



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR İLİNDEKİ BESİ İŞLETMELERİNDE  
KULLANILAN TMR'LERİN BESİN MADDE  
İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Çağlar EKİNCİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR / 2019**



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR İLİNDEKİ BESİ İŞLETMELERİNDE  
KULLANILAN TMR'LERİN BESİN MADDE  
İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Çağlar EKİNCİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN**

**KIRŞEHİR / 2019**

Bu çalışma, 19/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

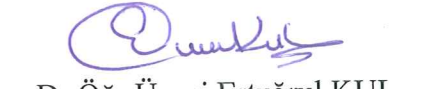
**Tez Jürisi**



Prof.Dr.Ahmet ŞAHİN  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi



Dr. Öğr. Üyesi Aydın ALTOP  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi



Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KUL  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Bu çalışma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri biriminin PYO-ZRT.4001.16.014 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Çağlar EKİNCİ

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



## ÖNSÖZ

Yüksek lisansa başlamamda ve yüksek lisans ders sürecinde kendisini tanıdığım günden bu yana gösterdiği ilgi ve sabırlı hali ile her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim adamının nasıl çalışması gerektiğini kendisinden öğrendiğim ve bana Zootekniyi daha çok sevdiren değerli danışmanım Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN'e büyük bir içtenlikle teşekkür ederim.

Tezi yazma sürecimde sorularıma verdikleri cevap ile bana destek olan Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN ve Arş. Gör. Dr. Hüseyin ÇAYAN'a teşekkür ederim.

Tezimi, ailem Özcan EKİNCİ, Nursel EKİNCİ ve Çağdaş EKİNCİ'ye ithaf ederim.

Temmuz, 2019

Çağlar EKİNCİ

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	<b>i</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>i</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>RESİM LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL KISIMLAR</b> .....	<b>3</b>
2.1. Besicilik .....	5
2.2. Beside Başarının İlkeleri.....	7
2.3. Besiye Alınan Hayvanların Doğru Beslendiklerinin İşaretleri.....	9
2.4. Sığır Besisinde Kaba Yemler.....	9
2.5. Sığır Besisinde Kesif Yemler.....	10
2.6. Beside Kullanılan Karma Yemlerin Özellikleri .....	11
2.7. Beside TMR.....	11
2.8. Kaynak Araştırması .....	13
2.9. Kırşehir Besiciliği.....	16
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>17</b>
3.1. Besin Madde Analizi .....	17
3.1.1. Kuru Madde (KM) Tayini.....	18
3.1.2. Ham Kül (HK) ve Organik Madde Tayini.....	18
3.1.3. Ham Yağ (HY) Tayini.....	19
3.1.4. Ham Protein (HP) Tayini.....	19
3.1.5. Nitrojensiz Öz Maddelerin (NÖM) Hesaplanması.....	20
3.1.6. NDF Analizi.....	20
3.1.7. ADF Analizi.....	21
3.1.8. ADL Analizi.....	22
3.1.9. Metabolik (ME) Enerji Değerinin Hesaplanması.....	22
3.2. İstatistik Analizler.....	22
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>23</b>

<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>28</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>32</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>33</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>36</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>37</b>





## ŞEKİL LİSTESİ

**Sayfa No**

**Şekil 4.1.** Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerinin Besin Madde İçerikleri.....24

**Şekil 4.2.** Besi Yemlerinin (Buzağı ve Dana) Besin Madde İçerikleri ..... 27



## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerinin Besin Madde İçerikleri.....	24
<b>Tablo 4.2.</b> Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerinin Besin Madde İçerikleri.....	25
<b>Tablo 4.3.</b> Besi Yemlerinin (Buzağı ve Dana) Besin Madde İçerikleri .....	27



## RESİM LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Resim 2.1.</b> Besicilikte Verimliliği Etkileyen Faktörler .....	7
<b>Resim 2.3.</b> Doğru Beslemenin İşaretleri .....	9
<b>Resim 3.1</b> Yem Örneği ve Numunelerin Öğütülmesi.....	17
<b>Resim 4.1.</b> Teknik Ziyaret Esnasında Kaydedilen Kırşehir Besi İşletmelerinden Görüntüler .....	26



## SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
<i>g</i>	: Gram
%	: Yüzde
<b>kg</b>	: Kilogram
°C	: Santigrat Derece
<i>Kkal</i>	: Kilokalori

<b>Kisaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
<b>KM</b>	: Kuru Madde
<b>HK</b>	: Ham Kül
<b>HP</b>	: Ham Protein
<b>HY</b>	: Ham Yağ
<b>HS</b>	: Ham Selüloz
<b>NÖM</b>	: Nitrojensiz Öz Madde
<b>ME</b>	: Metabolik Enerji
<b>NDF</b>	: Nötral Deterjan Fiber
<b>ADF</b>	: Asit Deterjan Fiber
<b>ADL</b>	: Asit Deterjan Lignin
<b>GCAA</b>	: Günlük Canlı Ağırlık Artışı
<b>TMR</b>	: Toplam Yem Karışımı
<b>YDO</b>	: Yem Dönüşüm Oranı
<b>MJ</b>	: Mega Joule
<b>PTK</b>	: Pamuk Tohumu Küşpesi

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS

## KIRŞEHİR İLİNDEKİ BESİ İŞLETMELERİNDE KULLANILAN TMR'LERİN BESİN MADDE İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çağlar EKİNCİ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN

Bu çalışma, Kırşehir ilinde faaliyet gösteren besi işletmelerinde hayvanlara sunulan TMR'lerin besin madde içeriklerini belirlemek için yapılmıştır. Bu amaçla, Kırşehir'in Merkez, Mucur, Akpınar, Akçakent ve Boztepe ilçelerinde toplamda 25 besi işletmesi teknik olarak ziyaret edilmiştir. Bu ziyaretler sırasında, yemleme sırasında hayvanların doğrudan önüne dökülen yem tutamından (TMR) yem örnekleri alınmıştır. Yapılan yem analizleri sonunda; hayvanların yemliğine dökülen TMR'nin kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül, NÖM, ham selüloz, ADF, NDF, ADL ve ME (Kkal/kg) içeriklerinin sırasıyla %95.57-96.42, %10.48-11.71, %2.58-3.67, %7.25-8.85, %55.60-58.33, %16.14-22.10, %22.67-29.53, %27.00-36.13, %6.83-8.59 ve 2705-2810 Kkal/kg olduğu saptanmıştır.

TMR'lerin besin madde içerikleri bakımından, besi işletmeleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Örnek alınan yemler (buzağı ve dana) kendi aralarında kıyaslandığında; dana besi yemlerinin ham protein (%11.58-10.57,  $P<0.01$ ), ADF (%30.30-26.81,  $P<0.01$ ) ve ADL değerleri (%8.96-7.26,  $P<0.01$ ) bakımından daha düşük değerde olduğu ancak NÖM bakımından daha zengin olduğu da yapılan istatistiki analiz sonucu ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak, Kırşehir besicileri, besi materyali kasaplık sığırları genelde besin madde ihtiyaçlarına uygun besledikleri anlaşılmaktadır.

Temmuz 2019, 38 Sayfa.

**Anahtar Kelimeler:** Besicilik, TMR, Kaba Yem, Kesif Yem, Yem Kompozisyonu

## **ABSTRACT**

### **MASTER THESIS**

# **DETERMINATION OF THE NUTRITIONAL CONTENTS OF TMR USED IN FEEDLOT FACILITIES IN KIRŞEHİR PROVINCE**

**Çağlar EKİNCİ**

**Kırşehir Ahi Evran University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Animal Science Department**

**Supervisor: Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN**

This study was conducted to determine the nutrient contents of TMR used in fattening enterprises operating in Kırşehir province. For this purpose, a total of 25 fattening farms were visited technically in Merkez, Mucur, Akpınar, Akçakent and Boztepe districts of Kırşehir. During these visits, feed samples were taken from the feed pinch poured directly in front of the animals during feeding. As a result of feed analysis, the dry matter (KM), crude protein (HP), ether extract (HY), crude ash (HK), crude fiber (HS), ADF, NDF, ADL and ME (kkal/ kg) contents of TMR poured into animal feeders were determined as 95.57-96.42%, 10.48-11.71%, 2.58-3.67%, 7.25-8.85%, 55.60-58.33%, 16.14-22.10%, 22.67-29.53%, 27.00-36.13%, 6.83-8.59% and 2705-2810 Kcal/kg, respectively. Fattening enterprises were found to be different in terms of nutrient compositions of TMRs ( $P < 0.01$ ). Compared to each other (calf and heifer), the feed protein (11.58-10.57%,  $P < 0.01$ ), ADF (30.30-26.81%,  $P < 0.01$ ) and ADL values (8.96-7.26%,  $P < 0.01$ ) were lower but it was, also, richer in terms of NÖM. To conclude, it was understood that Kırşehir beef cattle keepers feed beef cattle as fattening material, generally, in accordance with their nutritional requirements.

July 2019, 38 Pages.

**Keywords:** Feedlot, TMR, Forage, Concentrate, Feed Composition

## 1. GİRİŞ

Besicilikte, canlı ağırlık artışı bakımından hayvanlara sunulan yemlerin besin madde içerikleri önemli bir yer tutmaktadır. Besi işletmelerinde kârlılığı etkileyen en önemli faktörlerden biri yemdir. Yem giderleri, hayvan alımı hariç, işletme giderlerinin yaklaşık olarak %60-70'ni kapsamaktadır. Bu giderlerde meydana gelebilecek her birim azalma işletmenin kârlılığını artırmaktadır.

Bilindiği üzere hayvanların gereksinimleri hayvanın genotipine, besi başlangıç yaşına, içinde bulunduğu fizyolojik veya sağlık durumuna, satın almadaki kondisyonuna, iklim ve barınak şartlarına göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle hayvanların gereksinimleri sürekli değişmektedir. Bu gereksinimlerin yanında hayvana sağlanacak uygun bir besleme metodunun geliştirilmesi hayvanların performansının yükseltilmesinde etkili bir yol olarak değerlendirilmektedir.

Ulusal Kırmızı Et Konseyinin dana karkas besi üretim maliyeti fizibilitesi raporuna göre; besi hayvanlarımızın genellikle Avrupa, Güney Amerika, Kars, Ege ve Marmara kaynaklı olduğu belirtilmiştir. Raporda besi başı canlı ağırlığın 250 kg, besi süresinin 240 gün, GCAA'nın 1,10-1,30 kg olduğu ve acil kesim oranının %1-5 arasında değiştiği saptanmıştır. Besi hayvanlarının günde 8,7-10,0 kg kuru madde tükettiği, yem dönüşüm oranının 7,5-8,0 arasında değiştiği, besi sonu canlı ağırlığının 514-562 kg ve karkas ağırlığının 272-315 kg arasında değiştiği rapordaki tablolardan özetlenmiştir. Ayrıca, TMR'yi oluşturan yem ham maddelerinin; besi yemi (2,5 kg), yemlik arpa (4,9 kg), buğday kepeği (0,5 kg), ayçiçeği tohumu küspesi (0,7 kg), mısır silajı (3 kg) ve buğday samanı (1 kg) olmak üzere toplam 12,6 kg'ın 9,4 kg'nın kuru madde olduğu rapor edilmiştir (UKON, 2019).

Kırşehir İlinde toplamda her yıl yaklaşık 200 bin baş sığırın yarısı besiye alınmakta olup doldur-boşalt sistemine göre her geçen yıl bu sayı artmaktadır (Anonim,2019). Fakat gerek besi materyalleri hakkında ve Kırşehir besicilerinin kullandıkları yemler hakkında henüz bir akademik çalışmaya rastlanılmamıştır. Ülkemiz kırmızı et üretiminin %20 sine talip olan Kırşehir besiciliğinde 2 Aralık 2012 tarihinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde düzenlenen Kırşehir I. Tarım Çalıştayı'nda kullanılan yemlerin besin madde içeriklerinin saptanmasının büyük önem teşkil ettiği vurgulanmıştır.

Kırşehir besicileri genelde genotipleri farklı ve hızlı gelişen ithal buzağı ve danaları besiyeye almaktadırlar. Bu hayvanların besin madde gereksinimleri ve Kırşehir’de üretilen ve tüketilen yem ham maddelerinin besin madde içeriklerine dair bir bilgiye rastlamak oldukça zordur. Bu nedenle, Kırşehir besiciliğinde beside kullanılan hayvan materyali ve bu hayvanların nasıl beslendikleri hakkında hem saha hem de akademik çalışmalar için yapılacak kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kırşehir İlinde 2500’e varan küçük ve büyük ölçekli besi işletmesi sayısı dikkate alındığında beside kullanılan karma yem veya TMR’nin kalite özellikleri ayrıca önem arz etmektedir. Bu çalışma sonucunda; beside kullanılan yem karmalarının (TMR) besin madde içerikleri belirlenerek hem bölge çiftçisine hem de bilim camiasına bilgi sağlanması hedeflenmiştir.



## 2. GENEL KISIMLAR

Artan dünya nüfusu, hayvancılık sektörünün değişmesine neden olmuştur. Nitekim nüfus artışıyla beraber ekonomik gelirin artması insanların hayvansal ürünlere olan talebini de artırmıştır. Bu durum, üreticileri hayvansal üretimde birim hayvandan maksimum verim almak için güncel besleme metotlarını kullanmaya yönlendirmiştir.

İlerleyen yıllarda insanların açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalma riski hayvansal üretime olan talebin artmasını zorunlu kılmaktadır. Tarımda birim hayvan başına verimin artması, çevre şartlarının iyileştirilmesi ve genetik ıslahın geliştirilmesi ile mümkündür. Bu etkenler içerisinde besleme, hayvanların verimini en fazla etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Bu nedenle hayvanların besin madde gereksinimleri, hayvana yedirilen yemlerin içerikleri için uygun rasyonların hazırlanması gibi, hayvan beslemenin temelini oluşturan konuların çok iyi bilinmesi gerekmektedir (Kutlu ve Çelik, 2005).

Bilindiği üzere; yüksek verimli ırkların kaliteli ve yeterli miktarda yeme ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu bakımdan hayvancılığın geliştirilebilmesi ve karlılığın artırılması için hayvanların yeterli ve kaliteli yemlerle dengeli beslenmeleri büyük önem arz etmektedir.

Hayvanlarda yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlı oluşacak sağlık sorunlarının önlenmesi, daha fazla ve daha nitelikli hayvansal ürünler elde edilmesi için hayvan beslemede yeterli düzeyde karma yemlerin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle hayvancılığı gelişmiş ülkelerde, karma yem endüstrisi ve buna bağlı olarak da karma yem üretim ve tüketiminin, tarihi süreç içerisinde büyük gelişmeler gösterdiği bilinmektedir. Bunun yanı sıra bu alanda gerçekleşen teknolojik gelişmeler, karma yem endüstrisinin hayvansal üretime katkısını daha da büyük boyutlara ulaştırmıştır (Güvenç, 2019).

Dünyada ve ülkemizde besicilik sektörü, endüstriyel ham madde arzının karşılanması, nitelikli işgücü kapasitesini, insanlara gerekli hayvansal proteini karşılaması ve gelir düzeyinin yüksek olması sebebiyle önemli bir sektör olarak değerlendirilmektedir (Kayhan ve diğ., 2015).

Artan nüfus ve gelişen ekonominin etkisiyle ülkemizde kırmızı ete olan talep her geçen gün artmaktadır. Bu artan talebi karşılamak ve kırmızı et üretimini istenilen

düzeye getirmek için besi sığırcılığı önemli bir paya sahiptir. Ancak ülkemizde besiciliğin birçok problemi bulunmaktadır. Bu problemlerin başında kötü barınak şartları ile hayvanların yeterli ve dengeli beslenememesi gelmektedir. Bu bakımdan besi işletmelerde karlılığın ve verimin artırılabilmesi için, işletmelerin optimum sayıda hayvan varlığına sahip olması ve işletmedeki hayvanlarını uygun rasyonlarla beslemeleri zorunluluk olarak görülmektedir. Ülkemiz büyükbaş hayvancılık işletmeleri incelendiğinde işletmelerin; %56,11’inde 1-5 baş, %20,21’inde 6-9 baş, %15,19’unda 10-19 baş ve %0,33’ünde 100 baş ve üzeri sığır varlığına sahip olduğu görülmektedir (Akman ve diğ., 2015). Bu işletmelerin çoğunun endüstriyel hayvancılık işletme büyüklüğünün altında kaldığı görülmektedir. Bu durum, gelişen dünya ve ülkemiz için, artan nüfusa ihtiyaç olan kaliteli hayvansal protein ve hayvancılık işletmelerinin verimliliğinin oldukça önemli olduğunun bir göstergesidir. Hayvanlardan istenilen düzeyde verim alınabilmesi ve hayvanları en ekonomik ve uygun şekilde beslemekten geçmektedir (Ödevci, 2016).

Ülkemizde ruminant hayvanlar için üretilen karma yemin bölgelere göre dağılımı ve toplam yem üretimindeki payları incelendiğinde; Marmara bölgesi 2.8 milyon ton (% 24.1); Ege bölgesi 3.1 milyon ton (% 26.8); Akdeniz bölgesi 1.2 milyon ton (% 10.5); İç Anadolu bölgesi 2.8 milyon ton (% 24.2); Karadeniz bölgesi 0.7 milyon ton (% 5.9); Doğu Anadolu bölgesi 0.4 milyon ton (% 3.3) ve Güneydoğu Anadolu bölgesi 0.6 milyon tondur (% 5.2) (Karakuş, 2017).

Ülkemiz hayvancılığının gelişmesinde hayvansal üretimin artırılmasına oldukça fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizin karma yem sanayisi, yıllık 16 milyon ton üretim kapasitesi ve 1.104 karma yem fabrikasıyla ve 910 adet yem katkısı üreten fabrikasıyla ülkemiz çiftlik hayvanlarının beslenmesine büyük katkı sağlamaktadır. Ülkemizdeki toplamda 1.104 adet faal yem fabrikası bulunmakta ve Kırşehir’in de içinde yer aldığı bulunduğu TR71 bölgesinde ise 129 adet faal fabrika bulunmaktadır. (Anonim, 2016).

Hayvancılık işletmesinde, işletme maliyetinin en büyük payını karma yemler oluşturmaktadır. Karma yem kalitesi işletme karlılığını önemli düzeyde etkilemektedir. Çiftlik hayvanları genetik yapılarının elverdiği ölçüde oldukça fazla miktarda ve kaliteli ürün alabilmek için hayvanların dengeli ve yeterli düzeyde beslenmeleri elzemdir (Düzgüneş ve diğ., 2012). Yeterli ve dengeli besleme ancak iyi

formüle edilmiş temel besin maddelerini yeterli düzeyde ihtiva eden rasyonlarla beslenmelidirler. Bu besin maddelerinin rasyonda gereğinden az veya fazla kullanılması verim performansında düşüş ile birlikte bazı metabolik hastalıklara da neden olabilmektedirler.

## 2.1. Besicilik

Besi; tüketici istemlerine karşılık verecek düzeyde mozaiklenmeye sahip olan bir karkası en kısa sürede ve ekonomik olarak elde etmek amacıyla hayvanların yoğun şekilde beslenmesi olarak tanımlanabilir. Ancak damızlık özelliği olmayan genç erkek ve dişiler ile düşük verimli ve yaşlı sığırların belli bir miktar ve kalitede et elde edebilmek için kesimden önce belli bir süre özel olarak beslenmesi de sığır besiciliği olarak tanımlanmaktadır. Bütün hayvansal üretim kollarında olduğu gibi besicilikte de karlılık kasaplık hayvandan elde edilen performans ve bunun için yapılacak masraflara bağlıdır. Besi performansı, canlı ağırlık kazancı hızı (kg/gün) ve 1 kg canlı ağırlık kazancı için kullanılan yem miktarı (kg kuru madde/kg canlı ağırlık kazancı) ile belirlenmektedir. Hayvanın günlük canlı ağırlık artış hızı ise özellikle genotip ve bu genotipin performansını ortaya koyabileceği çevre koşullarının sağlanmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca beside günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) yanı sıra elde edilen etin kalitesi hayvanların genotipleri yanında, cinsiyet, yaş ve konformasyon gibi faktörlere bağlı olarak önemli düzeyde etkilenmektedir (Özhan ve Uğur, 1995).

Sığır besiciliğinde en çok kullanılan hayvan materyali erkek buzağı, erkek dana ve tosunur. Bu hayvanların besi gelişimleri ve kırmızı etin kalitesi değerlendirildiğinde, diğer sığırlara oranla daha değerli olduğu görülmektedir. Ayrıca besi sığırcılığının önemli bir ekonomik faaliyet olduğu unutulmaması gereken bir durumdur. Her yaştan ve ırktan besi hayvanları mevcut durumuna göre değerlendirilip, verilecek yem karmaları ve besi sürelerinin ona göre ayarlanması gerekmektedir. Ekonomik açıdan bakıldığında karlılığın her durumda göz önünde bulundurulması gereken bir etken olduğu ortadadır (Ödevci, 2016).

Besi hayvancılığında GCAA denilince büyüme ve yağlanmanın toplam durumu göz önüne alınması gerekir. Besi hayvancılığı ekonomik olarak değerlendirildiğinde, büyümekte olan erkek genç hayvanlar tercih edilmesi gerekir. Nitekim besiye alınan

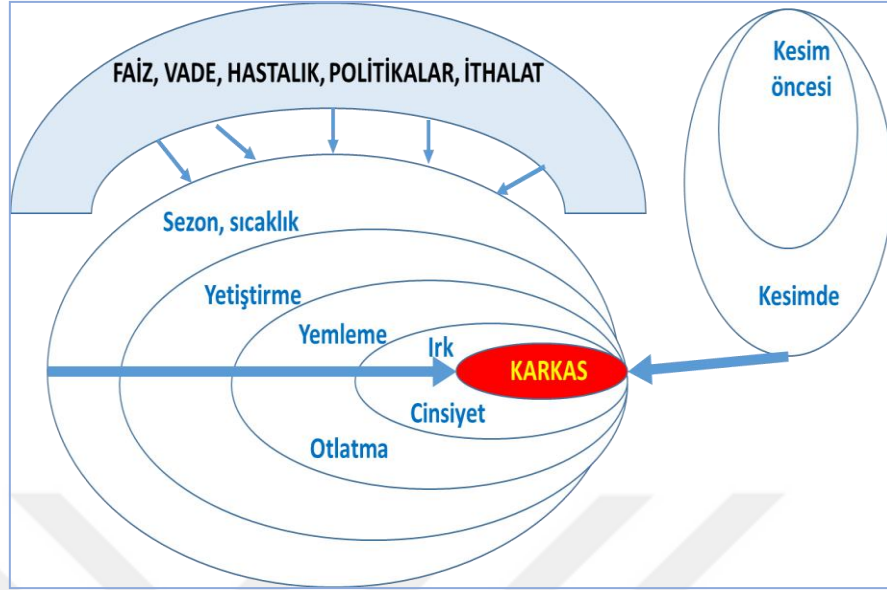
yaşlı hayvanlar birim canlı ağırlık artışı için daha fazla yem tüketirler (Özhan ve Uğur, 1995).

Beside, kültür ırkları günde ortalama 1600-2000 g canlı ağırlık artışı sağlarken, melez hayvanlarda ise bu durum günde 1300-1800 g, yerli Doğu Anadolu Kırmızısı 1000-1200 g canlı ağırlık kazanır. Besi materyali olarak, Siyah Alaca gibi sütçü sığırlar, İsviçre Esmeri ve Simmental gibi kombine ırkların erkek danaları, Doğu Anadolu bölgemizdeki yerli sığır ırkları, kültür ırklarının melezlerinin temini daha kolaydır. Besicilikte besiyeye alınacak hayvanların etçi sığırlar ve melezleri, damızlık dışı tutulan erkek hayvanların yanında damızlık özelliği göstermeyen genç erkek ve dişiler, damızlık dışı düşük verimli ve yaşlı sığırlar, gebe kalamayan her yaştan inek ve meme hastalığı nedeniyle süt verimi azalmış ve üreme problemi yaşayan kısır hayvanlar besiyeye alınabilir. Ancak hastalık riski olmayan pazarlardan toplama hayvan olarak besiyeye alınacak hayvanlarda, kemik çatısı kurulu, kafa, boyun, bacak ve gövde yapısı besiyeye uygun, gözler ve kıllar parlak, burun aynası ıslak, geniş getiriyor ve iştahlı, kulak küpeli (kayıtlı) ve sağlıklı olmalıdır (Şahin, 2014).

Ülkemizde besicilik faaliyetlerini iki gruba ayırmak daha doğru olacaktır. Bunlardan biri etlik piliç üretiminde olduğu gibi “doldur boşalt” şeklinde tüm girdileri genelde işletme dışına bağlı 6-12 ay süren besicilik faaliyetleridir. Diğerisi ise hem geleneksel olarak aile işletmelerinde hem de damızlık süt sığırı işletmelerindeki erkek hayvanların besiyeye alındığı besicilik faaliyetidir. Besicilik faaliyetlerinden ikincisi sürdürülebilir niteliktedir. Ancak, doldur boşalt sisteminde ise bazen ahırların, yeterli sayı ve özellikle hayvan bulunamamasından dolayı 3-5 ay ve bazen hatta 1 yıl boş kaldığı ve besiciliğin sekteye uğradığı bilinen bir gerçektir. Bu nedenle sürdürülebilir kırmızı et üretimi için kombine et ve sütün birlikte üretildiği işletmeler daha fazla teşvik edilmelidir. Örneğin; bir Montofon ineğinin sütünün buzağısına, besiyeye alınan danasına ve ayrıca ailenin süt ihtiyacını karşıladığı küçük işletmelere ülkemizde yaygın olarak rastlamak mümkündür. Besicilikte ise işletme dışı kaynaklara bağımlılık zorunlu olmaktadır (Şahin, 2018).

Ülkemiz besicileri, hayvanlarından daha ağır karkas elde etmek için besicilik faaliyetlerini yürüttüklerinden, karkas ağırlığı üzerine çok sayıda faktör verimliliği etkilemektedir. Besicilikte verimliliği etkileyen faktörler detaylı olarak Resim 2.1’de özetlenmiştir. Besiciler, hayvanlarını kesimhaneye teslim ettikten sonra artık hayvanın

%40'lık kısmı ile ilgilenememektedir ve bu kısımdan elde edilen gelirler onlara yansımamaktadır (Şahin, 2018).



**Resim 2.1.** Besicilikte verimliliği etkileyen faktörler (Andersen ve diğ.,2005, Şahin, 2018)

## 2.2. Beside Başarının İlkeleri

Aşağıda sıralanan ilkelere uyulması halinde beside başarının artırılmasına önemli katkılar sağlayacağı bilinen bir gerçektir.

- Besi materyali ve yem ucuza satın alınmalıdır, zira “hayvan alınırken kazanılır” sözü hayvancılıkla uğraşan her üretici için kabul görülmelidir.
- Mümkünse buzağılar aynı çiftlikte üretilmelidir, aksi halde toplama veya ithalle elde edilen besi materyalleri hastalık açısından risk taşımakla birlikte bilinmeyen besleme özgeçmişleri beside başarıyı önemli ölçüde olumsuz etkilenmektedir.
- Hayvanlar besi süresince sağlıklı tutulmalı ve ölüm oranını en az düzeye indirilmelidir.
- Besi işletmelerinde işletme sahiplerinin bizzat kendilerinin hayvanları ile ilgilenmeleri, mümkünse zootechnist ziraat mühendisi istihdam etmeleri ve sağlık ile ilgili her türlü sorunda veteriner hekimlerden yardım almaları ile sağlanmalıdır.
- İskelet ve rumen gelişimi, ancak buzağuların aynen damızlık buzağular gibi beslenmeleri durumunda sağlanabilir. Zira, süt sığırları işletmelerinde buzağular

erken yaşta (2- 3 ay) süttten kesilebildiği gibi, etçi damızlık sığır işletmelerinde merada yayılımda olan buzağular anneleri ile birlikte 6-9 aylık yaşa kadar süttten yararlanabilmektedir.

- Hayvanlara iyi kaliteli yüksek enerjili kesif yem sunulmalı, özellikle süttten kesim öncesi ve sonrası buzağulara sunulan kesif yemin kalitesi oldukça iyi değildir.
- Canlı ağırlık artışında dalgalanmalar olmamalı, bu durum ancak planlı yemleme yönetimi ve hayvanların canlı ağırlıklarına göre gruplandırılarak beslenmeleri ile mümkündür.
- Hayvanlara rahat bir ortam, oksijen ve temiz su sağlanmalıdır. Mera ve açık ahır besisi ile bu doğal olarak sağlanacağı gibi, kapalı ahırlarda da hayvan başına yeterli alan, yemlik genişliği, havalandırma pencereleri ve bacaları ile hayvanların konfor ve refah düzeyleri arttırılabilir.
- Besiye ve özellikle ilkbaharda merada otlatmaya başlamadan önce iç ve dış parazit kontrolü yapılmalıdır. Hayvan bakıcısı mümkünse aynı kişi veya kişiler olmalıdır.
- Yem ham maddeleri enerji değerlerine göre satın alınmalıdır. Ruminant hayvanların besisinde öncelik, enerji olup protein ise ikinci sıradadır.
- Hazır yemlerin içinde üre bulunduğundan rasyonda üre minimum düzeyde olmalı ve genç hayvanların rasyonuna katılmamalıdır.
- Yem sağlayıcılar zorunlu olmadıkça değiştirilmemeli ve yem değişikliğine gidilmemelidir. Aksi halde, yem ham maddelerinin elde edildiği kültür şartları ve toprak özelliklerine göre besin madde içerikleri farklı olabilmekle birlikte, depolama şartları dahi yemlerin kalitesini önemli düzeyde etki etme potansiyeli bulunmaktadır.
- Besinin sonlarında dışkı ile diri dane atımı olmaması için daneler iyice öğütülmeli veya ezilmelidir.
- TMR kuru hazırlanmamalı, aksi halde hayvanlar tam karışmayan ya da birbirine yapışmayan yem hammaddelerini seçebilmekte veya ret edebilmektedir. Hayvanların ham madde seçimi ıslatılarak (su, melas vs.) engellenebilir. Silajları, TMR içinde kullanan besicilerin ayrıca su uygulamasına gerek yoktur.
- Yem ham maddeleri, yemleme vagonunda iyice karıştırılmalıdır. Ancak çok fazla karıştırmanın da vagonun tabanında besin madde çökelmelerine neden olabileceği de unutulmamalıdır.

- Kesim sonrası, beslenme hatalarından kaynaklı bulgularının (karaciğer absesi, ödemler vs.) yetiştirici ile paylaşılması onların daha bilinçli besicilik yapmalarına imkan tanıyacaktır. Özellikle kaba yem/kesif yem oranlarının tedrici olarak değiştirilmesi açısından oldukça önemlidir.

### 2.3. Besiye Alınan Hayvanların Doğru Beslendiklerinin İşaretleri

Hayvanlar iştahlı olup önlerinde yem bırakmazlar ve yem yemedikleri zamanlarda genelde geviş getirirler. Sağlıklı bir dış görünüş, parlak kıl örtüsüne ve ıslak bir mermeye sahiptirler. Yem yemedikleri zaman rahatlıktan yatarlar ve yere uzanırlar. Ayak ve tırnakları sağlıklıdır. Çorba kıvamında olmayan gübreyi dışkılarlar ve gübrelere dane ve kırıntısına rastlanmaz. Bu özelliklere sahip hayvanlar, genelde %60 etrafında kesim randımanı ile sağlıklı karaciğere sahip olurlar (Resim 2.3).



**Resim 2.3.** Doğru beslemenin işaretleri (Şahin,2018)

### 2.4. Sığır Besisinde Kaba Yemler

Besi hayvanlarının kaba yem ihtiyacının karşılanmasında, az miktarda doğal çayır ve meralar ile yem bitkileri (yonca, korunga, fiğ, bakla, bezelye, sorgum, sudan otu ve hasıl mısır), çoğunlukla harman kalıntıları (buğdaygil ve baklagil samanları,

kavuzlar) ile yeşil ve su bakımından zengin (posa ve cibre) yemler kullanılmaktadır. Ülkemizde üretilen kaba yemler hayvanların ihtiyacını yeterince miktar olarak karşılayamamaktadır. Bu durumun başlıca nedenleri olarak doğal çayır-mera alanlarının yetersizliği, vejetasyon döneminin kısalığı, birim alandaki ot miktarının düşük ve yem bitkileri ekim alanlarının az olması da gösterilebilir. Ancak, besi sığırlarının beslenmesinde kullanılan kaba yem miktarı süt sığırları gibi fazla olmayıp rasyonun ancak %15-30'u civarında olmalıdır. Sığır besiciliğinde kaba yemlerin önemi büyüktür. Kaba yemler ruminant hayvanların sağlıklı beslenebilmesi için rasyonda mutlaka bulunması gereken yemlerdir. Kaba yemler rumenin sağlıklı çalışması için gerekli selülozun sağlanmasında son derece önemlidirler. Bunlar büyük hacimli ve yoğunluğu düşük olduğundan uzak mesafelerden taşınması hem pratik hem de ekonomik değildir. Bu nedenle, besiciler kaba yemleri yakın çevrelerinden temin etmek zorundadır. Ayrıca, kaba yemlerin enerji ve protein içerikleri düşük olup, bol miktarda selüloz içermektedirler (Ergün ve diğ., 2002).

Sığır besisinde kesif yemin yanında kullanılan kaba yemlerin başında tahıl samanı gelmektedir. Tahıl samanlarının besleme değerleri baklagil samanlarından düşük olmakla birlikte besi işletmelerinde en fazla kullanılanıdır. Arpa samanındaki organik maddelerin %90'dan fazlası yapısal nitelikli besin maddeleri, bunun da %50'den fazlası selülozdan oluşmaktadır. Sığırların beslenmesinde yoğun olarak kullanılmakla birlikte, arpa samanının kılçıklı olması hâlinde hayvanların ağızlarında yaralar oluşabilmektedir (Ak ve Akbay, 2018).

## **2.5. Sığır Besisinde Kesif Yemler**

Kesif yemler, sindirilme dereceleri yüksek, besin maddeleri ve enerjice zengin yemlerdir. Bu gruba her türlü tane yemler, endüstri yemleri ve yağlı tohum küspeleri girer. Bu yemler, hayvanın ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin büyük bir bölümünü tek başına karşılayabilmektedir. Arpa, mısır, darı, yulaf, buğday, melas, kurutulmuş şeker pancarı posası enerji kaynağı olarak kullanılan kesif yemlerdendir. Şeker fabrikalarında şeker pancarı posasının %30-35 oranında melas katıldıktan sonra, kurutulmasıyla elde edilen kurutulmuş melaslı şeker pancarı posası da bu gruba girer. Rasyonlarda protein dengesi, genellikle bitkisel protein kaynaklarından olan yağlı tohum küspeleri ile sağlanmaktadır (Tuncer, 1984). Ülkemizde, sığır besisinde



ayçiçeği ve pamuk tohumu küspeleri yaygın bir şekilde kullanılmakla beraber son yıllarda bu küspelerin üretimi yeterli değildir.

Kesif yemlerin kaba yemlere göre üç önemli üstün özelliği bulunmaktadır. Kesif yemler; enerji ve protein yönünden zengin olup selüloz miktarı düşüktür. Bu da, kesif yemlerin tüm sindirilebilir besin maddeler yönünden kaba yemlere oranla daha zengin olduğunun bir göstergesidir. Kesif yemler grubuna giren yem ham maddelerinin sayısı oldukça fazla olup, kesif yemler, pratik olarak; tahıllar, yağlı tohum küspeleri, endüstri yan ürünleri ve protein katkı maddeleri olmak üzere dört alt grupta toplanabilir (Ergün ve diğ., 2002).

Kesif yemlerde bol miktarlarda bulunan, rumende hızlı bir şekilde fermente olan karbonhidratların yanı sıra yine rumende kolay yıkılabilir protein kaynaklarının rasyonda kullanılması, mikrobiyel protein üretimi için gereklidir (Duff ve Anderson, 2007).

## **2.6. Beside Kullanılan Karma Yemlerin Özellikleri**

Besi yemi, pelet veya toz formunda, içinde tahıl daneleri, ayçiçeği küspesi, pamuk tohumu küspesi, kepek, tuz, mermer tozu, melas, vitamin, mineral ve yemlik soda gibi maddeleri içeren, içinde herhangi bir antibiyotik ve hormon bulunmayan karma yemdir. Ancak, besi yemi besi hayvanlarına yalnız başına değil, kaba yemle karıştırılarak TMR şeklinde verilir. TMR olarak verilen besi yemleri %7.4–16.6 ham protein (NRC, 2000) ve kg'ında 2500–2700 Kkal metabolize olabilir enerji (ME) içerir. Besiye alınan hayvanlara TMR tek başına değil, bir miktar kaba yemle birlikte verilmelidir, ancak kepek seyreltilmemeli, aksi halde TMR'nin enerji değeri düşmektedir.

## **2.7. Beside TMR**

Gündüz (2013)'ün Yüksek Lisans Tezinin kaynak özetleri kısmındaki bilgiler özetlendiğinde;

Elektronik kantarlı kaba-yoğun yem karıştırma ve dağıtma vagonları, belli büyüklükte gruplamanın olanaklı olduğu büyük besi işletmelerde yemlemenin etkin ve hassas biçimde yapılmasını sağlamaktadır. Bu vagonlarla yoğun ve kaba yem öğeleri karışım halinde birlikte verilmektedir. Bu tür yemleme, "Tam Yemleme

(TMR=total mixed ration)" uygulaması olarak bilinmektedir. İşletmede benzer fizyolojik durumdaki hayvanlar (cinsiyet, canlı ağırlık vb.) ortak gruplarda bir araya getirilerek her gruba gereksinimleri doğrultusunda ayrı bir rasyon hazırlanmaktadır. Vagonun bağlı olduğu elektronik kantar sistemi rasyonu oluşturan yem öğelerinin hassas biçimde karışıma girmesini sağlamaktadır. Yine kantar sayesinde her grup için öngörülen toplam karışım miktarı hassas biçimde ilgili grubun önüne dökülmektedir.” Farklı kapasitelerde karıştırma dağıtma vagonları günümüzde yaygın olarak üretilmektedir. Bu vagonlarla, kapasiteye bağlı olarak 1-10 ton arası kaba-kesif yem karışımının yemleme esnasında dağıtımının mümkün olabilmektedir. Hayvan ziraatında TMR, Toplam Hazırlanmış Rasyon veya Toplam Hazır Rasyon (THR) vb. bir dizi isim altında tanımlanmaya ve başta süt sığırcılığı olmak üzere besicilikte de uygulanmakta olan bir yemleme şeklidir. Burada, hayvanlara tüketim amacıyla verilen farklı kaynak ve bileşimdeki yem öğelerinin topluca tek bir karışım halinde *ad libitum* olarak tüketim imkanı tanınmaktadır. Bunun için TMR’e yer alması öngörülen her tür kuru kaba yemler veya suca zengin kaba yemler, yoğun yemler, mineral yemler ve vitaminler yanı sıra her tür katkı maddeleri (örneğin mermer tozu, tuz, diğer temsili az olan yem hammaddeleri ve katkıları vb.) tek bir karışım haline getirilmiş durumdadır. Böylece besi rasyonunu oluşturan unsurlar tek yemde toplanır. Besicilikle uğraşanlar artık kendi işletmelerinde yem karışımını TMR şeklinde hazırlayıp hayvanların tüketimine ögün usulü ya da *ad libitum* olarak sunmaktadırlar. TMR’ın kullanımı halinde, artık söz konusu hayvan gruplarına bir diğer yem veya yem öğesinin ayrıca hayvanlara sunulmasına ihtiyaç duymamaktadır. Besi işletmelerinde, uygulanan yemleme sisteminin olanak ölçüsünde basitleştirilmesi ve bu amaçla iş gücüne duyulan gereksinimin en alt sınıra çekilmesini ister. TMR işgücü temininin güç ve pahalı olduğu yerlerde özellikle tercih edilen bir yemleme metodudur. Özellikle, hayvanların eş zamanlı olarak aynı anda hem kesif yemi ve kaba yemi tüketerek daha dengeli ve sıralı bir beslenmenin sağlanması ancak TMR ile mümkün olabilmektedir. Bu nedenle yemlemenin kolaylaştırılmasına olanak veren TMR uygulamasını ekonomik durumu iyi olan işletmelerin birinci tercihi haline gelmiştir.

Bu yüzden bu tezin materyalini oluşturan TMR yaygın olarak teknik ziyaret edilen her besi işletmesinde kullanılan bir yemleme metodu olarak karşılaşılmıştır.

Örnek besi rasyonları (TMR) (Şahin, 2014);

Örnek 1: 2 kg fiğ otu+ 3 kg arpa ezmesi+ 2 kg öğütülmüş mısır danesi + 2 kg buğday kırığı + 1 kg ayçiçeği küspesi + 300 g kireç taşı + 100 g yemlik soda + 100 g tuz ve 20 g premix.

Örnek 2: 4 kg mısır silajı + 3 kg arpa ezmesi + 2 kg öğütülmüş mısır danesi + 2 kg buğday kırığı + 1 kg ayçiçeği küspesi + 300 g kireç taşı + 100 g yemlik soda + 100 g tuz ve 20 g premix.

Örnek 3: 1 kg yonca kuru otu + 4 kg mısır silajı + 3 kg arpa ezmesi + 3 kg öğütülmüş mısır danesi + 1 kg buğday kırığı + 1 kg ayçiçeği küspesi + 200 g kireç taşı + 100 g yemlik soda + 50 g tuz ve 20 g premix.

Örnek 4: 1 kg fiğ kuru otu + 4 kg arpa ezmesi + 4 kg öğütülmüş mısır danesi + 1 kg ayçiçeği küspesi + 100 g kireç taşı + 100 g yemlik soda + 50 g tuz ve 20 g premix.

## 2.8. Kaynak Araştırması

Bölükbaşı (1998) Erzurum'da yaptığı çalışmasında sığır besi yeminin ham protein değerlerini % 12.92 - 13.91 aralığında, kuru madde değerlerini % 88.20 -88.75 aralığında, ham kül değerlerini % 5.20 - 10.11 aralığında, ham selüloz değerlerini % 13.87 - 14.87 aralığında, ham yağ değerlerini % 1.42 - 1.77 aralığında ve azotsuz öz madde değerlerini % 49.5 - 53.2 aralığında; sığır süt yeminin HP değerlerini % 14.93 - 15.63 aralığında, KM değerlerini % 88.21 -89.14 aralığında, HK değerlerini % 6.15 - 9.03 aralığında, HS değerlerini % 13.08-14.04 aralığında HY değerlerini % 1.62- 2.20 aralığında NÖM değerlerini %50.1 - 51.7 aralığında elde etmiştir. Çalışmada iki adet örneklenen buzağı başlangıç yeminin HP değerlerini % 17.16 ve 18.03, KM değerlerini % 89.00 ve 89.25, HK değerlerini %7.82 ve 7.84, HS değerlerini %7.49 ve 8.04, HY değerlerini % 1.98 ve 2.52, NÖM değerlerini %54.0 ve 54.9; yine iki adet örneklenen buzağı büyütme yeminin HP değerlerini ise % 16.80 ve 20.10, KM değerlerini % 89.15 ve 89.40, HK değerlerini % 7.69 ve 7.72, HS değerlerini % 7.51 ve 7.81, HY değerlerini % 1.79 ve 2.12, NÖM değerlerini % 52.2 ve 53.2; sığır besi yeminin HP, KM, HK, HS, HY ve NÖM değerlerini sırasıyla % 18.89, %88.85, % 8.99, % 11.83, % 2.67 ve % 48.2 olarak saptamıştır.

Çelik ve diğ. (2003), farklı yem fabrikalarından örneklenen karma yem ve yem ham maddelerinde bazı kalite öğelerinin kantitatif araştırılması amacıyla yaptığı

çalışmada; ülkemizde üretilen veya dışalım yoluyla getirilen yem hammaddeleri ve karma yemlerde, ham protein, ham yağ, ham selüloz, ham kül, kuru madde ve metabolik enerji gibi kalite öğelerinin araştırılması ve yasal normlarla karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Bu amaçla, Marmara Bölgesi'nde faaliyette bulunan 5 karma yem fabrikasından, düzenli aralıklarla, 246'sı karma yem ve 944'ü ham maddeden oluşan toplam 1190 örnek toplanmış ve Wendee analiz yöntemine göre analizleri yapmıştır. Çalışma sonunda; mısır, buğday, buğday kepeği, bonkalite, mısır cipsi ve tavuk ununda üzerinde durulan özellikler bakımından, bölgelere göre önemli bir istatistiksel farklılığın olmadığını tespit etmiş ve bununla birlikte, soya fasulyesi küspesinin HK, KM ve ME; ayçiçeği tohumu küspesinin HY, HS, ME, KM ve HK; fındık küspesinin HP ve HS; pamuk tohumu küspesinin HK, KM ve ME içeriklerinin bölgelere göre önemli farklılıklar gösterdiğini belirlemiştir. Diğer ham madde kaynaklarına göre sınırlı düzeyde kullanılan arpa HY, HS, HK ve ME; mısır grizi ise HP, KM ve ME içerikleri açısından bölgelere göre önemli farklılıklar gösterdiğini ve incelenen karma yem grubu içerisinde süt yemleri HK ve ME içerikleri açısından, besi yemlerinde ise sadece KM ve ME düzeyleri bakımından önemli farklılıklar olduğunu belirlemiş olup, araştırma bulgularını, incelenen örnekleri besin maddeleri içeriklerinin bölgelere göre istikrarsız bir biçimde değişken olduğunu tespit etmişlerdir.

Baran ve diğ. (2008), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kullanılan yem hammaddelerinin ve karma yemlerin besin maddeleri yönünden değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, yeterli ve dengeli bir rasyon hazırlanabilmesi için, karma yeme girecek yem hammaddelerinin besin maddeleri ve enerji kapsamının bilinmesinin önemli olduğunu ve yemlerdeki besin maddeleri ve enerji miktarları; hammaddenin olgunluk derecesi, yetiştiği toprak, gübreleme, iklim ve işleme metotları gibi bir takım faktörlere bağlı olarak değişebildiğini bildirmişlerdir. Araştırmasında ruminant ve kanatlı beslenmesinde yaygın olarak kullanılan 8 farklı yem hammaddesi ile et ve süt sığırlarının beslenmesinde kullanılan 56 adet karma yemin temel besin maddeleri ve enerji içerikleri saptamış ve bunların ruminant beslenmesinde kullanılma olanaklarını araştırmışlardır. Sığır süt yemlerinde ve pamuk tohumu küspesinde ham protein değerleri standart değerlerin altında olduğunu tespit

etmişler ve bu durumun bölge hayvancılığı açısından oldukça önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Ödevci (2016), Ankara, Çankırı, Çorum, Kırıkkale ve Kırşehir illerindeki besi işletmelerinin mevcut durumu ve hayvan besleme alışkanlıklarını belirleme amacıyla yaptığı tez çalışmasında, işletmecilerin hayvan barınaklarının genel durumlarını, işletmelerin materyal temini ve pazarlama yöntemleri, işletmelerin bakım ve beslemeye ilişkin uygulamalarını, bölge besi işletmelerinde kullanılan kesif ve kaba yemlere ait besin madde içerikleri, işletmelerin hastalıklarla mücadele için kullandığı yöntemleri ve veteriner hekim hizmetlerini, besicilerin yaptıkları işten memnuniyet durumunu besi sektöründe üretim yapmayı zorlaştıran unsurları değerlendirmiş olup işletmelerin giderek büyüdüğü, işletme sahiplerinin eğitim düzeylerinde bir iyileşme olduğunu ve buna bağlı olarak bilgi ve teknoloji kullanım eğilimlerinin iyileştiğini, hayvan barınak durumlarının genel olarak iyi durumda olduğu belirlemiştir. İşletme sahiplerinin işlerini en fazla zorlaştıran on üç farklı sorun ifade edilmiş olup bu sorunların başında yem maliyetleri olduğu tespit etmiştir.

Güvenç (2019), Hatay ilinin farklı yerlerinden aldığı örneklerde, ruminant beslenmesinde yoğun olarak kullanılan ve ülkemizde üretilen veya dışalım yoluyla getirilen yem hammaddelerini (buğday, arpa, mısır, mısır kepeği, buğday kepeği, pamuk tohumu küspesi, soya fasulyesi küspesi, aspir küspesi, mercimek kepeği, mercimek unu, makarna kepeği, soya kabuğu) ve karma yemlerin (süt yemi, düve yemi, buzağı büyütme yemi, toklu yemi, sığır besi yemi, besi bitirme yemi) besin madde içerikleri ile enerji değerleri araştırmıştır. Çalıştığı örneklerde buğday, buğday kepeği, arpa, mısır, mısır kepeği, soya fasulyesi küspesi ve aspir küspesinin besin madde içeriklerini değişik kaynaklarda bildirilen standart değerlere benzer bulmuşken, pamuk tohumu küspesinin ham kül ve ham selüloz değerlerini minimum maksimum değerleri arasındaki farka bağlı olarak standart değerlerden daha yüksek olarak saptamış; organik madde ve ham protein değerlerini ise bu standart değerlerden daha düşük olduğunu tespit etmiştir. Çalışmasında elde ettiği bilgiler doğrultusunda, hayvan beslemede bir örnek karma yem yapabilmek ve hayvanların dengeli beslenmesini sağlayabilmek yeterli ve kaliteli hayvansal ürün elde edebilmek için, karma yemde kullanılan yem hammaddelerinin besin madde içeriklerinin bilinmesi ve yem hammaddeleri için bir standart oluşturulması gerekliliğini ortaya koymuştur.

## 2.9. Kırşehir Besiciliği

Ahiler Kalkınma Ajansı TR71 Düzey 2 Bölgesi Tarım ve Hayvancılık Sektöründe Mevcut Durum ve 2014-2023 Yılları Stratejileri ve Hedefleri Raporuna (AHİKA,2013) göre;

- Arpa üretiminde TR71 bölgesi içerisinde Kırşehir ili ön plana çıkmaktadır. Bunun nedeni Kırşehir’de hayvancılığın, özellikle besi hayvancılığının gelişmiş olması, arpanın ise özellikle besi yeminde önemli olmasıdır. Bölgedeki arpa verimi (2.946 kg/ha) Türkiye ortalamasının (2.649 kg/ha) üzerindedir. Kırşehir ve Nevşehir’de ise arpa verimi 3.000kg/ha’ın üzerindedir.
- Kırşehir’de ise yem bitkileri arazisinin üretim deseni içerisindeki payı sadece %2’dir.
- TR71 Bölgesi’nde besi sığırcılığı açısından öne çıkan il Kırşehir’dir. İlde üretilen sığır etinin en etkin şekilde değerlendirilmesini sağlayacak sistemlerin kurulması hem bölgeye hem ülke geneline katkı sağlayacaktır. Besi hayvanlarının kesiminden pazarlanmasına kadar yer alan tüm değerlendirme unsurları ve bunların gerekli olan sayı ve kapasiteleri ilde geliştirilmesi hedeflenen sistemlere göre yeniden araştırılmalı ve planlanmalıdır.
- Kırmızı et üretimi en fazla Kırşehir ilindedir. Bölgenin toplam kırmızı et üretiminin yaklaşık %40’ı Kırşehir ilinden karşılanmaktadır.

Tüm bu veriler, Kırşehir besiciliğinin akademik olarak ele alınarak beside ekonomiyi etkileyen yem üzerinde durulmasını zorunlu kılmaktadır. Bu yüzden; bu tez çalışmasında hayvanların önüne dökülen yem ile besiye alınan hayvanların besin madde gereksinimleri karşılayıp karşılamadığının araştırılması amaçlanmıştır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Kırşehir İlindeki besi işletmelerinde kullanılan yemlerin besin madde içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; Kırşehir İlindeki 5 ilçeden (Merkez, Boztepe, Mucur, Akçakent, Akpınar) toplam 25 besi işletmesi teknik olarak ziyaret edilerek hayvanların doğrudan önüne dökülen yemlerden temin edilen yem örnekleri besin madde analizlerine tabii tutulmuştur. Besi işletmelerinin ilk teknik ziyaretlerinde yemlemenin TMR (tam yemleme) şeklinde yapılmasından dolayı kaba ve kesif yem birlikte verilmesinin bizzat görülmesinden dolayı hayvanların önüne konulan yem karışımı dikkate alındığından sadece hayvanların önlerine konulan yem esas alınmıştır. Bu yüzden ziyaret edilen her besi işletmesindeki hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerden ancak hayvanların önlerine dökülen yem kütlelerinden 1'er kg yem (TMR) numuneleri alınmıştır. Yemlere ait kuru madde, ham protein, ham kül, ham yağ analizleri, ADF ve NDF analizleri ANKOM Fiber Analyzer Cihazı ile Kutlu (2008)'e göre yapılmıştır.

İşletmelerden alınan hayvanların önlerine konulan yemden alınan yem örnekleri kese kâğıtlarına konularak analiz öncesi işlemler için +4 C deki dolaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Numune yemler, kese kâğıtlarından çıkarılıp 1 mm eleği olan değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

#### 3.1. Besin Madde Analizi

Van Soest analiz yöntemi ile yem değeri takdirinde, yem örneği nötral ve asit deterjan çözeltileri ile kaynatılıp yoğun sülfürik asitle muameleye tabii tutularak hücre çeperi içeriklerinin NDF, ADF ve ADL şeklinde belirlenmesi esas alınmıştır (Goering ve Van Soest, 1970).



**Resim 3.1** Yem örneği ve numunelerin öğütülmesi

### 3.1.1. Kuru Madde (KM) Tayini

Temiz kurutma kapları etüvde 105 °C’de kapağı açık bir şekilde 2 saat kurutulduktan sonra maşa yardımı ile desikatöre alınmıştır. Oda sıcaklığına gelene kadar desikatörde tutulan kapların daraları alınan kaplara 3’er g yem örneği tartılarak 105°C ye ayarlanmış etüvde 3-5 saat kurutulmuştur. Kurutma işlemi sonunda kapların kapakları kapatılarak ve maşa ile desikatöre alınıp oda sıcaklığına gelinceye kadar soğutulduktan sonra tartılmıştır. Tartım sonrası aşağıdaki verilen formül kullanılarak yem örneğinin % kuru maddesi hesaplanmıştır (Kutlu, 2008).

$$\% \text{ Kuru Madde} = ((z-x) * 100) / (y-x)$$

x: Kap darası

y: Kap + Yem örneği ağırlığı

z: Kurutma işleminden sonraki kap + Yem örneği ağırlığı

### 3.1.2. Ham Kül (HK) ve Organik Madde Tayini

Önceden yakılmış krozeler desikatörde soğutulduktan ve darası alındıktan sonra içerisine 3 g yem numunesinden tartılıp 550°C’ye ayarlı yakma fırınına konulmuştur. Krozeler yakma fırınında bu sıcaklıkta kömürleşme olmayacak şekilde 4 saat tutulmuştur. Yakma işlemi sonunda krozeler maşa yardımıyla desikatöre alınmış ve daha sonra hassas terazide tartımı yapılmıştır (Kutlu, 2008).

$$\% \text{ Organik madde} = \% \text{ Kuru madde} - \% \text{ Ham kül}$$

$$\% \text{ Ham kül} = (A2 - A / A1 - A) * 100$$

A: kroze darası

A1: kroze darası + numune

A2: kroze darası + kül



### 3.1.3. Ham Yağ (HY) Tayini

Kurutulmuş ve öğütülmüş yem örneğinden kartuşa 3 g tartılarak ağızı temiz bir pamukla kapatılmıştır. Yağ beheri 105°C'de etüvde 2 saat kurutulmuş ve oda sıcaklığına gelinceye kadar desikatörde bekletilmiştir. Daha sonra yağ beheri tartılarak darası alınmış ve 95 ml petrol eteri ilave edilmiştir. Yağ kartuşu ve yağ beheri Soxhlet ekstraksiyon ünitesine yerleştirilmiştir ve petrol eteri ile ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon işlemi sonrasında eterin uçmasını sağlamak için yağ beheri etüv de 105°C'de 1 saat tutulmuştur. Desikatöre alınan yağ beheri oda sıcaklığına gelinceye kadar bekletildikten sonra tartılmıştır. Aşağıdaki formül kullanılarak ham yağ miktarı hesaplanmıştır (Kutlu, 2008).

### 3.1.4. Ham Protein (HP) Tayini

Yem numunelerinden ortalama 1 g tartılarak Kjeldahl tüpüne konulmuştur. Tüp içerisindeki örneklerin üzerine reaksiyonu hızlandırmak için 2 g civarında katalizör konulmuştur (tablet katalizörler 1 g'lık ise her tüpe 2 adet, 2 g'lık ise her tüpe 1 adet atılır). Kjeldahl tüpün kenarına bulaşan yem örneğini tüp içerisine indirecek şekilde tüpe 10 ml sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ilave edilmiştir. Kjeldahl tüplerin içerisine örnek, katalizör ve sülfürik asit eklendikten sonra tüpler yağ yakma bölümüne yerleştirilmiştir. Yaş yakma işlemi süresince çeker ocak içerisinde buharlaşan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'ü ortamdan uzaklaştırmak için vakum sistemi çalıştırılmıştır. Isıtıcı 400°C'ye çıktıktan sonra 90 dakika boyunca yakma işlemi yapılmıştır. Kjeldahl tüplerin içeriği berrak yeşilimsi renk tonuna ulaşana kadar yağ yakma işlemine devam edilmiş ve istenilen renk elde edilince, vakum 1 saat daha açık bırakılarak yağ yakma ısıtıcısı kapatılıp soğumaya bırakılmıştır. Her yağ yakma işlemi için bir adet kör numune kullanılmıştır (Kutlu, 2008). Yaş yakma işleminden sonra soğutulan kjeldahl tüp destilasyon ünitesine yerleştirilmiştir. Cihazın destile içeriği toplayıcı kısmına da içerisinde 25 ml %4'lük borik asit çözeltisi bulunan erlenmayer yerleştirilip cihazın destilasyon zaman düğmesi ayarlanarak ve tüpün korucuyu kapağı kapatılarak destilasyon işlemi başlatılmıştır. Destilasyon işlemi tamamlandıktan sonra kjeldahl tüpü cihazdan çıkarılıp, tüpün içeriği çeşme suyunun açık olduğu lavaboya dökülmüştür. Destilasyon işlemi öncesi içeriği pembe, destilasyon sonrası mavi olan erlen ise cihazdan çıkarılıp, titrasyon için emniyetli bir alanda beklemeye alınmıştır.

Destilasyon işlemi sonunda üniteden çıkarılan erlenmayer içerisindeki amonyum borat, 0,1'lik HCl asit çözeltisi ile titre edilmiştir. Daha sonra renk, pembe veya soğan kabuğu rengine dönüşünce titrasyon işlemine son verilmiş ve titrasyonda kullanılan HCl miktarı kaydedilmiştir. Daha sonra;

T=numune için hazırlanan titrat hacmi (ml)

B=Kör numune için harcanan titrat hacmi (ml)

%N:  $(T-B) \times 0.1 \times 14.007 \times 100/\text{örnek ağırlığı (mg)}$

%Ham Protein = % N x F (Azot protein çevrim faktörü) formülü ile yemin ham protein içeriği hesaplanmıştır.

### **3.1.5. Nitrojensiz Öz Maddelerin (NÖM) Hesaplanması**

Nitrojensiz öz maddelerin (NÖM) miktarı,  $NÖM = 100 - (\%HP \pm \% HS \pm \%HY \pm \%HK)$  formülü ile hesaplanmıştır (Kutlu,2008).

### **3.1.6. NDF Analizi**

Öncelikle fiber torbalar 105°C' ye ayarlı etüvde 1 saat bekletilmiş, desikatörde soğutma işleminden sonra da daraları alınmıştır. Fiber torbaların darası alındıktan sonra içerisine 1 g örnek tartılmıştır. Tartım sonrası fiber torbalar cihaz aparatına yerleştirilmiştir. Cihaza ait behere, bir tane balık ve 360 ml NDF çözeltisi konulmuş, köpürmeyi önlemek için de birkaç damla oktanol damlatılmıştır. Örnekler behere koyulup önceden ısıtılmış cihaz üzerine yerleştirilmiştir. İlk başta 3. seviyede olan ısı ayarı kaynama başladıktan sonra 1. seviyeye düşürülmüş ve kaynamadan itibaren bir saat bekletilmiştir. Beher cihazdan 1 saat sonra alınmış ve örnekler arınana kadar sıcak suyla yıkanmıştır. Fiber torbalar yıkama işleminden sonra yakılıp, krozelere alınmış ve 105°C' ye ayarlı etüvde bir gece bekletilmiştir. Daha sonra oda sıcaklığına gelene kadar desikatörde bekletilip tartımları yapılmıştır. Tartım işleminden sonra örnekler 550°C'de kül fırınında 3-5 saat yakılmış ve oda sıcaklığına gelene kadar desikatörde bekletilip tekrar tartımı yapılmıştır (Goering ve Van Soest, 1970). Daha sonra,

V1: Torbaların darası

V2: Örnek ağırlığı

V3: “örnek + torba”nın kurutulduktan sonraki ağırlığı

H1: Kör ağırlığı (boş torbanın kurutulduktan sonraki ağırlığı/darası)

$$\%NDF \text{ (havada kuru)} = [V_3 - (V_1 * H_1) * 100] / V_2$$

$\%NDF$  (kuru madde bazında) =  $[V_3 - (V_1 * H_1) * 100] / V_2 * KM$  formülü ile yemlerin NDF içerikleri hesaplanmıştır.

### 3.1.7. ADF Analizi

İlk olarak F57 torbaları tartılmıştır. Daha sonra 1 mm’lik elekten geçirilmiş kuru yem örneklerinden torbaların içerisine 0.5 g tartılarak konulmuştur. Kör için de bir adet boş torba tartılmış ve F57 torbaları üst kenara 5 mm uzaktan heatsealer aleti yardımıyla kapatılmıştır. Bu şekilde hazırlanan örnekler katlı torba rafının (bagsuspender, Lif Analiz cihazının içindeki aparat) içerisine her gözde üç dört adet F57 torbası olacak şekilde yerleştirilmiştir. Raflara yerleştirilen torbalar fiber analiz cihazında 60 dakika ADF solüsyonuyla işlem gördükten sonra 2 kez saf suyla, 2 kez sıcak su ve son kez de soğuk su ile 5’er dakika olmak üzere yıkama işlemi yapılmıştır. Preslenen F57 torbaları 3 dakika asetonda bekletildikten sonra 105°C’de 6-8 saat kurutulup tartılarak asit deterjan lif oranı belirlenmiştir (Goering ve Van Soest, 1970). Hesaplama ise;

F1: Torbaların darası

F2: Örnek ağırlığı

F3: “örnek + torba”nın kurutulduktan sonraki ağırlığı

D1: Kör ağırlığı (boş torbanın kurutulduktan sonraki ağırlığı/darası)

$$\%ADF \text{ (havada kuru)} = [F_3 - (F_1 * D_1) * 100] / F_2$$

$\%ADF$  (kuru madde bazında) =  $[F_3 - (F_1 * D_1) * 100] / F_2 * KM$  formül kullanılarak yapılmıştır.

### 3.1.8. ADL Analizi

Asit deterjan lif oranı belirlendikten sonra bu örnekler (F57 torbaları) %72 sülfürik asit içerisinde 30-35 dakika çalkalama işlemine tabii tutuldu ve 3 saat bekletmeden sonra pH nötr oluncaya kadar çeşme suyu ile yıkanmıştır. Daha sonra pH'sı nötr olan örnekler 3 dakika asetonda bekletildikten sonra 105°C'de 3-5 saat kurutulup tartılarak asit deterjan lignin oranı belirlenmiştir (Goering ve Van Soest, 1970). Hesaplama ise;

G1: Torbaların darası

G2: Örnek ağırlığı

G3: "örnek + torba"nın kurutulduktan sonraki ağırlığı

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

%ADL (havada kuru) =  $[G_3 - (G_1 * G) * 100] / G_2$

%ADL (kuru madde bazında) =  $[G_3 - (G_1 * G) * 100] / G_2 * KM$  formülü kullanılarak yapılmıştır.

### 3.1.9. Metabolik (ME) Enerji Değerinin Hesaplanması

Alınan TMR örneklerinde yapılan besin madde analizlerine göre metabolik enerji değerini hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$ME (MJ/Kg) = 0.12 HP + 0.31 HY + 0.05 HS + 0.14 NÖM (MAFF, 1975)$$

## 3.2. İstatistik Analizler

Çalışmada kullanılan yem örneklerinin alındığı besi işletmelerinin kayıtlı olduğu ilçeler faktör olup, veriler her parametre için varyans analizi, SPSS'in Windows sürümü (SPSS'in Windows sürümü, salınım 16.00) ile yapılmıştır. Bunun yanında hazırlanan TMR'ler (buzağı ve dana) ve işletmelerin de faktör olarak ele alındığı ilave ANOVA testleri yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında aynı paket programının Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Bu tez çalışmasında; Kırşehir’de faaliyet gösteren besi işletmelerinde kullanılan yem karışımlarının besin madde içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda yapılan analizler doğrultusunda ilçe bazında besi işletmelerinde kullanılan yemlere ait besin madde özellikleri Tablo 4.1 ve Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

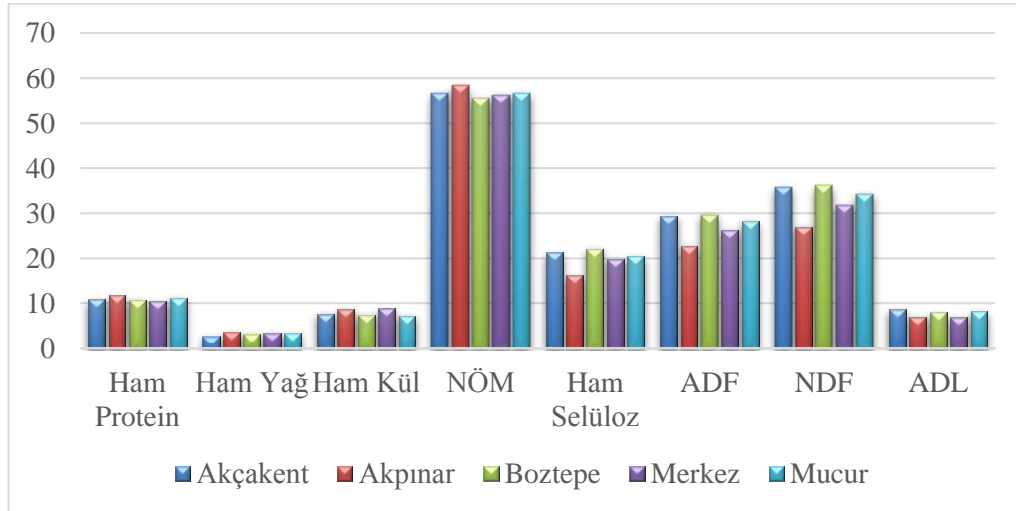
Tablo 4.1 incelendiğinde, KM bakımından ilçeler arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Boztepe ve Akçakent’teki besi işletmelerinin kullandıkları besi yeminin KM içeriğinin diğer ilçelerden daha yüksek olduğu ve bunun yem hammaddelerini yemleme vagonunda karıştırırken su kullanmaları ile açıklanabilir. Besi yemlerinin ham protein değerleri bakımından ilçeler arasında fark bulunmamıştır. Ham yağ içeriği bakımından besi yemleri değerlendirildiğinde, Akçakent ve Boztepe besicilerin daha az yağlı besi yemi kullandıkları görülmektedir. Akpınar ve Merkez ilçelerindeki besiciler yemlerine diğer ilçelerdeki besicilerden daha fazla mermer tozu, kireç taşı, tuz veya DCP kullandıklarını ortaya koymaktadır, zira bu ilçelerde ham kül değerleri daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Suda çözünen karbonhidrat içeriği ve ham selüloz bakımından besi yemlerinin tüm ilçelerde benzer özellikte olduğu saptanmıştır ( $P>0.05$ ). Ham selüloz, ADF ve NDF değerleri rakamsal olarak en düşük Akpınar ilçesindeki besi işletmelerindeki besi yemlerinde saptanmıştır. Bu da NÖM değerlerinden de anlaşıldığı üzere Akpınar besicileri besi hayvanlarının beslenmesinde daha fazla arpa ve mısır kullandıkları tahmin edilmektedir. ADL değerlerine bakıldığında Akpınar ve Merkez ilçesi hariç diğer ilçelerin kötü kaliteli kaba yem (çok olgunlaşmış olarak biçilen veya hasat edilen) kullandıklarını ortaya koymaktadır. Her ne kadar istatistiki olmasa da önceki NÖM, ADF, NDF ve ham selüloz bulgularını desteklercesine en yüksek ME değeri Akpınar besicilerinin yaptıkları TMR’lerde tespit edilmiştir.

**Tablo 4.1.** Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerinin Besin Madde İçerikleri (%)

İlçeler	KM	HP	HY	HK	NÖM	HS	ADF	NDF	ADL	ME, Kkal/kg
Akçakent	96.42a	10.83	2.58b	7.67b	56.58	21.20	29.42a	35.83a	8.59a	2705
Akpınar	95.33b	11.71	3.67a	8.80a	58.33	16.14	22.67b	27.00b	6.97b	2810
Boztepe	95.93a	10.78	3.07b	7.39b	55.60	22.10	29.53a	36.13a	7.93a	2708
Merkez	95.53b	10.48	3.47a	8.85a	56.20	19.85	26.20a	31.73a	6.83b	2729
Mucur	95.57b	11.20	3.43a	7.25b	56.67	20.43	28.27a	34.23a	8.18a	2764
SEM	0.098	0.141	0.098	0.157	0.446	0.457	0.564	0.548	0.167	12.035
P değerleri	0.021	0.283	0.021	0.001	0.817	0.143	0.081	0.003	0.007	0.206

\* Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

Yapılan analizler neticesinde, işletmelerde kullanılan yemlerin metabolik enerji değerlerinde ilçeler arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. İlçelerde besi hayvanlarına sunulan yemler genelde metabolik enerjice yeterli olmasına rağmen ham protein değerleri bakımın ihtiyaç duyulandan en az %2 daha azdır. Bunun da sebebi besicilerin genellikle uzun süreli besiyi tercih etmelerinden kaynaklanabilir.



**Şekil 4.1.** Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerinin Besin Madde İçerikleri

**Tablo 4.2.** Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerinin Besin Madde İçerikleri (%)

İşletme	KM	HP	NÖM	HY	HK	HS	ADF	NDF	ADL	ME, Kkal/kg
1	96.67a	10.84b	51.33b	2.00b	7.50c	26.72b	36.67b	41.67a	10.00a	2593c
2	96.67a	10.46b	56.33b	2.33c	9.73b	20.14c	25.00e	32.33c	5.20c	2643b
3	96.00b	10.77b	58.00b	3.00b	7.57c	19.62d	29.33d	37.33b	10.00a	2750b
4	96.33b	12.24a	61.33a	2.67b	7.10c	15.64d	21.00e	29.33d	5.90c	2837a
5	97.00a	9.76c	58.67b	2.00c	5.07d	23.62c	30.67c	36.33b	7.37b	2713b
6	96.67a	9.49c	55.67b	2.33c	8.50c	22.82c	30.67c	35.00b	8.47b	2640b
7	96.00b	13.25a	62.00a	3.00b	7.67c	12.94e	22.67e	36.33b	10.00a	2873a
8	97.33a	10.12b	57.33b	1.67c	7.93c	21.76c	27.67d	35.67b	6.80c	2653b
9	95.00c	12.06a	52.33b	4.00a	5.97d	24.54c	32.67c	28.33d	8.50b	2740b
10	95.00c	10.99b	59.33b	4.00a	5.50d	19.24d	26.33d	30.00c	7.80b	2877a
11	95.00c	9.63c	49.00c	4.00a	9.97b	26.50b	33.67c	39.00b	7.67b	2567c
12	95.00c	11.74b	55.67b	4.00a	7.90c	19.57d	27.67d	38.00b	8.50b	2777b
13	95.00c	9.83c	57.67b	4.00a	8.60c	18.76d	26.00d	28.67d	7.63b	2783b
14	95.33b	11.71b	58.33b	3.67a	8.80c	16.14d	22.67e	27.00d	6.97c	2810a
15	94.33c	12.18a	55.33b	4.67a	6.70d	20.42c	27.33d	34.33c	7.30b	2823a
16	95.00c	11.90b	54.00b	4.00a	6.93d	22.50c	30.00c	38.00b	8.17b	2747b
17	96.00b	11.51b	63.00a	3.00b	5.30d	16.33d	21.67e	30.00c	5.80c	2900a
18	96.00b	8.10c	58.67b	3.00b	8.03c	20.95c	28.00d	34.00c	7.47b	2737b
19	95.00c	12.06a	57.67b	4.00a	8.13c	17.30d	23.33e	28.67d	6.80c	2813a
20	95.33b	12.63a	51.33b	3.67a	9.00b	22.70c	32.67c	38.33b	10.00a	2657b
21	95.00c	10.99b	60.00a	4.00a	7.10c	16.58d	23.33e	29.33d	7.27b	2873a
22	96.00b	11.49b	58.00b	3.00b	8.87c	17.29d	23.00e	29.33d	6.37c	2777b
23	96.00b	9.93c	52.67b	3.00b	10.33a	22.19c	32.00c	36.33b	10.00a	2603b
24	96.33b	10.43b	58.33b	2.67b	7.30c	20.25c	27.00d	32.67c	6.90c	2737b
25	96.00b	9.25c	48.33c	3.00b	7.70c	30.48a	40.67a	46.00a	10.00a	2533c
SEM	0.098	0.141	0.446	0.101	0.157	0.457	0.564	0.548	0.167	12.035

\* Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

Çalışma sonunda, besi işletmeleri bazında kullanılan yemlerin besin madde kompozisyonlarına ait veriler Tablo 4.2’de bazı işletmelere ait görüntüler, Resim 4.1’de verilmiştir.

Yapılan teknik ziyaretlerde ancak 2 işletme kullandığı rasyon formülasyonu hakkında detaylı bilgi vermiştir. Bunlardan biri hayvan başına 8 kg arpa + 1 kg kepek + 0.5 kg PTK + 2 kg saman + 2 besi geliştirme yemi kullanarak TMR’i oluştururken diğeri 240 kg + 200 mısır kırması + 50 kg bisküvit kırığı + 50 kg bulgur kepeği + 200 kepek + 100 kg kanola küspesi + 100 DDGS + 100 PTK ve bir miktar canlı maya, tuz ve vitamin karmasını her öğünde yem dağıtım vagonuna yükledikleri saptanmıştır. Aynı işletme daha genç hayvanlar için 300 kg mısır + 100 kg + 300 kg kepek + 50 kg

DDGS + 50 kg kanola küspesi + 150 kg PTK ve bir miktar canlı maya, tuz ve vitamin karmasını her öğünde yem dağıtım vagonuna yükledikleri saptanmıştır.

Tablo 4.2 detaylıca incelendiğinde; besi yemlerinin besin madde içeriklerinin işletme bazında birbirlerinde çok önemli derecede farklı olduğu görülmektedir. Her işletmenin kullandığı yem ham maddelerinin farklı olması, farklı karıştırma yöntemlerini uygulamaları ve kullanılan ham maddelerinin besin madde içeriklerinin farklı olmalarından kaynaklanan nedenler dizini bu farklılıklara yol açmış olabilir. 5, 6,11, 13,18, 23 ve 25 nolu işletmeler oldukça düşük ham protein içerikli besi yemi kullanılmış olup, bu değerler besi hayvanlarının ham protein gereksinimlerinin oldukça altındadır. 1, 11 ve 25 nolu besi işletmelerinin kullandıkları karma TMR'nin her kg 2600 Kkal'dan daha az enerji içermektedir. Bu işletmelerin daha genç hayvan ve daha uzun süreli besi yaptıklarının bir göstergesi olabilir.



**Resim 4.1.** Teknik ziyaret esnasında kaydedilen Kırşehir besi işletmelerinden görüntüler

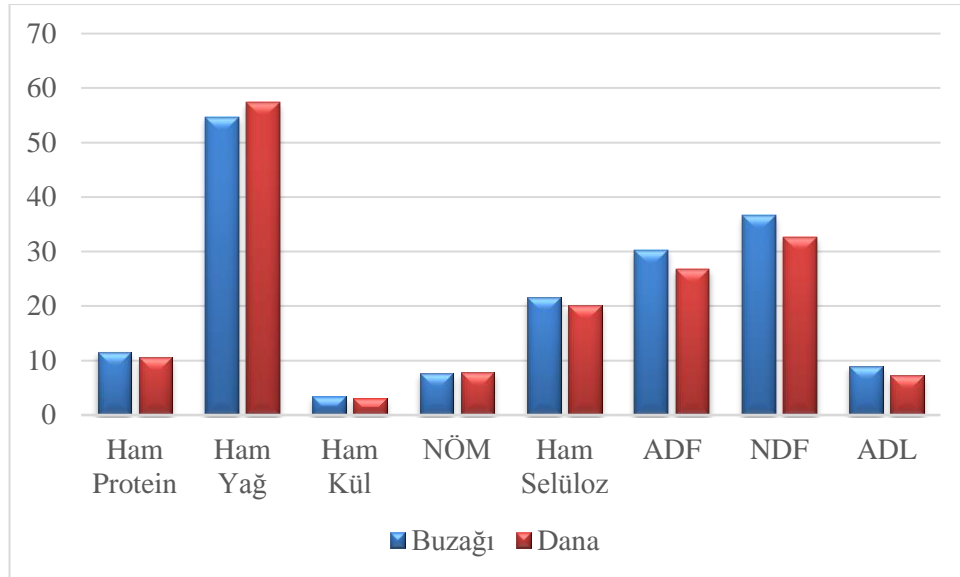


Çalışma sonunda, yapılan analizlere neticesinde besi işletmelerinde kullanılan karma yem çeşitlerinin (buzağı ya da dana) besin madde içeriklerine ait veriler Tablo 4.3 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Besi Yemlerinin (Buzağı ve Dana) Besin Madde İçerikleri (%)

Besi Yemleri	KM	HP	NÖM	HY	HK	HS	ADF	NDF	ADL	ME, Kkal/kg
Buzağı	95.59	11.58	54.70	3.41	7.65	21.59	30.30	36.63	8.96	2725
Dana	95.85	10.57	57.38	3.15	7.77	20.04	26.81	32.65	7.26	2746
SEM	0.098	0.141	0.446	0.098	0.157	0.457	0.564	0.548	0.167	12.035
P değerleri	0.204	0.000	0.003	0.204	0.719	0.106	0.002	0.000	0.000	0.406

Çalışma sonunda elde edilen veriler doğrultusunda Tablo 4.3 detaylıca incelendiğinde buzağı yemlerinin dana yemlerinde daha yüksek oranda protein, ADF, NDF ve ADL içerdikleri anlaşılmaktadır. Yüksek ADL içeriği, buzağılar için kaliteli kaba yem kullanılmadığının bir göstergesi olarak yorumlanmaktadır. Ham protein değerleri irdelendiğinde her iki buzağı ve dana yemlerinin ham protein içeriklerinin gereksinimlerinin oldukça altında olduğunu göstermektedir.



**Şekil 4.2.** Besi Yemlerinin (Buzağı ve Dana) Besin Madde İçerikleri

## 5. TARTIŞMA

Yapılan analizler neticesinde, besi işletmelerde kullanılan yemlerin metabolik enerji değerleri birbirine benzer bulunmuştur. Karmalar (TMR) genelde metabolik enerjice yeterli olmasına rağmen ham protein değerleri bakımın ihtiyaç duyulandan en az %2 daha azdır. Bunun da sebebi besicilerin genellikle uzun süreli besiyi tercih etmelerinden kaynaklanabilir. Karmaların (TMR) işletme bazında birbirlerinde çok önemli derecede farklı olduğu bunun sebebi, her işletmenin kullandığı yem ham maddelerinin farklı olması, farklı karıştırma yöntemlerini uygulamaları ve kullanılan ham maddelerinin besin madde içeriklerinin farklı olmaları olabilir.

Besi işletmelerinde yapılan teknik ziyaretlerde aşağıdaki uygulamalar kayıt altına alınmıştır;

- Kullanılan kesif yemin gerek ticari karma yemi olarak ve gerekse kendi hazırladıkları karma yem olarak %14-18 ham protein ve 2600-2900 Kkal arasında ME içerdiği, yemlemenin genellikle sabah ve akşam olmak üzere 12 saat ara ile 2 öğün olarak yapıldığı belirlenmiştir.
- TMR yem hammaddesi olarak, besicilerin içinde buğday razmolü ve kepeği, bonkalit, pirinç kepeği, arpa, ayçiçeği tohumu küspesi, soya fasulyesi küspesi, yağı ve kabuğu, mısır, mısır unu, kırığı ve mısır özü küspesi, mısır glüten yemi, mercimek unu, DDGS, soya kabuğu, soya yağı, kalsiyum karbonat, sodyum bikarbonat, şeker pancarı melası, mermer tozu, tuz, klinoptilolit, amonyum klorür, vitamin ve mineral karmasından elde edilen % 14-19 ham proteinli tamamlayıcı yemleri kullandıkları tespit edilmiştir.
- Ağırlıklı olarak kaba yem olarak, saman, yulaf ve yonca otunun kullanıldığı saptanmıştır.
- Besi yeminin teşkilinde kullanılan karma yemler ile ham maddelerin Kırşehir, Aksaray ve Konya illerinden sağlandığı saptanmıştır.
- Yemlerin hayvanların önüne sunuluncaya kadar hangar, çelik silo, ambar ve çadır altında muhafaza edildiği görülmüştür.
- Kaba ve kesif yemlerin veriliş şeklinin TMR şeklinde olduğu belirlenmiştir.

- TMR için yem hammaddesi olarak %7 ham protein ve %60 nişasta içeren ve %2,5 ham selüloz içeren mısır flake'nin kullanıldığı tespit edilmiştir.
- TMR için yem hammaddesi olarak %9 ham protein ve %48 nişasta içeren ve %6,5 ham selüloz içeren arpa flake'nin kullanıldığı tespit edilmiştir.
- Besi işletmelerinin yaklaşık 150-7500 baş kapasitede olduğu ve bu işletmelerin açık, yarı açık ve kapalı oldukları saptanmıştır.
- Besi materyali olarak Montbeliard, Holstein, Montofon, Salers, Simmental, Piedmontese, Hereford, Angus, Limousine, Cherolais, Blonde d'Aquitaine, Red Angus gibi genotiplerinin kullanıldığı görülmüştür.
- Besi başında besi materyalinin yaşının 5-19 aylık olarak geniş varyasyon gösterdiği ve besi süresinin de aynı şekilde 6-14 ay olduğu saptanmıştır.
- Besi sonu kesim yaşının 16-22 ay olduğu besiciler tarafından beyan edilmiştir.
- Besi işletmeleri besi hayvanlarından yerli ırklardan 1000 – 1300 g GCAA sağlarken, ithal ırklardan 1300 – 1900 g GCAA sağlamaktadır.
- Kırşehir İli büyükbaş besi hayvancılığı için kaliteli meraya sahip olmadığı için mera hayvancılığı yapılmamaktadır.
- Beside süreç olarak buzağı büyütme, besi geliştirme ve besi sonu olarak üç aşamada genellikle besiciliğin yapıldığı görülmüştür.
- Bazı besi işletmelerinde verilen besi yemlerine ilave olarak hayvan başına günde 50 g maya kullanıldığı tespit edilmiştir.
- Beside günlük canlı ağırlık kazancının 1000-1900 g olduğu ve hayvanların meradan yararlanmadıkları, genellikle Kırşehir orijinli arpayı ezerek kullandıkları, yonca kuru otunu Aksaray ilinden temin ettiklerini besiciler bildirmişlerdir.
- Besiciler beside kullandıkları samanın büyük kısmının Kırşehir kaynaklı olduğu belirtmişlerdir.
- TMR'nin hazırlanmasında silaj kullanmayan besiciler, karıştırma esnasında su ile ıslatma yaptıkları görülmüştür.
- Besicilerin büyük kısmı yemliklere TMR'den ayrı olarak kaya tuzu takviyesi yapmaktadır ve bazı işletmeler yalama taşı kullandıklarını beyan etmiştir.

- Besi işletmeleri yem depolanmasına uygun hangara, yer kırma/ezme ünitelerinin olduğu ve yem dağıtma vagonuna sahip oldukları, yemliklerin çoğunlukla beton olmak üzere metal yemliklerin bulunduğu ve sulukların şamandıralı olduğu tespit edilmiştir.
- Besi işletmelerinin %70'inde yem dağıtım ünitesinin olduğu geriye kalan besi işletmelerinde yem dağıtımında el arabasını kullandığı tespit edilmiştir.
- Besicilerin tam yemleme (TMR) yaptıkları, pamuk tohumu küspesi, kepek, mısır peleti, arpa ezmesine ilave olarak saman, yonca, fiğ ve yulaf kuru otu, mısır silajı ve şeker pancarı posasını kaba yem olarak kullandıkları, genelde sabah ve akşam olmak üzere (06:00 ve 18:00) da iki defa yemleme yaptıkları ve kesimden 2-3 ay öncesi yonca kuru otunun rasyondan çekildiği belirlenmiştir.
- Besi hayvanları için yeterli gezinti alanının varlığı tespit edilmiştir.
- Besi işletmelerindeki sığırlarda nadiren şap, topallık, asidosis, karaciğer absesi ve şişme vakalarının görüldüğü besiciler tarafından beyan edilmiştir. Ancak, çalışma esnasında ziyaret edilen besi işletmelerindeki hayvanların sağlık durumunu tehdit eden bir unsura rastlanılmamıştır.
- Genelde besicilerin şaplı hayvanlarına iştah arttırıcı yada medikasyon özelliği olan yem hammaddelerinin kullanarak bir rasyon hazırlayıp sunmadıkları veya erken kesime gönderdikleri tespit edilmiştir.
- Atalarından aktarılan bilgilerle besicilik yapan besiciler, TMR teşkili ile ilgili formülasyonu genelde vermekten çekinmişlerdir. Bu durum ticari bir sır olgusu olarak değerlendirilebilir.
- Besiciler birörnek kesim ağırlığı ve randımanı için ve sürdürülebilir besi materyali için pahalı olmasına rağmen ithal genotipleri tercih ettikleri görülmüştür. İthal genotiplerin besin madde gereksinimleri (hızlı canlı ağırlık artışı) yüksek olmasına rağmen, besiciler başarılı bir şekilde hayvanları kesime ulaştırdıkları ortadadır.
- Besicilerin bazıları tüm TMR'yi satın aldıkları yem ham maddeleri ve katkıları ile kendilerinin başarılı bir şekilde hazırladığı da görülmüştür.

Yukarıdaki teknik izlenimler ve hayvanların önüne dökülen yemlerden alınan numunelerin besin madde analiz sonucu besi materyali hayvanların çoğunlukla yeterli ve dengeli bir şekilde beslendikleri, NRC(2000)'de belirtilen gereksinimleri karşıladıkları görülmüştür. Az da olsa topallık ve asidosis vakalarının görülmesi de kısa süreli ve meraya dayalı olmayan besinin bir sonucu olduğu müşahede edilebilir.



## 6. SONUÇ

Kırşehir ilinde faaliyet gösteren besi işletmelerinden alınan yem örneklerin kimyasal analizleri ve bu işletmelere yapılan teknik ziyaretler neticesinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

- Besi hayvanları tam yemleme (TMR) ile günde iki defa (öğün) beslenmektedir.
- TMR'nin kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül, NÖM, ham selüloz, ADF, NDF, ADL ve ME (Kkal/kg) içeriklerinin sırasıyla %95.57-96.42, %10.48-11.71, %2.58-3.67, %7.25-8.85, %55.60-58.33, %16.14-22.10, %22.67-29.53, %27.00-36.13, %6.83-8.59 ve 2705-2810 Kkal/kg içermektedir.
- Ham protein ve ME değerleri bakımından ilçeler arasında istatistiki bir fark görülmez iken, işletmeler bazında beside kullanılan TMR'lerin besin madde bileşimlerinin birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir.
- Besicilerin hazırladıkları TMR'in içine % 14-19 ham proteinli tamamlayıcı yemleri ilave etmektedir.
- Besi işletmeleri, 150-7500 baş kapasitede olup açık, yarı açık ve kapalıdır.
- Besi materyali olarak Montbeliard, Holstein, Montofon, Salers, Simmental, Piedmontese, Hereford, Limousine, Cherolais, Blonde d'Aquitaine, Red Angus gibi genotiplerinin kullanıldığı belirlenmiştir.
- Besi materyalinin başlangıç yaşı 7-18 ay ve besi süresi 6-14 ay arasında değişmekte olup 18-22 ay yaşta kesime gönderdiklerini belirtmişlerdir.
- Beside kullanılan arpa ve samanın büyük kısmı Kırşehir, yonca kuru otu ise Aksaray kaynaklıdır.

## KAYNAKLAR

- AHIKA,2013. TR71 Düzey 2 Bölgesi Tarım ve Hayvancılık Sektöründe Mevcut Durum ve 2014-2023 Yılları Stratejileri ve Hedefleri Raporu, Nevşehir.
- Ak, İ., Akbay, K.C., 2018, Buğday samanının yem değeri ve hayvan beslemede kullanımı. TÜRKTOB Dergisi 25: 20-22.
- Akman, N., Yener, S.M., Cedden, F., Şen, A.Ö., 2015, Türkiye’de büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde; durum, değişimler ve anlayışlar, *Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-2*, Syf. No: 790, Ankara.
- Andersen, H.J., Oksbjerg, N., Young, J.F., Therkildsen, M., 2005, Feeding and meat quality – a future approach, *Meat Science* 70: 543–554.
- Anonim, 2016, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr). (Erişim Tarihi 04.03.2016).
- Anonim, 2019. Faaliyet Raporu 2016. Kırşehir Ticaret Borsası. <http://kirsehirtb.org.tr>.(Erişim Tarihi 08.08.2019).
- Baran, M.S., Demirel, R., Şentürk Demirel, D., Şahin, T., Yeşilbaş, D., 2008, Determination of the feeding values of feedstuffs and mixed feeds used in the southeastern anatolia region of Turkey, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 32(6): 449-455
- Bölükbaşı, Ş. C., 1998, *Erzurum’da üretilen bazı karma yemlerin besin madde içerikleri ve mevcut standartlara uygunluk dereceleri*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.
- Çelik, K, Ertürk, M.M., Ersoy, İ.E, 2003, Farklı yem fabrikalarından örneklenen karma yem ve yem ham maddelerinde bazı kalite öğelerinin kantitatif araştırılması, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2):161-168.
- Duff, G.C., Anderson, P.T., 2007, Comparative performance of Holstein vs. Beef breeds in feedlot, *The Proceedings of 22<sup>nd</sup> Annual SW Nutrition and Management Conference*, University of Arizona, Tucson.

- Düzgüneş, O., Eliçin. A., Akman. N., 2012, *Hayvan ıslahı (V.Baskı)*.,Anakara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1599. Ders Kitabı: 551. Ankara. 298 sayfa.
- Ergün, A., Tuncer, Ş.D., Çolpan, I., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Şehu, A., 2002, *Yemler ve yem hijyeni ve teknolojisi*, Ed., Seher Küçükersan, Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları A. B. D., Ankara, 238-274.
- Goering, H.K.,Van Soest, P.J., 1970, *Forage fibre analyses, agriculture handbook*, No:379, Washington D.C.
- Gündüz, Y., 2013, *İşletme koşullarında kullanılan bazı yemlerin besin madde kompozisyonu ve mikrobiyolojik özellikleri*, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Güvenç, P., 2019, *Hatay ilinin farklı yerlerinden örneklenen bazı yem ve yem hammaddelerinin besin içeriklerinin belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Hatay.
- Karakuş, M. Ü., 2017, *Türkiye’de yem üretimi: hedefler ve potansiyel problemler*. Ankara
- Kayhan, M., Özcan, İ., Demirok, B., Güneş, E., Bilgen A., Koçak R, Alçar, Ö., Ödevci, U., 2015, *Kırmızı et stratejisi*, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara.
- Kutlu, H.R., Çelik. L.B., 2005, *Yemler bilgisi ve yem teknolojisi*, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Genel Yayın No: 266. Ders Kitapları Yayın No: A- 86. Adana.
- Kutlu, H.R., 2008, *Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri*, Ders Notu-Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Adana.
- MAFF, 1975, *Energy allowances and feeding systems for ruminants*. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Department of Agriculture and Fisheries for Scotland, Department of Agriculture for Northern Ireland. Her Majesty’s Stationary Office, London.



- NRC, 2000, *Nutrient requirements of beef cattle*. <https://www.nap.edu/catalog/9791/nutrient-requirements-of-beef-cattle-seventh-revised-edition-update-2000> (Erişim Tarihi, 27.02.2017).
- Ödevci, U., 2016, *Ankara Çankırı Çorum Kırıkkale ve Kırşehir illerindeki besi işletmelerinin mevcut durumu ve hayvan besleme alışkanlıkları*, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Özhan, M., Uğur, F., 1995, Sığır besisinde yaş faktörünün önemi. Atatürk Üni.Zir.Fak.Der. 26 (4): 569-574.
- Şahin, A., 2014, *Besicilik üzerine*. Teknik Not. AEÜ. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kırşehir.
- Şahin, A., 2018, Besicilikte besleme hataları, *Yem ve Kırmızı Et Sempozyumu Raporu*, TÜBA, Ankara.
- Tuncer, Ş., 1984. Türkiye'de Sığır Besiciliğinin Temel İlkeleri. Selçuk Üniversitesi Vet. Fak. Dergisi Özel Sayı: 61 – 76.
- UKON, 2019, Dana Karkas Besi Üretim Maliyeti Fizibilitesi. <http://www.ukon.org.tr> (Erişim Tarihi 05.08.2019).

## ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Çağlar EKİNCİ
Doğum Yeri	Kırşehir
Doğum Tarihi	18.07.1985
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0531 551 0531
E-Posta Adresi	caglarekin@hotmail.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Akdeniz Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Zootečni
Mezuniyet Yılı	2011

Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Zootečni
Programı	Zootečni
Mezuniyet Tarihi	

## EKLER

### EK1 Teknik Ziyaret Formu

Zir.Müh. Çağlar Ekinci'nin "Kırşehir İlindeki Besi İşletmelerinde Kullanılan Yemlerin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı Yüksek Lisans Tez Çalışması için Besi İşletmesi Teknik Ziyaret Formu			
Tarih:			
1	Besi materyalinin genotipi	Diedmontese Limuzin ✓ Sarlole ✓ (ithale değil)	Blonde d'aquitaine R. Angus (Lidanya - Fransa) (Gek cumhuriyeti)
2	Besi materyalinin yaşı	7-12 ay	
3	Besi süresi	7-12 ay	Buzağı büyüme Besi getirme Besi sonu
4	GCAA	Yerli → 1000 ithal → 1500	
5	Meradan yararlanıp yararlanmadığı	X	
6	Yem kaynağı (nereden)	Arpa → Kendileri üretiyor Yonca - Saman → Aksaray ve Kırşehir	
7	Yem saklama koşulları	Hangar	
8	Yem kırma ünitesinin varlığı	Ezme (silindir) var.	
9	Kesif ve kaba yemin verilmiş şekli	TMR	
10	Ağırlıklı olarak hangi kaba yem	Yonca - Saman	
11	Kullanılan kesif yemin özelliği		
12	Yemleme yöntemi ve saatleri bilgisi	Sabah → 18.00 Akşam → 18.00 TMR	
13	Glezniti alanı var Tuz takviyesi "Kaya tuzu"	Arpa → Gelik silolarda. Arpa → Ezme	
14	Yem dağıtım ünitesi var. Beton yemlik	Mısır Peleti → Expander Samanlı su ıçme tonnu "bireysel deşil"	
15		Açık Besi İşletmesi Kesime 2 ay kala yoncayı kesiyorlar	
16	Nadiren topallık Nadiren asidosis %4 karaciğer apsesi	Saman Fabrika yemi	Arpa "ezme" Mısır "pelet"

EK2-Teknik zirayete ilişkin bazı görseller

