj, haylac veya kuru otun kalitesine etkisinin araştırılması bu bölgelerdeki hayvansal üretim için oldukça önemlidir. Ülkemizde üretilen yulaf, hem dane yem hem de yeşil ot olarak hayvanların yem

ihtiyacının bir kısmını karşılamakta ve kaba yem kaynaklarının kısıtlı olması hayvanların bu yemden daha iyi şekilde yararlanabilmelerini zorunlu kılmaktadır. Yem bitkilerinin kimyasal yapıları diğer ifadeyle yem değerleri; bölgesel iklim farklılıklarına, toprak özelliklerine, çeşide ve uygulama pratiklerine göre farklılık göstermektedir (Firdous ve Gilani, 1999; Shoaib ve ark., 2014).

Geren (2014), yulaf süt olum döneminde hasat edildiğinde ortalama %9.2 proteine sahip olduğunu belirtmiştir. Ayrıca David ve ark. (2010), iki farklı yulaf çeşidinin çiçeklenme ve hamur olum dönemlerini karşılaştırarak hamur olum döneminde çiçeklenme dönemine göre daha yüksek silaj üretimi sağladıklarını ve hamur olum döneminde silaj fermentasyon kalitesi ile yem değerinin çiçeklenme dönemine göre daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Küçük daneli buğdaygil otlarında (yulaf, arpa ve tritikale) bitkinin kardeşlenme döneminden süt olum dönemine kadar kuru madde, Nötral deterjan lif (NDF) ve Asit deterjan lif (ADF) düzeylerinin doğrusal ve quadratik olarak yükseldiği belirtilmektedir (Khorasani ve ark. 1997). Ayrıca Rosser (2014), tek yıllık buğdaygil bitkilerinde hasat zamanının bitkinin NDF, ADF ve lignin konsantrasyonu üzerine etkisinin değişken olduğunu, hatta Bergen ve ark. (1991)'nin yulaf ve arpada yaptıkları çalışmada süt olumdan sarı olum dönemine kadar NDF içeriğinin ve sindirilebilirliğinin Wallsten ve Martinsoon. (2009) düştüğünü belirtmişler ve benzer sonuçları Rosser ve ark. (2013)'da rapor etmiştir.

Khorasani ve ark. (1997), tahıllarda yaptıkları çalışmada bitki ham protein içeriğinin; bitkinin vejetasyon döneminin ilerlemesiyle birlikte %23'ten %15'e düştüğünü belirtmişlerdir. Ancak yulaf bitkisinde büyüme periyodu ilerledikçe; bitkinin ham protein düzeyinin düşmesine rağmen elde edilen toplam ham protein miktarının değişmediğini gözlemişlerdir (Rosser ve ark., 2013). Ayrıca, David ve ark. (2010), çiçeklenme dönemi ile hamur olum dönemlerinde biçilen siyah ve beyaz daneli yulaf çeşitlerinden yapılan silajların fermentasyon kalitesinin ve yem değerinin, hamur olum dönemi silajlarına göre daha iyi olduğunu, lif içermeyen karbonhidratların birikiminin; bitkinin hamur olum döneminde, çiçeklenme dönemine göre daha fazla olduğu ve çeşit-dönem interaksiyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Yine yulafda NDF, lif içermeyen karbonhidratlar, ham protein (HP) ve ham yağ sindirebilirliğinin hasat döneminin uzamasıyla arttığını bu artışın da yulaf danesi içerisindeki lif içermeyen karbonhidratların olgunlaşma süreciyle birlikte dane içerisinde nişastanın birikimiyle açıklanabileceği belirtilmektedir (David ve ark., 2010).

Tahılların olgunlaşma sürecinin yulaf otu silajının kuru maddesinin rumenden geçiş hızını etkilemediği, ancak eriyebilir kısmının başlangıçta düştüğü ancak daha sonra ilerleyen olgunlaşma süreciyle birlikte arttığı bildirilmektedir (Rosser ve ark., 2013). Yulaf bitkisinin olgunlaşma süreciyle; suda eriyebilir ham protein düzeyinin %55'ten %33'e düştüğü ve etkin kuru madde parçalanmasının darı, yulaf ve buğdayda büyüme dönemlerinin ilerlemesiyle quadratik olarak azalmasına rağmen arpada değişmediği bildirilmiştir. (Rosser ve ark., 2013). Etkin parçalanabilir kuru madde miktarının hasat dönemlerinin ilerlemesiyle doğrusal olarak arttığını (Rosser ve ark., 2013) belirtmiş olmasına rağmen Crovetto ve ark. (1998)'nin yaptıkları çalışmada buğdayları sapa kalkma, çiçeklenme ortası, süt olum ve sarı olum dönemlerinde hasat ederek yaptıkları silajlarda ilk iki dönemde silajların net enerjileri (MJ/kg) son iki dönemden daha fazla olmasına karşın toplam enerji üretimi bakımından son iki dönemin ilk iki dönemin iki katı kadar olduğunu belirtmişlerdir. Ancak hasat dönemi ilerledikçe sindirilebilir enerjinin önemli derecede düştüğünü belirtmişlerdir. Hem yulaf çeşitlerinin hem de hasat dönemlerinin ruminantlarda sindirimi ile ilgili çok az bilimsel çalışma yürütülmüştür (Fuhr, 2006; Rosser, 2014).

Bu çalışma; Tokat koşullarında farklı dönemlerde hasat edilen yeni tescil edilmiş yulaf (*Avena sativa*) çeşitlerinden Kahraman ve Kırklar ile yapılmıştır. Farklı hasat dönemlerinin silajların besin maddesi içeriklerine, (kuru madde, NDF, ADF ve ham protein) bazı yem değeri özellikleri ile besin maddelerinin rumende parçalanabilirlik özelliklerine etkisini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Yulafın Yeşil Otunun Önemi ve Üretimi

Ülkemiz hayvancılığının gelişmesinde çözülecek en önemli problemlerden biri düzenli, kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacını karşılamaktır. Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygun olmasının yanında ucuz ve kaliteli olması, insan beslenmesinde de kullanılan yoğun yemlerin kullanımını da azaltır. Saman, yeşil yem ve silo yemleri gibi kaba yemlerin düşük maliyeti, hayvancılık işletmelerinin karlılığını arttırmaktadır (Alçıçek, 1995; Bilgen ve ark., 1996).

Süt işletmelerinde veya besi sığırcılığı işletmelerinde üretim maliyetlerinin % 60-70'i yem maliyetleri oluşturmaktadır. Yemdeki iyileştirmenin karlılık üzerindeki etkisini açıklamak için yeterlidir (Alçıçek ve ark., 1999; Alçıçek, 2002).

Çizelge 2.1. Ülkemizde 2017 yılında türlere göre yem bitkileri yeşil ot üretimi

Yem Bitkisi Adı	Ekilen Alan (da)	Üretim (ton)
Yulaf (yeşil ot)	1 063 555	1 755 323
Buğday (yeşil ot)	302 033	375 585
Tritikale (yeşil ot)	95 258	150 823
Arpa (yeşil ot)	149 419	281 063
Çavdar (yeşil ot)	14 810	24 124
Yonca (yeşil ot)	6 594 319	17 561 190
Mısır (silajlık)	4 862 296	23 152 841
Mısır (hasıl)	220 884	
Korunga (yeşil ot)	1 961 808	2 001 379
Fiği (yeşil ot)	4 456 256	4 597 600
Mürdümük (yeşil ot)	142 649	103 029
Yem şalgamı	69 823	370 729
Yemlik bezelye (yeşil ot)	69 595	139 366
Burçak (yeşil ot)	29 273	17 327
Hayvan pancarı	20 620	98 537
Sorgum (yeşil ot)	17 929	65 523
İtalyan çimi	77 268	348 046
Üçgül (yeşil ot)	4 000	2 280
Toplam	19 930 911	51 265 649

*Anonim, (2018)

Türkiye’de ruminantların kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için, çayır-meraların ıslahı, yem mahsullerinin üretim alanlarının artırılması, diğer ucuz ve alternatif kaba yem kaynaklarının hayvansal üretimde kullanılması ve kaliteli kaba yem

üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir (Serin ve Tan, 2001; Yolcu ve Tan, 2008).

Çizelge 2.2. Ülkemizde yulaf üretimi (yeşil ot) ve verimi

Yıl	Ekilen alan (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2012	825 512	934 157	1 160
2013	803 644	1 088 168	1 361
2014	826 282	1 156 553	1 402
2015	825 890	1 180 294	1 431
2016	867 895	1 549 846	1 787
2017	1 063 555	1 755 323	1 650

*(Anonim, 2018a)

Ülkemiz hayvancılığının ihtiyaç duyduğu kalite kaba yem ihtiyacının karşılanması durumunda, yem değeri düşük ve selüloz yönünden zengin sap, saman ve kabuğu gibi kaba yemlerin kullanım seviyesi azalacak ve birimden elde edilen verimde iyileşme olacaktır.

Hayvan beslemede kaliteli kaba yemlerin ucuz yem kaynağı olmasının yanı sıra ruminantların rumen faunasının gelişimi için ihtiyaç duyulan protein, yağ, selüloz, vitamin ve minerallerce zengin olması; rumen mikro florasının gelişimini iyileştirir ve ruminant hayvanların performansını artırır. Beslenme ile ilişkisi olan birçok metabolik hastalıkların önlenmesi ve kaliteli hayvansal ürün sağlanması açısından da önemlidir (Alçıçek ve Karaayvaz, 2002; 2003).

Yulaf genellikle tahıllar içinde en çok tercih edilen yemdir. Yulaf, bol miktarda yapraklara sahip olduğu için daha fazla miktarda kaba yem verir. Yulaf her dönemde büyüeyebilen yeni sürgünlere sahip olduğu için erken dönemlerde otlatma yapılır daha sonra da büyüyen yeni sürgünler yeşil ot olarak kullanılır (Çeri ve Acar 2019).

Yapılan bir çalışmada yulafın ot veriminin, ekildiği bölgeye ve yıla bağlı olarak değiştiği belirtilmiştir. Yulafın kuru madde verimi ortalama 4-15 t/ha olmakla birlikte; daha yüksek de verim alınabileceği bildirilmiştir (Assefa, 2006).

Khan ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada, yulaf genotiplerinin verim ve kalite özellikleri bakımından önemli derecede farklı olduklarını bildirmişlerdir. SGD 40 genotipinin diğer çeşitlerden daha uzun boylu, bitkilerin kardeş sayısı (7.78) ve bitki

başına yaprak alanının (95.08 cm²) daha fazla olması nedeniyle yeşil ot veriminin 80 t/ha, kuru madde veriminin ise 10.95 t/ha olduğunu bildirmişlerdir.

Crespo (1982), tarafından yürütülen ve yulaf, tritikale ve çavdar çeşitlerinin ot verimlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, çiçeklenme döneminde yapılan biçimde yulafın ot veriminin tritikale ve arpadan fazla olduğu belirtilmiştir.

Bitkilerde biçim dönemi ve çevre koşulları verimde büyük rol oynar (Malik ve ark., 2011). Yulaf yem bitkisi olarak ekildiğinde, yulaftan farklı 2-3 büyüme döneminde (gebecik, süt olum ve hamur olum) farklı verim alınabilir (Mickan, 2006). Biçim dönemlerine, yetiştirilen hayvanların ihtiyacına göre karar verilir (Anonim, 2018c). Yüksek besleme değeri isteniyorsa çiçeklenme döneminde; daha fazla miktarda ot elde edilmek isteniyorsa hamur olum döneminde biçim yapılabilir (Bernard, 2011).

Yulafın besleme değeri ve ot verimi, farklı yulaf çeşitlerinin büyüme dönemlerine göre değişmektedir (Kilcher ve Troelsen, 1972). Yulaf samanı, buğdaygil samanlarının en besleyicilerindedir. Yaprağı bol, sapları daha yumuşak olduğundan; organik ve mineral maddelerce, buğday ve arpa samanından üstün olduğu ifade edilmiştir (Bağcı, 1992).

2.2. Türkiye'deki Hayvan Varlığı

Ülkemizde 44 312 000 küçükbaş ve 16 105 000 büyükbaş olmak üzere toplam 60 417 000 baş hayvan varlığı mevcuttur. Ülkemizde kaliteli yem bitkileri üretimi yeterli olmadığından büyük miktarda kaba yem açığı ortaya çıkmaktadır. Bu yem açığının miktarı ortalama 30 milyon ton seviyelerinde bulunmaktadır (Anonim, 2018b).

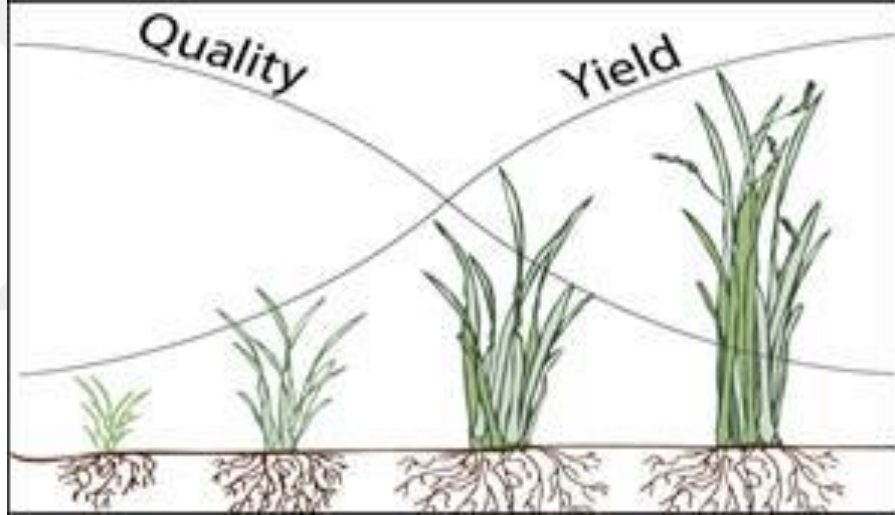
Çizelge 2.3. Türkiye'deki hayvan varlığı

Yıllar	Küçükbaş hayvan varlığı			Büyükbaş hayvan varlığı		
	Koyun	Keçi	Toplam	Sığır	Manda	Toplam
2014	31 140 244	10 344 936	41 485 180	14 223 109	122 114	14 345 223
2015	31 507 934	10 416 166	41 924 100	13 994 071	133 766	14 127 837
2016	30 983 933	10 345 299	41 329 232	14 080 155	142 073	14 222 228
2017	33 677 636	10 634 672	44 312 308	15 943 586	161 439	16 105 025

*(Anonim, 2018b)

2.3. Yulafın Besleme Değeri

Yulafın besleme değeri ve yeşil ot verimi farklı fizyolojik dönemlerindeki durumuna bağlıdır. Walker (2012), yaptığı çalışmada süt sığırlarının beslenmesi için, yulafın çiçeklenme öncesi dönemde biçimi yapıldığında; geç tomurcuklanma dönemindeki yoncadan daha fazla enerjiye sahip olduğunu ve eşit protein seviyesi sağladığını, mısır silajıyla da eşit düzeyde enerji, fakat daha yüksek protein içeriğine sahip yem elde edildiği belirtilmiştir. Ayrıca gebe et sığırlarının beslenmesinde çoğu üreticiler daha fazla verim almak için bitkinin hasadını hamur olum dönemine kadar uzattıklarını, yem bitkilerinde geç gebecik dönemine kadar sindirilebilir kuru madde miktarının arttığını bildirmiştir.



Şekil 2.1. Yulafın farklı büyüme dönemlerine göre verim ve kalitenin değişimi (Anonim 2018c).

Yemlerin rumende parçalanma hızı ve miktarı, hayvana sağlanan besin madde miktarını etkileyen önemli unsurlardır. Yemlerin rumende sindirilebilirliğini tespit etmek için naylon kese tekniği yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Mehrez ve Orskov, 1977).

Bitkiler olgunlaştıkça bitkinin kimyasal bileşiminde sindirilebilirliği olumsuz yönde etkileyebilecek birçok değişiklikler olmaktadır. İlerleyen dönem sonunda, tek yıllık tahıllarda genel olarak lignin konsantrasyonlarında bir artış olacağı görülmüştür. (Kilcher ve Troelsen, 1973; Jung ve Allen, 1995; Khorasani ve ark., 1997).

Bu lif bileşeni olan ligninin rumen mikropları tarafından sindirilemediği kabul edilir ve aslında diğer yem fraksiyonlarının sindirilebilirliğini engelleyebilir (Jung ve Allen, 1995).

Arieli ve Adin (1994), silaj için çiçeklenme döneminde hasat edilen buğdayın süt ineklerinde, NDF'nin sindirilebilirliği ve laktasyondaki ineklerde süt verimi açısından vejetasyonun diğer olgunluk dönemlerinde hasat edilenlerden daha üstün olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, Ashbell ve ark. (1997) ve Weinberg ve ark., (1991, 1993), buğday silajı için en uygun zamanın verim, besin bileşimi ve fermentasyon kalitesi açısından süt olum dönemi olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle, tüm buğday bitkisinin hasat edilmesi için en uygun dönemin hangisi olması konusu belirsizliğini korumaktadır.

Nişasta ve NDF'nin negatif etkileri de yemlerin sindiriminde bir azalmaya neden olabilir. Yıllık tahıl yemlerinin olgunluğunun artmasıyla potansiyel olarak ruminal pH'da bir düşüşe yol açabilecek nişasta içeriğinde bir artış olabilmektedir (Rosser ve ark., 2013). Rumen pH'sındaki bu azalma, rumendeki mikrobiyal popülasyonda bir değişime ve arkasından da NDF'nin rumendeki sindirilebilirliğinde bir azalmaya neden olabilir (Calsamiglia ve ark. 2002).

Beck ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada tam buğday bitkisinin sert hamur aşamasında olgunluk ilerlediği için kuru madde ve NDF sindirilebilirliğinde bir azalma tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, tek yıllık tahılların hasat olgunluğunun toplam sinirim kanalındaki sindirilebilirlik üzerindeki etkisine bakılarak yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu dane yemler ile yapılmıştır.

Bütün yem bitkilerinde vejetasyon dönemleri ilerledikçe sindirilme dereceleri azalmaktadır. Ancak bu azalış, buğdaygil ve baklagil türlerine göre farklılık göstermektedir. Baklagillerde olgunlaşma ile birlikte görülen besleme değeri kayıpları, buğdaygillere göre azdır. Baklagil yapraklarında olgunlaşma ile birlikte hiçbir değişim olmamasına rağmen, buğdaygillerde ise, yaprak ve gövdelerin hücre çeperindeki lignin miktarı iki katına çıkmaktadır. Baklagillerde ise lignin artışı % 20'den daha azdır (Tan ve Mentеше, 2003).

Baklagil bitkilerinin yaprakları, büyüme dönemi başlangıcından kuru madde birikiminin sonuna kadar yüksek düzeyde sindirilebilir bir özellik taşımaya rağmen otun sindirilmesinde olgunlaşmanın etkisi, aynı familya içerisindeki bitki türleri hatta aynı türler içerisindeki çeşitler arasında da farklılık gösterir (Collins ve Fritz, 2003).



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Bitki materyali ve deneme alanının iklim ve toprak özellikleri

Araştırma, 2016-2017 vejetasyon döneminde, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme arazilerinde yürütülmüştür. Araştırmada, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce 2014 yılında tescil ettirilen Kahraman ve Kırklar yulaf çeşitleri kullanılmıştır. Tarla denemesi 2017 yılı Mart ayında kurulmuştur.



Şekil 3.1. Deneme parselleri

Çizelge 3.1. Deneme yerinin iklim özellikleri

Özellikler	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
Yağış (mm)	59.0	34.5	34.8	35.4	0.2	7.6	0.2	55.6	227.3
Uz. Yıl.ort.(mm)	57.1	23.6	31.9	48.5	3.8	4.4	19.6	51.8	240.7
Ort. sıcaklık (°C)	8.1	10.0	16.9	20.0	23.5	24.3	23.2	16.1	17.8
Uz. Yıl. ort (°C)	9.7	13.5	18.0	21.0	24.8	25.6	22.5	15.7	18.9

Deneme alanı; toprak killi, verimli ve toprak tuzu 0.032 2S/cm, pH 7.47, kireç % 2.42, P₂O₅ 2.04 kg/ha, K₂O 1523.2 kg/ha, organik madde %19.8'dir. Deneme alanının iklim özelliklerine ilişkin veriler Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

3.1.2. Hayvan materyali

Araştırmada, hayvan materyali olarak gelişmesini tamamlamış 50-60 kg canlı ağırlığında üç baş Karayaka koçu deneme ağılına getirildikten sonra iç ve dış parazit ilaçlaması (50-60 kg CA için 1-1.5 ml ivermektin) yapılarak hayvanların rumenine kanül takılmıştır. Araştırma, Tokat GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde yürütülmüştür. Bu çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hayvan deneyleri Yerel Etik Kurulunun 9.3.2017 tarih ve 51879863-25 sayılı (2017 HADYEK -47) onayı ile yürütülmüştür.

3.2. Yöntem

Tarla denemesi, Tesadüf Bloklarında 2x4 Faktöryel Deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her çeşit için kırk sekizer sıra ve m²'ye beş yüz bitki gelecek şekilde tanzim edilerek ekim işlemi gerçekleştirilmiştir. Sıra arası 0.2 metre, 5 m x 20 m (100 m²'lik) alana, dekara saf 10 kg N ve 6 kg P hesabıyla kompoze gübreden (15-15-0) 4 kg ekimle birlikte, sapa kalkma evresinde de 1.3 kg amonyum nitrat (% 33'lük) gübresi kullanılmıştır. Yapılan tohum hesabına göre her sıraya 22.9 g Kahraman, 17.1 g Kırklar çeşitlerinden tohum ekilmiştir. İki yulaf çeşidi dört farklı biçim döneminde hasat edilerek silaj yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Yulaf çeşitleri ve hasat dönemleri

Sıra	Yulaf çeşitleri	Hasat dönemleri
1	Kahraman	1. Çiçeklenme öncesi
		2. Çiçeklenme
		3. Süt olum
		4. Hamur olum
2	Kırklar	1. Çiçeklenme öncesi
		2. Çiçeklenme
		3. Süt olum
		4. Hamur olum



Şekil 3.2. Yulaf çiçeklenme öncesi dönem



Şekil 3.3. Yulaf çiçeklenme dönem



Şekil 3.4. Yulaf süt olum dönemi



Şekil 3.5. Yulaf hamur olum dönemi

3.2.1. Silajların hazırlanması

Silajı yapılan taze materyal hasattan sonra yaklaşık 2 cm uzunluğunda parçalanarak 2 kg kapasiteli kavanozlara konulmuş ağızları hava almayacak şekilde kapatılmış ve 60 gün süreyle fermantasyona tabi tutulmuştur. (Filya, 2002).

3.2.2. İn-situ naylon torba tekniği

Silajların rumende besin maddelerinin parçalanabilirlik özelliklerinin belirlenmesinde naylon torba tekniği Ørskov ve McDonald (1979)'ın önerileri uygulanmıştır.



Şekil 3.6. Rumen kanülü takılmış Karayaka koçu

Bu amaçla, araştırma; gelişmesini tamamlamış üç baş ergin rumen kanüllü (3.5 cm iç çapında) Karayaka koçu ile yürütülmüştür. Başlangıçta; hayvanlar tartılarak bireysel bölmelere yerleştirilmiştir. Hayvanların üç hafta süreyle deneme koşullarına uyumu sağlanmıştır. Hayvanlara verilen rasyon yaşama payının (NRC, 1985) %125 düzeyinde ve kaba: yoğun yem oranı 60:40 olacak şekilde hazırlanmıştır. Hayvanlara kaba yem olarak yonca kuru otu, yoğun yem olarak ise arpa ve ilave olarak vitamin ve mineral karmasından oluşan rasyonla sabah 8.30 ve akşam 16.30 olmak üzere günde iki defa yemlenmiştir. Hayvanların önlerinde sürekli temiz su bulundurulmuştur. Bu çalışmada; iki yulaf çeşidinin farklı dönemlerde biçilerek yapılan silajlarının rumende inkübasyonu sonucunda KM ve HP 'nin rumende parçalanabilirlikleri bulunmuştur.

Araştırma gruplarının silajları açıldıktan sonra örnekler 65 °C'de 48 saat süre ile kurutulmuştur. Sarıçiçek (1995), ve 2.5 mm uzunluğunda olacak şekilde öğütülerek

5x10 cm boyutlarında ve 40-50 mikron gözenek çapı olan polyester kumaştan imal edilen numaralanmış ve darası alınmış torbalara yaklaşık 5 g kurutulmuş silaj örnekleri konularak rumende 0,16, 24, 48, 72 ve 96 saatlik inkübasyona tabi tutulmuştur. Deneme Tesadüf Blokları Deneme düzeninde ve üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.2.3. Araştırmada incelenen konular

Ham protein (HP) düzeyi (%): Silaj örnekleri kurutulduktan sonra 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş ve öğütülen örneklerden 0.5 g tartılarak, azot miktarları Kjeldahl yaş yakma metoduyla belirlenmiştir. Belirlenen azot değerleri 6.25 katsayısıyla çarpılarak örnekteki ham protein düzeyi bulunmuştur. (AOAC, 2007).

ADF düzeyi (%): 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerin ADF analizleri Goering, ve Van Soest (1970), AOAC (2007)'de belirtilen yöntemle bulunmuştur.

NDF düzeyi (%): 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerin NDF analizleri AOAC (2007)'de belirtilen yöntemle yapılmıştır.

Silaj pH değeri: Silaj torbaları açıldıktan sonra alınan 25 g silaj örneği bir behere konularak üzerine 100 ml saf su konulmuş ve blender ile karıştırıldıktan ve süzülükten sonra pH ölçümü yapılmıştır. (AOAC, 2007).

Rumende KM parçalanabilirliği: Besin maddelerinin rumende KM parçalanabilirlikleri ve parçalanabilirlik özellikleri (Ørskov ve McDonald, 1979) tarafından belirtilen yöntemle; inkübasyon sonunda rumenden çıkarılan naylon torbalardan temiz su çıkıncaya kadar çeşme suyunda yıkanmıştır. Daha sonra 80 °C'de 24 saat süreyle kurutma dolabında kurutulup eksikatörde soğutulduktan sonra aşağıda verilen eşitlikle rumende parçalanabilirlik hesaplanmıştır.

$$P \text{ (Rumende parçalanmış kısım)} = \frac{\text{İnk. başı ağırlığı} - \text{İnk. sonu ağı.}}{\text{İnk. başı. ağı} \times 100}$$

Yıkama kaybı: Yıkama kayıplarını belirlemek için silaj örnekleri tartılarak naylon keselere konulmuştur. Çamaşır makinesinde 30 dakika yıkanmıştır. Kurutma dolabında kurutulan yem örnekleri tartılarak yıkama kaybı bulunmuştur. (Lai ve Thu Huong, 1999).

Rumende parçalanabilirlik özellikleri: Rumende kuru madde ve ham protein parçalanabilirlik özellikleri aşağıda belirtilmiş olan denklemle hesaplanmıştır.

$$\mathbf{KM \text{ ve } HP \text{ Parçalanabilirliği (P) = a+b (1-e^{-ct})}$$

exponensiyel denklemlerle hesaplandı (Ørskov ve McDonald 1979). Bu denklemde; P= Rumende besin maddelerin parçalanabilirliği, a= Kolayca eriyebilir kuru madde veya ham protein, b= Suda çözünmeyen fakat rumen mikroorganizmaları tarafından parçalanabilen kısım, c = b'nin saatte parçalanma oranı, t= İnkübasyon zamanı

Suda kolayca eriyebilir kısım: Suda kolayca eriyebilir kuru madde veya ham proteini belirlemek için silaj örneklerinin her bir tekerrüründen üç paralel tartılmış naylon keselere konulmuş keseler çeşme suyunda berrak su akıncaya kadar yıkanmıştır. Kurutma dolabında 70 C'de 24 saat kurutulmuş ve tartılarak suda kolayca eriyebilir kısım 0. saat (a) bulunmuştur (Ørskov ve McDonald 1979).

Besin maddelerinin (KM, HP) etkin rumen parçalanabilirliği: Etkin kuru madde ve ham protein parçalanabilirliği (Ørskov ve McDonald, 1979) tarafından belirtilen bu $\mathbf{P= a+bx(c/(c+k))}$ denklemiyle hesaplanmıştır. P= rumenden geçiş hızı katsayılarına bağlı olarak değişen etkin parçalanmış kısımdır.

Net enerji laktasyon değerinin (NEL, M cal/kg) hesaplanması

$$NEL_{(Mcal \text{ kg}^{-1})} = 2.296 - (0.0257 * ADF) \text{ denklemiyle hesaplanmıştır.}$$

Potansiyel kuru madde tüketimi

$$\mathbf{KMT \text{ (kg, \% vücut ağırlığı için)} = 120 / \% \text{ NDF}}$$

Nispi yem değeri hesaplanması

$$\mathbf{NYD = (Sindirilebilir kuru madde X Kuru madde tüketimi) / 1.29}$$

3.2.4. İstatistikî analizler

Tarla denemesi, Tesadüf Blokları Deneme deseninde 2x4 Faktöryel olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Denemede elde edilen verilerin değerlendirilmesinde aşağıda belirtilen matematik model; kullanılmıştır. Matematik model olarak; $Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_{ij} + e_{ijk}$ bu eşitliğin Y_{ijk} =Gözlem değeri, μ = Populasyon ortalaması, a_i = Çeşitlerin etkisi ($i=1,2$), b_j =Hasat dönemlerinin etkisi ($j=1,2,3$ ve4), c_{ij} :dönem çeşit interaksiyonu($j=1,2,3$ ve 4; $i=1,2$) e_{ijk} = Hata değeri olarak kullanıldı. Hasat dönemleri arasındaki farklılıklar “Tukey” çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir (SPSS, 2007).



Şekil 3.7. Deneme parselleri

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Yulaf Çeşitlerinin Kimyasal İçeriği

Yulaf silajlarının kimyasal içerikleri Çizelge 4.1’de görülmektedir. Çizelgeye göre en yüksek silaj kuru maddesi Kırklar çeşidinin hamur olum döneminden elde edilirken en düşük kuru madde ise Kahraman çeşidinin çiçeklenme öncesi hasadından elde edilmiştir. Çeşitler arasında istatistiki olarak bir farklılık olmamasına rağmen Kırklar çeşidinin ortalama kuru maddesinin Kahraman çeşidinden yüksek olduğu gözlenmiştir. Yulaf çeşitlerinin kuru madde miktarında vejetasyon periyodunun ilerlemesine bağlı olarak artışın olduğu, aynı şekilde Aydoğan ve ark. (2014)’ da merada yaptıkları çalışmada yirmi gün aralıklarla yapılan biçimlerde son biçime doğru kuru madde miktarında artış olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca, Ayhan ve ark.(2004)’da bazı baklagil yem bitkilerinde yaptıkları çalışmada da yem bitkilerinin genelinde kuru madde verim değerlerinde belirgin artışların olduğunu bildirmişlerdir.

Ham protein bakımından Çizelge 4.1 incelendiğinde Kahraman çeşidinin ham protein düzeyinin hamur olum dönemi hariç tutulacak olursa, hem her hasat dönemdeki ham protein düzeyi, hem de hasat dönemleri ortalamaları bakımından Kırklar çeşidinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki bu farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.0001$). Yine benzer sonuçlar Aydoğan ve ark. (2014), tarafından da belirtilmiştir. Diğer taraftan Kim ve ark. (2006), yulaf çeşitleri arasında, geç olgunlaşan çeşitlerin CP içeriğinin erken olgunlaşan çeşitlerinkinden daha yüksek olduğunu belirtmektedirler.

Çeşitler NDF içeriği her iki çeşitte de çiçeklenme öncesi hasatta en düşük seviyede olduğu halde hasat dönemleri ilerledikçe NDF seviyesinin hamur olum dönemine kadar arttığı, hamur olum döneminde ise süt olum dönemine göre bir düşüşün görüldüğü tespit edilmiştir. Çeşit ortalamaları benzer olup istatistiki olarak çeşitler arasında NDF bakımından önemli bir farklılığın olmadığı bulunmuştur.

Çeşitlerin hasat dönemlerine göre ADF içerikleri bakımından karşılaştırıldıklarında; çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme dönemlerinde Kırklar çeşidinin ADF içeriğinin Kahraman çeşidinden daha yüksek olduğu, süt olum ve hamur olum dönemlerinde ise

Kahraman çeşidinin ADF içeriğinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Her iki çeşitte tüm hasat dönemlerin ortalamasına bakıldığında kahraman çeşidinin ADF içeriğinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (P=0.02).

Yulaf çeşitlerinin yem kalitesi, kimyasal bileşimindeki muhtemel farklılıklardan ve farklı çeşitlerin ADF ve NDF içeriğinden en iyi şekilde belirleneceğini belirtmektedirler. Çelen ve ark. (2005), Badrzadeh ve ark. (2008), farklı genotiplerle ve farklı ekolojilerde yapılan çalışmalar sonucunda ADF değerlerinin %18.60 - 41.80 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yine farklı genotiplerle ve farklı ekolojilerde yapılan çalışmalar sonucunda NDF değerlerinin, %34.97- 66.7 arasında değiştiği bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Karslı ve ark. 2005; Abdouli ve ark. 2009; Parlak ve ark. 2011). Ayrıca bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer sonuçları Kim ve ark. (2006), ilkbaharda hasat edilen yulaf çeşidinin ADF ve NDF içeriği sonbahar mevsiminde hasat edilenlere göre anlamlı derecede yüksek bulunduğunu, erken olgunlaşan yulaf çeşitlerinin, ADF ve NDF' içeriğinin geç olgunlaşan çeşitlere göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Farklı dönemlerde hasat edilen Kahraman ve Kırklar yulaf çeşitlerinin silajlarının pH değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında her iki çeşidin silajlarının pH düzeylerinin benzer olduğu ve çeşitler arasında istatistiki olarak farklılığın önemli olmadığı görülmüştür (Kim et al., 2006).

Kahraman ve Kırklar çeşitleri silajlarının, çiçeklenme öncesi biçilenlerde en yüksek ham kül içeriklerine sahip olduğunu hasat dönemleri ilerledikçe ham kül içeriklerinin düştüğü gözlenmiştir. En yüksek ham kül içeriği Kahraman çeşidinin çiçeklenme öncesi döneminden elde edilirken en düşük ham kül içeriği ise Kırklar çeşidinin hamur olum döneminde hasat edilen kırklar çeşidinde bulunmuştur. Kahraman çeşidinin ham protein içeriği her iki çeşidin ortalamaları dikkate alındığında daha yüksek olmuştur. Çeşitler arasındaki bu farklılığın istatistiki olarak çok önemli olduğu bulunmuştur (P<0.001). Mut ve ark. (2015), yulaf genotiplerinin ADF ve NDF içeriklerinin sırasıyla 333.2 ile 424.8 ve 522.5 ila 652.4 g kg-1 olduğunu belirtmişlerdir.

4.2. Hasat Dönemlerinin Çeşitlerin Kimyasal Özelliklerine Etkisi

Silajların kuru madde içerikleri vejetasyon döneminin ilerlemesine bağlı olarak yükselmiştir. En düşük kuru madde çiçeklenme öncesi hasattan alınırken en yüksek değer hamur olum döneminde biçilenlerden elde edilen silajlardan elde edilmiştir. Silaj dönemleri arasında kuru madde düzeyi bakımından farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.0001$).

Silajlardaki ham protein düzeyleri çiçeklenme öncesi hasatta en yüksek değerde olurken en düşük ham protein değeri hamur olum döneminde hasat edilen yulaf çeşitlerinden elde edilmiştir. Hasat dönemleri arasındaki ham protein düzeyi farklılığının çok önemli olduğu bulunmuştur ($P<0,0001$). Protein düzeyi vejetasyon periyodunun ilerlemesiyle birlikte bitki protein düzeyinin düşmekteki bu da Türk ve Albayrak (2014), tarafından yapılan çalışmada da çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve hamur olum dönemlerinde hasat edilen bezelyenin ham proteininin %21.85'ten %16.21'e kadar düştüğünü belirtmişlerdir.

Silajların NDF düzeyi en düşük, çiçeklenme öncesi hasatta gerçekleşmiş ve bitki vejetasyon periyodunun ilerlemesiyle birlikte artmaya başlamıştır. En yüksek NDF değeri, çiçeklenme döneminde gerçekleşmiş olup bu dönemden sonra tedrici olarak düşüş başlamıştır. Hasat dönemleri arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($P<0,0001$). Bitki hücresinde bulunan karbonhidratların yapısı çok çeşitlilik gösterir. Bu yapıda seker, nişasta, pektin, hemiselüloz, selüloz ve lignin bulunur (Sniffen ve ark. 1994). Nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), hücre duvarına bağlı olan protein, nitrojen ve mineral gibi moleküller hücre duvarı yapısı ile birlikte kalır.

Çizelge 4.1. Farklı hasat dönemlerinin kimyasal özelliklere etkisi

Çeşitler	Hasat Dönemleri	N	KM (%)	HP (%)	NDF (%)	ADF (%)	pH	H. kül (%)
Kahraman	Çiçek.öncesi	3	12.42	23.01	38.94	27.45	4.59	13.14
	Çiçeklenme	3	20.81	13.24	63.52	37.04	5.17	9.94
	Süt olum	3	23.46	14.24	58.30	38.46	5.16	9.50
	Hamur olum	3	30.95	11.20	62.09	37.23	5.07	8.34
	Ortalama		21.91	15.42	55.71	35.05	5.0	10.23
Kırklar	Çiçek.öncesi	3	15.53	20.48	43.48	28.38	4.88	12.64
	Çiçeklenme	3	16.75	11.20	61.00	38.34	6.72	12.30
	Süt olum	3	23.97	11.39	61.34	35.94	5.94	10.17
	Hamur olum	3	32.73	12.14	57.47	35.10	4.84	8.86
	Ortalama		22.25	13.80	55.82	34.44	5.6	10.99
	OSH	24	1.46	0.896	1.812	0.858	0.102	0.357
P değeri	Çeşitler		0.726 ÖD	<0.001***	0.650 ÖD	0.022*	1.00 ÖD	<0.001***
	Çeşit*Dön		0.077 ÖD	<0.001***	<0.001***	<0.001***	1.00 ÖD	<0.001***

* P<0.05, *** P<0.001, ÖD: önemli değil

Önemli kalite göstergelerinden biri olan ADF; çiçeklenme döneminde hasat edilen yulafalarda en yüksek düzeye ulaşırken bu dönemden sonra düşüş trendine girmektedir. En düşük ADF miktarı ise çiçeklenme öncesi dönemde biçilen yulaf silajlarından elde edilmiştir ($P<0.0001$). Bulunan bu sonuçlara benzer sonuçları Aydoğan ve ark (2014), yaptıkları çalışmada asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) düzeyinin biçim tarihlerine göre önemli farklılıkları gösterdiğini, ADF içeriğinin %28.63 -33.12 arasında değiştiğini, erken biçim döneminde, %28.63 ile en düşük ADF düzeyi ve sonraki biçimde ise % 33.12 en yüksek değer elde edildiğini belirtmişlerdir. Yine Ammar ve ark. (2010), fiğlerde olgunlaşma dönemi ilerledikçe NDF ve ADF değerlerinin de buna paralel olarak arttığı ve kalitenin düştüğünü bildirmişlerdir.

Yulaf çeşitleri silajlarının pH değeri üzerine hasat dönemlerinin etkisi Çizelge 4.2 de görülmektedir. Çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen bitkilerden yapılan silajlarda pH değeri diğer dönemlerden biraz daha düşük bulunmuştur. Ancak istatistiki olarak dönemler arasında bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir.

Çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen bitkilerin ham kül içerikleri Çizelge 4.2’de incelendiğinde en yüksek kül miktarının bu dönemde olduğu vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak silaj ham kül içeriğinin düştüğü gözlenmiştir. Dönemler arasındaki ham kül içeriği farklılıklarının çok önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.0001$).

Çizelge 4.2. Yulafın hasat dönemlerinin kimyasal özelliklere etkisi

Hasat Dönemleri	N	KM (%)	HP (%)	NDF (%)	ADF (%)	pH	H. kül (%)
Çiçek.öncesi	6	13.98 d	21.75 a	41.21 c	27.92 c	4.71	12.89 a
Çiçeklenme	6	18.78 c	12.22 bc	62.26 a	37.69 a	5.95	11.12 b
Süt olum	6	23.71 b	12.82 b	59.82 b	37.20 a	5.55	9.84 c
Hamur olum	6	31.84 a	11.67 c	59.78 b	36.17 b	4.95	8.60 d
Ortalama	24	22.08	14.61	55.77	34.74	5.29	10.61
OSH		1.46	0.896	1.812	0.858	0.102	0.357
P değeri		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.206	<0.001
Önem		***	***	***	***	ÖD	***

***P<0.0001, ÖD: önemli değil

Çiçeklenme öncesi hasat edilen yulaf silajlarında en düşük pH değeri ölçülürken çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde en yüksek değerlere ulaşırken daha sonra düşme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir (P=0.08).

Çizelge 4.3. Yulaf silajlarının bazı yem değerleri

Çeşitler	Hasat Dönemleri	KMT (Kg, %VA)	NEL (Mcal/kg)	SKM (%)	NYD
Kahraman	Çiçek.öncesi	3.08	1.59	67.52	161.31
	Çiçeklenme	1.89	1.34	60.05	87.94
	Süt olum	2.06	1.31	58.94	94.05
	Hamur olum	1.93	1.34	59.90	89.73
Ortalama		2.24	1.39	61.60	108.26
Kırklar	Çiçek.öncesi	2.76	1.56	66.79	142.97
	Çiçeklenme	1.97	1.31	59.03	90.04
	Süt olum	1.96	1.37	60.90	92.36
	Hamur olum	2.09	1.39	61.55	99.64
Ortalama		2.19	1.41	62.07	106.25
Hasat Dönemleri	Çiçek.öncesi	2.92 a	1.58 a	67.16 a	152.14 a
	Çiçeklenme	1.93 c	1.33 c	59.54 c	88.99 c
	Süt olum	2.01 b	1.34 c	59.92 c	93.21 b
	Hamur olum	2.01 b	1.37 b	60.73 b	94.69 b
Ortalama		2.22	1.40	61.84	107.25
OSH		0.088	0.022	0.669	5.542
P değeri	Çeşitler	0.002**	0.017*	0.022*	0.028*
	Dönemler	0.003**	0.004**	0.006**	0.007**
	Çeşit* H. Dön.	0.001***	0.001***	0.001***	0.001***

*P<0.05, **P<0.01***P<0.001

4.3. Yulaf eşitleri Silajlarının Kuru Madde Tüketim Potansiyeli

Silajların kuru madde tüketim potansiyeline ilişkin veriler izelge 4.3.'de görölmektedir. Kahraman yulaf çeşidinin çiçeklenme öncesi hasadından elde edilen silajlar en yüksek tüketim potansiyeline sahiptir. En düşük tüketim potansiyelinin de Kahraman eşidinin çiçeklenme döneminde hasat edilen yulafın silajlarında olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$). Hem kahraman hem de Kırklar eşidi yulafların tüketim potansiyelleri süt olum dönemlerine doğru azalmakta süt olum döneminden sonra yükselme eğilimine girmiştir. Çeşitlerin tüketim potansiyelleri ve dönem tüketimleri arasında farklılığın olduğu gözlenmiştir ($P<0.01$). Hasat dönemlerine göre kuru madde tüketim potansiyeli incelendiğinde; en düşük kuru madde tüketim potansiyeli çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen silajlarda gerçekleşmiştir. Bitki büyüme dönemi ilerledikçe kuru madde tüketim potansiyelinin de arttığı tespit edilmiştir ($P=0.003$).

4.4. Yulaf eşitleri Silajlarının Net Enerji Laktasyon Değeri

Kahraman ve Kırklar eşitlerinde en yüksek NEL değeri çiçeklenme öncesi hasat döneminden elde edilmiştir. Kahraman eşidinde çiçeklenme döneminden sonra Kırklar eşidinde de süt olum döneminden itibaren NEL yükselme eğilimine girmiştir. Çizelge 4.3. incelendiğinde en yüksek silaj enerjisi Kahraman eşidinin çiçeklenme öncesi hasat döneminden elde edilmiştir. Bu farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Ayrıca Kırklar eşidinin enerji değeri dönemler ortalaması, Kahraman çeşidinden daha yüksek olarak gerçekleşmiştir ($P<0.05$). Bu çalışmadaki enerji değerleri Kafilzadeh ve Heidary (2013)'nin daha evvel belirttiği enerji değerlerinden daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bunun nedeni olarak da farklı çeşit, farklı iklim koşullarının etkisinin olabileceği düşünölmektedir. Hasat dönemlerine göre NEL'in değişimi incelendiğinde; çiçeklenme öncesi dönemde hasat edildiğinde silajın en yüksek NEL değerine sahip olduğu, çiçeklenme döneminde düştüğu ancak süt olum döneminden itibaren yükseldiği gözlenmiştir ($P<0.001$).

4.5. Yulaf eşitleri Silajlarının Kuru Madde Sindirilebilirliği

Yulaf eşitleri silajlarının sindirilebilir kuru madde düzeyine ilişkin değerler izelge 4.3'de görölmektedir. Kahraman ve Kırklar eşitlerinin çiçeklenme öncesi hasatlarından

elde edilen silajların kuru madde sindirilebilirliğinin diğer dönemlerde hasat edilenlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$). Her iki çeşitte de süt olum dönemine kadar kuru madde sindirilebilirliği düşerken, süt olum döneminden itibaren sindirilebilir kuru madde düzeyi artmaya başlamıştır ($P<0.05$). Hasat dönemlerine göre sindirilebilir kuru madde miktarı bakımından Çizelge 4.3. incelendiğinde çiçeklenme öncesi hasattan en yüksek sindirilebilir kuru madde düzeyi elde edilmiştir. Çiçeklenme döneminden ise sindirilebilir en düşük kuru madde düzeyi elde edilmesine rağmen sindirilebilir kuru madde miktarı süt olum döneminden itibaren yükselmeye başlamıştır($P<0.01$).

4.6. Yulaf Çeşitleri Silajlarının Nispi Yem Değeri

Kahraman ve Kırklar çeşitlerinin çiçeklenme öncesi dönemlerinde en yüksek nispi yem değerine sahip olduğu, ancak Kahraman çeşidinin çiçeklenme öncesi dönemindeki nispi yem değerinin Kırklar çeşidinden daha yüksek olduğu gözlenmiştir ($P<0.001$). Ancak Kahraman çeşidi ortalama NYD bakımından daha yüksek bir değere sahip olmuştur ($P<0.05$). Mut ve ark. (2015), yulaf otunun nispi yem değerinin genotipler arasında farklılık gösterdiğini belirterek bu çalışmanın sonuçlarıyla paralel olduğu anlaşılmıştır. Potansiyel yem tüketimi ve kuru madde sindirilebilirliği gibi önemli beslenme faktörlerini birleştiren nispi yem değeri, farklı fenolojik aşamalardaki farklı yemlerin yem kalitesini karşılaştırmak için kullanılacak çok önemli bir kriterdir. Türk ve Albayrak (2012), fiğlerle yaptıkları çalışmada NYD bakımından fiğ çeşitleri arasında bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir.

Nispi yem değeri hasat dönemlerine göre incelendiğinde; en yüksek NYD çiçeklenme öncesi hasat edilen yulafalarda olurken en düşük değer ise çiçeklenme dönemindeki hasattan elde edilmiştir. Süt olum döneminden itibaren NYD tekrar yükselmeye başlamıştır($P<0.01$). Uzun (2010), Nispi yem değeri 151, 150-125, 124-103, 102-87, 86-75 ve 75'ten düşük olanlar sırasıyla mükemmel, çok iyi, iyi, kabul edilebilir, fakir ve reddedilmiş olarak sınıflandırıldığını ve arpayla yaptığı çalışmada, bitki olgunlaşmasına paralel olarak nispi yem değerinin de düştüğünü belirtmiştir.

Çizelge 4.4. Yulaf silajlarının rumende kuru madde parçalanabilirlikleri

Çeşitler	Hasat dönemleri	N	YK	Rumende inkübasyon periyotları					
				0. saat	16. saat	24. saat	48. saat	72. saat	96. saat
Kahraman	Çiçek.öncesi	3	60.20	56.69	70.18	71.92	83.86	90.03	90.89
	Çiçeklenme	3	59.48	44.49	49.01	50.14	57.29	65.73	72.48
	Süt olum	3	55.76	41.87	46.24	52.28	59.00	69.61	71.69
	Hamur olum	3	53.88	45.27	44.04	50.87	53.87	63.23	62.74
	Ortalma	12	57.33	47.08	52.37	56.30	63.51	72.15	74.45
Kırklar	Çiçek.öncesi	3	51.64	52.29	61.60	71.46	80.63	87.70	87.54
	Çiçeklenme	3	43.37	33.40	45.09	52.78	60.23	69.21	75.16
	Süt olum	3	45.73	32.05	39.66	47.02	50.69	66.03	68.06
	Hamur olum	3	50.53	38.83	41.60	45.39	52.03	60.80	61.41
	Ortalma	12	47.82	39.14	46.99	54.16	60.90	70.94	73.04
Hasat Dönemleri	Çiçek.öncesi	6	55.92 a	54.49 a	65.89 a	71.69 a	82.24 a	88.87 a	89.22 a
	Çiçeklenme	6	51.43 c	38.94 b	47.05 b	51.46 b	58.76 b	67.47 b	73.82 b
	Süt olum	6	50.75 c	36.96 b	42.95 b	49.65 b	54.85 b	67.82 b	69.88 b
	Hamur olum	6	52.21 bc	42.05 b	42.82 b	48.13 b	52.95 b	62.02 c	62.08 c
	Ortalma	24	52.57	43.11	49.68	55.23	62.20	71.54	73.75
	OSH		1.253	1.694	2.221	2.235	2.582	2.234	2.223
P değeri	Çeşitler		<0.001***	<0.001***	<0.002**	0.343 ÖD	0.106 ÖD	0.376 ÖD	0.173 ÖD
	Hasat dönemleri		0.013*	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***
	Çeşit* has.dön.		0.005**	0.014*	0.450 ÖD	0.508 ÖD	0.116 ÖD	0.273 ÖD	0.131 ÖD

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, ÖD:önemli değil

4.7. Yulaf Silajlarının Yıkama Kaybı ve Rumende Kuru Madde Parçalanabilirliği

Yulaf çeşitleri silajlarının yıkama kaybı ve 0. saat kuru madde parçalanabilirlikleri Çizelge 4.4'te görülmektedir. Yıkama kaybı ve 0. saatteki suda eriyebilir kuru madde miktarı bakımından Çizelge 4.4. incelenecek olursa; Kahraman çeşidi Kırklar çeşidinden daha fazla oranda suda eriyebilir veya yıkanabilir durumda olduğu görülmektedir. Her iki parametre açısından çeşitler arasındaki farklılıkların çok önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.001$). Her iki çeşitte de çiçeklenme öncesi hasat periyodunda en yüksek suda eriyebilirlik olduğu gözlenmiştir. Daha sonraki hasat periyotlarında azaldığı görülmektedir. En düşük suda eriyebilirlik değeri, Kırklar çeşidinde çiçeklenme döneminde olmasına rağmen, Kahraman çeşidinde hamur olum döneminde olduğu gözlenmiştir. Dönemler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.05$). Rumen inkübasyonun 16. saatine kadar ki periyotlarda parçalanabilirlik oranı bakımından çeşitler arasında farklılık olmasına rağmen daha sonraki rumen inkübasyon dönemlerinde çeşitler arasındaki farklılık ortadan kalkmıştır.

Rumendeki tüm inkübasyon dönemlerinde, farklı hasat dönemlerinde hasat edilmiş olan materyalin rumende parçalanabilirlik oranları arasındaki önemli farklılığın devam ettiği tespit edilmiştir ($P<0.001$). Mazumder ve ark.(2004) tarafından belirtilen 48. saat rumen kuru madde parçalanabilirliği ile ilgili değerler bu çalışmanın bulgularıyla benzer olduğu gözlenmiştir. Yine Zhang ve ark. (2007) yulaf bitkisinin 48. saat in situ parçalanabilirliğinin bitkinin büyüme döneminde %83.8 iken artan olgunlukla, generatif dönemde önemli ölçüde azalarak %53.0'e kadar düştüğünü belirterek bu çalışmanın bulgularıyla benzer olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları Kafilzadeh ve Heidary (2013)'nin bildirdiği 24.saat in-vitro kuru madde sindirilebilirliği değerlerinden daha düşük bulunmuştur.

4.8. Yulaf Silajlarının Rumende Kuru Madde Parçalanabilirlik Özellikleri

Yulaf silajlarının rumende kuru madde parçalanabilirlik özellikleri Çizelge 4.5'te görülmektedir. Kahraman yulaf çeşidinin çiçeklenme öncesi dönemde biçilen silajın suda kolayca eriyebilir kuru maddesi (a), Kırklar çeşidinden daha yüksek olarak gerçekleşmiştir ($P<0.001$). Hem Kahraman hem de Kırklar çeşidinde vejetasyon periyodu ilerledikçe kolayca eriyebilir kuru madde miktarının düştüğü gözlenmiştir.

Biçim dönemleri itibariyle incelendiğinde çiçeklenme öncesi dönem ilk sırada olurken, bunu çiçeklenme ve süt olum dönemleri takip etmiştir. En düşük kolayca eriyebilir kuru madde hamur olum döneminde gerçekleşmiştir. Dönemler arasındaki farklılık çok önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.001$).

Rumende parçalanabilme potansiyelinde olan (b) parametresi parçalanabilirliği çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme döneminde; Kırklar çeşidinde Kahraman çeşidinden daha yüksek değerde bulunmuştur. Yine tüm biçim dönemleri itibariyle Kırklar çeşidinin (b) parametresi Kahraman çeşidinden daha yüksek olduğu bulunmuştur ($P<0.001$). Yemin kimyasal kompozisyonunda meydana gelen değişim, sindirilme oranını büyük ölçüde etkilemektedir. Erken dönemlerde bitkilerin daha fazla sindirilebilir olmaları, hücre çeperi maddelerinin hücre içi maddelere oranları ile ilişkilidir. Bitkilerde olgunlaşma süreci ilerledikçe hücre çeperi maddelerinin, yani yapısal karbonhidratların artması, tüketilen ot miktarının azalmasına neden olmaktadır. Bitki hücrelerinde selülozik lif ve lignin miktarının artmasıyla bitki hücrelerinin sindirilme oranı hızla azalır. Yapılan bir çalışmada olgunlaşma ilerledikçe yaprak/saporanı ve ham kül miktarında azalma, sararan yaprak oranı ve ham selüloz miktarlarında ise artışlar olduğu belirtilmiştir (Özyiğit ve Bilgen, 2006).

Çizelge 4.5. Yulaf silajlarının rumende kuru madde parçalanabilirlik özellikleri

Çeşitler	Hasat Dönemleri	N	a (%)	b (%)	a+b (%)	c (s ⁻¹)	EP2 (k=0.02)	EP5 (k=0.05)	EP8 (k=0.08)
Kahraman	Çiçek.öncesi	3	55.79	35.10	90.89	0.00500	89.49	87.60	85.91
	Çiçeklenme	3	47.25	25.22	72.48	0.00433	71.30	69.76	68.40
	Süt olum	3	46.38	25.32	71.61	0.00467	70.60	69.15	67.86
	Hamur olum	3	44.56	18.19	62.74	0.00367	61.76	60.48	59.38
	Ortalama	12	48.50	25.96	74.45	0.00442	73.29	71.75	70.39
Kırklar	Çiçek.öncesi	3	48.37	39.16	87.54	0.00600	86.20	84.40	82.76
	Çiçeklenme	3	38.61	36.55	75.16	0.00667	74.04	72.51	71.09
	Süt olum	3	36.97	31.09	68.06	0.00633	67.05	65.69	64.43
	Hamur olum	3	41.01	20.40	61.41	0.00400	60.39	59.07	57.90
	Ortalama	12	41.24	31.80	73.04	0.00575	71.92	70.42	69.04
Hasat Dönemleri	Çiçek.öncesi	6	52.08 a	37.13 a	89.22 a	0.00550 a	87.85 a	86.00 a	84.34 a
	Çiçeklenme	6	42.93 b	30.89 b	73.82 b	0.00550 a	72.67 b	71.13 b	69.75 b
	Süt olum	6	41.67 b	28.21 c	69.88 b	0.00550 a	68.83 b	67.42 b	66.14 b
	Hamur olum	6	42.79 b	19.29 d	62.08 c	0.00383 b	61.08 c	59.78 c	58.64 c
	Ortalama	24	44.87	28.88	73.75	0.00508	72.61	71.08	69.72
	OSH		1.256	1.522	2.223	0.0003	2.093	2.049	2.008
P değeri	Çeşitler		<0.001***	<0.001***	0.173	<0.001***	0.178	0.181	0.170
	Hasat Dönem		<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***
	Çeşit*Dönem		0.226	<0.001***	0.131	0.010**	0.124	0.119	0.118

P<0.01, *P<0.001

Yulaf çeşitlerinin kuru madde (a+b) parametresi çiçeklenme öncesi dönemde Kahraman çeşidinde, Kırklar çeşidine göre daha yüksek olduğu Çizelge 4.5'te görülmektedir. Ancak Kırklar çeşidinin çiçeklenme dönemindeki rumende (a+b) parçalanabilirliği Kahraman çeşidine göre daha yüksek olduğu bulunmasına rağmen her iki çeşit arasında (a+b) değeri bakımından farklılık önemsizdir.

Biçim dönemleri incelendiğinde en yüksek (a+b) değeri çiçeklenme öncesi dönemde olduğu bunu çiçeklenme, süt olum ve hamur olum dönemleri izlediği Çizelge 4.5'te görülmektedir. Dönemler arandaki rumende parçalanabilme farklılıklarının önemli olduğu tespit edilmiştir(P<0.001).

Yulaf silajının kuru maddesinin rumende parçalanma oranı (c) Çizelge 4.5'te incelendiğinde; c parçalanma katsayısı Kırklar çeşidinin hamur olum dönemi hariç olmak üzere diğer üç biçim döneminde de hatta başta çiçeklenme dönemi olmak üzere en yüksek değer bulunmuş olup bunu süt olum dönemi takip etmiştir. Bütün dönemlerde de Kırklar çeşidinin kuru madde parçalanma oranı Kahraman çeşidinden daha yüksek oranda gerçekleşmiştir. Kafilzadeh ve Heidary (2013)'nin İn-vitro koşullarda yürüttüğü çalışmanın sonuçlarından daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bunun nedeni olarak ise yöntem farklılığından ve biçim döneminin farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Hasat dönemleri incelendiğinde; hamur olum döneminde en düşük parçalanma oranı elde edilirken diğer dönemlerin benzer olduğu görülmüştür. Hamur olum dönemiyle diğer dönemler arasındaki farklılığın önemli olduğu bulunmuştur (P<0.001).

Çiçeklenme öncesi hasat döneminde, rumende etkin kuru madde parçalanabilirliğinin en yüksek Kahraman çeşidinde olduğu bunu Kırklar çeşidinin Çiçeklenme öncesi hasat dönemi takip etmekte ve en düşük etkin kuru madde parçalanabilirliği Kırklar çeşidinin hamur olum döneminde gerçekleşmiştir. Ancak çeşitler arasındaki etkin kuru madde parçalanabilirlik değerlerinin rumenden farklı geçiş hızlarında (k=0.02, k=0.05 ve k=0.08) da istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur.

Rumende etkin kuru madde parçalanabilirliğinin biçim dönemlerindeki değişimi incelendiğinde; her üç rumenden geçiş hızında da çiçeklenme öncesi hasat edilen materyalin etkin kuru madde parçalanabilirliğinin en yüksek değerde olduğu, bitki

fizyolojik olarak olgunlaştıkça bu değerin düştüğü gözlenmiştir. Dolayısıyla en düşük etkin kuru madde parçalanabilirlik değeri hamur olum döneminden elde edilmiştir ($P<0.001$). Mazumder ve ark. (2004) belirttiği $k=0.05$ rumenden çıkış hızında, etkin kuru madde parçalanabilirliği değeri, bu çalışmanın değerlerinden düşük bulunmuştur.

4.9. Yulaf Silajlarının Rumende Ham Protein Parçalanabilirlik Özellikleri

Yulaf silajlarının ham proteinlerinin rumende parçalanabilirlik özellikleri Çizelge 4.6'te görülmektedir. Çiçeklenme öncesi biçilen Kahraman çeşidinin kolayca suda eriyebilir kısmı (a) Kırklar çeşidinin çiçeklenme öncesi dönemde biçilenden daha yüksek olduğu bulunmuş olup bu sonuçlar Haj-Ayed ve ark. (2000)'nın belirttiği değerlerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Parametre (a)'nın biçim dönemlerine göre değişimini incelendiğinde; en yüksek değerin her iki çeşitte de çiçeklenme öncesi biçim döneminde olduğu bunu çiçeklenme dönemi takip etmiş en düşük değerin de hamur olum döneminde olduğu tespit edilmiştir.

Rumende ham proteinin parçalanabilme potansiyelinde olan parametre (b) bakımından Çizelge 4.6 incelendiğinde görülmektedir. En yüksek ham protein (b) değerinin her iki çeşitte de çiçeklenme öncesi hasattan elde edildiği, bu değeri Kahraman çeşidinde süt olum dönemi takip etmesine rağmen, Kırklar çeşidinde ise çiçeklenme dönemi takip etmiştir. Her iki çeşitte de en düşük değer hamur olum döneminden elde edilmiştir. Hasat dönemleri arasındaki farklılığın önemli olduğu bulunmuştur($P<0,001$).

Rumende 96. saatte toplam parçalanabilen ham protein miktarı olan (a+b) parametresi; çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen Kahraman çeşidi silaj materyalinde en yüksek olarak gerçekleşmiştir. a+b parametresinin rumende parçalanma oranı hamur olum dönemine kadar gittikçe azalmıştır. En düşük oran hamur olum dönemlerinde olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$).

Kahraman yulaf çeşidi çiçeklenme öncesi en yüksek rumende parçalanma oranına (c) sahip olduğu, bunu yine çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen Kırklar çeşidi takip etmiştir. Kahraman çeşidinde ham proteinin parçalanma oranını çiçeklenme öncesi dönemden sonra süt olum dönemi takip etmesine rağmen Kırklar çeşidinde ise çiçeklenme öncesi dönem, çiçeklenme dönemini takip etmiştir. Yine en düşük ham

protein parçalanma oranları her iki çeşitte de hamur olum döneminde gerçekleşmiştir. Dönemler arası ve çeşit dönem interaksiyonunun önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.001$).

Kahraman çeşidinin etkin ham protein parçalanabilirliği çiçeklenme öncesi hasat döneminde Kırklar çeşidinin aynı döneminden daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Ancak Kahraman çeşidinde Kırklar çeşidinin aksine olarak çiçeklenme öncesi dönemi süt olum dönemi takip etmesine rağmen Kırklar çeşidinde çiçeklenme dönemi takip etmiştir. Her iki çeşitte de en düşük etkin ham protein parçalanabilirliği hamur olum döneminde gerçekleşmiştir ($P<0.05$). Farklı rumenden geçiş hızlarında da etkin ham protein parçalanabilirlik değerleri de benzer durum göstermiştir. Etkin ham protein parçalanabilirliği ile ilgili Haj-Ayed ve ark. (2000), tarafından belirtilen sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer olduğu gözlenmiştir.

Ham protein parçalanabilirliği hasat dönemleri bakımından incelendiğinde en yüksek etkin ham protein parçalanma oranı çiçeklenme öncesi hasat dönemine olduğu bunu çiçeklenme, süt olum ve hamur olum dönemleri takip etmiştir. En düşük değer ise hamur olum döneminde gerçekleşmiştir. Dönemler arasındaki farklılık istatistiki olarak çok önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.001$).

Çizelge 4.6. Yulaf silajlarının rumende ham protein parçalanabilirlik özellikleri

Çeşitler	Hasat Dönemleri	N	a (%)	b (%)	a+b (%)	c (s ⁻¹)	EP2 (k=0,02)	EP5 (k=0,05)	EP8 (k=0,08)
Kahraman	Çiçek.öncesi	3	83.02	12.11	95.13	0.0014	93.39	91.61	86.38
	Çiçeklenme	3	74.33	3.98	78.31	0.0006	77.08	76.52	74.86
	Süt olum	3	73.21	7.40	80.61	0.0012	79.32	78.08	74.77
	Hamur olum	3	67.53	1.04	68.57	0.0002	68.45	68.26	67.71
	Ortalama	12	74.52	6.13	80.65	0.0009	79.56	78.62	75.93
Kırklar	Çiçek.öncesi	3	81.14	11.82	92.96	0.0015	91.24	89.49	84.42
	Çiçeklenme	3	68.13	9.10	77.23	0.0016	75.65	74.12	70.36
	Süt olum	3	69.86	2.82	72.68	0.0005	70.88	70.67	70.21
	Hamur olum	3	66.98	2.59	69.57	0.0005	68.98	68.57	67.37
	Ortalama	12	71.53	6.58	78.11	0.0010	76.69	75.71	73.09
Hasat Dönemleri	Çiçek.öncesi	6	82.08 a	11.97 a	94.05 a	0.0015 a	92.31 a	90.55 a	85.40 a
	Çiçeklenme	6	71.23 b	6.54 b	77.77 b	0.0011 ab	76.36 b	75.32 b	72.61 b
	Süt olum	6	71.54 b	5.11 b	76.64 b	0.0009 b	75.10 b	74.38 b	72.49 b
	Hamur olum	6	67.26 b	1.82 c	69.07 c	0.0004 c	68.71 c	68.42 c	67.54 c
	Ortalama		73.03	6.36	79.38	0.0010	78.12	77.17	74.51
P değeri	OSH	24	1.310	0.897	2.006	0.0002	1.925	1.814	1.506
	Çeşitler		0.026*	0.531 ÖD	0.042*	0.178 ÖD	0.019*	0.018*	0.029*
	H. Dönmleri		<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***	<0.001***
	Çeşit*H.dön		0.425 ÖD	0.002**	0.076 ÖD	<0.001***	0.055*	0.133 ÖD	0.536 ÖD

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, ÖD: önemli değil

5. SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda, Kahraman çeşidinin ham protein içeriğinin Kırklar çeşidinden daha yüksek olduğu, ancak her iki çeşidin ham protein içeriği, çiçeklenme başlangıcından hamur olum dönemine kadar tedrici olarak düşmesine rağmen hücre çeperi (NDF ve ADF) düzeyi yükselmiştir. NEL ve NYD değerleri her iki çeşitte de çiçeklenme başlangıcından süt olum dönemine kadar düştüğü bu dönemden itibaren yükselme eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Kahraman çeşidinin KM yıkama kaybının Kırklar çeşidinden daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bitki olgunlaşması ilerledikçe her iki çeşitte de rumende KM ve HP parçalanabilirliği düşmektedir. Bu sonuçlara göre, yulafların süt olum döneminden hamur olum aşamasına kadar ki dönemde hasadı önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Abdouli, H., Gasmi-Boubaker, A., Hassen, H., Hedhly, A., Mosquera-Losada, R., ve Rigueiro-Rodriguez, A. (2009). Nutritional Value of Some Vetch Forage Grown Under Mediterranean Conditions. *15th Meeting of The Fao-Ciheam Mountain Pastures Network, Integrated Research For The Sustainability of Mountain Pastures*, October, 7-9.
- Alçıçek, A., (1995): Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.
- Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K. ve Adışen, F.,(1999): İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Hayvansal Üretim*, 39-40:54-63.
- Alçıçek, A. ve Karaayvaz, K.,(2002): Çiftçi Koşullarında Silo Yemi Yapımında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, No:106: 136-146.
- Alçıçek, A. ve Karaayvaz, K., (2003): Sığır Besisinde Mısır Silajı Kullanımı. *Animalia* 20 (3): 18-76
- Ammar, H., López, S. ve Andrés, S., 2010. Influence of Ma-turity Stage of Forage Grasses and Leguminous on Their Chemical Composition and *In Vitro* Dry Matter Digestibility. *Options Méditerranées* 92:199-203.
- Anonim, (2018a). [www. tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). (12.11.2019)
- Anonim, (2018b). Hayvancılık Genel Müdürlüğü.
- Anonim, (2018c). <https://www.extension.umn.edu>. (12.11.2019)
- Anonim, (2010.). Türkiye yulaf ekiliş-üretim-verim ve TMO alımları, <http://www.tmo.gov.tr/> (10.10.2019)
- Arieli, A. ve G, Adin., 1994. Effect of wheat silage maturity on digestion and milk yield in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 76:237- 243.
- Ashbell, G. Z. C., Weinberg, I., Bruckental, K., Tabori ve N. Sharet. 1997. Wheat silage: effect of cultivar and stage on yield and degradability *in situ*. *J. Agric. Food Chem.* 45:709- 712
- Assefa, G., (2006). *Avena sativa* L. In: Brink, M. & Belay, G. (Editors). PROTA 1: Cereals and pulses/Céréales et légumes secs. PROTA, Wageningen, Netherlands.
- AOAC, (2007.). Official method of analysis. 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC. USA.
- Aydoğan, S.,Şaban, Işık, Ş., Şahin, M., Akçacık, A.G, Hamzaoğlu, S., Doğan, Ş., Küçükcongür, M. ve Ateş, S., 2014 Farklı Biçim Zamanlarının Yem Bitkilerinin Besin Maddesi Kompozisyonuna Etkisi *Selçuk Tar Bil Der*, 1(2):45-49.
- Ayhan, V., Balabanlı, C., Avcıoğlu, R. ve Ergül, M., 2004. Bazı Baklagil Yem Bitkilerinde Hasat Döneminin Verim ve Besin Maddeleri İçeriğine Etkileri. *4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, Cilt 2:166-172, Isparta.
- Ayres, J. F., Nandra, K. S. ve Turner, A. D., 1998. A study of the nutritive value of white clover (*Trifolium repens* L.) in relation to different stages of phenological maturity in the primary growth phase in spring. *Grass Forage Science.* 53: 250–259
- Bağcı, S. A., (1992). “Yulaf Yetiştiriciliği ve Teknolojisi (Doktora Semineri)”. Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1992, Konya.

- Bernard, S., (2011). <https://crops.extension.iastate.edu/cropnews/2011/06/oats-forage> (25.11.2019)
- Badrzadeh, M., Zaragarzadeh, F. ve Esmailpour, B., (2008). Chemical Composition of Some Forage *Vicia* Spp. in Iran. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 6 (2): 178-180.
- Beck, P.A., Stewart, C.B., Gray, H.C., Smith, J.L. ve Gunter, S.A., 2009. Effect of wheat forage maturity and preservation method on forage chemical composition and performance of growing calves fed mixed diets *J. Anim. Sci.*, 87 (2009), pp. 4133-4142
- Bilgen, H.; Alçiçek, A.; Sungur, N.; Eichhorn, H. ve Walz, O. P. (1996): Ege bölgesi koşullarında bazı silajlık kaba yem bitkilerinin hasat teknikleri ve yem değeri üzerine araştırmalar. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, Cilt 1, 781-789.
- Calsamiglia, S.A., Ferret, ve Devant, M., 2002. Effects of pH and pH fluctuations on microbial fermentation and nutrient flow from a dual-flow continuous culture system. *J. Dairy Sci.* 85:574-579.
- Collins, M. ve Fritz, J.O., 2003. Forage Quality. Forages (Ed. Barnes RF; Nelson, CJ; Collins, M ve Moore, KJ), 6th Edition Vol. I Chapter 16, A Blackwell Publishing Company, s. 363-390.
- Crespo, D.G., (1982). Interesse to triticale como planta forrageria (Resultadas Preliminare). *Melhoramento* 27:295-304.
- Crovetto, G.M., Galassi, G., Rapetti, L., Sandrucci, A. ve Tamburini, A., 1998. Effect of the stage of maturity on the nutritive value of whole crop wheat silage *Livestock Production Science* 55 21-32.
- Çelen, A.E., Çimrin, K.M. ve Şahar, K., (2005). The Herbage Yield and Nutrient Contents of Some Vetch (*Vicia* Sp) Species. *Journal of Agronomy* 4(1): 10-13.
- Çeri, S. ve Acar, R., 2019. Serin İklim Tahıllarının Hayvan Beslemede Yeşil ve Kuru Ot Olarak Kullanımı. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi* 8 (1): 178-194,
- David, D. B., Nörnberg, J. L., Azevedo, E. B., Brüning, G., Kessler, J. D. ve Skonieski, F. R., 2010. Nutritional value of black and white oat cultivars ensiled in two phenological stages. *R. Bras. Zootec.*, .39: 1409-1417.
- Elizalde, J. C., Merchen, N. R. ve Faulkner, D. B., 1999. Fractionation of fiber and crude protein in fresh forages during the spring growth. *Journal of Animal Science.* 77: 476-484.
- Filya, İ., 2002. Laktik asit bakteri ve laktik asit bakteri karışımı silaj inokulantlarının mısır silajı üzerine etkisi. *Türk J.Vet. Anim. Sci.* 26: 679-687.
- Firdous, R. ve Gilani, A.H., 1999. Effect of stage og growth and cultivar on chemical composition of whole maize plant and its morphological fractions. *Asian-Aus. Journal of Animal Science.* 12: 366-370.
- Fuhr, L.G.M., 2006. Low lignin hull, high oil groat grain in lactating dairy cow rations. A Thesis Submitted to the College of Graduate Studies and Research in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master in Science in the Department of Animal and Poultry Science, University of Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan, Canada.
- Goering, H.K.ve Van Soest, P.S., 1970. Forage Fiber Analysis. USDA Handbook No:379, U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C.
- Haj-Ayed, M., González, J., Caballero, R. ve Alvir, M., 2000. Nutritive value of on-farm common vetch-oat hays. II. Ruminant degradability of dry matter and crude protein. *Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences*, 49 (5), pp.391-398.

- Jung, H. G. ve Allen, M. S., 1995. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *Journal of Animal Science*. 73: 2774–2790.
- Kafilzadeh, F. ve Heidary, N., 2013. Chemical composition, *invitro* digestibility and kinetics of fermentation of whole-crop forage from 18 different varieties of oat (*Avenasativa* L.), *Journal of Applied Animal Research*, 41:1, 61-68.
- Karşlı, M.A., Akdeniz, H., Levendoğlu, T. ve Terzioğlu, Ö., (2005). Evaluation of The Nutrient Content and Pro-teın Fractions of Four Different Common Vetch Varieties. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 29: 1291-1297.
- Khorasani, G. R., Jedel, P. E., Helm, J. H. ve Kennelly, J. J., 1997. Influence of stage of maturity on yield components and chemical composition of cereal grain silages. *Canadian Journal of Animal Science*. 77: 259–267.
- Khan, A., Anjum, M. H., Rehman, M. K. U., Zaman, Q.veUllah, R.,(2014) Comparative Study on Quantitative and Qualitative Characters of Different Oat (*Avena sativa* L.) Genotypes under Agro-Climatic Conditions of Sargodha, Pakistan. *American Journal of Plant Sciences*, 5, 3097-3103.
- Kilcher, M. R. ve Troelsen, J. E., 1972. Contribution and nutritive value of the major plant components of oats through progressive stages of development. *Canadian J. Plant Sci.* 53:251-256.
- Kim, J. D., Kim, S. G., Abuel, S. J., Kwon, C. H., Shin, C. N ., Ko1, K. H. ve Park, B. G., 2006. Effect of Location, Season, and Variety on Yield and Quality of Forage Oat Asian-Aust. *J. Anim. Sci.* Vol. 19, No. 7 : 970 – 977.
- Lai, N.V. and Thu Huong, N.T., (1999). Comparison of the *in sacco* rumen and washing loss methods to estimate the potential en-ergetic value for livestock of leaves from tropical trees, shrubs and crop residues. *Livest. Res. Rural Dev.* 11, 1-6.
- Mazumder, M.A.R., Kumagai, H. ve Mitani, K., 2004. Diversity of chemical composition dry matter intake, *in vivo* digestibility and *in situ* dry matter degradability of oat hay (*Anena sativa*) *Animal Science Journal* 75,333-338
- Malik, R., Paynter, B., Webster, C. ve McLarty, A., (2011). Growing oats in Western Australia for hay and grain. Dept. Agric. Food. Government of Western Australia, Bull. N° 4798.
- Mehrez, A.Z. ve Orskov, E.R., 1977. A Study of artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the Rumen. *J. Agric. Sci.* 88; 645-650.
- Tan, M. ve Menteşe, Ö., 2003. Yembitkilerinde anatomik yapı ve kimyasal kompozisyonun besleme değerine etkileri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34(1): 97-103.
- Mickan, F., (2006). Forage Cereals: Harvest and Storage. When to Cut for Whole-Crop Cereal Silage. Dept. Primary Industry, Victoria Gov., AgNote 1243
- Mut, Z., Akayb, H. ve Erbaşa, Ö.D., 2015.Hay yield and quality of oat (*Avena sativa* L.)genotypes of worldwide origin *International Journal of Plant Production* 9 (4),
- NRC, 1985. Nutrient Requirement of Sheep. 6th Revised Edition.National Academy Press. Washington D.C.
- Ørskov, E.R. ve McDonald, I., 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighed according to rate of passage. *Journal of Agricultural Science (Camb.)*. 92: 499– 503.
- Özyiğit, Y.ve Bilgen, M., 2006. Bazı baklagil yembitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi

- Dergisi,19(1):29-34.
- Parlak, A.Ö., Hakyemez, B.H. ve Alatürk, F., (2011). Fiğ (*Vicia Sativa* L.) Çeşitlerinin Çanakkale Koşullarına Adap-tasyonu. *Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt 1, Çayır Mera ve Yem Bitkileri ile Diğerleri, 1663- 1666, 12-15 Eylül, Bursa.
- Rosser, C. L., Górká, P., Beattie, A. D., Block, H. C., McKinnon, J. J., Lardner, H. A. ve Penner, G. B. 2013. Effect of maturity at harvest on yield, chemical composition, and in- situ degradability for annual cereals used for swath grazing. *J. Anim. Sci.* 91: 3815– 3826.
- Rosser, C. L., 2014. Effect of the maturity at harvest of whole-crop barley and oat on dry matter intake, forage selection, and digestibility when fed to beef cattle. In the Department of Animal and Poultry Science University of Saskatchewan, Saskatoon, SK (Master thesis)
- Sarı, N., 2012. Yulafta (*Avena sativa* l.) verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkiler. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Aydın (Y. lisans tezi).
- Sarıççek, Z., 1995. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu. No:16, Samsun.
- Serin, Y. ve Tan. M., 2001. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 206.
- Shoaib, M., Ayub, M., Shehzad, M., Akhtar, N., Tahir, M. ve Arif, M. 2014. Dry matter yield and forage quality of oat, barley and canola mixture. *Pak. J. Agri. Sci.* 51:433-439.
- Sniffen, C.J., O'conner, J.D., Van Soest, P.J., Fox, D.G. ve Russell, J.B, 1994. A Net Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets: 1. Carbohydrate And Protein Availability. *Journal of Animal Science* 70: 3562
- SPSS, Inc. (2007). Statistical Package for Social Sciences Study. SPSS for Windows, Version 20. Chicago SPSS Inc.
- Türk, M., Albayrak, S., (2012).Effect of harvesting stages on forage yield and quality of different leaf types pea cultivar *Turkish Journal of Field Crops*, 2012, 17(2): 111-114.
- TUİK, 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Tarla Ürünleri Üretim Miktarları, [<http://www.tuik.gov.tr/>]. (28.11.2019)
- UHK, 2015. Ulusal hububat Konseyi
- Uzun, F., 2010. Changes in hay yield and quality of bulbous barley at different phenological stages. *Turk J Agric For* 34:1-9.
- Wallsten, J. ve Martinsoon, K., 2009, Effects of maturity stage and feeding strategy of whole crop barley silage on intake, digestibility and milk production in dairy cows *Livestock Science* Volume 121, Issues 2–3, 155-161.
- Walker, J., (2012). Putting up High-Quality Hay. South Dakota State University Brookings, SD 57007 Questions? Call 1.605.688. - See more at: <http://igrow.org/livestock/beef/putting-up-high-quality-hay/sthash.PjiaCHqI.dpuf6/3>, (05.08.2019)
- Weinberg, Z. G., G. Ashbell, Y. Hen ve Z. Harduf. 1991. Ensiling whole wheat for ruminant feeding at different stage of maturity. *Anim. Feed Sci. Technol.* 32:313-320.

- Weinberg, Z. G., G. Ashbell, A., Arieli ve Brukental, I.,1993. Ensiling peas, ryegrass, and wheat with additives of lactic acid bacteria (LAB) and cell wall degrading enzymes. Grass Forage Sci. 48:70-78.
- Yolcu, H. ve Tan, M., (2008): Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bilimleri Dergisi 14 (3): 303-312
- Zhang, X., Dong, S., Yun X ve Hu, Z., (2007).Variation of productivity and nutritive values of oat(*Avena sativa*) with geographical locations in Gansu Province of Northwest China under irrigation and fertilization conditions. African Journal of Biotechnology Vol. 6(5), pp. 553-560.



7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :Tuğrul TÜRK
Doğum Yeri ve Tarihi: Akkuş-1971
Yabancı Dil : İngilizce
Telefon : 0 505 655 02 06
e-mail : turktugrul@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi –Fen Bilimleri Enstitüsü	2019
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi-Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü	2013
Lise	K.ören Çevre Sağlığı Meslek Lisesi	1991

İş Deneyi

Yıl	Yer	Görev
2008-	Tokat Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü	Teknisyen-Mühendis
1991-2008	Tokat İl Sağlık Müdürlüğü	Çevre Sağlığı Teknisyeni