**T.C.**
**HARRAN ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

# ŞANLIURFA YÖRESİNDE AT YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERDE KULLANILAN YEMLERİN BESİN MADDE İÇERİĞİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ

**Muhammed Şamil AÇAR**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**ŞANLIURFA**
**2021**

**T.C.**
**HARRAN ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

# ŞANLIURFA YÖRESİNDE AT YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERDE KULLANILAN YEMLERİN BESİN MADDE İÇERİĞİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ

**Muhammed Şamil AÇAR**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**ŞANLIURFA**
**2021**

Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BOZKURT KİRAZ danışmanlığında, Muhammed Şamil AÇAR'ın hazırladığı **''Şanlırfa Yöresinde At Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerde Kullanılan Kaba Yemlerin Besin Madde İçeriği Bakımından İncelenmesi"** konulu bu çalışma 24/01/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BOZKURT KİRAZ…….

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Şahin ÇADIRCI ……

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR ……

**Bu Tezin Zootekni Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.**

**Doç. Dr. İsmail HİLALİ**
**Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.**
**Proje No: 18138**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa No**

ÖZET.....i
ABSTRACT.....ii
TEŞEKKÜR.....iii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....vi
1. GİRİŞ.....1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....18
3.1 Materyal.....18
3.2 Yöntem.....18
3.2.1 Kuru madde analizi.....18
3.2.2 Ham kül ve organik madde.....19
3.2.3 Ham protein analizi.....19
3.2.4 Ham yağ analizi.....21
3.2.5 Asit çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (ADF) tayini (%).....21
3.2.6 Nötr çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (NDF) tayini (%).....22
3.2.7 Kimyasal Kompozisyon Kullanılarak Metabolik Enerjinin Hesaplanması.....23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....24
4.1 Arpa Ezmesi.....24
4.2 Yulaf.....26
4.3 Mısır Fleksi.....28
4.4 Buğday Samanı.....30
4.5 Çayır Kuru Otu.....32
4.6 Yonca Kuru Otu.....34
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....37
KAYNAKLAR.....39
ÖZGEÇMİŞ.....46

# ÖZET


**Yüksek Lisans Tezi**

**Şanlıurfa Yöresinde At Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerde Kullanılan Yemlerin Besin Madde İçeriği Bakımından İncelenmesi**

**Muhammed Şamil AÇAR**

**Harran Üniversitesi**
**Fen Bilimleri Enstitüsü**
**Zootekni Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BOZKURT KİRAZ**
**Yıl: 2021, Sayfa: 46**

Bu çalışmada Şanlıurfa'nın Suruç ilçesinde bulunan farklı at çiftliklerinden at beslemesinde kullanılan en popüler kaba yemler olan, buğday samanı, yulaf, arpa ezmesi, mısır fleksi, yonca kuru otu ve çayır kuru otu ve toplanıp besin madde içeriği bakımından incelenmiştir. Arpa ezmesinin KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri (%), sırasıyla; 90.61-91.82; 2.64-2.90; 9.11-10.65; 2.05-2.79; 20.64-22.17; 6.71-7.12 değerleri arasında tespit edilmiştir. Yulafın KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 90.78-91.36;2.51-3.36; 8.64-10.86; 5.43-6.77;38.55-43.16;17.37-18.60 değerleri arasında tespit edilmiştir. Üç ayrı işletmeden alınan Yonca kuru otunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 87.45-91.88;7.17-9.22;16.40-18.28;3.20-3.51;40.79-47.19;39.30-41.49 değerleri arasındadır. Farklı işletmelerden alınan çayır kuru otunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 89.45-92.17;6.01-7.89;8.06-9.86;2.27-2.46-52.40-56.65;32.18-34.93 olarak elde edilmiştir. Üç farklı at çiftliklerinden temin edilen buğday samanının KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%),sırasıyla 89.65-91.35;7.30-8.77;3.28-3.83;0.30-0.39;73.96-79.04;50.45-55.34 arasında bulunmuştur. Farklı yetiştiricilerden temin edilen mısır fleksinin kimyasal kompozisyonu *Çizelge 4.6'*da gösterilmiştir. Mısır fleksinin KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%),sırasıyla 82.95-84.82;1.45-1.92;7.11-8.44;3.97-4.32;11.07-13.44;4.45-4.70 değerleri arasındadır. Yapılan istatistiki analiz sonucunda atlara verilen arpa, yulaf, yonca kuru otu, çayır kuru otu, buğday samanı ve mısır fleksinde besin madde içerikleri bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. Belirlenen bu önemli farklılıkların analizde kullanılan yemlerin farklı kaynaklardan temin edilmiş olması, farklı zamanlarda hasat edilmesinden, hasat edildiği yerin toprak yapısından ve tazelik bakımından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



**ANAHTAR KELİMELER:** At besleme, yonca kuru otu, mısır fleksi, buğday samanı, arpa ezmesi, yulaf, çayır kuru otu

## ABSTRACT

**MSc Thesis**

**ANALYSIS OF FEED USED IN HORSE BREEDING ENTERPRISES IN ŞANLIURFA REGION IN TERMS OF NUTRIENT CONTENT**
**Muhammed Şamil AÇAR**

**Harran University**
**Graduate School of Natural and Applied Sciences**
**Department of Animal Science**

**Supervisor :Assist. Prof. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ**
**Year: 2021, Page: 46**

In this study, alfalfa hay, oats, barley paste, corn flex, dry meadow grass and wheat straws, which are the most popular roughages in the feed from different horse farms in the Suruç district of Şanlıurfa, were collected and examined in nutrients. HY, NDF and ADF levels (%), rows; 90.61-91.82; 2.64-2.90; 9.11-10.65; 2.05-2.79; 20.64-22.17; KM, HK, HP, HY, NDF and ADF levels of oats (%), respectively, 90.78-91.36; 2.51-3.36; 8.64-10.86; 5.43-6.77; 38.55-43.16; It was determined between 17.37-18.60 balls. KM, HK, HP, HY, NDF and ADF levels of alfalfa hay collected from three separate farms (%) were lower 87.45-91.88; 7.17-9.22; 16.40-18.28; 3.20-3.51; 40.79-47.19; 39.30-41.49 KM, HK, HP, HY, NDF and ADF levels of dry meadow grass collected from different farms (%) were 89.45-92.17, respectively; 6.01-7.89; 8.06-9.86; 2.27-2.46-52.40-56.65; As 32.18-34.93. The KM, HK, HP, HY, NDF and ADF levels of wheat straw collected from three different farms (%) were first 89.65-91.35; 7.30-8.77; 3.28-3.83; 0.30-0.39; 73.96-79.04; Between 50.45-55.34. The chemical composition of corn flex, collected from different growers, is in Table 4.6. KM, HK, HP, HY, NDF and ADF levels of corn flexure (%), first 82.95-.82; 1.45-1.92; 7.11-8.44; 3.97-4.32; 11.07-13.44; According to the statistical analysis performed, differences were found in barley, oats, alfalfa hay, dry meadow grass, wheat straw and corn flexes given to horses. is thought to be due to the soil structure and freshness of the place where it was harvested..



**KEY WORDS:** Horse Feeding, Alfalfa Hay, Oats, Barley Paste, Corne Flex, Dry Meadow Grass, Wheat Straws.

# TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının planlanması ve devam ettirilmesi aşamalarında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen danışmanım olan hocam Sayın. Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BOZKURT KİRAZ 'a çok teşekkür ederim. Çalışma esnasında bana yardımcı olan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim süresince bana her konuda yardımlarını esirgemeyen ve sabır göstermeye çalışan aileme çok teşekkür ediyorum.

İstatistiki analizlerde yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr.Öğr.Üyesi Selahattin KİRAZ' a yardımlarından dolayı çok teşekkür ederim.

Ayrıca manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Handan GÜMÜŞ, Sayın Hacı YAPICI ,Sayın Yavuz Mert ÖLÇER, Şanlıurfa Hipodrom Müdürü Sayın Mehmet KAZOĞLU ve Şanlıurfa hipodrom veterineri Sayın Abdullah Burak ÇALIŞKAN'a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca maddi destek sağlayan HÜBAP birimine teşekkür ederim.

# SİMGELER ve KISALTMALAR

| | |
|---|---|
| ADF | Asit Çözücülerde Lifli Bileşikler |
| $CH_4$ | Metan Gazı |
| $CO_2$ | Karbondioksit |
| D | Krozelerin Darası |
| DE | Sindirilebilir Enerji |
| Dk | Dakika |
| Gr | Gram |
| $H_2SO_4$ | Sülfürik Asit |
| $H_3BO_3$ | Borik Asit |
| HCL | Hidroklorik Asit |
| HK | Ham Kül |
| HP | Ham Protein |
| HY | Ham Yağ |
| Kg | Kilogram |
| KM | Kuru Madde |
| KSPP | Kuru Şeker Posası |
| Lt | Litre |
| NDF | Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lifli Bileşikler |
| $NH_3$ | Metan |
| OMS | Organik Madde Sindirimi |
| SPP | Şeker Pancarı Posası |
| VFA | Uçucu Yağ Asitleri |

# ŞEKİLLER DİZİNİ

**Sayfa No**

Şekil 4.1. Farklı yetiştiricilere ait arpa ezmesinin kimyasal kompozisyonu(%) .....25
Şekil 4.2. Farklı yetiştiricilere ait yulafın kimyasal kompozisyonu(%).....27
Şekil 4.3. Farklı yetiştiricilere ait yonca kuru otunun kimyasal kompozisyonu(%) .....28
Şekil 4.4. Farklı yetiştiricilere ait çayır kuru otunun kimyasal kompozisyonu(%).....29
Şekil 4.5. Farklı yetiştiricilere ait buğday samanının kimyasal kompozisyonu(%) .....30
Şekil 4.6. Farklı yetiştiricilere ait mısır fleksinin kimyasal kompozisyonu(%) .....32

# ÇİZELGELER DİZİNİ

**Sayfa No**

Çizelge 4.1. Farklı yetiştiricilere ait arpa ezmesinin kimyasal kompozisyonu(%) .....25
Çizelge 4.2. Farklı yetiştiricilere ait yulafın kimyasal kompozisyonu(%).....27
Çizelge 4.3. Farklı yetiştiricilere ait yonca kuru otunun kimyasal kompozisyonu(%) .....28
Çizelge 4.4. Farklı yetiştiricilere ait çayır kuru otunun kimyasal kompozisyonu(%).....29
Çizelge 4.5. Farklı yetiştiricilere ait buğday samanının kimyasal kompozisyonu(%) .....30
Çizelge 4.6. Farklı yetiştiricilere ait mısır fleksinin kimyasal kompozisyonu(%) .....32

# 1. GİRİŞ

Atlar tarihte insanoğlunun hayatında çok büyük bir rol oynamıştır. Savaşların nasıl yapılacağını değiştirdiler, bize hızlı ve verimli ulaşım sağladılar, çalışmamıza yardımcı oldular. İnsanlar, atların gücü ve dayanıklılığı nedeniyle daha uzak mesafelere seyahat edebildi ve daha fazla malzeme taşıyabilmişlerdir. Atlar eski çağlardan beri iş için kullanılmıştır. Güçleri ve verimliliği insan gücünden çok daha etkili olduğu için tarlaları sürmek için kullanılmıştır. Atlar tarih boyunca ticaret yollarında da kullanıldı ve ticaretin gelişmesine ve birçok ürünün ticari değerinin oluşmasına ve yayılmasına yardımcı olmuşlardır. Modern çağda atlar, teknolojik gelişmeler sonrası önemlerini kaybetmiş ve refah seviyesi yüksek toplumlar tarafından daha çok spor ve hobi olarak yerini almışlardır (Aslan, 2017).

Atlar, temel amacı kazanmak olan çok çeşitli atletik uğraşlar için kullanılmaktadır. Beslenmenin, doğal yetenek eksikliğini veya yetersiz fiziksel eğitimi telafi etmesi muhtemel olmasa da, herhangi bir atın atletik potansiyeline ulaşması için uygun beslenme yönetiminin gerekli olduğuna dair genel bir inanç vardır. Bununla birlikte, ideal bir diyet oluşturan etmenler bölgeden bölgeye, at ırkına, atın yaşına ve atın kullanım şekline göre değiştiğinden atlara verilen rasyonların da buna bağlı olarak değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Beslenme uygulamaları, iyi tasarlanmış bilimsel çalışmalardan elde edilen kanıtlardan çok geleneğe dayalı olma eğilimindedir.

FAOSTAT tarafından en son toplanan verilere göre (Fao, 2014) Dünya'da neredeyse 60 milyon adet at olduğunu bildirmiştir (58.832.221) ki bu da günümüzdeki sayılarla neredeyse aynıdır. 2004 yılındaki FAOSTAT verilene göre ise dünyada 58.419.322 adet at olduğu tahmin ediliyordu ve bunun anlamı ise 10 yıl içerisinde at sayısında 400000 artış yaşanmıştır. Bu büyük artış atların daha mutlu,

daha iyi beslendiği ve daha iyi tedavi edilebildiği anlamına geldiğinden dolayı oldukça olumlu bir rakamdır. Bu artış aynı zamanda atları yetiştirmede ilerleme sağlandığını, beslenmelerinde ve nasıl daha iyi koşullarda yaşayacakları konusunda da ilerleme sağlandığını göstermektedir.

Günümüzde at sahipleri, yetiştiricileri, antrenörleri ve işletme müdürlerinin en temel sorunu atlarını ne ile ve nasıl beslenecekleri hususu olmuştur. Aslında at besleme *ad libitum* olarak uygulanıyor olsa da, kaba yem ve vitamin kullanımı hakkında çok çeşitli fikir beyan edildiğinden doğru olanı seçmek haliyle zorlaşmaktadır. Aktif olarak antrenman yapan atlarda doğru ve yerinde beslenme daha da önem kazanmaktadır. Atımızı nasıl besleyeceğimiz atın yaşına, cinsiyetine, ırkına, kilosuna ve tabii ki ne kadar aktif olduğuna bağlı olarak değişmektedir.

Mera atlara yenilebilir yabani otlar, çalılar, çiçekler gibi birçok yem seçeneği sunmaktadır. Bunlar yeterli gibi görünmese de antrenman yapmayan atların diyetlerindeki protein, karbonhidrat gibi ihtiyaçları karşılayabilmektedir.

Atlar doğada yaşarken yem bulma konusunda sıkıntı yaşadıklarından mideleri de ona göre yaratılmıştır ve sindirim sistemleri bir seferde çok fazla yem almaya müsait değildir. Vücutlarına kıyasla oldukça küçük mideleri olan atları gün içerisinde 3-4 sefer beslemek gerekmektedir. Bu besleme sistemiyle hem atların sindirim sistemlerinde ortaya çıkacak sorunlar ortadan kaldırılabilir hem de atların yemden yararlanma miktarını arttırılabilir. Bunların dışında eğer atımızın önüne bir günlük yiyeceği miktarı koyarsak atlarda iştahsızlık da ortaya çıkabilir. Yemden kesilen atlarda önce sindirim problemleri, ardından fiziksel görünüşte problemler görülebilir.

Hayvan beslemede kesif ve kaba yem önemli düzeylerde kullanılmaktadır. Hayvancılıkta günlük besin gereksinimlerini karşılamak amacıyla kesif yemler verilirken, hayvanın verimli ve sağlıklı olması için kaba yem grubu gereklidir (Kilic, 2003). Kaba yemler; taze, kurutulmuş ya da silaj yapısında hayvan yemi olarak

kullanılan ham selüloz içeriği yüksek, fakat protein ve enerji düzeyleri düşük bitkisel orjinli yemler olup; otçul hayvanların rasyonlarının ana kısmını oluştururlar (Hanoğlu, 2014).

Ülkemiz kaba yem kaynakları hayvanlarımızın ihtiyaçlarını karşılayamayacak durumdadır. Toplam arazi alanlarımızın içerisinde yer alan çayır-mera alanı oranının, bir çok ülkeyle karşılaştırıldığında iyi seviyede bulunmasına rağmen, ekolojik koşullar ve yanlış kullanımlar neticesinde, verimleri çok az düzeylerdedir. Hayvan beslenmesinde yem eksikliğinin giderilmesi amacıyla alternatif yem bitkisi arayışları başlamıştır (Okuyucu ve Okuyucu , 2006).

TÜİK Hayvancılık istatistikleri verilerine göre (TÜİK, 2020) Türkiye'de 108,076 adet at bulunmaktadır. Şanlıurfa At yetiştiriciliği ve sahip olduğu at sayısı bakımından Türkiye'deki en fazla at popülasyonuna sahip şehirdir. 8,775 adet at sayısı ile en yakın takipçisi olan Kars'tan (8,279) 504 adet fazla ata sahiptir. Türkiye'de at yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olan Şanlıurfa Türkiye'de resmi at yatışlarının yapıldığı 6 şehirden biridir ve sahip olduğu 750 dönümlük Hipodromu ile tüm gelişmelere müsait bir konumdadır. Arap atı yetiştiriciliğinin başkenti olarak görülen Şanlıurfa Türkiye'de bulunan 3000 Arap Atının yaklaşık 1000 kadarına sahiptir.

Bu çalışmada Şanlıurfa ilindeki çiftliklerden toplanan yem örneklerinin analizi yapılmıştır ve bu yapılan analiz sonucunda yemlerin besin madde içeriği ortaya çıkarılıp atlara verilen diyetlerde eksik kalan besin maddelerinin tamamlanabilmesi için öneriler sunulmuştur.

# 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Atlar, tarih boyunca farklı kültürler için çeşitli roller almışlardır. Meralarda yaşayan canlılardan evirilen atların diyetleri benzersizdir ve atın rolüne ve kullanımına bağlıdır (Müller, 2012). Her atın, yüksekliği ve şekli gibi faktörleri belirleyen kendine özgü bir genetik vücut yapısı vardır. Yiyeceklerini ne kadar iyi sindirdiğini ve besinleri ne kadar verimli değerlendirildiğini belirleyen bireysel bir metabolizmaya sahiptir. Ayrıca her atın, kaba yemi sindirmek için sindirim sisteminde kendi bakteri koleksiyonu vardır. Bu nedenle aynı miktarda yiyeceklerin farklı atlar üzerinde farklı bir etkisi olacaktır bu nedenle atları bir formüle değil, ihtiyaçlarına göre beslemek daha uygundur. Her atın besin madde gereksinimi, bir tarlada sabitlenip tutulmadığına, ırkına,cinsiyetine ve havanın nasıl olduğuna bağlı olarak değişecektir. Bir at besinden yoksunsa, bunun en net göstergesi kilo kaybıdır (Vogel, 1995).

Atlar, ot yiyen bir bozkır sakini olarak milyonlarca yıl boyunca, yeme davranışları ve sindirim sistemi olarak lifli beslenmeye alışmışlardır (Janis, 1976) (Mcgreevy ve ark., 1995).

Atların evcilleştirilmesi ve spor alanlarında kullanılmasından sonra artan popülerliğiyle birlikte at beslenme programlarında da değişiklikler ortaya çıkmıştır (Manso, 2019).

At beslemesinin uygulamaları, disiplinler ve coğrafi bölgeler arasında farklılık göstermektedir ve benzersiz ihtiyaçları olan bireyler olarak atlar için uygun yem ve beslenmeyi anlamak önem taşımaktadır (Mastellar, 2017).

Beslenme, at bakımının hayati bir bileşenidir ve uygun yönetim olmadan çeşitli atlarda sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir (Mastellar, 2017).Olgun ve genç

atların günlük kuru madde ihtiyacı vücut ağırlıklarının %3-3,2'dir (NRC., (2007). Nutrient requirements of horses (pp.211–234). 6th revised). Midillilerin normal atlardan daha fazla kuru maddeye ihtiyaçları bulunmaktadır (Pearson ve ark., 2001).

Otlatma ve tüketim dahil kaba yem, saman ve samanla ilgili ürünler, at diyetinin ve beslenmesinin önemli bir parçasıdır Günün büyük çoğunluğunda yeme erişim sağlaması gereken atların beslenmelerinin en önemli parçası şüphesiz kaba yemdir (Müller, 2012). Müller'e göre Beslenme diyetlerinde yeteri miktarda kaba yem bulunmayan atlarda bağırsak problemleri, sindirim problemleri ve dental problem oluşması kaçınılmazdır. Aynı zamanda sindirilebilirlik at beslemenin değerini etkileyen en önemli faktördür (Lawrence, 2017).

Lindberg ve Karlsson (2001)'de yaptıkları çalışmada yulaf, kurutulmuş şeker pancarı posası (SPP) ve/veya mısır yağının geleneksel saman ve konsantre diyetle beslenen atlarda besin kullanımı üzerindeki etkisini değerlendirmeye çalışmışlardır. Safkan Arap Atlarını 4 x 4 Latin kare tasarım denemesinde besinlerin toplam sistem sindirilebilirliği, idrar atılımı ve plazma parametrelerini incelemişlerdir. Kurutulmuş şeker pancarı posası rasyonlarıyla beslenen atların ham protein sindirilebilirliğini azalttığını, mısır yağının beslenmesi ile ham yağın sindirilebilirliğinin önemli ölçüde arttırdığını belirtmişlerdir. Çalışmada enerji sindirilebilirliği yulafın SPP ile değiştirilmesinden etkilenmediği ancak mısır yağı yulafın bir kısmının yerine geçtiğinde sindirilebilirliği arttığını tespit edilmiştir. Mısır yağı yulafın yerini aldığında ve yulafın mısır yağı ve SPP ile değiştirildiği diyetlerde enerji atılımı daha yüksek olduğunda azotun idrar atılımı artmıştır. Kan parametrelerine göre plazma glikoz ve insülin konsantrasyonları bakımından gruplar arasında farklılıklar bulmuşlardır. Sonuç olarak, besin ve enerjinin sindirilebilirliği üzerindeki sınırlı etkiler, genel besin kullanımı üzerinde herhangi bir zarar vermeden atların diyetlerinde yulafın mısır yağı ve/veya SPP ile kısmen değiştirilmesinin mümkün olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Kollathova ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada atlarda kuru üzüm posasının biyokimyasal kan serumu parametreleri(Toplam protein, Glikoz, Trigliserit, Kolestrol, Üre, AST, ALT, ALP, Kalsiyum, Fosfor, Magnezyum, Sodyum, Potasyum, Klor) ve atlarda besinlerin sindirilebilirliği üzerine etkisini araştırmışlardır. Sindirilebilirlik analizini iki in vivo yöntemle gerçekleştirmişlerdir. Dışkı toplama (TFC) ve işaretleyici olarak lignin (ADL) kullanmışlardır.

Hayvanlar 3 gruba ayırmışlardır. Kontrol grubu (C, takviyesiz), deney grubu 1 (E1, yem rasyonları + 200g kuru üzüm posası) ve deney grubu 2 (E2, yem rasyonları + 400 g kuru üzüm posası). Kan serum parametrelerinden sadece potasyum konsantrasyonları kontrol grubuna göre 400 gr kuru üzüm posası içeren grubunda artış ve alanin amino transferaz ise kontrol ve 200gr kurutulmuş üzüm posası grubuna göre 400 gr kurutulmuş üzüm posası grubunda azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışma sonucuna göre 200 gr kurutulmuş üzüm posası bulunan grupta düşük besin madde sindirilebilirliğini tespit etmişlerdir. Kurutulmuş üzüm posası atların sağlıkları üzerinde olumsuz bir etki olmaksızın ve bazı besin maddelerinin olası bir sindirilebilirlik iyileştirmesi için 200 g'a kadar olan at diyetlerinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Atlar için türe, hasat şekline ve coğrafi konuma bağlı olan birkaç kaba yem vardır. Saman çeşitleri şunlardır: yonca, kuş ayağı yonca, kırmızı yonca, meyve bahçesi otu,buğday samanı, çim**.** Yonca, iyi bir mineral kaynağı olması ve geniş yaprakları nedeniyle daha besleyici olmasından dolayı saman için popüler bir seçimdir (Hill, 2007)**.** Diğer lifli yiyecekler de kaba yem at diyetinin bir parçası olabilir. Sıkıştırılmış ve fermente edilmiş bir ot yemi olan silaj, atlarda botulizm (Bakteriden kaynaklanan zehirlenme) ve diğer hastalıklara neden olmamak için dikkatlice sarılmalı ve depolanmalıdır**.** Atlara verilecek saman küçük parçalara

ayrıldıktan sonra vakumlanarak saklanabilir ve bu yöntem sayesinde çimden daha fazla besin değeri sağlayan vakumlanmış saman verilebilir (Vogel, 1995).

Atlar 1 kg konsantre yem için 800-1200 adet çiğneme hareketi yaparken bu durum 1 kg saman için 3000-3500 arasındadır (Meyer ve ark., 1975b). Pelet yemle beslenen atlar günde 10000 çiğneme hareketi yaparken samanla beslenen atlarda 40000 çiğneme hareketi görülür (Houptve ark., 2004). Dıxon ve ark. (2000a) 400 at içerisinde birincil yanak dişlerindeki bozukluklar bu atların %87'sindeki ağız problemlerini ortaya koymuştur. Dental ve baş ağrısı, iştahsızlık, yemeyi reddetme, kolik ve sindirim problemleri gibi spesifik rahatsızlıkların birer göstergesidir (Ashley, 2005). Atlar dişlerine insanlardan daha fazla bağımlıdır ve insan diyeti kaba yeme kıyasla çok fazla çiğnemeyi gerektirmeyen yiyeceklerden oluşabilir (Bonin ve ark., 2007). Dental bozukluklar aynı zamanda kötü Vücut kondisyon skoru, diestemata (Ön dişlerde görülen diş açıklığı) ile de ilişkilidir (Du Toit ve ark, 2009b) (Du Toit ve ark, 2009a). Sonuç olarak atların ağızlarında oluşan problemler atların yetersiz kaba yemle beslenmesiyle ilişkilendirilebilir ve bunun sonucunda atlarda birçok hastalık ve zayıflama ortaya çıkabilir (Dixon ve ark, 2000a).

Delobel ve ark. (2008) yılında yaptıkları çalışmada at diyetinde keten tohumu yağı ile zenginleştirilmiş veya verilmemiş bir konsantre yem alan atlarda besinlerin lezzetini ve sindirilebilirlik üzerindeki etkilerini amaçlamışlardır. Bu amaçla 7–10 yaşlarında ve 520 ± 50 kg ağırlığındaki dört yetişkin eyer tipi at - üç gelding ve bir aygır - çapraz tasarıma göre düşük veya yüksek yağlı diyetle beslenmişlerdir. Atlar saman ve 0 (düşük yağlı rasyon) veya 80 g/kg keten tohumu yağı (yüksek yağlı rasyon) içeren yem / konsantre oranı 50/50 olan diyetler ile beslenmişlerdir. Diyetle ilgili sağlık bozukluklarını önlemek için atlara kademeli olarak 14 gün boyunca diyetlerine verildi. Atların 1 kg konsantre yeme harcadıkları ortalama süre, her dönemin son dört sabahı kaydedilerek lezzet indeksi olarak kullanılmışlardır. Çalışma sonucuna göre yem tüketimleri istatistiksel olarak önemsiz bulmuşlardır.

Ayrıca kuru madde sindirilebilirliğini ve NDF sindirilebilirliği yüksek yağlı rasyonda düşük yağlı rasyona göre önemli düzeyde arttırdığını belirtmişlerdir.

Coverdale ve ark. ( 2004), yaptıkları çalışmada soya fasulyesi kabuğunun artan seviyelerde at için bir yedek lif kaynağı olarak kullanımını, özellikle de bu yem maddesinin sindirilebilirlik ve çekal ortam üzerindeki etkilerini değerlendirmeye çalışmışlardır. Bu yem, nişasta içermeyen, yüksek oranda sindirilebilir bir lif kaynağıdır. 4 x 4 Latin kare tasarımında 21 günlük periyotlarla 6 ila 10 yaşları arasında ve ortalama 502 kg olan dört adet kanüle edilmiş at kullanmışlardır. Diyetler yonca / saman ve % 0;25, % 0;50 ve % 0;75 soyulmamış soya fasulyesi kabuklarının eklenmesiyle toplam 4 grup şeklinde oluşturulmuştur. Diyetler günlük canlı ağırlığının % 1.8'inde seviyesinde verilmiş ve canlı ağırlıklarını haftalık olarak ölçmüşlerdir. Çekal örnekleri (beslemeden 90 dakika sonra) ve toplam dışkı toplama her 3 günlük periyodun sonunda alınmıştır. Dışkı toplama torbaları her 6 saatte bir boşaltılmış ve toplam miktarın% 10'u daha sonraki analiz için dondurulmuştur. Çalışma sonucunda rasyonlarda soya fasulyesi kabuklarının oranı arttıkça toplam çekal uçucu yağ asitleri üretimi doğrusal olarak yükseldiğini tespit etmişlerdir. Propiyonik asit oranları, % 0, 25, % 0,50 ve % 0,75 soya fasulyesi kabuğu eklenmesiyle VFA ile doğrusal olarak artmıştır. Butirat ve asetat oranı ise doğrusal olarak VFA'ya düşmüştür. Kuru madde, organik madde, NDF, ADF, selüloz ve hemiselülozun sindirilebilirliğinin gruplar arasında farklılık göstermediğini belirtmişlerdir.

Kaba yemlerin besin değerlerinin mevsimlere göre değişiklik gösterdiği göz önünde bulundurulmalıdır (Williams, 2004). Yemlerin besin değerleri hasat yapıldığı sıradaki olgunluklarına, çevre koşullarına, gübreleme yöntemine bağlıdır**.** Yemlerin maksimum besin değerini vermesi için yeşil renkli, bol yapraklı, tozsuz, kirsiz ve mantarsız olmalıdır. Atlarda besin maddelerinin aşırı beslenmesiyle ilgili sağlık sorunları artmaktadır, ancak aynı zamanda atlar bazı basmakalıp davranışların gelişmesini önlemek için uzun yeme süresine ihtiyaç duymaktadır (Hill, 2007).

Rasyondaki yem miktarının besin alımının arttırılması ilgi çekicidir ve saman hasadındaki bitki olgunluğunun atların sindirimi üzerindeki etkileri incelenerek çalışılmıştır. Samanlar, ağırlıklı olarak otlakların birincil büyümesinden Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında hasat edilmiştir. Avrupa sıcak kan türünden on iki yetişkin at, üç gruba ayrılmıştır ve üç haftalık üç dönemden oluşan bir değiştirme deneyinde beslenmiştir, böylece tüm atlar, deneyin sonunda her bir samanlıktan beslenmiştir. Yem diyetleri, her bir at için mümkün olduğunca izoenerjetik (metabolize edilebilir enerji) değerine yakındı ve ortalama günlük beslenme seviyeleri, sırasıyla Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları için sırasıyla 1.4, 1.5 ve 1.8 kg kuru madde / 100 kg vücut ağırlığı idi. Toplanan örnekler her periyotta üç hafta boyunca günlük olarak ve asitte çözünmeyen kül (AIA) içeriği, biyokimyasal bileşim ve partikül boyutu dağılımı açısından analiz edilmiştir. Yemler örneklenmiş ve AIA içeriği, kimyasal bileşim ve besin değeri açısından analiz edilmiştir. Sonuçlar göstermiştir ki kuru madde sindirilebilirliği, en yüksek Haziran otları (0.75) ve en düşük Ağustos otları (0.44) ile Temmuz ayları (0.59) orta ($P < 0.001$) için olmuştur (Müller, 2012).

Bir atın çoğunlukla kaba yemle beslenmesi gerekmesine rağmen, ot ve saman genellikle gereken enerjiyi sağlayamaz**.** Her bir at için bireysel ve benzersiz, dengeli bir beslenme gerektirir. At beslenmesi için etkili planlama, yiyecek dengesi yoluyla enerji sağlamayı ve bireysel ata göre çalışmayı içerir. Çok az iş yapan veya hiç çalışmayan bir at, çoğunlukla kaba yem ile beslenebilir. Ancak yarışlar dahil olmak üzere iki veya daha fazla saat sıkı çalışma yapan bir atın diyetinde yaklaşık % 45 konsantre yem bulunmalıdır **(**Vogel 1995).

Son araştırmalar, normal atlara göre daha fazla beslenmeye ihtiyaç yüksek performans atlarının ve gelişmekte olan yarış atlarının tüm yem geleneksel yem ve konsantre yemle beslenebileceğini göstermiştir, ancak daha az yem kolik ve mide ülserleri gibi sağlık sorunlarını ortaya çıkarabilmektedir (Rıngmark, 2014; Rıngmark

ve ark, 2013). Yalnızca yem diyetleri, atın ihtiyaç duyduğu besin ve enerjinin tamamını veya neredeyse tamamını sağlar. Bu nedenle yem türlerinin sindirim ve metabolizma açısından ne kadar farklı işlev gördüğü, giderek daha fazla önemli hale gelmiştir.

Atların ırkı, işi, özel ihtiyaçları ve yaşına göre at diyetini ve beslenmesini karşılamak için çok çeşitli konsantre yemler mevcuttur. Dengeli besinler sağlayan konsantre yemler, gevşek, pelet veya tahıl halinde işlenmiş halde olabilir. En popüler yem türlerinden biri, düşük enerji içeriğine sahip yulaftır. İştah açıcıdır ve yemesi ve sindirimi daha uzun süren yulafın, farklı atlara uyacak şekilde üretilen pelet formunda da mevcuttur**.** Atlar için dengeli bir diyetin parçası olan yemler, protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve minerallerin yanı sıra su içermektedir (Vogel, 1995).

Sehryve ve ark. (1987), 4 aylık 24 tayı 3 ayrı grup halinde, her gruba %9, %14 ve %20 protein oranında 3 çeşit rasyon vererek 1 yıl süren denemeden sonra, protein oranı % 9 olan rasyonda olan taylarda serum üre-N, toplam protein ve albümin seviyelerinin yetersiz, ALP seviyelerinin ise tahmin edilenden daha üzerinde görüldüğünü belirlemişlerdir ve NRC'nin tavsiye ettiğinin üzerinde protein içeriğine sahip rasyonun taylara verilmesinde gelişmeye fazladan olumlu bir etki göstermediği görülmüştür ve bunlara ek olarak baskılayıcı herhangi bir etki yapmadığını da bulmuşlardır (Bayram ve ark, 1998).

Williams (2004) protein, kasların yapı taşları olarak önemlidir. Soya küspesi ve yonca iyi protein kaynaklarıdır ve normal atlara göre daha fazla protein ihtiyacı olan emziren kısraklarda ve taylarda kullanılabilir. Genellikle yetişkin atlar diyetlerinde %8-10 arasında proteine ihtiyaç duyarlar.

Taylarda protein gereksinimi, tayın yaşına, kilosuna, büyüme oranına ve yemleme programına göre degişebilmektedir (Asquith ve ark, 1979). Sütten kesilmiş 6 aylık ve 1 yaşlarındaki taylar hızlı büyüme gösterdiklerinden rasyonlarında ergin

atlara göre daha kaliteli protein içeren yemlerin bulunması gerekmektedir (Pond 1988); (Hıntz 1994).

NRC (2007)'nin tavsiyesine göre bir yaşındaki tayların günlük tüketmeleri gereken proteim miktarı, canlı ağırlık baz alınarak hesaplanıp her 1 kg'da 2.3 gr ham protein olmalıdır. Buna göre, 1 yaşında olup canlı ağırlığı 500 kg olan bir at günde 760g protein almalıdır. Bir yaşında olan bir tay için tahıl yoğunluğu % 12 - 18 HP, kuru ot miktarı ise % 8- i5 HP ihtiva etmelidir (Asquıth ve ark. 1979).

Çoğu canlı gibi atların da güçleri egzersiz yaparken temel olarak depolanan enerjiye bağlıdır. Proteinin bir enerji kaynağı olarak niceliksel olarak ne kadar önemli olduğu bilinmemektedir fakat proteinin egzersiz sırasında atlar için potansiyel bir enerji kaynağı olduğu söylenebilir. Egzersiz yapan atın enerji gereksinimlerini tam olarak anlamamız ve optimum düzeyde enerji sağlamak için diyeti nasıl değiştirebileceğimizi tam olarak anlamamız için çok daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmasına rağmen, son birkaç yılda bir dizi yararlı gelişmeler olmuştur (Lawrence, 1994); (Pagan, 1994).

Karbonhidratlar, atların beslenmesindeki birincil enerji kaynağıdır. Geviş getirmeyen bir otobur olan atlar, oldukça gelişmiş bir kalın bağırsakta bakteriyel fermantasyon ve uçucu yağ asitlerinin (VFA) üretimi ile yapısal karbonhidrat bakımından yüksek yemleri kullanmak üzere gelişmiştir. Bununla birlikte, modern atlar, özellikle atletik eğitimde olanlar, enerji gereksinimlerini karşılamak için genellikle tahıl taneleri veya nişasta bakımından zengin diğer yemlerle beslenir. Gallagher ve ark. (1988) Southwood ve ark. (1993), yapmış olduğu anket çalışmaları, 450 ila 550 kg ağırlığındaki yarış atlarının tipik olarak günde 3 ila 6 kg yem aldığını ve bazı atların günde 8 kg'dan fazla yem aldığını göstermiştir.

Karbonhidratlar çoğu yemde kullanılan ana enerji kaynağıdır ve aynı zamanda atın beslenmesinin önemli bir parçasıdır **(**Williams 2004**).** Karbonhidratlar basit

şekerler, nişastalar ve selülozdan oluşur ancak birçok at, özellikle metabolik sorunları olanlar, şekersiz bir diyetten yararlanabilir**.** Arpa, yulaf ve mısır da atlar için konsantre yemlere dahildir. Bu tür yemler kaba yemlere kıyasla lif bakımından daha düşüktür fakat daha fazla enerji sağlar (Hill, 2007)**.**

Gürbüz ve Coşkun (2011), yaptıkları çalışmada egzersiz esnasında atların kan parametreleri ve kalp hızı üzerine yulaf yerine kuru şeker pancarı posası (KSPP) kullanımının etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 4x4 Latin kare deneme desenine göre yürütülmüştür. Çalışma 100 gün sürmüş, 25 günlük 4 dönemin her biri 21 adaptasyon günü ve 4 örnekleme günü olarak belirlenmiştir. Çalışmada, enerji ve protein için dengeli 4 farklı konsantre yem türü kullanmışlardır. Kontrol grubuna, %12,5 KSPP ilave grubu, %25 KSPP ilave grubu ve %37,5 KSPP ilave grubu verilerek hazırlamışlardır. Plazma laktik asit, glikoz, kolesterol ve trigliserid düzeylerine göre egzersiz testinin uygulandığı atların kalp hızı ve kan örneklerinde fark saptamamışlardır.

At diyetine takviye olarak çeşitli yağlar dahil edilebilir ve yemle karıştırılabilir. Çoğu konsantre yemde % 2-6 oranında yağ bulunur, ancak bazı yüksek yağlı yemler % 10-12 oranında yağ içerir (Williams, 2004)**.** Mısır veya bitkisel yağ gibi yağlar, zengin birer enerji kaynağıdır ve enerji ihtiyaçlarını karşılamak için yarış atlarının diyetine eklenebilir**.** Yağlar, atlar için sağlıklı tüylerle ilişkilendirilir ve metabolik işlevler için gereklidir ve atın diyetindeki enerji yoğunluğu artırmak için eklenebilir (Hill, 2007).

Tek mideli veya geviş getirmeyen otçullar olarak kabul edilebilen atlar, neredeyse sürekli olarak alınan yüksek lifli diyetlerden yararlanacak şekilde gelişmiştir. Atların bu tür lif kaynaklarından enerji sağlanması çok verimli değildir ve yüksek taneli, yüksek hidrolize edilebilir karbonhidrat diyetlerine karşı atlar sindirim ve metabolik sınırlamalara sahiptir. Bu, evcilleştirmeyi takiben beslenme

zorlukları ve tekrarlayan, yoğun veya uzun süreli egzersiz ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Harris, 1997).

Jansen ve ark.(2000) yaptıkları çalışmada; yapısal olmayan karbonhidratların soya fasulyesi yağı ilave edilmesinin atlarda lifin sindirilebilirliği üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Her biri 42 günlük beslenme periyotları olan bir çapraz denemede, 6 olgun yarış atına (4-12 yaş, vücut ağırlığı 340-476 kg) kontrol ya da deneme vermişlerdir. Test konsantresi, soya fasulyesi yağı formunda net enerjinin% 37'sini içerecek şekilde formüle etmişlerdir. Kontrol konsantresi izoenerjik miktarda mısır nişastası artı glikoz içeriyordu. Konsantreler, aynı miktarda kaba yem ile kombinasyon halinde verilerek beslemişlerdir. Böylece kontrol ve test diyeti sırasıyla 25.13 ve 86.66 g ham yağ / kg kuru madde içeriyordu. Yağ ve yapısal olmayan karbonhidrat miktarlarının yanı sıra, 2 diyetin aynı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda test diyetinin; ham selüloz, NDF ve ADF sindirilebilirliğini azalttığını belirtmişlerdir.

Slade ve ark. (1975) **,** 1970'lerin ortasında yapılan ve yağ katkılı bir diyetle (% 9 ilave mısır yağı) beslenen atların dağlık arazide 8-10 saat sürdüklerinde daha iyi performans gösterdiklerini öne süren çalışma performans atlarına ek yağ beslemenin faydalarına olan ilgiyi artırmıştır.

Bununla birlikte, atlara yağ takviyeli diyetlerle beslemek, günümüzde rekabetçi işlerde bulunan atlar için nispeten yaygın hale gelmiştir. Bu, potansiyel olarak atların uzun süreler boyunca bu tür diyetlerle beslenirken eğitilmesi, çalışması ve rekabet etmesi gerektiği anlamına gelir. Yağ takviyesinin etkilerini değerlendiren çalışmaların çoğu kısa süreli olma eğilimindedir (genellikle yaklaşık 3 ay veya daha kısa) ve doymamış bitkisel yağlar veya hayvansal yağ kullanımına odaklanmıştır. Bununla birlikte, Pagan ve ark. (1995), bir çalışmada, 7 ay boyunca Arap atlarında sindirilebilir enerji (SE) alımının yaklaşık % 12'sini sağlayan soya fasulyesi yağı takviyeli diyetin beslenmesinin ardından hiçbir belirgin yan etki kaydedilmemiştir.

Godoi ve ark. (2009) çalışmalarında soya fasulyesi yağı ilaveli diyetlerle beslenen atlarda yem tüketimi ve besin maddelerinin sindirilebilirliğini değerlendirmeye çalışmışlardır. Çalışmada üç grup ve her grupta beş hayvan bulunacak şekilde toplam 15 at kullanmışlardır. Deney grupları kontrol (soya fasulyesi yağı olmadan), 8.5 ve % 19.5 soya fasulyesi yağı ilavesi içeren 2 grup olarak toplamda 3 grup oluşturmuşlardır. İnvivo sindirim denemesi yapmışlardır. Atların diyete alışması için 30 gün ve 4 gün dışkı toplamışlardır ve deney 34 gün sürmüştür. Çalışma sonucuna göre soya fasulyesi yağının kurumadde tüketimini azalttığını belirtmişlerdir. Yüksek yağlı diyetlerde eter ekstraktının görünür sindirilebilirlik katsayısı artarken,% 19,5 soya fasulyesi yağı ilavesiyle selüloz sindirilebilirliği azalttığını, ham protein hariç diğer besin maddelerinin sindirilme dereceleri ve sindirim kanalındaki sindirim kinetiğinin değişmediğini bildirmişlerdir.

Ancak yağ takviyesinden maksimum fayda sağlamak için daha yüksek oranda yağ verilmesi önerilmektedir.

Taze yeşil, yapraklı yem tüketen atların beslenmesinde genellikle yeterli miktarda vitamin bulunur. Yeşil yapraklı sebzelerde E vitamini bulunur ve D vitamini güneş ışığı yoluyla elde edilir. Taze meyve ve sebze verilen atlar C Vitamini alırlar. Mineraller at diyetindeki elektrolitler, vücut yapısı, sinir iletimi ve kas kasılması için gereklidir**.** Kalsiyum, sodyum, magnezyum ve potasyum gibi makro mineraller günlük olarak küçük miktarlarda gereklidir (Williams, 2004).

Diyet takviyesi bilgileri aynı zamanda çeşitli araştırmalardan da edinilebilir **(**Usa-Nahms, 1998) (Honore, 1994) (Brosnahan ve Paradis, 2003)**.** 1994 yılında Kuzey Carolina'da 50 at üzerinde yapılan bir anket, atların % 64'ünün ticari vitaminler veya mineral karışımları şeklinde bir besin takviyesi aldığını ortaya koymuştur (Honore, 1994). Bu çalışma ayrıca bir besin takviyesi alan atların besin maddelerinin en az birinde aşırılık olma ihtimalinin daha yüksek olduğunu

göstermiştir. 1998 tarihli Ulusal Hayvan Sağlığı İzleme Sistemi Araştırması, hayvan sahiplerinin % 69,8'inin atlarına besin takviyesi sağladığını ortaya koymuştur **(**Usa-Nahms, 1998).

İngiltere'de yapılan bir çalışma, beslenme uygulamaları da dahil olmak üzere genç atlarla yaşlı atların (> 20 yaş) beslenme yönetimini incelemiştir. Brosnahan ve Paradis (2003)'in yapmış olduğu bu çalışma, yaşlı atların bir diyet takviyesi alma olasılığının eşit olduğunu ve hem genç hem de yaşlı atların yaklaşık yarısının düzenli olarak en az bir besin takviyesi aldığını bulmuştur**.** Bu iki grupta bulunan en yaygın beslenen takviyeler; vitaminler, mineral takviyeleri ve kondroprotektifler (kıkırdak koruyucu).

Demirel (2006) İstanbul'daki yarış atı sahipleri arasında yapılan bir beslenme araştırması, atların % 95'inin günlük olarak vitamin ve mineral takviyesi,% 90'ının elektrolit takviyesi ve % 60'ının B vitamini veya C takviyesi ile beslendiğini göstermiştir. Bu popülasyon ek kullanımın sebebi motivasyonu ve yarışlardaki performanslarını arttırmaktı.

Wıllıams (2008), Uluslararası etkinlik yarışı düzeyindeki 3 günlük yarış atlarına sağlanan ortalama takviye sayısının 4,3, 0,6,5 olduğunu bildirmiştir. Elektrolitler, en yaygın kullanılan takviyelerdir. tuz ve kondroprotektifler. Keten tohumu ise parlak bir tüy elde etmeye yardımcı olmak için kullanılan bir takviyedir, ancak tohumlar saatlerce kaynatılmazsa ve atlar için uygun şekilde hazırlanmazsa atlar için toksik olabilir**.**

Tuz gibi mineraller atlar otlanırken tuz yalama blokları vasıtasıyla atlar tarafından emilir (Hill, 2007) (Vogel, 1995).

Su, doğal olarak, at diyetinin önemli bir parçasıdır. Atların kolik, dehidrasyon ve ölümden kaçınması için su gereklidir ve ortalama bir at her gün 19-38 lt su alır

(Swinker, 2014). Atlar her zaman suya serbestçe erişebilmelidir. Su temiz ve kirlenmemiş olmalıdır ve ayrıca atlar için ölümcül olabilen sivrisinekler, yosun ve böceklerden arındırılmış olmalıdır (Vogel, 1995).

Yetişkin atların vücutlarının % 65-75'i ve taylarınkinin %75-80'i sudan oluştuğu için suyun atlar için ne kadar önemli olduğu daha da fazla anlaşılabilir (Frape , 1998). Frape'ye göre atlara verilmesi gereken asgari su miktarı ortalama 5L/100 kg oranı ile belirlenebilirken ve sıcaklığın daha yüksek düzeylerde olduğu yerlerde atların su ihtiyacı ise ortalama 12-15L/100 kg oranı kadardır.

NRC (1989), **ç**alışma ve antrenman atların suya olan gereksinimlerini %50-300 oranında arttırmaktadır. Bunun neden olan ana faktör ise KM tüketimi ve çevre ısısıdır**.** Küçük (2006) atlara su verilmesi için en yanlış zaman egzersizlerden hemen önce ve kalp atışının yüksek düzeylerde seyrettiği egzersizin bitimini takip eden zamandır. Bu anlarda, atların suyu daha kısa aralıklarda ve daha düşük seviyelerde almaları dehidrasyonu önlemeye ek olarak sindirim problemlerini de azaltan olumlu bir yöntemdir.

Ulusal Araştırma Konseyi atların su ihtiyacı / kg kuru madde ihtiyacını verir, ancak minimum su gereksinimleri / kg vücut ağırlığı vermez ve gebe ve gebe olmayan atlar arasındaki su gereksinimleri farklılıklarını ele almaz (Anon, 1989). Su kısıtlandıkça gönüllü gıda alımı azalmaktadır (su / kg yem miktarı gereksinimleri tahmin etmek için yeterli bir yöntem olmayabilir) (Sneddon ve ark., 1991).

Houpt (2000), bir çalışmasında Stresi gösteren fizyolojik ve / veya davranışsal değişikliklere ne kadar su kısıtlamasının neden olduğunu belirlemek için altı gebe kısrak kullanılmıştır. Baklagil olmayan samanlarla *ad libitum* olarak beslenmiştir. Kısıtlamanın ilk haftasında 5 l su / 100 kg canlı ağırlık, ikinci hafta 4 l / 100 kg canlı ağırlık ve üçüncü hafta 3 l / 100 kg canlı ağırlık kaydedilmiştir. İstenilen su alımı 6.9 l / 100 kg canlı ağırlık; 3 l / 100 kg canlı ağırlıkta su alımı bunun % 42'siydi. Günlük

saman alımı önemli ölçüde düşmüştür ve su kısıtlamasının 12.9 ± 0.75 kg'dan 8.3 ± 0.54 kg'a yükseltilmesi; vücut ağırlığı 3 haftada 48.5 ± 8.3 kg'lık bir toplam kayıpla önemli ölçüde düşmüştür.

Yiyecekler de kesildiğinde atlar en az bir hafta susuz yaşayabilirler atların 72 saatlik su yoksunluğundan sonra hayatta kalabileceklerini ve hızla yeniden hidratlanabileceklerini göstermiştir (Tasker, 1967); (Sneddon ve ark, 1993).

# 3. MATERYAL ve YÖNTEM

## 3.1. Materyal

Şanlıurfa yöresinde at yetiştiriciliği yapan işletmelerden kaba yem kaynağı olarak kullanılan (Mısır fleksi ,buğday samanı, yulaf, arpa ezmesi, yonca kuru otu ve çayır kuru otu) yemlerden örnekler toplanmıştır. Araştırmada, örnek almada, tesadüfen seçilen yemlerin depolama alanlarında balya veya yığın halinde olmasına bağlı olmak üzere örnek toplama metoduna göre yemlerden örnekler alınacaktır. Örneklerde ham olarak elde edilen proteinler (HP), yağlar (HY), selülozlar (HS), küller (HK) ve kuru maddeler (KM) A.O.A.C., (1990)'nin gösterdiği şekilde analiz edileceklerdir. Asitli ortamlarda çözünmeye uğramayan lif içeren maddeler (ADF) ile asidik ve bazik olarak nötr olan ortamlarda çözünme geçirmeyen lif içeren maddeler (NDF) Van Soest (1991)'in belirttiği şekilde analiz edileceklerdir. Bunların dışında kalan, organik olan maddeler (OM), nitrojen içermeyen öz maddeler (NÖM), selüloz ve hemiselüloz verileri doğrudan ölçme şeklinde gerçekleştirilecektir. Araştırma sonuçlarında ortaya çıkan veriler tek yönlü varyans analiz metoduna göre analiz edilecek olup, gruplar arası farklılığın karşılatırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılacaktır.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Kuru madde analizi

Çalışma kapsamında incelenen örnekler için kuru madde tayininde, öncelikle analizlerde kullanılacak olan krozelerin mevcut nemini uçurmak amacıyla, analiz öncesi, 2 saat süre ile 105 $^{o}$C'de etüvde bekletilmiştir.

Nemi uçurulan krozeler etüve erken alınıp, desikatörde oda sıcaklığına gelinceye kadar soğutulmuştur. Daha sonra daraları hassas terazide belirlenip, ölçülmüş ve tartılarak kaydedilmiştir.

Etüve alınan petri kutuları 105 ºC'de sabit ağırlığa gelinceye kadar etüvde bekletilmiştir. Bu işlem sonrası, yem örneklerinden 3 gr civarında tartımı yapılarak 105 ºC'de 3 saat bekletilmiş, sonrasında desikatöre alınarak oda sıcaklığına gelmesi beklenmiş ve % kuru madde (%KM) üzerinden değerler hesaplanmıştır.

### 3.2.2. Ham kül ve organik madde

Yem bitkisi örneklerinin ham kül ve organik madde içeriklerini belirlemek amacıyla, analizde kullanılacak olan krozelerin nemi, analiz öncesi 2 saat süre ile 105ºC sıcaklıkta etüvde bekletilmek suretiyle uçurulmuştur. Nemi uçurulan krozeler, etüve erken alınıp desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutularak, daraları hassas terazide belirlenip, belirli bir miktar öğütülmüş yaprak örnekleri 3 gram civarında tartılarak kaydedilmiştir.

Daha sonra kademeli olarak ısıtılan (50–100–200–300–400–550) kül fırınına alınan krozeler, kömürleşmeye uğramayacak şekilde, kül rengindeki değişiklik gözleninceye kadar fırında 550ºC'de sabit sıcaklığa gelinceye kadar bekletilmiştir. Bu işlem tamamlandıktan sonra, fırın sıcaklığının yaklaşık 100ºC'ye kadar soğuması beklenip, fırından metal maşa yardımıyla alınan krozeler, desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulup, tartımı yapılarak veriler kaydedilmiştir.

Elde edilen veriler ile aşağıdaki eşitlikler kullanılarak, yem örneklerinin ham kül ve organik madde oranı tespit edilmiştir (AOAC 1990).

### 3.2.3. Ham protein analizi

Ham protein, öğütülmüş yapraklar konsantresi yüksek $H_2SO_4$ ile yakılması yoluyla ortaya çıkan azotun ilk olarak amonyum sülfata sonrasında alkali ilavesi (sodyum hidroksit) ile amonyağa çevrilerek, 0,1 N HCl ile titre edilerek azot miktarının hesaplanması aşamasına dayanır (AOAC, 1990).

Ham protein analizi için kullanılan kimyasallar ve konsantrasyonları

- %98 oranla N içermeyen $H_2SO_4$,
- %40 oranla N ihtiva etmeyen NaOH,
- %2 ile %4 arası oranla $H_3BO_3$ (borik asit),
- Katalizör tablet (3,5 d $K_2SO_4$, 0,0035g Se),
- İndikatör (Metil kırmızısı, Bromokresol yeşili),
- 0,1 N HCL

Ham olarak elde edilen proteini tahlil edebilmek için 3 adım takip edilmiştir. Bu adımlar;

1. Yaş yakma
2. Destilasyon
3. Titrasyon

**1. Yaş Yakma**

1 gr bitki miktarının ölçülerek kjeldahl tüpüne alınması ile beraber tüp içerisinde15 ml $H_2SO_4$ ve 2 tane katalizör tablet eklenmiştir. Tüplerden birine sadece numune eklenmeden gereken kimyasal maddeler konularak şahit deneme yapılmıştır. Kjeldahl tüplerinde ilk olarak 200°C 'de 45 dakika erken ısıtma yapılıp sonrasında 400°C de 60 dakika yakılmıştır.

**2.Destilasyon**

Öncelikle kjeldahl tüplerine 50 ml saf su ve erlenmayere 25 ml %4' lük borik asit konulmuştur. Destilasyon için gereken kimyasallar ve saf su kontrolü

sağlandıktan sonra kjeldahl tüpünde 8 saniye %40 NaOH olacak biçimde ve destilasyonu yapan cihazın 350 saniyeye getirilmesi sonrasında cihaz devreye konmuştur. İlk önce destilasyon ünitesinde hortumlarda gereken kimyasalları doldurup ünite içerisine boş Kjedahl tüp ve erlenmayer bırakılarak sistem1 kez boş şekilde çalıştırılmıştır. Sonrasında yaş yakma yaptığımız tüplerin öncelikle şahit denemeden başlayıp sırasıyla destilasyon uygulanmıştır. Tüplerin içindeki sıvı dökülmüş, erlenmayer ise titrasyon uygulanmıştır.

**3.Titrasyon**

Destilasyondan çıkan erlenmayerler büret yardımıyla 0.1 N HCL ile hafif pembe rengine bürünmesi ile birlikte reaksiyona alınmıştır. Sarfedilen HCL oranı bakılarak tespit edilmiştir. Gereken oranlar (HCl ve kör deme oranları) protein analizi hesaplamasında gerekli kısma konularak numunede bulunan proteinin yüzdeliği bulunmuştur.

K: 14,007 (Azot atom ağırlığı)
V: Sarfedilen HCl (ml)
N: HCI'nin normalitesi (0,1)
HCL: 0,1 N HCI'nin faktörü
fp: Proteine dönüştürme katsayısı (6.25)

### 3.2.4. Ham yağ analizi

Çalışma kapsamında incelenen yem örnekleri ham yağ analizini yapmak amacıyla, petrol eteriyle ekstrakte edilmiş ve sonrasında elde edilen ekstraktın ham yağ miktarı belirlenmiştir (Kutlu, 2008).

### 3.2.5. Asit çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler(ADF) tayini (%)

Yem bitkilerine ait ADF içeriği, öğütülmüş ve kurutulmuş otların NDF içeriğinden hemiselüloz içeriğinin çıkartılması ile elde edilir. Yem örneklerinin ADF içeriğini belirlemek amacı ile önce 40g 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 $^{o}$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$^{o}$C ye ayarlı etüvde 2-4 saat kurutulmuştur. Etüveden desikatöre alınıp soğutulan örneklerin hassas terazide tartımları yapılarak veriler kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, aşağıdaki formülde yerine konularak, yem materyallerinin ADF içeriği hesaplanmıştır (Van Soest, 1991).

### 3.2.6. Nötr çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (NDF) tayini (%)

Örneklere ait NDF tayini için 120 g toz (ANKOM FND20C Kodlu Kimyasal), 20 ml etilen glikol, 4 ml alfa amilaz, 20 gr sodyum bisülfit, 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 105ºC 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. Analizin sonunda örnekler 1-2 dk. süreyle asetonda bekletilmiştir. Aseton çözeltisinden çıkarılan örnekler, kağıt üzerine serilmiş ve sonrasında 105ºC ye ayarlı etüvede 2-4 saat süre ile bekletilerek kurutulmuştur. Etüvden desikatöre alınıp soğutulduktan sonra örneklerin hassas terazide tartımları yapılmış ve elde edilen veriler kaydedilmiştir.

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

### 3.2.7. Kimyasal Kompozisyon Kullanılarak Metabolik Enerjinin Hesaplanması

Metabolik enerjinin hesaplanabilmesi için hayvanın sindirilebildiği enerji miktarının metan ile idrar şeklinde ortaya çıkan miktardan farkının alınması gerekmektedir. Metabolik enerji kullanımının etkin olması kullanma şekline, rasyon içeriğinin dengeli olmasına, yemlerin birbirine olan etkileşim miktarına, çevresel şartlara göre de değişebilmektedir. Metabolik enerjinin etkin kullanımını hesaplarken rasyon metabolizmaya katılabilirliği önemlidir. Yemlerin ME değerlerinin bulunmasında, yemlerin ham olarak besin maddeleri analizlerinin sonucu veya sindirilebilinen besin maddeleri analizleri sonuçlarından faydalanılmakta ve değişik regresyon eşitlikleri ile bitkilerin ME değerlerinin bulunmasıyla yapılabilecektir.

# 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Şanlıurfa'nın Suruç ilçesinde at yetiştiriciliği yapan 3 farklı işletmeden Arpa ezmesi, yulaf, kuru yonca, çayır kuru otu, buğday samanı ve mısır fleksi örnekleri toplandıktan sonra besin madde içerikleri bakımından analizleri yapılmıştır.Arpa ezmesi, yulaf, mısır fleksi, buğday samanı, yonca kuru otu ve çayır kuru otuna ait kuru madde (KM), ham kül (HK), ham protein (HP), ham yağ (HY), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) ve asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) değerleri çizelgelerde sırasıyla aşağıda gösterilmiştir.

## 4.1.Arpa Ezmesi

Farklı çiftliklerden toplanan arpa ezmesinin HP ve HY düzeyleri bakımından farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$) ve bu farklılıklar *Çizelge 4.1'*de gösterilmiştir.

Arpa ezmesinin KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri (%), sırasıyla; KM 90.61-91.43-91.82; HK 2.64-2.77-2.90; HP 9.11-9.94-10.65; HY 2.05-2.39 -2.79; NDF 20.64-21.15 -22.17; ve ADF 6.71-6.88-7.12 değerleri arasında tespit edilmiştir.

3 farklı yetiştiriciden toplanan arpa ezmesi örneklerinde en yüksek KM oranına sahip olan işletme 91.82 ± 0.70 ile 3.işletme ve en düşük 90.61 ± 0.86 ile 2.işletmedir. HK oranlarının karşılaştırılmasında ise 2. İşletme 2.90±0.13 oranı ile en yüksek değere 3.işletme 2.64 ± 0.10 ile en düşük değere sahiptir. HP değerlerinin karşılaştırılmasında en yüksek değere sahip olan 3.işletmeden alınan arpa ezmesi örneğinin ise 10.65 ± 0.14 olarak bulunurken en düşük değere sahip olan1.işletmeden gelen örneğin Hp değeri 9.11 ± 0.11 bulunmuştur. HY besin madde içeriklerinde en yüksek değere sahip olan 2. İşletmeden alınan arpa ezmesindeki oran 2.79±0.08'

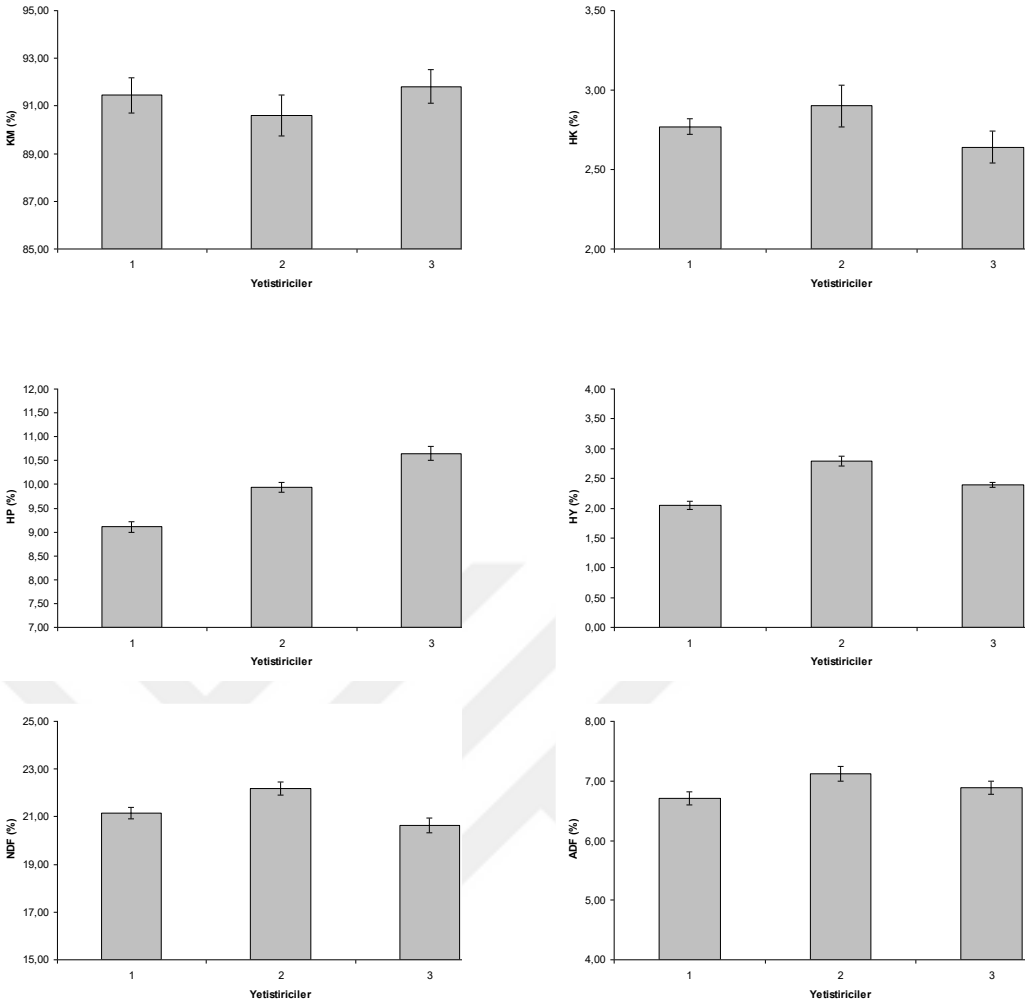
bulunurken en düşük değere sahip olan 1.işletmedeki HY değeri 2.05 ± 0.07 bulunmuştur.NDF oranları karşılaştırıldığında ise 22.17±0.27 değerine sahip olan 2. İşletmenin NDF oranı en yüksek bulunmuştur ve 3.işletmedeki arpa ezmesinin NDF oranı ise 20.64 ±0.30 ile en düşük değere sahiptir.Son olarak ADF oranlarına bakıldığında 7.12±0.13 değerine sahip olan 2. işletme en yüksek değer olarak göze çarpmaktayken 6.71 ±0.11 değeriyle 1.işletme arpa ezmesi analizlerinde en düşük NDF değerine sahip olan işletmedir.

Herrera (1990), arpa ezmesi için yapmış olduğu besin madde değerleri analizinde HP oranını 11, NDF oranını 19,5 ve son olarak ADF oranını ise 7,8 olarak bulmuştur.

Çizelge 4.1. Farklı yetiştiricilere ait arpa ezmesinin kimyasal kompozisyonu (%)

| Besin Maddeleri | Yetiştiriciler | | | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| **KM** | 91.45±0.73 | 90.61±0.86 | 91.82±0.70 | ns |
| **HK** | 2.77±0.05 | 2.90±0.13 | 2.64±0.10 | ns |
| **HP** | 9.11±0.11$^{b}$ | 9.94±0.10$^{ab}$ | 10.65±0.14$^{a}$ | * |
| **HY** | 2.05±0.07$^{c}$ | 2.79±0.08$^{a}$ | 2.39±0.04$^{b}$ | * |
| **NDF** | 21.15±0.23 | 22.17±0.27 | 20.64±0.30 | ns |
| **ADF** | 6.71±0.11 | 7.12±0.13 | 6.88±0.11 | ns |

$^{abc}$*: Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir.* **P<0.05*




Şekil 4.1. Farklı yetiştiricilere ait arpa ezmesinin kimyasal kompozisyonu (%)

## 4.2.Yulaf

Yulafın KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla KM 90.78-90.84-91.36;HK 2.51-2.78-3.36; HP 8.64-10.24-10.86; HY 5.43-5.98-6.77;NDF 38.55-41.81 -43.16; ve ADF 17.37-17.83-18.60 değerleri arasında tespit edilmiştir. Üç farklı çiftlikten toplanan yulafın kimyasal kompozisyonu *Çizelge 4,2'de* incelendiğinde HK, HP, HY ve NDF oranlarında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur.

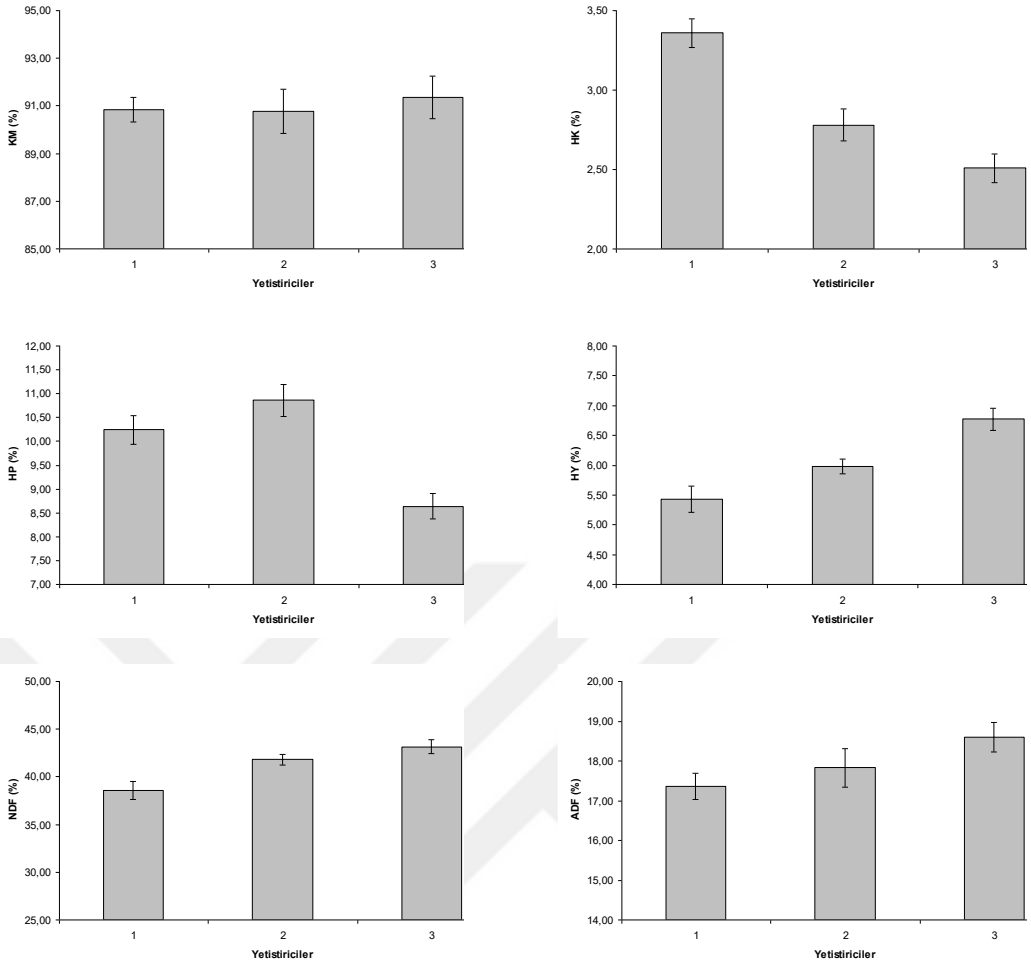
3 farklı işletmeden toplanan yulaf örneklerini incelediğimizde KM oranı en yüksek olan işletme 91.36±0.89 değerine sahip olan 3. İşletme en düşük değere ise 90.78±0.92 değerine sahip 2.işletmedir. HK oranlarının karşılaştırılmasında ise 3.36±0.09 değerine sahip olan 1.işletme en yüksek değere sahipken 2.51±0.09 ile 3.işletme en düşük değere sahiptir. HP değerlerinin karşılaştırılmasında 2.işletme 10.86±0.34 ile en yüksek değere 8.64±0.26 ile 3. İşletme en düşük değere sahiptir. HY için 3. işletme 6.77±0.19 değeriyle en yüksek değere sahip olan işletmedir.NDF ve ADF değerlerinin karşılaştırılmasında ise 3. İşletme 43.16±0.74 en yüksek değere ve 1.işletme 38.55±0.94 ile en düşük değere sahip olan işletmedir. Son olarak ADF değerlerinde 18.60±0.37 değerleriyle en yüksek değere sahip olan 3.işletme olurken 17.37±0.33 ile 1.işletme en düşük değere sahip olan işletme olmuştur.

Herrera (1990), yulaf için yapmış olduğu besin değerleri analizine göre HP değeri 12.8, NDF:24 ve ADF değerini ise 16.5 bulmuştur.

Çizelge 4.2. Farklı yetiştiricilere ait yulafın kimyasal kompozisyonu (%)

| Besin Maddeleri | Yetiştiriciler | | | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| **KM** | 90.84±0.51 | 90.78±0.92 | 91.36±0.89 | ns |
| **HK** | 3.36±0.09$^{a}$ | 2.78±0.10$^{b}$ | 2.51±0.09$^{b}$ | * |
| **HP** | 10.24±0.30$^{a}$ | 10.86±0.34$^{a}$ | 8.64±0.26$^{b}$ | * |
| **HY** | 5.43±0.22$^{b}$ | 5.98±0.12$^{ab}$ | 6.77±0.19$^{a}$ | * |
| **NDF** | 38.55±0.94$^{b}$ | 41.81±0.56$^{ab}$ | 43.16±0.74$^{a}$ | * |
| **ADF** | 17.37±0.33 | 17.83±0.48 | 18.60±0.37 | ns |

$^{abc}$*: Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir. *P<0.05*




Şekil 4.2. Farklı yetiştiricilere ait yulafın kimyasal kompozisyonu (%)

## 4.3.Mısır Fleksi

Farklı yetiştiricilerden toplanan mısır fleksinin kimyasal kompozisyonu *Çizelge 4.6'*da gösterilmiştir. Mısır fleksinin KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%),sırasıyla KM 82.95-84.05-84.82; HK 1.45-1.51-1.92; HP 7.11—7.97-8.44; HY 3.97-4.03-4.32; NDF 11.07-12.91-13.44; ve ADF 4.45-4.70 olarak bulunmuştur.

*Çizelge 4.6'*da gösterildiği gibi Mısır fleksinin KM ve ADF içeriklerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır ancak HK, HP, HY ve NDF oranlarında önemli farklar bulunmuştur (P<0.05).

Mısır fleksi KM, HK, HP, HY ,NDF, ADF değerleri karşılaştırıldığında 1. işletme KM 84.82±0.88 ile en yüksek değere, 2. işletme ise 82.95±0.82 ile en düşük KM değerine sahiptir. HK karşılaştırmalarında 1,92±0.013 değeriyle 1. işletme en yüksek değere sahipken 3.işletme 1.45±0.5 ile en düşük değere sahiptir. HP değerler karşılaştırılmasında 8.44 HK 1,92±0.03 değerine sahip olan 2.işletme en yüksek, 7.11±0.19 ile 1. işletme en düşük HP değerine sahiptir. HY değerleri karşılaştırıldığında ise 4.32±0.10 ile 1. İşletme en yüksek, 3.97±0.07 ile 3. işletmenin en düşük değere sahip olduğu görülmektedir. NDF değerlerine karşılaştırdığımızda ise 13.44±0.25 değerine sahip 2. işletme en yüksek, 11.07±0.21 ile 3. işletmenin en düşük değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Son olarak ADF içeriklerini karşılaştırdığımızda ise 2. işletmenin 4.70±0.06 ile en yüksek, 1. işletmenin ise 4.45±0.09 ile en düşük değere sahip olduğunu görüyoruz.

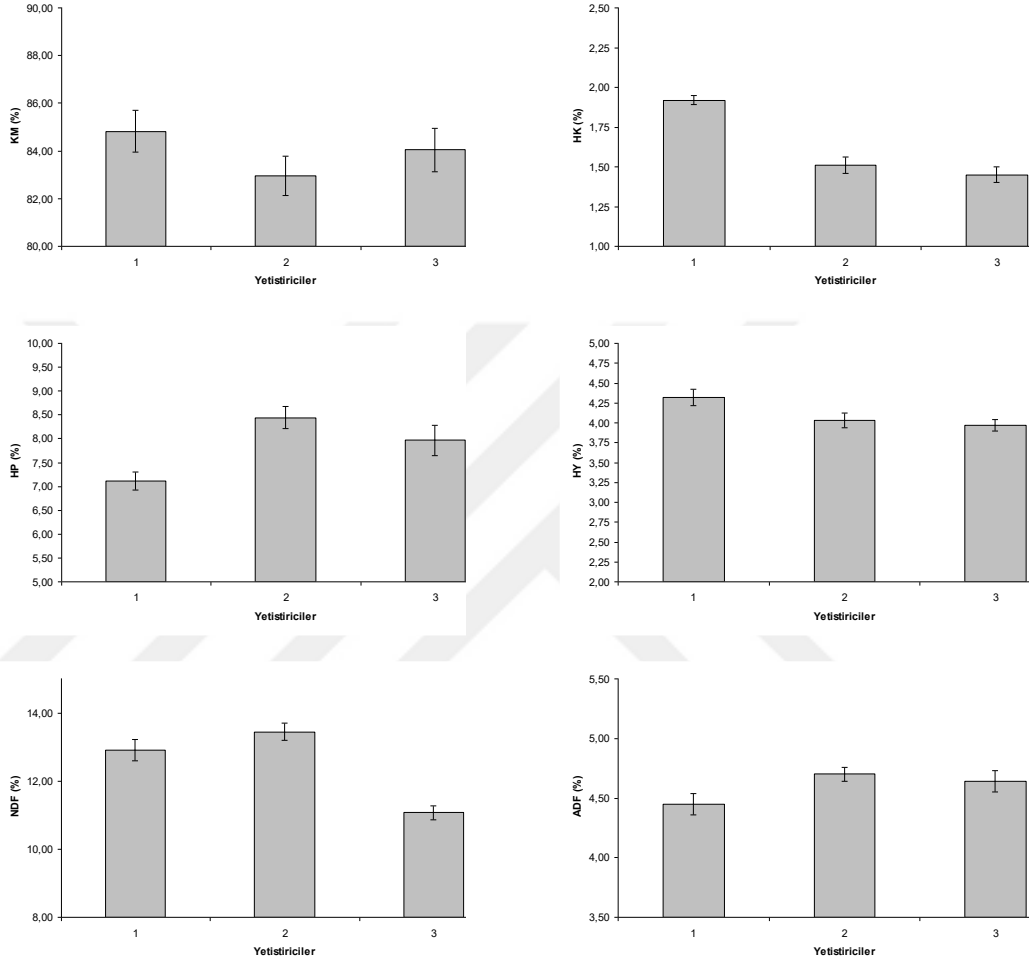
Herrera'nın (1990) yılında mısır fleksi üzerine yapmış olduğu çalışmada HP değerini 9,7, NDF değerini 9,3 ve ADF değerini ise 3,3 bulmuştur.

Çizelge 4.3. Farklı yetiştiricilere ait mısır fleksi'nin kimyasal kompozisyonu (%)

| Besin Maddeleri | Yetiştiriciler | | | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| **KM** | 84.82±0.88 | 82.95±0.82 | 84.05±0.91 | ns |
| **HK** | 1.92±0.03[a] | 1.51±0.05[b] | 1.45±0.05[b] | * |
| **HP** | 7.11±0.19[b] | 8.44±0.23[a] | 7.97±0.32[a] | * |
| **HY** | 4.32±0.10[a] | 4.03±0.09[b] | 3.97±0.07[b] | * |
| **NDF** | 12.91±0 | 13.44±0. | 11.07±0. | * |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | .31[a] | 25[a] | 21[b] | |
| **ADF** | 4.45±0.09 | 4.70±0.06 | 4.64±0.09 | ns |

[ab]: *Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir.* *P<0.05




Şekil 4.3. Farklı yetiştiricilere ait mısır fleksi'nin kimyasal kompozisyonu (%)

## 4.4.Buğday Samanı

Üç farklı at çiftliklerinden toplanan buğday samanının KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla KM 89.65-90.43-91.35; HK 7.30-7.73-8.77; HP 3.28-3.67-3.83; HY 0.30-0.31-0.39; NDF73.96-75.22-79.04;ve ADF 50.45-52.78-55.34 arasında bulunmuştur.

Birkelo (1986) buğday samanının besin değerlerini incelemek içim yapmış olduğu çalışmada KM oranını 92,9, HK oranını 5.58, NDF oranını 81,1 ve son olarak ADF oranını ise 54,4 bulmuştur.

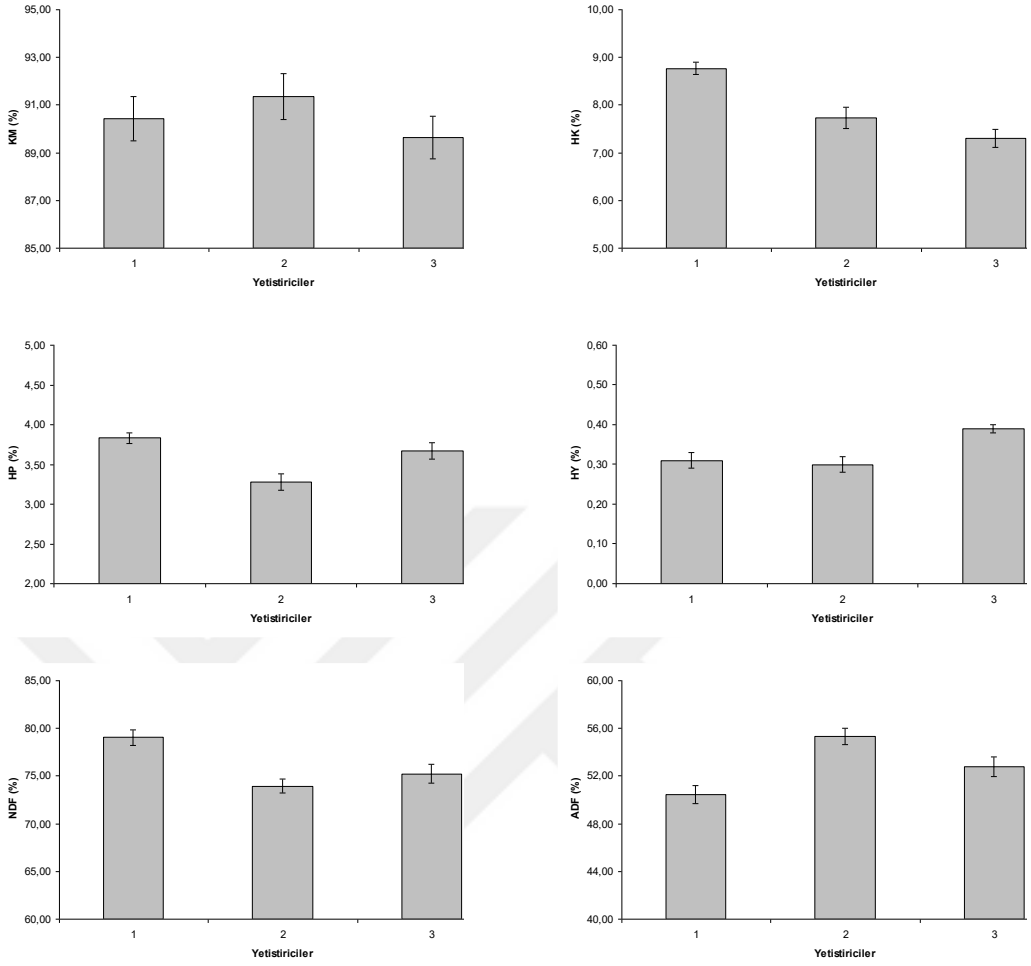
Buğday samanının kimyasal kompozisyonu *Çizelge 4.5* incelendiğinde KM içeriği olarak önemli oranda istatistiksel bir fark görülmemiştir. Diğer yandan HK,HP ,HY,NDF ve ADF değerlerinde ise istatistiksel olarak önemli farklar görülmüştür ($P<0.05$).

Samanın besin kalitesi, esas olarak hasattaki büyüme aşamasından ve kalıcı otlaktaki farklı otların ve diğer otların karışımından etkilenir. Besin kalitesi, özellikle suda çözünür karbonhidratların içeriği, hasat sırasında hava koşullarından güçlü bir şekilde etkilenirken, protein içeriği fizyolojik yaş ve toprak besin durumundan daha fazla etkilenir (Longland, 2011).

Çizelge 4.4. Farklı yetiştiricilere ait buğday samanı'nın kimyasal kompozisyonu (%)

| Besin Maddeleri | Yetiştiriciler | | | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| **KM** | 90.43±0.93 | 91.35±0.96 | 89.65±0.89 | ns |
| **HK** | 8.77±0.13$^{a}$ | 7.73±0.22$^{b}$ | 7.30±0.19$^{b}$ | * |
| **HP** | 3.83±0.07$^{a}$ | 3.28±0.10$^{b}$ | 3.67±0.10$^{a}$ | * |
| **HY** | 0.31±0.02 | 0.30±0.02 | 0.39±0.01 | * |
| **NDF** | 79.04±0.80$^{a}$ | 73.96±0.75$^{b}$ | 75.22±0.98$^{b}$ | * |
| **ADF** | 50.45±0.78$^{b}$ | 55.34±0.68$^{a}$ | 52.78±0.81$^{ab}$ | * |

$^{abc}$*: Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir.* **P<0.05*




Şekil 4.4. Farklı yetiştiricilere ait buğday samanı'nın kimyasal kompozisyonu (%)

## 4.5. Çayır Kuru Otu

Farklı işletmelerden toplanan çayır kuru otunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla KM 89.45-91.80-92.17; HK 6.01-6.94-7.89;

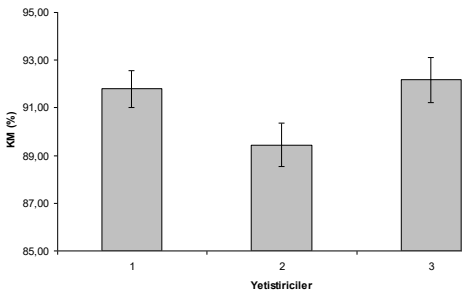
HP8.06-8.98-9.86; HY 2.27-2.37 -2.46; NDF 52.40-53.31 -56.65 ve ADF 32.18-33.67-34.93 olarak bulunmuştur.

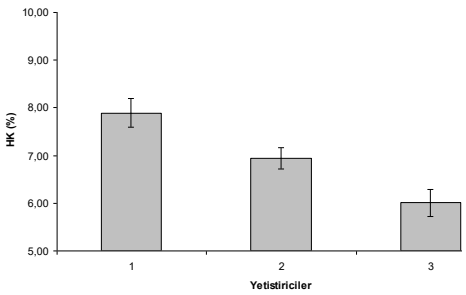
*Çizelge 4,4'*te gösterilen çayır kuru otunun kimyasal kompozisyonu incelendiğinde HK, HP, HY, NDF ve ADF değerlerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir($P<0.05$).

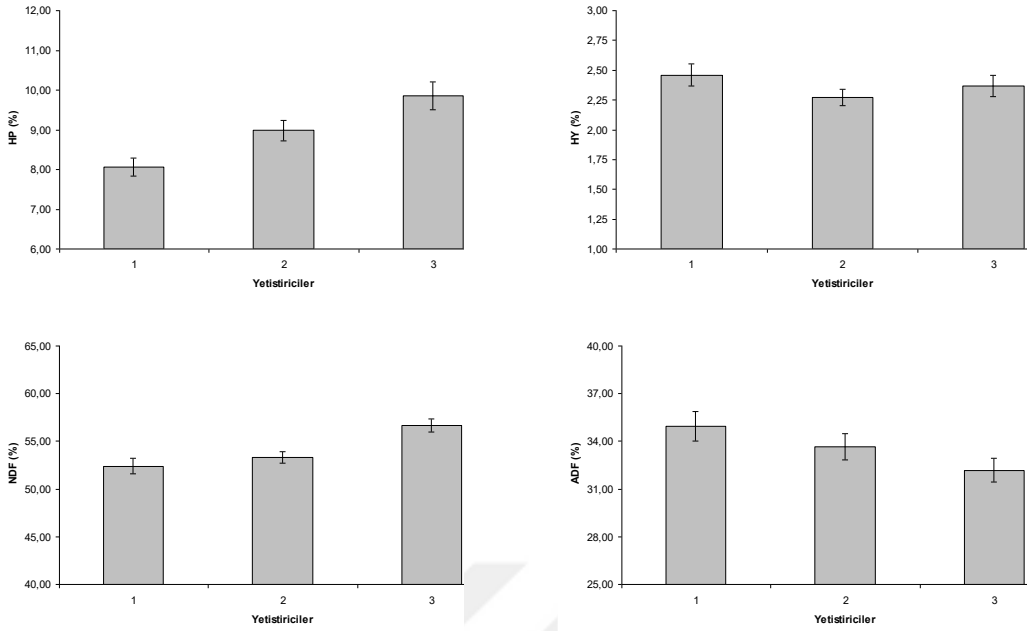
Çizelge 4.4. Farklı yetiştiricilere ait çayır kuru otunun kimyasal kompozisyonu (%)

| Besin Maddeleri | Yetiştiriciler | | | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| KM | 91.80±0.77 | 89.45±0.92 | 92.17±0.95 | ns |
| HK | 7.89±0.30$^{a}$ | 6.94±0.22$^{b}$ | 6.01±0.28$^{c}$ | * |
| HP | 8.06±0.23$^{b}$ | 8.98±0.26$^{ab}$ | 9.86±0.35$^{a}$ | * |
| HY | 2.46±0.09 | 2.27±0.07 | 2.37±0.09 | * |
| NDF | 52.40±0.82$^{b}$ | 53.31±0.59$^{b}$ | 56.65±0.7$^{a}$ | * |
| ADF | 34.93±0.93$^{a}$ | 33.67±0.81$^{ab}$ | 32.18±0.75$^{b}$ | * |

$^{abc}$*: Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir.* **P<0.05*






Şekil 4.4. Farklı yetiştiricilere ait çayır kuru otunun kimyasal kompozisyonu (%)

## 4.6.Yonca Kuru otu

Üç ayrı işletmeden toplanan Yonca kuru otunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla KM 87.45-91.32-91.88;HK 7.17-7.81-9.22; HP 16.40-16.55-18.28;HY 3.20-3.33-3.51;NDF 40.79-45.83-47.19; ve ADF 35.07-39.30-41.49 değerleri arasında bulunmuştur. Farklı işletmelerden toplanan Yonca kuru otunun kimyasal kompozisyonu *Çizelge 4.3* incelendiğinde KM, HK, HP, NDF ve ADF değerlerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir($P<0.05$).

3 farklı işletmeden toplanan yonca kuru otu değerlerinin karşılaştırılmasında KM içeriği bakımından en yüksek değere 2.işletme 91.88±0.65 ile sahipken 1.işletme 87.45±0.84 ile en düşük değere sahiptir. HK değerlerine baktığımızda ise 2.işletmenin 9.22±0.013 ile en yüksek değeri1.işletme ise 7.17±0.16 ile en düşük değeri almıştır. HP değerlerine göre yapılan karşılaştırmada ise 18.28±0.22 değeriyle 3.işletmenin en yüksek değere sahip olduğu görülmekteyken 16.40±0.27 değerine sahip 2.işletmede ise en düşük değer görülmüştür. Yonca kuru otunun NDF

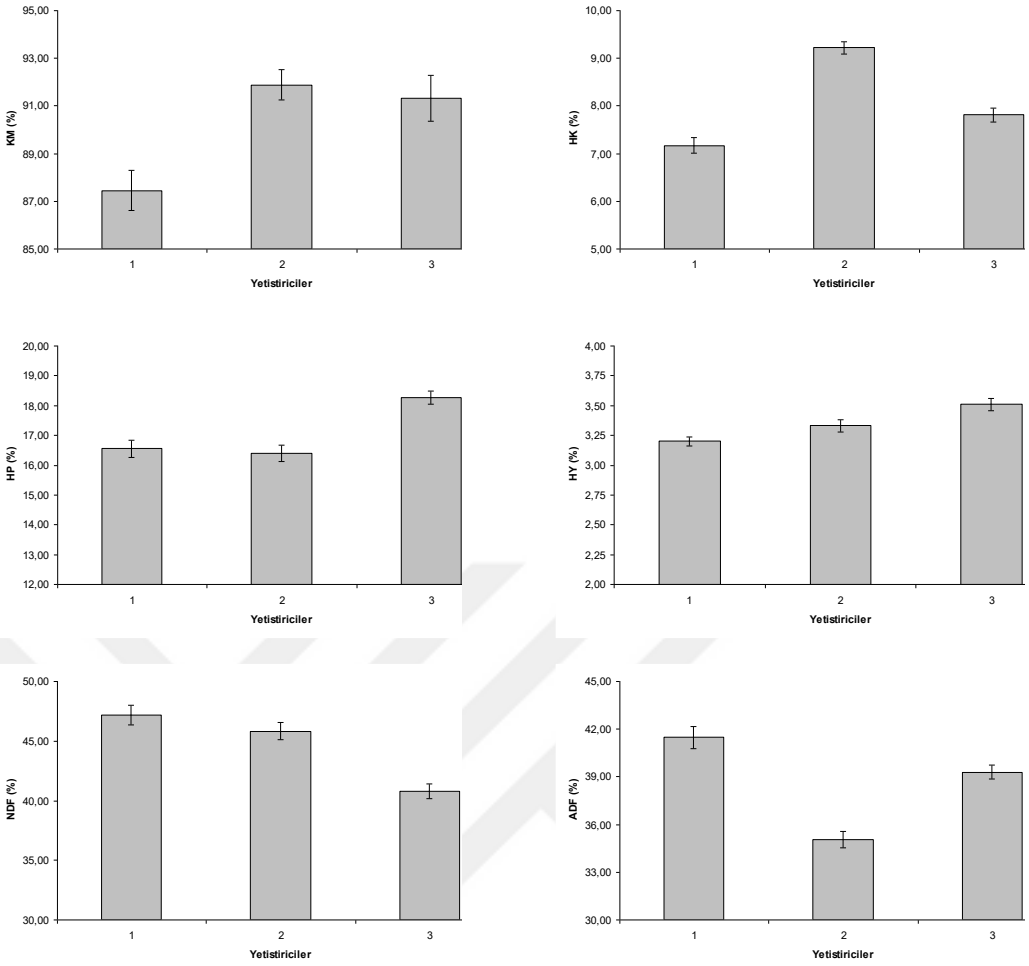
değerlerinin karşılaştırılmasında 1.işletme 47.19±0.83 değeriyle en yüksek işletmedir, en düşük NDF değerine sahip işletme ise 40.79±0.63 değeriyle 3. işletmedir. Son olarak ADF değerlerinin karşılaştırılmasında 1.işletme 41.49±0.70 ile en yüksek değere sahiptir, en düşük NDF değerine sahip işletme 35.07±0.52 ile 2.işletmedir.

Kume ve ark (2001) , yonca kuru otunun besin değerlerini araştırmış ve KM oranını 63,8, HP'i 13,7, NDF oranını 45,2 ve ADF oranını ise 29 olarak bulmuşlardır.

Çizelge 4.6. Farklı yetiştiricilere ait yonca kuru otunun kimyasal kompozisyonu (%)

| Besin Maddeleri | Yetiştiriciler | | | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| KM | 87.45±0.84[b] | 91.88±0.63[a] | 91.32±0.97[a] | * |
| HK | 7.17±0.16 | 9.22±0.13[a] | 7.81±0.15[b] | * |
| HP | 16.55±0.30[a] | 16.40±0.27[a] | 18.28±0.22[b] | * |
| HY | 3.20±0.04 | 3.33±0.05 | 3.51±0.05 | ns |
| NDF | 47.19±0.83[a] | 45.83±0.70[a] | 40.79±0.63[b] | * |
| ADF | 41.49±0.70[a] | 35.07±0.52[b] | 39.30±0.45[a] | * |

[abc]: *Aynı sütundaki gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir.* *P<0.05




Şekil 4.6. Farklı yetiştiricilere ait yonca kuru otunun kimyasal kompozisyonu (%)

# 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada Şanlıurfa ilinde bulunan 3 farklı at işletmesinden at beslemesinde kullanılan en popüler kaba yemler olan yonca kuru otu, yulaf, arpa ezmesi, mısır fleksi, çayır kuru otu ve buğday samanları toplanıp besin madde içeriği bakımından incelenmesi yapılmıştır.

Arpa ezmesinin KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri (%), sırasıyla; 90.61-91.82; 2.64-2.90; 9.11-10.65; 2.05-2.79; 20.64-22.17; 6.71-7.12 değerleri arasında tespit edilmiştir.

Yulafın KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 90.78-91.36;2.51-3.36; 8.64-10.86; 5.43-6.77;38.55-43.16;17.37-18.60 değerleri arasında tespit edilmiştir.

Üç ayrı işletmeden toplanan Yonca kuru otunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 87.45-91.88;7.17-9.22;16.40-18.28;3.20-3.51;40.79-47.19;39.30-41.49 değerleri arasında bulunmuştur.

Farklı işletmelerden toplanan çayır kuru otunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 89.45-92.17;6.01-7.89;8.06-9.86;2.27-2.46-52.40-56.65;32.18-34.93 olarak bulunmuştur

Üç farklı at çiftliklerinden toplanan buğday samanının KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%),sırasıyla 89.65-91.35;7.30-8.77;3.28-3.83;0.30-0.39;73.96-79.04;50.45-55.34 arasında bulunmuştur

Farklı yetiştiricilerden toplanan mısır fleksinin kimyasal kompozisyonunun KM, HK, HP, HY, NDF ve ADF düzeyleri ise (%), sırasıyla 82.95-84.82; 1.45-1.92; 7.11-8.44; 3.97-4.32; 11.07-13.44;4.45-4.70 olarak bulunmuştur.

Yapılan istatistiki analiz sonucunda atlara verilen arpa, yulaf, yonca kuru otu, çayır kuru otu, buğday samanı ve mısır fleksi'de önemli farklılıklar bulunmuştur.

Yemlerin besin değerlerinin mevsimlere göre değişiklik gösterdiği göz önünde bulundurulmalıdır (Williams, 2004). Yemlerin besin değerleri hasat yapıldığı sıradaki olgunluklarına, çevre koşullarına, gübreleme yöntemine bağlıdır**.**

Ortaya çıkan bu önemli farklılıklar, analizde kullanılan yemlerin farklı yerlerden alınmasından, farklı zamanlarda hasat edilmesinden, hasat edildiği yerin toprak yapısından ve tazelik durumundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yemlerin maksimum besin değerini vermesi için yeşil renkli, bol yapraklı, tozsuz, kirsiz ve mantarsız olmalıdır. Atlarda besin maddelerinin aşırı beslenmesiyle ilgili sağlık sorunları artmaktadır, ancak aynı zamanda atlar bazı basmakalıp davranışların gelişmesini önlemek için uzun yeme süresine ihtiyaç duymaktadır (Hilll,2007).

Şanlıurfa ve ilçelerinde yetiştirilen atların beslenme şekilleri araştırılmış olup, elde edilen sonuçlar bölge hayvancılığında özellikle at beslemede yapılmış olan ilk çalışma olup daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacağı, buna bağlı olarak at yetiştiricilerin daha fazla bilgi ve deneyim sahibi olması yönünde yol göstereceği düşünülmektedir.

# KAYNAKLAR


A.O.A.C., (1990) Official Method of Anallysis. Association of Official Analytical Chemists. 15th.edition Washington, DC. USA., 66-88. (1990).

ASHLEY , F.H. , WATERMAN - PEARSON , A.E. ve WHAY , H.R., ( 2005 ) Behavioral assessments of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies . Equine Veterinary Journal , 37 , 565 – 75 . (2005).

ASLAN, R. (2017). Spor Atlar : Genel Bilgi, Davranışlar, Egzersiz Fizyolojisi, Antrenman, Besleme, Besin Katkıları, Doping.

BİRKELO, C. P., JOHNSON, D. E., ve WARD, G. M. (1986). Net Energy Value of Ammoniated Wheat Straw. Journal of Animal Science, 63(6), 2044–2052.

BONİN , S.J. , CLAYTON , H.M. , LANOVAZ , J.L. ve JOHNSTON , T. ( 2007 ) Comparison of mandibular motion in horses chewing hay and pellets . Equine Veterinary Journal , 39 , 258 – 62 . (2007).

BROSNAHAN M.M, PARADİS MR., (2003) Assessment of clinical characteristics, management practices, and activities of geriatric horses. J Am Vet Med Assoc 2003;223:99–103.

BUSH. J., D. FREEMAN, K. KLİNE, N. MERCHEN, G. FAHEY. (2001) Dietary fat supplementation effects on in vitro nutrient disappearance and in vivo nutrient intak eand total tract digestibility byhorsesJ. Anim. Sci., 79:232-239.

CHUREH, D., POND, W.G., (I988).Basic anıimal nutrition and feeding. 3'h. Ed. John and Whiley. USA.

DARLİNGTON, J.M., HERSHBERGER, T.V., (1968) Effect of forage maturity on digestibility, intake and nutritive value of alfalfa, timothy and orchardgrass by equine. Journal of Animal Science, Volume 27, Issue 6, 1572–1576,.

DELOBEL,A., C.FABRY., N.SCHOONHEERE., L.ISTASSE., J.L.HORNİCK., (2008) Linseed oil supplementation in diet for horses: Effects on palat ability and digestibility.LivestockScience.116: 1–3, 15-21.

DEMİREL. (2006). Demirel G. Feeding practices for racehorses in Turkey. J Fac Vet Med Istanbul Univ 2006;32:79–86.

DİXON , P.M. , TREMAİNE , W.H. , PİCKLES , K. , et al. ( 2000a ) Equine dental disease part 3: a long - term study of 400 cases: disorders of wear, traumatic damage and idiopathic fractures, tumours and miscellaneous disorders of the cheek teeth . Equine.

DİXON , P.M. , TREMAİNE , W.H. , PİCKLES , K. , et al. ( 2000b ) Equine dental disease part 4: a long - term study of 400 cases: apical infections of cheek teeth . Equine Veterinary Journal , 32 , 182 – 94.

DU TOİT , N. , BURDEN , F.A. ve DİXON , P.M. ( 2009a ) Clinical dental examinations of 357 donkeys in the UK. Part 1: Prevalence of dental disorders . Equine Veterinary Journal , 41 , 390 – 4 . Equine Veterinary Journal Equine vet. J. 41 (4) 395-400.

DU TOİT , N. , BURDEN , F.A. ve DİXON , P.M. ( 2009b )Clinical dental examinations of 357 donkeys in the UK. Part 2: Epidemiological studies on the potential relationships between different dental disorders, and between dental disease and systemic disorde. Equine Veterinary Journal Equine vet. J. 41 (4) 395-400.

FAO. (2014). http://www.fao.org/tempref/AG/Reserved/DAD-Net/Rupak_Khadka_Thesis.pdf. adresinden alındı

FRAPE D., (1998). Feeding for Performance and The Metabolism of Nutrients During Exercise. Frape D. ed., Equine Nutrition and Feeding. UK, USA: Blackwell Science, pp.259-318.

GALLAGHER, K., J. LEECH AND H. STOWE., (1988) Protein, energy and dry matter consumption by racing Thoroughbreds: A field study. J. Eq. Vet. Sci. 12:43-47.

GODOİ, FERNANDANASCİMENTO et al., (2009) Intake, digestive kinetic sand nutrient digestibility in athletichorses fed dietswithsoybeanoil. R. Bras. Zootec. .38(10):.1928-1937.

GÜRBUZ, E., COSKUN, B., (2011) Effect of Dried Sugar Beet Pulp on Some Blood Parameters and Heart Rate in ExercisedHorses. Kafkas Veteriner Dergisi,7(12):191-195.

HAMS, P. (1997) Energy sources and requirements of the exercising horse. Ann. Rev. Nutr 17, 185-210.

HANOĞLU, H., (2014) Türkiye'de Meralar ve Kaliteli Kaba Yem Üretimi, Tarım ve Mühendislik Dergisi, 107:14-19.

HANSEN, T. L., ve LAWRENCE, L. M. , (2017). Composition factors predicting forage digestibility by horses. Journal of Equine Veterinary, 58, 97–102. (tarih yok).

HİLL, C. (2007). Cherry Hill's horsekeeping almanac.North Adams: Storey Publishing.

HİNTZ, H. F., CYMBALUK, N.F., (1994) Nutrition of the /lOrse. Annu Rev Nut 14: 243267.

HONORE EK., (1994) Equine feeding practices in central North Carolina: a preliminary survey. J Equine Vet Sci 1994;14:424–429.

HOUPT , K. , ELİA , J. ve STALKER , M., ( 2004 )Roughage craving in horses . In: Proceedings of the 38 th International Congress, ISAE , Helsinki, Finland, p. 78 .

İ.BAYRAM., C.KILINÇ., H.UYSAL (1998) Arpa ile Beslemenin Taylarda Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 45:61:71.

J. A. COVERDALE, H. D. TYLER, J. D. QUİGLEY, ve J. A. BRUMM. (2004). Department of Animal Science, Iowa State University, Ames 50011 2 American Protein Corporation, Ankeny, IA 50021 3 Northeast Iowa Community-Based Dairy Foundation, Calmar, IA 52132 American Dairy Science Association, .

JANİS., C., (1976) The evolutionary strategy of the equidae and the origins of rumen and cecal digestion. Evolution 30, 757–774.

JANSEN, W. , J. VAN DER KUİLEN, S. GEELEN, A. BEYNEN., (2000) The effect of replacingnon-structural carbohydrates with soybeanoil on the digestibility of fibre in trottinghorses. Equine Vet. J., 32 , pp. 27-30.

K. A. HOUPT., A. EGGLESTON., K. KUNKLE ve T. R. HOUPT., (2000) Equine Veterinary Journal 341 Equine vet. J. 32 (4) 341-344.

KİLİC. (2003). Kılıç,A.2003 Kaba Yem Üretimi ve Sorunları. www.zmo.org.tr. adresinden alındı

KOLLÁTHOVÁ, R.,GÁLİK., B.,HALO M., KOVÁČİK,A., HANUŠOVSKÝ , O., BÍRO, D., ROLİNEC,M., JURÁČEK, M., ŠİMKO, M., (2020) The effects of dried grapepomace supplementation on biochemica lblood serum indicator sand digestibility of nutrients in horses. Czech Journal of Animal Science, 65, (2): 58–65.

KRONFELD, D.S. (1996) Dietary fat affects heat production and other variables of. Equine Veterinary Journal Equine vet. J., Suppl. 22 24-34.

KUCUK., (2006) Erciyes Üniv Vet Fak Derg 3(1) 43-51,O.D KeÜrlÇemÜKe J Fac Vet Med Univ Erciyes 3(1) 43-51.

KUTLU, H. R., (2008) Yem Değerlendirme Ve Analiz Yöntemleri Ders Notu, Ankara. 208s.

LAWRENCE L. 1994). Nutrition and the athletic horse. In The Athletic Horse, ed. DR Hodgson, RJ Rose, pp. 205–30. London:Saunders. (tarih yok).

LİNDBERG J. , C. PALMGREN KARLSSON., (2001) Effect of partial replacement of oats with sugarbeet pulp and maizeoil on nutrient utilisation in horses. Equine Vet. J., 33: 585-590.

LONGLAND AC, BAREFOOT C, HARRİS PA (2011) Effects of soaking on water soluble carbohydrate and protein content of hay. Vet. Rec 168:618.

MANSO FİLHO, H. C., HUNKA, M. M., DE SOUZA, L. A., VE DA COSTA CORDEİRO MANSO, H. E. C. (2019). Use of oilrich diet for gaited horses during physical training. Acta Veternaria Brno, 88(1), 25–31.

MARTİNSON, K. L., WELLS, M. S., AND SHEAFFER, C. C. (2016). Horse preference, forage yield, and species persistence of 12 perennial cool-season grass mixtures under horse grazing. Journal of Equine Veterinary Science, 36,19–25.

MASTELLAR, S. L., ROSENTHAL, E. J., CARROLL, H. K., BOTT- KNUTSON, R. C. (2017). Assessment of equine feding practices and knowledge of equine nutrition in the Midwest. Journal of Equine Veterinary Science, 62, 109–115.

McGREEVY, P.D., CRİPPS, P.J., FRENCH, N.P., GREEN, L.E., NİCOL, C.J., (1995) Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. Equine Vet. J. 27, 86–91.

MEYER , H. , AHLSWEDE , L. ve REİNHARDT , H.J. ( 1975b ) Untersuchungen ü ber Fre ß dauer, Kaufrequenz und Futterzerkleinerung beim Pferd . Deutsche Tier ä rztliche Wochenschrift , 82 , 49 – 96.

MULLER, C. E. (2012). Equine digestion of diets based on haylage harvested at different plant maturities. Animal Feed Science and Technology, 177(1–2), 65–74.

National Research Council (NRC)., (1989) Nutrient Requirements of Horses. Washington DC: National Academy Pres.

NRC. (1978). Nutrient requirements of domestic animals. No. 6. Nutrient requirements of horses ( 3 rd Revised Ed ). Naıional Academy of Seiences-National Research CounciL. Washington.D.C.

NRC., (2007). Nutrient requirements of horses (pp.211–234). 6th revised. (tarih yok).

OKUYUCU , B., ve OKUYUCU, F., (2006). Çayır-Meralarda Organik Tarım Uygulamaları ve Yararları, 7(1):54-61.

OU, E.A., ASQUİTH,R.L., FEASTER J.P., MARTİN, F.G. ( 1979). Injluence of protein level and quality on the growth and development of yearling foals. J Anim Sci 49 ( 3 ) 620-628.

PAGAN JD., (1994) Energy and the performance horse. In On to Atlanta‘96, ed. A Clarke, L Jeffcott, pp. 185–201. Guelph, Canada: Equine Res. Cent.

PAGAN, J.D., BURGER, I. AND JACKSON, S.G., (1995) The long term effects of feeding fat to 2-year-old Thoroughbreds in training. Equine Veterinary Journal Equine vet. J., Suppl. 18 343-348.

PEARSON , R.A. , ARCHİBALD , R.F. ve MUİRHEAD , R.H. ( 2001 ) The effect of forage quality and level of feeding on digestibility and gastrointestinal

transit time of oat straw and alfalfa given to ponies and donkeys . British Journal of Nutrition , 85 , 59.

POTTER, G.D., HUGHES, S.I., JULEN, T.R. AND SWİNNEY, D.L. (1992) A review of research on digestion and utilisation of fat by the equine 1. In: Eu,: KonJ Ernahr Pferdes. Pferdeheilkunde, I 19-23.

R. E. HERRERA-SALDANA,2 J. T HUBER, AND M. H. POORE., (1990) Department of Animal SCIences University of Arizona Tucson 85721.

RİNGMARK, S., (2014). A forage-only diet and reduced high intensity training.. Doctoral Thesis Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala .

RİNGMARK, S., ROEPSTORFF, L., ESSÉN-GUSTAVSSON, B., REVOLD, T., LİNDHOLM., (2013). Animal , 7:5, pp 746–753,The Animal Consortium .

S.KUME (2001) Animal Feed Science and Technology 93 157-168.

SEHRYVER, H.F., MEAKİM, D.W., LOWE, J.E., WİLLİAMS, L.V., SODERHOLM, L.V., HINTZ, H.F. (1987). Crowth and calcium metabolism in horses fed varl'ııg levels of protein. Equine Vet J ı9: 4 . 280-287.

SLADE, L.M., LEWİS, L.D., QUİNN, C.R. VE CHANDLER, M.L. (1975) Nutritional adaptations of horses for endurance performance. In: Proceedings of the 4th Equine Nutrition and Physiology Symposium. p 114.

SNEDDON, J.C., VAN DER WALT, J., MİTCHELL, G., HAMMER, S. ve TALJAARD, J.J.F. (1993). Journal of Arid Environments 24:397-408.

SNEDDON, J.C., VAN DER WALT, J.G. ve MİTCHELL, G., (1991) Department of Physiology, Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria, Onderstepoort 0110; and Department of Medical Physiology, University of the Witwatersrand. Parktown, Johannesburg 2193, Republic of South Africa.

SOUTHWOOD, L., D.L. EVANS, W.L. BRYDEN AND R.J. ROSE., (1993) Nutrient intake of horses in Thoroughbred and Standardbred stables. Aust. Vet. J. 70:164-168.

SWİNKER, A. (2014). How much drinking water does your horse need? https://extension.psu.edu/how-much-drinking-water-does-your-horse-need. adresinden alındı

TASKER, J.B., (1967) Fluid and electrolyte studies in the horse. III. Intake and output of water, sodium, and potassium in normal horses. Cornell Vet. 57, 649-677.

TROMBETT M.F. , A. PERESSON, A. FALASCHİNİ, A. PERESSON, A. FALASCHİNİ., (2015) Effect of sun flower cake integration on ration digestibility and metabolic profile in equine tourism horses. Iranian Journal of Applied Animal Science 1(5 , 209-214.

TÜİK. (2020). https://data.tuik.gov.tr/.

USA-NAHMS. (1998). United States Department of Agriculture. National Animal Health Monitoring System Baseline Reference of 1998 Equine Health and Management. Fort Collins, CO: United States Department of Agriculture; 1998:79–91.

VAN SOEST ve ark. 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.

VOGEL, C. (1995). Complete horse care manual. New York: DK Publishing. ,.

WİLLİAMS CA., (2008) Elite three-day event horses are over-supplemented duringcompetition. ProceedingsAmerican Academy of Veterinary Nutrition 8th Annual Clinical Nutrition and Research Symposium; San Antonio, TX; 2008:5.

WİLLİAMS, C. A. (2004). The basics of equine nutrition.Retrieved from https://esc.rutgers.edu/fact_sheet/thebasics-of-equine-nutrition.

# ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** **:** Muhammed Şamil AÇAR

**EĞİTİM**

| **Derece** | : | **Adı, İlçe, İl** | **Bitirme Yılı** |
|---|---|---|---|
| Lise | : | Mazhar Zorlu Anadolu Meslek Lisesi | 2010 |
| Üniversite | : | Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi | 2017 |
| Yüksek Lisans | : | Harran Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Merkez, Şanlıurfa | 2021 |

**UZMANLIK ALANI :** Yemler ve Hayvan Besleme