T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BESİ DÖNEMİNDE KUZULARA ARPA, TRİTİKALE VE MISIRIN SEÇMELİ OLARAK SUNULMASININ PERFORMANS KARKAS ÖZELLİKLERİ VE KAN DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hazırlayan
Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Danışman
Prof. Dr. Yusuf KONCA

Yüksek Lisans Tezi

Mart 2019
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BESİ DÖNEMİNDE KUZULARA ARPA TRİTİKALE VE MISIRIN SEÇMELİ OLARAK SUNULMASININ PERFORMANS KARKAS ÖZELLİKLERİ VE KAN DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Danışman
Prof. Dr. Yusuf KONCA

Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından FYL-2017-7130 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Mart 2019
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.



Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

YÖNERGEYE UYGUNLUK

"Besi Döneminde Kuzulara Arpa, Tritikale ve Mısırın Seçmeli Olarak Sunulmasının Performans Karkas Özellikleri ve Kan Değerleri Üzerine Etkileri" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Danışman

Prof. Dr. Yusuf KONCA

Zootekni ABD Başkanı

Prof. Dr. Yusuf KONCA

Prof. Dr. Yusuf KONCA danışmanlığında **Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ** tarafından hazırlanan **"Besi Döneminde Kuzulara Arpa Tritikale Ve Mısırın Seçmeli Olarak Sunulmasının Performans Karkas Özellikleri Ve Kan Değerleri Üzerine Etkileri** " adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

.

31 /01/2019

JÜRİ:

Danışman	: Prof. Dr. Yusuf KONCA
Üye	: Prof. Dr. Yusuf CUFADAR
Üye	: Doç. Dr. İsmail ÜLGER

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 19/03/2019. tarih ve ..2019/22-06.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

19/03/2019

Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca farklı bakış açıları ve bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Yusuf KONCA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Deneysel çalışmalarım sırasında karşılaştığım zorlukları aşmamda yardımlarından dolayı Arş. Gör. Mahmut KALİBER'e ve aynı laboratuvarı paylaştığımız çalışma arkadaşım Gül PARA'ya teşekkür ederim.

Yüksek Lisans tez çalışmama maddi destek sağlayan Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine, çalışmalarım sırasında tüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi yönetici ve çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca; çalışmalarım süresince sabır göstererek beni daima destekleyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Kayseri, Mart 2019

BESİ DÖNEMİNDE KUZULARA ARPA, TRİTİKALE VE MISIRIN SEÇMELİ OLARAK SUNULMASININ PERFORMANS KARKAS ÖZELLİKLERİ VE KAN DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Mart 2019
Danışman: Prof. Dr. Yusuf KONCA

ÖZET

Hayvanlara seçmeli yem sunulması hayvan refahı ve hayvanların ihtiyaçlarına göre yem tüketmesinin sağlanması bakımından önemlidir Ayrıca, hayvancılıkta kârlılık açısından seçmeli yemlemede öncelikle çiftlik şartlarında mevcut imkânların kullanılması işletme masraflarının azalması bakımından da önemlidir. Bu amaçla yapılan bu çalışmada toplam 12 adet 3-4 aylık yaşta ve ortalama 36,07 kg canlı ağırlığa sahip Akkaraman ırkı erkek kuzular üç gruba ayrılmıştır ve 70 gün süreyle yemlemeye tabi tutulmuştur. Yemleme gruplar: 1) adlibitum yonca+ 0,7 kg/gün karma yem ve adlibitum dane arpa, 2) adlibitum yonca+ 0,7 kg/gün karma yem ve adlibitum dane tritikale ve 3) adlibitum yonca+ 0,7 kg/gün karma yem ve adlibitum dane mısır sunulmuştur. Kuzulara seçmeli olarak dane arpa, tritikale ve mısır verilmesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, rumen pH değeri, vücut ölçüleri, karkas randımanı, kuyruk, deri ve baş ağırlığı ile oranları, iç organ ağırlıkları ve oranları (karın yağı ve bağırsak ağırlığı ve oranı hariç), *Longissimus dorsi* kası ham protein ve ham kül oranları, et rengi, su tutma kapasitesi, göz kası alanı, kabuk yağı kalınlığı muamelelerden önemli derecede etkilenmemiştir. Bununla birlikte, 40-60 günlük dönemde dane mısır grubunda yonca tüketimi diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Dane tritikale grubunda dalak:soğuk karkas oranı ve dane arpa grubunda bağırsak ağırlığı ve oranları diğer gruplardan önemli derecede daha yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Göz kasında ette kuru madde ve ham yağ oranı dane mısır grubunda yüksek ve pişirme oranı ise diğer gruplardan daha düşük bulunmuştur ($P<0,05$). Her kg başına harcanan yem ile protein ve enerji değerlendirilme oranı mısır grubunda rakamsal olarak daha iyi bulunmuştur. Sonuç olarak, besi dönemindeki kuzulara dane mısır verilmesinin karın yağı ve göz kası yağ oranını artırmakla birlikte, ette kuru madde oranını artırdığı ve kg başına harcanan yem miktarını azalması nedeniyle arpa ve tiritikaleye göre daha avantajlı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Seçmeli, Koyun, Kuzu, Arpa, Mısır, Tiritikale

EFFECTS OF FEEDING WITH BARLEY, TRITICALE AND CORN ON PERFORMANCE, CARCASS CHARACTERISTICS AND BLOOD VALUES OF LAMS IN FATTENING PERIOD

Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences
M.Sc. Thesis, March 2019
Supervisor: Prof. Dr. Yusuf KONCA

ABSTRACT

The choice feeding is an important issue to ensure of animal welfare and feed consumption according to the needs of the animals. In addition, profitability in animal husbandry, the use of existing facilities in farm conditions is important to decrease of operating costs. In this study, a total of 12 Akkaraman male lamb's age were 3-4 months old and 36.07 kg body weight and fed 70 days. The feeding groups was: 1) ad-libitum alfalfa + 0,7kg / day compound feed and ad-libitum grain barley, 2) ad-libitum alfalfa + 0,7kg / day compound feed and ad-libitum grain triticale and 3) ad-libitum alfalfa + 0,7kg / day compound feed and ad-libitum grain maize are presented. The body weight (BW), body weight gain (BWG), feed consumption, feed conversion ratio, rumen pH, body measurements, carcass yield, tail, skin and head weight ratios, organ weights and proportions (excluding abdominal fat and intestine weight and proportion), *Longissimus dorsi* muscle crude protein and crude ash ratios, meat color, water holding capacity, eye muscle area and shell fat thickness were not significant among the treatment groups. However, alfalfa consumption was higher in grain corn group at 40 to 60 days period than those of other groups ($P < 0.05$). The spleen:cold carcass ratio found were higher in the grain triticale group, while the intestine weight and ratio were higher in the grain barley group than those of other groups ($P < 0.05$). In the grain corn group, the rate of dry matter and crude fat in the eye muscle meat were higher and the cooking rate was lower than those of other groups ($P < 0.05$). Protein and energy efficiency for per kg of BWG were significantly better in the corn group. As a result, it can be said that feeding with corn of lambs increased abdominal fat and eye muscle fat ratio were higher, however, corn feeding were increased meat dry matter ratio and decreased consumed feed per kg on body weight gain was lower than those of barley and triticale feeding groups in the fattening period of lambs.

Keywords: Choice feeding, lamb, garin barley, corn, triticale

İÇİNDEKİLER

BESİ DÖNEMİNDE KUZULARA ARPA, TRİTİKALE VE MISIRIN SEÇMELİ OLARAK SUNULMASININ PERFORMANS KARKAS ÖZELLİKLERİ VE KAN DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i
YÖNERGEYE UYGUNLUK ii
ONAY iii
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER vii
KISALTMALAR VE SİMGELER ix
TABLOLAR LİSTESİ x

BÖLÜM 1

GİRİŞ ve AMAÇ 1

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER 3
2.1.Türkiye Koyun Varlığı ve Koyun-Kuzu Besisinin Ekonomideki Yeri 9
2.2. Kuzu Besisinde Kullanılan Yemler 11
2.3. Mısır 12
2.4. Arpa 12
2.5. Tritikale 12
2.6. Tahıl kaynakları ile ilgili önceki çalışmalar 13

BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT 20
3.1.Materyal 20
3.1.1. Hayvan Materyali ve Deney Grupları 20
3.1.2. Yem Materyali 21
3.2. Metot 22
3.2.1. Hayvanların Beslenmesi 22
3.2.2. Canlı Ağırlık Artışı Hesaplanması 23
3.2.3. Yem Tüketimini Belirlenmesi 23

3.2.4. Yem Değerlendirme Katsayısı 23
3.2.5. Vücut Ölçüleri 23
3.2.6. Kesim ve karkas parametreleri 23
3.2.7. Rumen sıvısında pH ve organik asitlerin belirlenmesi 24
3.2.8. Kanda biyokimyasal analizlerin belirlenmesi 24
3.2.9. Göz kası alanın belirlenmesi 24
3.2.10. Yem ve ette kimyasal analizlerin yapılması 24
3.2.11. İstatistik analizler 25

BÖLÜM 4

BULGULAR 26

BÖLÜM 5

TARTIŞMA 37
KAYNAKLAR 42
ÖZGEÇMİŞ 47

KISALTMALAR VE SİMGELER

ADF **:** Asit deterjan fiber

CA **:** Canlı ağırlık

CAA **:** Canlı ağırlık artışı

HDL **:** Yüksek yoğunluklu lipoprotein

HK : Ham kül

HP **:** Ham protein

HS : Ham selüloz

HY : Ham yağ

KM : Kuru madde

LDL **:** Düşük yoğunluklu lipoprotein

ME : Metabolik enerji

NDF **:** Nötral deterjan fiber

P **:** Önem seviyesi

SH **:** Standart hata

YDK **:** Yem değerlendirme katsayısı

YT **:** Yem tüketimi

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Tür ve ırklarına göre hayvan sayıları, 2016 - 2017..... 9
Tablo 1.2. Avrupa Birliği ülkelerinde koyun sayıları..... 10
Tablo 3.1. Kuzuların yemleme gruplarının oluşturulması.....20
Tablo 3.2. Araştırmada kullanılan karma yemin hammadde içerikleri 21
Tablo 3.3. Deneme kullanılan kaba, karma ve dane yemlerin kimyasal bileşimi.....22
Tablo 4.1. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin canlı ağırlık ortalamaları üzerine etkileri, kg/hayvan 26
Tablo 4.2. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin günlük canlı ağırlık artışı değerleri üzerine etkileri, g/hayvan 27
Tablo 4.3. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin yem tüketim değerleri üzerine etkileri, kg/20 gün ve g/gün 28
Tablo 4.4. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin yem değerlendirme oranı üzerine etkileri, yem tüketimi/CAA 29
Tablo 4.5. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin rumen sıvısı pH değerleri üzerine etkileri 29
Tablo 4.6. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve sırt uzunluğu değerleri üzerine etkileri, cm.....30
Tablo 4.7. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların kesim ağırlığı ve karkas özellikleri üzerine etkileri 30
Tablo 4.8. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların iç organ ağırlıkları ve karkasa oranları üzerine etkileri 31
Tablo 4.9. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların *Longissimus dorsi* kasında besin madde içerikleri üzerine etkileri, %.....32
Tablo 4.10. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların *Longissimus dorsi* kası özellikleri üzerine etkileri.....33
Tablo 4.11. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların yem protein ve enerji etkinliği üzerine etkileri.....34
Tablo 4.12. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların serum biyokimyasal parametreleri üzerine etkileri 36

BÖLÜM 1

GİRİŞ ve AMAÇ

Hayvanların besin madde gereksinimleri ırk, yaş, çevre şartları gibi faktörlerden önemli ölçüde etkilenebilmektedir. Aynı zamanda tüketilen besin madde kompozisyonları hayvan metabolizması ve ihtiyaç duyulan besin madde sentezi bakımından da önemlidir. Hayvanların besin madde ihtiyaçları arasında en önemlilerinden birisi enerjidir. Tahıllar hayvanlar için önemli enerji kaynaklarıdır ve entansif hayvan beslemede enerji ihtiyacının karşılanması için mutlaka tüketilmesi gereklidir (Şahin ve ark., 2003). Rasyonda tahıllar kullanıldığında rumende protein sentezi sırasında kolay çözünebilir karbonhidrat kaynağının sağlanması açısından da önem taşır.

Tahıl danelerinin nişasta oranları farklılık göstermekte ve buğdaydaki nişasta oranı %77, mısır ve sorgumda %74 ve arpada ise %57 seviyesindedir (Herrera-Saldana ve ark., 1990a). Ayrıca, nişasta kaynaklarının rumende çözünme hızları farklı olup, kolay çözünme hızı bakımından buğday, arpa, yulaf, mısır ve sorgum şeklinde sıralanmaktadır (Ondarza, 1998). Arpa ve buğdayın endosperm bölgesine mikroorganizma kolonizasyonu mısıra göre daha fazla olabilmektedir (McAllister ve Cheng, 1996). Rumende çözünme hızı yüksek yemlerle beslenen ruminant hayvanlarda asidoz olma olasılığının arttığı bilinmektedir. Bu bakımdan nişasta sindirimini de göz önüne alan bir rasyon karışımı rumende uygun fizyolojik ortamın sağlanmasına yardımcı olabilir.

Koyunların dane yemlerin işlenip işlenmemesine karşı reaksiyonları sığırlara göre daha azdır (Theurer, 1986) ve yetiştiriciler arasında dane yemlerin işlenmeden koyunlara verilmesi durumunda performans artışının daha iyi olduğuna dair inanışları vardır. Örneğin, toz veya pelet yem ile yemlemenin kamakuyruk kuzularda performans üzerine etkilerinin ölçüldüğü bir çalışmada, karma yeme uygulanan işlemin kuzuların besi performansına etkisinin önemli olmadığı ortaya konulmuştur (Yaylak ve ark., 2003).

Yine yapılan başka bir çalışmada (Sormunen-Cristian, 2013) arpanın tüm dane, öğütülmüş veya ezilmiş olarak verilmesinin kuzularda kuru madde tüketimini artırmadığı ve işlemenin organik madde sindirilebilirliği üzerine etkisinin önemli olmadığı buna karşın tüm dane ile yemlemenin besi sonu canlı ağırlığını artırdığı bildirilmiştir.

Hayvanlara seçmeli yem sunulması hayvan refahı ve hayvanların ihtiyaçlarına göre yem tüketmesinin sağlanması bakımından önemlidir. Ayrıca hayvanın kendi ihtiyaçları doğrultusunda yem tüketmesi bazen daha ekonomik olabilmekte ve hayvanlardan elde edilen kârlılığı artırabilmektedir. Tüm daneye dayalı seçmeli yemlemede, işletmede bulunan dane yemlerin doğrudan kullanılması durumunda, taşıma ve işleme masraflarından tasarruf sağlandığı için yemleme maliyetleri de azaltılabilmektedir.

Bu çalışmada, koyunlara sınırlı miktarda karma yem ve seçmeli yem olarak tüm dane formunda arpa, tritikale ve mısır sunulmasının performans, karkas, et kalitesi, rumen pH değerleri ve kan değerleri üzerine etkileri incelenmiştir.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

Tahıl daneleri çiftlik hayvanlarında entansif üretim için kullanılan temel besin kaynaklarından olup hayvan yemleri için önemli enerji kaynağıdır. Bunlar, buğday, mısır, arpa, çavdar, yulaf, tritikale ve sorgumdur. Nişasta kaynakları ruminantlarda farklı sindirilme oranlarına sahip olduğu için, hayvanlardan elde edilecek tepkiler de farklı olabilmektedir (Offner ve ark., 2003). Kuzu besisinde kullanılan enerji yemlerinin karşılaştırmalı besleme değerlerinin ve rasyonda kullanım düzeylerinin bilinmesi rasyon hazırlama pratiği açısından önemlidir.

Çiftlik hayvanlarında besin madde alımının senkronizasyonuna yönelik çalışmalarda, yemleme sistemi olarak tercihli yemleme, her geçen gün daha popüler hale gelmektedir. Farklı besin madde içeriğine sahip yem kaynaklarının serbest seçenek olarak hayvanlara sunulması esasına dayanan tercihli yemleme (Forbes ve Rogers, 1994) hayvan beslemeye sağlayabileceği avantajlar nedeniyle uzun yıllardır pek çok araştırmaya konu olmuş, kanatlı (Kutlu ve Forbes, 1993) ve ruminant hayvanların (Rose ve Kyriazakis, 1991; Kyriazakis ve Oldham, 1993) (Cooper ve ark., 1995) (Yurtseven ve Görgülü, 2007; Görgülü ve ark., 1996) besin madde gereksinimleri ve bu gereksinimlerin karşılanmasında kullanılacak en uygun yem formlarının saptanmasında hızlı ve etkili bir yöntem olarak büyük önem kazanmıştır.

Seçmeli yemlemede hayvanlara sunulacak yemler, besin madde kompozisyonu bakımından yeterli açılımı sağlamalıdır. Örneğin, tahmini ham protein gereksinimi %20 olan bir hayvana, seçmeli olarak A yemi (%40 ham proteinli) ve B yemi (%24 ham proteinli) sunulması durumunda, hayvan ham protein seviyesi %20 ye en yakın olan B yemine öncelik vererek fizyolojik ve metabolik tolerans sınırlarının elverdiği ölçüde B yemini tüketecektir. Bu durum, seçmeli yemlemeden ziyade zorlamalı bir yemlemedir.

Fakat %40 ham protein içeren A yemi yanında % 12 ham protein içeren B yeminin sunulması durumunda, eğer B yeminde sınırlayıcı bir faktör yoksa hayvan daha fazla B yemini (%72) ve daha az A yemini (%28) tüketerek kendi rasyonunu oluşturmaya çalışır (Sahin, 2011).

Seçmeli yemleme, hayvan refahı ve hayvanların kendi gereksinimlerine göre yem tercihlerini yapabildikleri bir sistemdir. Yem seçimi sayesinde hayvanlar daha iyi bir performans sağlayabildikleri gibi aynı zamanda ekonomik olarak da önemli faydalar sağlayabilmektedirler. Yemlerin işlenmesi ve paketlenerek bazı işlemlerden geçirilmesi maliyeti artıran unsurlardan unsurlarındandır. Tüm daneye dayalı seçmeli yemlemede işleme yapıldığında işleme ve taşıma masraflarından da tasarruf sağlandığı için yemleme maliyetleri de azaltılabilmektedir. Koyunlarda yemlerin ileri düzey işlenmesi ve peletlenmesinin canlı ağırlık artışına önemli bir katkısının olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (Yaylak ve ark., 2003). Dolayısıyla dane yemlerin işlenmeden verilmesi besin maddelerinin sindirimi bakımından ve canlı ağırlık kaybını etkilemeksizin kuzu besisinde kullanılabilir. Bu çalışmada, hem dane yem tüketimine yönelik tercihler belirlenecek ve hem de kuzuların canlı ağırlık artışı ve besi ekonomisi değerlendirilebilecektir.

Hayvanlara yönelik yem verilmesi onların dengeli ve yeterli beslenmesi bakımından ve sonucunda gelişimleri ve kârlılık açısından önemlidir. Ancak, özellikle Amerikan Araştırma Konseyi (NRC) ve Avrupa Araştırma Konseyi (ARC) tarafından yapılan öneriler belli genotipler ve belli şartlara göre yapılmıştır. Hayvan beslemeci ve yetiştiriciler hayvanların gereksinimleri belirlerken daha önceden yapılmış çalışmalarda bulunan sonuçları kendi genotiplerine ve çevre şartlarına uydurmaya ve en yakın buldukları rakamları kullanmaya çalışmaktadırlar. Bilindiği gibi hayvanların gereksinimleri hayvanın ırkına, yaşına, içinde bulunduğu fizyolojik durumuna, kondisyonuna, sıcaklık, rüzgar ve çamur gibi çok değişik çevre şartlarına göre büyük oranda değişiklik gösterir (NRC, 2001). Bu değişen gereksinimlerin zamanında ve uygun şekilde hayvana sağlanmasını temin edilecek bir besleme metotlarının geliştirilmesi (tercihli yelmeme gibi) hayvanların performansının yükseltilmesinde etkili bir yol olarak değerlendirilebilir. Benzer şekilde tercihli yemlemede sunulan yem hammaddeleri ruminantlarda rumendeki mikroorganizmalara ve/veya hayvana senkronize besin madde temini konusunda da ciddi avantaj sağlanmaktadır. Çünkü tercihli yemlenen hayvanlar kendilerine sunulan alternatif yemleri belli bir sıra, miktar ve zamanda tüketebilme

serbestliğine sahip oldukları bildirilmiştir. Rumende yıkılabilirliği farklı olan nişasta ve protein kaynaklarının alternatif olarak sunulması rumendeki dengesizlikleri minimize edecek şekilde tercih edebilen ruminantlara önemli avantaj sağlayabilmektedir. Önerilen çalışma düzeninde yapılmış hem ulusal ve hem de uluslararası düzeyde yayınlanmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Çalışma pratiğe oldukça uygundur. Yukarıda bahsedilen bazı çalışmalar kadar karmaşık değildir. Planlanan çalışma sonuçlarının ülkemiz şartlarında uygulanabilir olması, aynı konuda yeterli çalışma bulunmaması, dane yemlerin hayvan rumeni üzerinde meydana getireceği etkilerin rumen sıvısı alınarak belirlenecek olması ve karkas parametrelerine olan etkisinin ölçülecek olması hem pratik ve hem de teoriye sağlayacağı katkılar bakımından özgün değere sahiptir.

Yem seçimi ile aynı zamanda kaba yem tüketiminin de optimal düzeyde olması sağlanabilir (Krebs ve McCleery, 1984). Diğer yandan seçmeli yemlemede, farklı yemlerin hayvana birlikte sunulması suretiyle büyüme hızı arttığı gibi aşırı miktarda besin madde tüketimi önlenebilir, bu sayede metabolik problemlerin önüne geçilmiş olur (Kyriazakis ve Oldham 1993).

Yem seçimi sayesinde optimal kaba yem teorisi olarak adlandırılan teoriye göre (Krebs ve McCleery 1984) diğer farklı sindirilebilirlik derecesine sahip yemlerden yem seçimi yapan hayvanlarda neredeyse mükemmel derecede yem tüketimi sağlanır ki bu da yem tüketimini maksimize edebilir (Kenney ve Black 1984a, b). Diğer yandan (Özen ve ark., 1993) kontrollü çevre şartlarında barındırılan koyunlara farklı sindirilebilirlik derecesine sahip yemler verildiğinde, sindirilebilirlik derecesi daha düşük yemlerden hayvanının tamamen vazgeçmediği ve bunun yerine yüksek ve düşük yemlerin karışımlarını tükettiği ortaya konulmuştur.

Aynı zamanda yem değişimlerine karşı farklı sindirilebilirlik ve besin madde yoğunluğu, rumen şartlarının adapte olarak değişmediği iyi bir şekilde sürdürüldüğü tespit edilmiştir (Özen ve ark., 1993). Rumendeki mikrobiyal aktivite büyük oranda rumen çevre şartlarını etkilenmektedir. Rumen şartlarının optimal seviyede kalabilmesi için değişikliklerin kabul edilebilir düzeyde kalması gerekir. Rumende mikroorganizmaların aktivitesi sonucu sentez ve yemlerin sindirim sonucu ortaya çıkan protein ve enerji miktarı, ince bağırsaktaki bu kaynakların bulunuşunu da etkilemektedir. Yem seçimi vasıtasıyla ruminant hayvanlar rumenlerindeki değişimleri kontrol etmek üzere hızlı fermente olan

materyalleri (asidite ve ozmolaliteyi artıranlar) ve çabuk yıkılabilir proteinlerin hidrolizlerini (yüksek miktarda amonyak) ayarlamak suretiyle rumene olan etkileri azaltabilir (Cooper ve ark., 1995).

Cooper ve ark. (1995) farklı enerji yoğunluğundaki yemlerin koyunlara seçmeli olarak sunmanın rumen çevre şartları ve tüketilen yem ilişkilerini incelemek üzere bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada yüksek ve düşük yoğunlukta ve ikisinin de karışımı şeklinde yem hazırlanmıştır. Bütün yemlerin metabolik protein ve metabolik enerji oranları aynı hesaplanmış fakat farklı enerji yoğunlukları farklı sağlanmıştır. Yemler hayvanlara beraber veya seçmeli olarak sunulmuştur. Araştırıcılar, koyunlara yüksek yoğunlukta yem verildiğinde koyunlar düşük yoğunlukta yem tüketen koyunlara göre daha fazla canlı ağırlık aldığı, günlük yem tüketiminin azaldığı ve koyunların sadece yüksek enerjili yem tüketmediğini belirlemişlerdir. Çalışmada, karışım yem verilen gruplarda tüketilen yüksek enerjili yemin miktarı düşük/yüksek ve karışım/yüksek gruplarına benzer olmuş ve yüksek enerjili yem tüketen grubun günlük canlı ağırlık artışı düşük/yüksek ve karışım/yüksek grupları ile benzer olduğu tespit edilmiştir.

Cooper ve ark. (1995) koyunlarda rasyon enerji yoğunluğunun yem seçimine etkisinin ve enerji yoğunluğu ile rumen ortamı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için bir yem seçim denemesi yapmışlardır. Enerji yoğunlukları farklı olan fakat metabolik protein içerikleri aynı olan iki ayrı yem karması ile bu iki yem karmasının karışımından oluşan üçüncü bir yem oluşturmuşlardır. Yem karmaları tek ve ikili gruplar halinde seçim yaptırılmak suretiyle verilmiştir. Yüksek enerjili yem hayvanlarda canlı ağırlık kazancını artırmış fakat yem tüketimini düşürmüştür. Seçim gruplarındaki koyunlar ise sadece yüksek enerjili yemi değil aynı zamanda verilen yem karmalarından uygun bir karışımı oluşturmuşlardır bu karışım seçim gruplarındakilerde benzer kompozisyonda oluşmuştur. Aynı zamanda rumene asit, alkali infuzyonu ile yem seçimi davranışlarında değişim gözlemlemişlerdir. Sonuçta yem seçiminin rumen şartlarındaki denge ile ilgili olarak değiştiği sonucuna varmışlardır.

Görgülü ve ark. (1996) büyümekte olan kuzuların yem seçimi davranışları üzerine bir çalışma yapmışlardır. Sütten kesimden sonraki 3 aylık yaştaki kuzular; arpa, kepek, pamuk tohumu küspesi ve yonca samanından oluşan yem seçimi grubu ile aynı yemlerden oluşan karma yem ile beslenen standart yemleme grubu oluşacak şekilde gruplara

ayrılmışlardır. 56 günlük besi periyodu sonucunda kuzuların besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uygun kompozisyonlar oluşturduklarını görmüşlerdir. Günlük yem tüketimi bakımından bir farklılık çıkmamıştır. Fakat yem seçimi grupları daha yüksek canlı ağırlık kazancı sağlamıştır.

Villalba ve Provenza (1999) farklı besinsel statüdeki kuzuların (enerji yoğun, enerji düşük beslenmiş ve aç bırakılmış) takip yemlemede yemlerdeki enerji/protein oranı ve yem materyalinin formunun yem tercihi ve tüketimi davranışlarını nasıl etkilediği üzerine bir çalışma yapmışlardır. Enerji yoğun beslemeden sonra tercihli beslemede arpa yoncaya tercih edilmiş, enerjice düşük rasyonlu yemlemeden sonra yoncanın arpaya tercih edildiğini görmüşlerdir. Deneme sonucunda tüketilen yemin yapısı ve kimyasal kompozisyonunun kuzuların ihtiyaçları ile bağlantılı olduğu bunun sonucunda yem tercihlerinin değiştiği bildirilmiştir. Diğer taraftan eğer kuzularda herhangi bir makro besin maddesi eksikliği var ise yem materyalinin fiziksel özelliklerinden ziyade kimyasal yapısının yem tercihinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Goetsch ve ark. (2003) keçilerde rasyon kaba kesif yem oranı; sınırlı, serbest yemleme; karışım ve seçim şeklinde besleme sistemleri ve bunun performans üzerine etkileri ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Günlük canlı ağırlık kazancı bakımından kaba ve kesif yemin ayrı olarak ve serbest seçim yolu ile verildiği grup daha iyi durumunda iken en düşük canlı ağırlık kazancı kesif yemin sınırlı (%25) kaba yemin ise serbest verildiği sistemde elde edilmiştir. Kaba ve kesif yemin serbest seçim halinde verildiği gruplarda yemden yararlanma oranı da daha iyi olmuştur. Bu grup kaba ve kesif yemin karışım halinde ve serbest verildiği grup ile benzer canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranlarını sağlamıştır.

Görgülü ve ark. (2003) laktasyon ve emzirmekte olan Damascus ırkı keçilerde yem seçimi sisteminin süt verimi ve süt kompozisyonun içeriğine etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. 1) 0,5 kg kesif yem serbest yonca samanı, 2) 1kg kesif yem, serbest yonca samanı 3) serbest TMR ve 4) yem seçimi (arpa, soya küspesi, buğday kepeği ve yonca samanı) olacak şekilde gruplara ayrılmışlardır. Yem seçim gruplarında kuru madde, enerji ve protein tüketimlerinin ve süt verimlerinin arttığını ve canlı ağırlık kaybının da azaldığı görülmüştür. Yemleme metotlarının sütün laktoz hariç protein, yağ ve kuru madde içeriğine etkisi olmamıştır. Laktoz oranındaki artışın ise konsantre yem

tüketiminden kaynaklandığı yorumunu yapmışlardır. Bu araştırmadan laktasyon başındaki Damascus keçilerin performansını artırmak için seçmeli yemleme metodunun bir avantaj sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Rumen mikroorganizmalarının gelişimi için karbonhidrat ve proteinin mevcudiyeti gün boyunca dakika bazında senkronize edilmelidir. Mevcut bir karbonhidrat kaynağı olmadan çok fazla protein verilirse, mikroorganizmalar proteini bir enerji kaynağı olarak kullanır ve proteinde bulunan azotu harcarlar. Örneğin, yonca silajı ve çiğ soya fasulyesi büyük miktarda hazır protein içermektedir. Bu yemler diyete dahil edildiğinde, bir kısım kolay temin edilebilir karbonhidratla beslemek akıllıca olacaktır. Dane yemler hızlıca kullanılabilen karbonhidrat kaynakları olarak kabul edilir. Ancak mısır gibi yavaş parçalanabilen karbonhidrat kaynağı ile yonca silajı ve çiğ soya fasulyesi ile beslenen ineklerde süt verimi üzerinde olumsuz etki görülebilir (Ondarza, 1998).

Rooney ve Pflugfelder (1986) nişastanın sorgum ve mısırda kuvvetli olan bir protein matrisinde yer alan tahıl endosperminin içinde bulunduğunu ve nişasta sindirilebilirliğinin bitki türü, nişasta-protein oranı, granülün fiziksel formu, tanen gibi inhibitörlerden ve nişastanın türünden etkilenebileceğini bildirmişlerdir. Araştırıcılar, tahıllar arasında sorgum genellikle en düşük nişasta sindirilebilirliğine sahip olduğunu ve bunda danenin yapısındaki sert periferik endosperm tabakasının sindirim etkisine karşı direncinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Buharla pulcuk yapma ve sulandırma gibi işleme yöntemlerinin sorgumun sindirim derecesinin mısıra benzer bir sindirilebilirlik oluşturabileceğini bildirmiştir.

Çalışmalar topluca değerlendirildiğinde seçmeli yemlemeye dayalı bir kısım avantajlar bulunmaktadır. Ancak seçmeli yemlemeye yönelik küçükbaş hayvanlarda yapılmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Önerilen çalışmadan elde edilecek veriler seçmeli yemlemenin yaygınlaştırılmasına bir katkı sağlayabilir. Diğer yandan ülkemizde üreticilerin tarlalarından hasat ettikleri ürünleri doğrudan kuzu besisinde kullanmalarının canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, sağlık durumu gibi parametreler yanında ekonomik açıdan değerlendirme fırsatı bulabileceklerdir.

2.1.Türkiye Koyun Varlığı ve Koyun-Kuzu Besisinin Ekonomideki Yeri

Türkiye gerek coğrafi yapısı ve gerekse yem kaynakları bakımından koyunculuk için uygundur ve Türk toplumu için kültürel bir bağı bulunmaktadır. Geçmişte özellikle tarımsal ekonominin zorluklarının yaşandığı dönemlerde kurtarıcı olarak görülmüş ve "buğday ile koyun gerisi oyun" şeklinde bir söyleme alt yapı oluşturmuştur.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2018) verilerine göre Türkiye'de küçükbaş hayvan sayılarında geçmiş 10 yıllık dönemde bir azalmanın arkasından son yıllarda önemli derecede artış göstermekte ve bu artış 2017 yılında 2016 yılına göre %7,2 olarak artmış ve toplam 44 milyon 312 bin baş olmuştur. Küçükbaş hayvancılık kapsamında yer alan koyun sayısı 2016 yılına göre %8,7 oranında artmış ve toplam 33 milyon 678 bin baş olmuştur. Koyundaki gibi artış eğilimi keçi sayısında da olmuş ve 2016 yılına göre 2017 yılında keçi sayısındaki artış %2,8 oranında olmuş ve toplam 10 milyon 635 bin baş olarak gerçekleşmiştir. Koyun sayısındaki artışa benzer şekilde koyun eti üretimi de son yıllarda önemli derecede artış göstermiştir.

Tablo 1.1. Tür ve ırklarına göre hayvan sayıları, 2016 - 2017

	2016		2017			
Hayvan türleri	**Genel toplam Sayı (Baş)**	**Büyükbaş, küçükbaş ve diğer hayvan sayıları içerisindeki payı (%)**	**Genel toplam Sayı (Baş)**	**Büyükbaş, küçükbaş ve diğer hayvan sayıları içerisindeki pay (%)**	**Toplam hayvan sayısı içerisindeki pay (%)**	**Değişim (%)**
Toplam	55 864 066		60 710 179			100,0
Büyükbaş	14 222 228	100,0	16 105 025	100,0	26,5	13,2
Sığır	14 080 155	99,0	15 943 586	99,0	26,3	13,2
Kültür	6 588 527	46,8	7 804 588	49,0	12,9	18,5
Kültür melezi	5 758 336	40,9	6 536 073	41,0	10,8	13,5
Yerli	1 733 292	12,3	1 602 925	10,1	2,6	-7,5
Manda	142 073	1,0	161 439	1,0	0,3	13,6
Küçükbaş	41 329 232	100,0	44 312 308	100,0	73,0	7,2
Koyun	30 983 933	75,0	33 677 636	76,0	55,5	8,7
Merinos	2 151 264	6,9	2 420 228	7,2	4,0	12,5
Yerli	28 832 669	93,1	31 257 408	92,8	51,5	8,4
Keçi	10 345 299	25,0	10 634 672	24,0	17,5	2,8
Kıl keçisi	10 137 534	98,0	10 419 027	98,0	17,2	2,8
Tiftik keçisi	207 765	2,0	215 645	2,0	0,4	3,8

TÜİK, Hayvansal Üretim İstatistikleri, 2018

Türkiye koyun varlığı bakımından Avrupa Birliği ülkeleri arasında ilk sırada yer almaktadır ve bu ülkelerde genel olarak son yıllarda koyun sayılarında önemli düşüşler mevcuttur. Koyun sayısı bakımından Birleşik Krallık 33 337000 baş ile Türkiye'den sonra gelmektedir ancak bu ülkedeki koyun sayısında da 2015 yılından sonra azalmalar meydana gelmiştir (EuroStat, 2018).

Tablo 1.2. Avrupa Birliği ülkelerinde koyun sayıları

Ülkeler	**Koyun sayısı, (1000 hayvan birimi)**		
	2007	**2010**	**2013**
AB-28	136,793	135,212	130,174
Belçika	3,788	3,799	3,584
Bulgaristan	1,246	1,149	1,025
Çek Cumhuriyeti	2,053	1,722	1,728
Danimarka	4 582	4,919	4,133
Almanya	17,985	17,793	18,407
Estonya	313	306	31
İrlanda	5,918	5,787	5,929
Yunanistan	2,627	2,407	2,143
İspanya	14,381	14,831	14,502
Fransa	22,544	22,674	21,871
Hırvatistan	883	1,020	864
İtalya	9,901	9,912	9,374
Kıbrıs	247	201	175
Letonya	488	475	486
Litvanya	1,031	900	839
Lüksemburg	161	168	165
Macaristan	2,409	2,484	2,259
Malta	50	42	35
Hollanda	6,415	6,712	6,602
Avusturya	2,473	2,517	2,439
Polonya	11,118	10,377	9,165
Portekiz	2,030	2,206	2,036
Romanya	6,042	5,444	4,975
Slovenya	554	518	488
Slovakya	747	668	645
Finlandiya	1,152	1,121	1,173
İsveç	1,785	1,752	1,715
Birleşik Krallık	13,872	13,308	13,106
İzlanda		161	
Norveç	1,268	1,229	1,241
İsviçre	1,770	1,794	
Karadağ		118	

Kaynak: Eurostat, (2018) (online veri kodu: ef_kvaareg)

2.2. Kuzu Besisinde Kullanılan Yemler

Sütten kesimden sonra kuzuların rumenleri fonksiyonel hale gelmiş olduğundan kesif yemlerin yanında kaba yemler tüketmeye başlarlar. Kaba yemlerin tüketimi ile rumenin hem kapasitesi ve hem de sindirilebilirlik bilhassa sindirimi zor olan selüloz bakımından zengin kaynakların sindirimlerinin artışına yol açar. Kaba yem kaynakları arasında ülkemizde en yaygın olanlardan birisi yoncadır.

Ülkemizde 2015 yılında yem bitkileri ekili alan miktarı 18 622 577 000 ha ve bunların içinde baklagillerden yoncanın payı 6 594 382 ha ile yonca yer almaktadır ve toplam kaba yem miktarı yaklaşık 50 milyon tondur. Diğer yandan ülkemizde ruminant hayvanların beslenmesi için gerekli kaba yem miktarı yıllık olarak 85 milyon yon civarındadır (TÜİK, 2018; Ozkan ve Demirbağ, 2016) ve yem açığımız yaklaşık 35 milyon ton civarındadır. Hayvan sayımız yıllar itibariyle artış gösterdiğine göre gelecek yıllarda kaba yem gereksinimin artacağı açıktır. Diğer yandan, mevcut şartlarda bu miktarı kaliteli kaba yem kaynakları ile karşılamak mümkün olmadığından eksik olan kısım ya saman gibi düşük kaliteli kaba yemlerle karşılanmakta veya sığır, koyun ve keçi gibi ruminant hayvanlara yeterince kaba yem verilememektedir. Kuru madde bakımından yeterli yem tüketemeyen hayvanlarda mekanik tokluğun oluşmaması nedeniyle bir kısım metabolik bozuklular ortaya çıkmakta neticede verim kayıpları meydana gelmektedir.

Koyun gibi ruminant hayvanların beslenmesinde kaba yemlerin yanında, enerji ve protein gereksinimlerini karşılamak amacıyla mutlaka enerji ve proteince zengin yoğun yemlerin verilmesi zorunludur. Enerji yemleri içerisinde mısır, sorgum, buğday, arpa, tritikale ve yulaf yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde sorgum üretimi sınırlı düzeyde yapılmaktadır. Ruminant beslenmesinde en çok kullanılan kesif yem arpadır ve bunu mısır takip etmektedir. Buğday insan beslenmesi dışında kalan veya un yapımında kullanılamayacak düşük kaliteli buğdaylar hayvan beslemede kullanılmaktadır. Ülkemizde ruminant hayvanların beslenmesinde ağırlıklı olarak kullanılabilecek miktarda yulaf üretilmemekte ve mevcut yulaflar atların beslenmesi veya bazı özel alanlarda kullanılmaktadır. Bu yemlerden bu araştırmanın seçmeli dane yem olarak kullanılacak mısır, arpa ve tritikale konusunda aşağıda bilgiler verilmiştir.

2.3. Mısır

Mısır (*Zea mays*) bitkisi hayvan beslemede gerek yeşil aksamlarından silaj yapılarak ve gerekse dane yem olarak en yaygın kullanılan yem kaynaklarından birisidir. Mısır tohumları düşük selüloz (% 2.5) ve yüksek enerji (3350 kcal/kg ME) ile protein (% 8.5) içeriği ile tahıllar içerisinde en yüksek enerji içeren bir bitkidir (http://www.eryas.com.tr/uploads/file/%C3%B6nemli%20bir%20yem%20hammaddesi%20MISIR.pdf). Mısır bitkisinin selüloz oranının düşük (% 2.5), nişasta oranının yüksek (% 72.2) olması, yüksek oranda yağ ihtiva etmesi (% 4.6) dolayısı ile lezzetli ve konsantre bir yem kaynağı olarak, kanatlı ve besi hayvanlarının rasyonlarına mutlaka katılması istenmektedir. Dünyada üretilen mısırın %70'i hayvan beslenmesinde, %25'i insan beslenmesinde, %5'i de endüstride hammadde olarak kullanılmaktadır (Elmalı, (2007).

2.4. Arpa

Ülkemizde buğdaydan sonra en fazla üretimi olan tahıl bitkisidir. Arpa, Türkiye'nin tarımsal üretimi, hayvan beslenmesi, tarıma dayalı sanayi, insan gıdası ve biyoyakıt alanlarında oldukça önemli yer tutan bir tarımsal üründür. Arpa, buğdaygil familyasına ait tek yıllık bitki olup, yazlık ve kışlık ekimi ile değişik gün uzunluklarına uyum sağlayabilmektedir (Taşcı, 2018). Arpa besin madde içeriği bakımından diğer tahıllara göre daha az değişkenlik göstermektedir (Özen ve ark., 1999). Arpanın ham protein değeri % 11 ve enerji değeri 2750 kcal/kg'dır. Türkiye'de üretilen arpanın yaklaşık % 86'sı hayvan yemi karmalarında, %8,'i tohumluk olarak, % 3'ü endüstri alanında, % 1'i ise gıda olarak tüketilirken, % 2 oranında kayıplar söz konusudur (TUİK, 2018 www.tuik.gov.tr). Arpa ruminant hayvanlar için vazgeçilmez yemlerden birisidir ve süt ineklerinin rasyonlarında bulunması gereken %17'lik ham selüloza katkıda bulunur. Arpa selüloz oranının yüksekliği nedeniyle rumende topaklaşmalara neden olmaz ve sindirim sistemi içeriğinin daha yumuşak olmasını sağlar.

2.5. Tritikale

Son yıllarda tahıllar içerisinde buğday ile çavdarın melezlenerek kromozom sayısının iki katına çıkartılması sonucu elde edilen ve Tritikale adı verilen bitki önem kazanmaya başlamıştır. Dünya nüfusu hızla artmakta, bazı bölgelerde beslenme sorunları yaşanmaktadır. Tritikale hızla artan dünya nüfusunun beslenme sorunlarını çözmede

alternatif bir tahıl olarak önem kazanmıştır. Tritikale, özellikle buğday tarımına uygun olmayan toprak derinliği az, çorak ve kışları çok sert geçen bölgelerde buğdaydan daha verimli olabilmektedir. Tritikalenin ham protein (% 9.6) ve ham selüloz (% 2.3) içeriği mısır ile benzer ve arpadan düşük düzeylerde, metabolik enerji içeriği (2700 kcal/kg ME) ise arpa ile benzer ancak mısırdan düşük düzeydedir. Tritikale dünyanın birçok yerinde insan gıdası ve hayvanlar için yem olarak kullanılmakta ve gün geçtikçe artan ilgiye bağlı olarak ekim alanları artış göstermektedir (Mut ve Köse, 2018).

2.6. Tahıl kaynakları ile ilgili önceki çalışmalar

Arpa, sorgum ve mısır %70'e %30 oranlarındaki kombinasyonlarının rumen pH, nişasta yıkılabilirliği ile ilgili yapılan bir çalışmada (Yahaghi ve ark., 2012), etkin yıkılabilirliğin nişasta kaynakları arasında önemli derecede fark ettiğini ve arpanın in-situ etkin yıkılabilirlik değerinin mısır, sorgum, %30 arpa ve %70 mısır ve %30 arpa ve %70 sorgum karışımı gruplarından önemli derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçları arpanın rumende yıkılım hızının mısır ve sorgumdan daha yüksek olduğunu kanıtlamıştır. Bu çalışmanın ikinci kısmında ise 65 günlük yaşta ortalama 32 kg canlı ağırlıktaki kuzulara TMR verilmiş ve TMR %32,5 yonca, ve %67,5 konsantre yem verilmiştir. Rasyonlar, yonca ve konsantre yem ortalama %14 HP ve 10,73 MJ ME/kg içermişlerdir. Gruplar, (1) arpa ağırlıklı kontrol yemi, (2) %30 mısır ve %70 arpa, (3) %30 sorgum ve %70 arpa, (4) %70 mısır %30 arpa ve %70 sorgum %30 arpa içeren gruplardan oluşturulmuştur. Yüksek oranda (%70) mısır ve sorgum içeren gruplarda ruminal pH iyileşmiş ve muhtemelen özellikle yüksek miktarda sorgum içeren rasyonlarda rumen sonrası nişasta sindirimi artışı sonucu yüksek kan glukozu elde edilmiştir. Araştırıcılar bu sonuçlara dayanarak, farklı fermantasyon oranlarına sahip tahıl karışımlarının ruminant beslenmesinde avantajlarını teyit etmiş ve yavaş parçalanabilen tanelerin yaklaşık %70 oranında dahil edilmesinin hayvan performansının arttırılması için gerektiğini belirtmişlerdir.

Kuzuları otlatmanın veya yoğun yem ile beslemenin performans ve karkas kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada (Prioloa ve ark., 2002) kuzuların 35 kg canlı ağırlığa erişmeleri sırasıyla 129 ve 163 gün olarak belirlenmiştir. Ancak yoğun yem ile besleme grubunda kuzularda karkas ağırlığı yüksek bulunurken aynı zamanda

kaslanmanın ve yağ oranının daha yüksek olduğu ve otlayan hayvanların etlerinin daha koyu görünümlü ve daha yumuşak ve sulu olduğu belirlenmiştir.

Kuzu besisinde arpanın özel bir değeri vardır. Yetiştiriciler genellikle çiftlik yemlerinden arpaya daha çabuk ulaşmakta ve hayvan beslemede sıklıkla tercih etmektedirler. Arpanın diğer kuru ot ve baklagil yemleriyle karşılaştırılmasında genellikle olumlu sonuçlar alınmış ve arpanın 7-12 kaburga eklemlerindeki et kompozisyonu üzerine etkileri önemli bulunmamıştır. Yine kuzu besisinde verilen yemlerin kendi aralarında daha ucuz olanının tercih edilmesine yönelik olarak yapılan bir çalışmada (Dhakad ve ark., 2002) mısır (rasyonda %40) yerine %50 (20 kg) ve %100 (40 kg) kepek verilmesinin yem fiyatını ucuzlatmasının yanında performans değerlerini de olumsuz etkilemeden kullanılabileceğini bildirilmiştir.

Diğer yandan koyun beslemede genellikle düşük kaliteli kaba yemler verilmekte ve bu yemlerle birlikte arpa veya çiftlik yemlerinden bir verilmektedir. Yapılan bir çalışmada düşük kaliteli kaba yemlerle birlikte 300 g/gün arpa veya yulaf verilmesinin besi sonu canlı ağırlığı artırdığını, sıcak karkas ağırlığını ve karkas yağ oranını değiştirmediğini fakat karkas protein oranının arpa ve yulaf içeren rasyonla beslenen gruplarda artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca arpa ve yulafla beslenen kuzuların göz kası alanı ve genişliğini değiştirmediğini, ancak kaslarda protein ve su oranını artırdığını ve bunun kas büyümesini artırmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Ponnampalam ve ark., 2004).

Hejazi ve ark. (1999) kuzulara mısırın tüm dane olarak verilmesinin pelet yapma veya öğütülmüş olarak verilmesine göre günlük CAA'nı artırdığını ve nitrojenin vücutta sindirim ve tutulumunu artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada mısırın tüm dane olarak verilmesinin kuru madde, NDF ve organik maddenin sinirim derecesin arttığı belirlenmiştir.

Fiber olmayan karbonhidrat, farklı miktarlarda basit şekerlerden, beta-glukanlardan, galaktanlardan, pektinlerden ve nişastadan oluşur. Basit şekerler rumen içerisinde daha güçlü asitlere, propiyonik asit ve laktik aside hızla parçalanır. Süt sığırcılığında kullanılan kaba yemlerde basit şekerler büyük miktarlarda bulunmazlar. Pektinler, pancar posası, turunçgil posası ve yonca gibi yemlerde bulunur. Aynı zamanda, çözünür lif olarak da adlandırılan beta-glukanlar, galaktanlar ve pektinler, bağırsaktaki nişasta enzimlerince parçalanayamazlar bu nedenle rumen içerisinde fermente edilmelidirler. Çözünebilir

lifler rumende fermente edildiğinde bir yan ürün olarak zayıf bir asit asetik asit verirler. Bu nedenle, çözünür lif genellikle rumen pH'sini düşürmez ve asidoza neden olmaz. Nişasta olmayan karbonhidratların çoğu nişastadan oluşur (toplam rasyon KMsinin% 28-32'si). Bu nedenle, hem rumen hem de bağırsaktaki nişasta sindirilebilirliğinin süt üretimi üzerinde çok önemli bir etkisi vardır. Mısır ve arpa gibi tahıl taneleri, bir ineğin rasyonundaki nişastanın en büyük bölümünü sağlar. Nişasta, birbirine bağlanmış glikoz birimlerinden oluşur. Farklı nişastalar, rumen içerisinde hızlı veya yavaş bir şekilde fermente olurlar (Ondarza, 1998).

Öğütme, rumen mikroorganizmalarının yapışabileceği yüzey alanını arttırır. Böylece öğütme, rumen ve bağırsakta nişasta sindirilebilirliğini arttırır. Mısır unu, kaba veya ince öğütülmüş olabilir. İnce öğütülmüş mısır unu büyük ölçüde sindirilecektir. Bununla birlikte, çok ince öğütme daha fazla asidoza neden olabilir. Nişasta ve şekerler, rumen mikroorganizmaları için enerji kaynağı olarak kullanılır. Mikroorganizmalar nişastayı ve şekerleri uçucu yağ asitlerine, özellikle de rumen duvarı boyunca emilen propiyonik aside dönüştürür ve kanda enerji kaynağı olarak kullanılır. Nişasta ve şekerler gibi karbonhidratlar ve parçalanabilir protein, rumen mikroorganizmaları tarafından mikrobiyal protein yapmak için kullanılır. Rumende daha fazla mikrobiyal protein yapıldığı için, diyet baypas proteinine (UIP) daha az ihtiyaç vardır. Rumen mikrobiyal proteinleri yüksek kalitededir. Böylece, rumen mikrobiyal proteinin artması süt üretimini arttırır (Ondarza, 1998).

Genel olarak yem yoğun besleme sistemlerinde geviş getiren hayvanlara enerji takviyelerinin artırılması sonucu çoğu pazar için uygun olmayan ve düşük tüketici talebine neden olan yağlı karkas ile sonuçlanabilmektedir. Alternatif olarak, tahıllarla uzun süreli yapılan beslemelerde merada beslenen hayvanlara göre daha beyaz renkli et elde edildiği bildirilmiştir (Walker ve ark., 1990).

Nişasta tahılların ana enerji bileşenidir. Buğdayda % 77, mısır ve sorgumun %72'si, arpanın %57'si ve yulafın %58'i nişastadan oluşmaktadır. İn-vitro sistemler, nişasta sindiriminin kinetik yönleri hakkında değerli veriler sağlamıştır. Moleküler teknikler, ruminal mikrobiyal ortamın daha net bir görüntüsünü sağlamıştır. Rumen içinde nişastasının fermantasyon oranı, çeşitli tanelerin ve işleme yöntemleri için iyi bir şekilde tahmin edilebilir. Kuru ezme ile karşılaştırıldığında, buharla işleme (flake etme veya

ezme) nişastanın ruminal sindirilebilirliğini (tüketim yüzdesi) sorgum için % 52'den % 78'e, mısır için% 75'ten % 85'e ve diğer tahıllar için % 6 kadar veya daha az artırabilir. Son araştırmalar, pankreas fonksiyonu ve bağırsak glikoz nakil sistemleri hakkında yeni bilgiler sunmaktadır. Bağırsaktaki nişastayı sindirme kapasitesi, duodenuma giren nişastanın% 45 ila 85'ini oluşturur ve bu kapasitenin pankreatik amilazın üretimiyle sınırlı olduğu görülür. Amilaz salgısı, duodenal protein girişinin artışıyla arttırılabileceğine dair kanıtlar vardır (Huntington, 1997).

Glikozun bağırsak çeperi boyunca aktif taşınması için gereken kapasite, glikoz olarak emilen sindirilmiş nişasta miktarını sınırlandırıyor gibi görünmemektedir. Orta ve yüksek konsantreli diyetler tüketen geviş getiren hayvanlarda, toplam glikoz ihtiyacının yaklaşık% 30'u glikoz emiliminden,% 50'si organik asit emiliminden (hepatik glukoneojenez için substratlardan) ve % 20'den diğer kaynaklar gelmektedir.

Rumende yem nişastasının yıkılabilirliği rumen fermantasyon düzeyi, selülozun sindirilebilirliği ve mikrobiyal protein sentezini etkileyebilmektedir (McAllister ve Cheng, 1996).

Caneque ve ark. (2003) otlayan hayvanlara tüm dane arpa ve protein yemi veya konsantre besi yemi verilmesinin etkilerini araştırdıkları çalışmada, çayırda otlayan gruplara göre konsantre besi yemi ile beslenen gruplarda daha iyi bir kesim randımanı, soğuk karkas ağırlığı ve karkas yağlılığı elde ettiklerini belirlemişlerdir. Ayrıca arpa ile beslenen gruba göre konsantre besi yemi ile beslenen gruplarda kesim randımanı, karkas sıkılığı ve daha düşük sindirim sistemi oranı elde etmişlerdir. Otlayan hayvanların yağında daha yüksek bir parlaklık (L*) bulurken feedlot beslenen kuzularda daha a* kırmızılık değeri arpa tüketen gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Otlayan hayvanların *Longissimus dorsi* etinde belirlenen L* değeri daha düşük, düşük pişirme kaybı ve duyuşla analizde daha memnuniyet verici bir değer elde edilmiştir. Otlayan hayvanlarda feedlot beslenen kuzulara göre tekli doymamış yağ asidi seviyesi düşük ve linoleik asit (C18:3) miktarı daha yüksek ve arpa tüketen gruplarda tek karbon atomlu yağ asidi miktarı yüksek ancak C18:3 miktarı feedlot grubundan daha düşük bulunmuştur.

Sormunen-Cristian (2013) yapılan çalışmada kuzulara tüm, ezilmiş ve öğütülmüş arpa ve yulaf verilmesinin performans ve karkas özellikleri üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Arpa tüketen gruplar yulaf tüketen gruplara göre yeme daha çabuk adapte olmuşlar ve

arpa tüketen gruplarda kuru madde tüketimi daha yüksek bulunmuştur. Yemlerin işlenmesi kur madde tüketimi, enerji ve protein alımını ile organik madde sindirilebilirliğini artırmamıştır. Büyüme oranı, karkas ağırlığı ve kesim randımanı arpalı gruplarda yulaflı gruplardan daha yüksek bulunmuş, arpalı gruplarda daha yağlı bir karkas ve böbrek yağı elde edilmiştir. Yemlerin ezilmesi ve öğütülmesi besi sonu canlı ağırlıkta azalmaya neden olmuştur bu nedenle yazar tahılların işlenmesinin gereksiz olduğunu ve tüm dane yemlemenin kuzularda daha etkin değerlendirildiği bildirilmiştir.

Herrera-Saldana ve ark. (1990) yulaf, buğday, arpa, mısır ve sorgumun 60 dakika sonra nişasta yıkılabilirliklerinin % olarak 28, 24, 18, 13 ve 9 olarak sıralandığını bildirmişlerdir. Araştırıcılar bu yemlerin danalarda 2, 4, 6, 8, 12, 24 ve 48 saatlik sürelerde dacron keseciklerde (50 µm gözenek genişliği) ve 6 saatte belirlenen kuru madde sindirilebilirliğinin buğday, yulaf, arpa, mısır ve sorgum olarak sıralandığını ve ruminal yıkılım değerlerinin sırasıyla % 88, 87, 78, 54 ve 38 olduğunu, protein yıkılım değerlerinin aynı sırayla 95, 98, 91, 70 ve 57 olduğunu; nişasta için sıralamanın yulaf, buğday, arpa, mısır ve sorgum olduğunu ve yıkılım değerlerinin ise aynı sırayla 95, 98, 90, 62 ve 49 olduğu tespit edilmiştir.

Huntington ve ark. (2006) ABD'de büyüyen sığırlarda mısır ve sorgum kaynaklı günlük 6 kg kadar nişasta tüketiminin olduğunu ve zahiri nişasta sindirilebilirliğinin %90 ila %100 olduğunu bildirmişlerdir. Rumendeki nişasta sindiriminin %75-80 olduğunu ve nişasta tüketiminin günde 1 ila 5 kg olmasının bu oranı önemli derecede etkilemediğini bildirmişlerdir. Araştırıcılar, ince barsaktaki nişasta sindiriminin barsağa gelen nişasta oranı ile değiştiğini ve bu oranın %80 den %34'e düştüğünü ve günde ince barsağa geriş yapan nişasta oranının 0,2 ila 2 kg/gün arasında olduğunu ve ayrıca kalın barsağa geçen nişastanın zahiri sindirilebilirlik oranının %44-46 olduğunu bildirmişlerdir. İnce barsağa geçen nişastanın %70 kadarının kanda glukoz olarak görüldüğü not edilmiştir. Araştırıcılar, nişasta tüketim sınırları içerisinde rumen şartlarının bozulmayabileceğini ve nişasta veya enerji tüketimi arttıkça rumende sindirilen nişasta oranın artabileceği ve ince barsağa geçen nişasta miktarı ve sindirilen kısımda artış olabileceğini (sindirim derecesinde azalmaya rağmen) ve kalın bağırsak da sindirilmiş nişasta oranının nispeten sabit kalabileceğini bildirmişlerdir. Rumene giren nişasta oranı arttıkça rumende nişasta sindirimi artmakla birlikte bağırsağa giden by-pass nişasta oranı artış gösterir.

Mısır, sorgum, buğday, arpa ve yulafın nişastasının yıkılabilirliği bir glukoamilaz enziminde 60 dakikalık bir inkübasyon kullanılarak in vitro yapılan bir çalışmada (Herrera-Saldana ve ark., 1990), yulaf, buğday, arpa, mısır, ardından sorgum olarak sırasıyla % 28, 24, 18, 13 ve % 9'luk 60 dakikalık nişasta bozunabilirliği belirlenmiştir. Yukarıda bahsedilen beş farklı dane tanedeki DM, HP ve nişastanın in situ bozunabilirliklerini belirlemek için altı adet ruminal fistüle edilmiş dana kullanıldı. Taneler ruminal olarak 2, 4, 6, 8, 12, 24 ve 48 saat dakron torbalarında (50 um gözenek boyutu) kuluçkaya yatırıldı. Yulaf hariç, tahıllar DM, protein ve nişasta parçalanabilirliği açısından benzer şekilde sıralanmıştır. % 6 / s geçiş oranı varsayılarak hesaplanan ruminal mevcudiyetine göre, taneler sıralandı: DM, buğday, sonra yulaf, arpa, mısır, ardından sırasıyla % 88, 87, 78, 54 ve % 38'lik ruminal mevcudiyeti olan sorgum; CP için: yulaf, sonra buğday, arpa, mısır, ardından sırasıyla % 98, 95, 91, 70 ve % 57 oranında ruminal kullanılabilirliğe sahip sorgum; ve nişasta için: ruminal kullanılabilirliği yulaf, sonra buğday, arpa, mısır ve darı % 98, 95, 90, 62 ve % 49 olarak sıralanmıştır. Araştırıcılar bu tip bilgilerin laktasyon performansını artırmak için rumen içindeki protein ve nişastanın parçalanmasının senkronize edilmesine yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir.

Nişasta içerikli yemler satın alırken hedef, maksimum genel sindirilebilirlik sağlamak, aynı zamanda rumen verimliliğini optimize etmek ve mikrobiyal protein üretimini en üst seviyeye çıkarmak için ideal ve hızlı ve yavaşça sindirilen nişasta dengesini sağlamak olmalıdır. Tüm nişastanın, rumen içerisinde birkaç saat içinde tamamen bozulan yüksek sindirilebilir bir şekilde sağlanması, çok fazla asit oluşturacak ve rumen mikroorganizmalarının gelişimini engelleyecektir. Öte yandan, yavaş parçalanabilen bir nişasta rumenin asitlenmesini önleyebilir fakat diğer yandan mikrobiyal protein sentezini sınırlayabilir ve böylece yemler işe yaramadan dışkı ile atılabilir (Ondarza, 1998).

Hayvan beslemede farklı alternatiflerle besi yapmak mümkündür, ancak gerek ekonomik bir besleme yapabilmek ve gerekse ortaya çıkan farklı tepkilerin ölçülmesi besleme konusunda bilgi birikimi açısından önemlidir. Bu çalışmada, piyasada en çok bulunabilen ve çiftçiler için uygulama potansiyeli yüksek olan yemler seçilerek besleme yapılmış aynı zamanda dane mısır, arpa ve tritikalenin seçmeli olarak isteğe bağlı tüketiminin kuzuların performans, vücudun yapısal gelişimi, karkas verimi, karkas kalitesi ve rumen şartları bakımından incelemeler yapılmıştır.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT

3.1.Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali ve Deney Grupları

Araştırmanın hayvan materyalini, Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi'nde (ERÜTAM) yetiştirilmekte olan Akkaraman ırkı koyunların kuzulardan seçilmiş deneme için 3-4 aylık yaşta toplam 12 adet kuzudan oluşturmuştur. Kuzular 3 aylık yaşta sütten kesilmişlerdir. Süt emme dönemi boyunca bölmelerde kaba yem ve 250 g/gün kesif yem verilmiş, sütten kesimi takiben deneme başlayıncaya kadar anaları ile birlikte meraya gönderilmiş, mera dönüşü ad-libitum kuru yonca ve 150 g/gün ek karma yem verilmiştir. Kuzular ağırlık farklılıkları çok az olacak şekilde 4'erli olarak 3 gruba ayrılmış ve deneme süresince 4 $m^{2'}$lik (2×2) bireysel bölmelerde tutulmuşlardır. Bölmelerde her hayvana ait 3 yemlik ve 1 adet suluk yerleştirilmiştir. Hayvanlar araştırmaya başlamadan önce ivermectin aktif maddeli ilaç kullanılarak iş-dış parazit mücadelesi yapılmıştır.

Muamele grupları: 1) adlibitum yonca+ 0,7 kg/gün karma yem ve adlibitum dane arpa, 2) adlibitum yonca+ 0,7 kg/gün karma yem ve adlibitum dane tritikale ve 3) adlibitum yonca+ 0,7 kg/gün karma yem ve adlibitum dane mısır gruplarından oluşturulmuştur.

Tablo 3.1. Kuzuların yemleme gruplarının oluşturulması

	Yonca	**Konsantre Yem**	**Mısır**	**Arpa**	**Tiritikale**
Arpa Grubu	Ad libitum	0,7 kg		Ad libitum	
Tritikale Grubu	Ad libitum	0,7 kg			Ad libitum
Mısır Grubu	Ad libitum	0,7 kg	Ad libitum		

3.1.2. Yem Materyali

Deneme kuzularının beslenmesinde kuzu besi yemi, kıyılmış kuru yonca ve dane yem olarak mısır, arpa ve tiritikale kullanılmıştır. Hayvanların beslemesinde kullanılan toklu besi yemi Kayseri'de bulunan özel bir yem fabrikasında temin edilmiş ve yemin hammadde yapısı Tablo 3.2'de ve analizle belirlenen kimyasal kompozisyonu Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Araştırmada kullanılan karma yemin hammadde içerikleri

Hammadde	**Oranı, %**
Mısır	22,4
Arpa	20,0
Buğday Kepeği	20,0
Razmol	15,0
Mısır Kepeği	10,0
Melas	6,0
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	3,0
Mermer Tozu	2,4
Tuz	0,5
Baypass Yağ	0,3
Soda	0,2
Vitamin-Mineral premiksi*	0,2
Toplam	100

*Vitamin mineral premiksi her kg yem için, Vitamin A: 10.000.000 IU, Vitamin D3: 2.000.000 IU, Vitamin E: 30.000 mg, Mangan: 50.000 mg, Demir: 50.000 mg, Çinko: 50.000 mg, Bakır: 10.000 mg, İyot 800 mg, Kobalt 150 mg ve Selenyum 150 mg ilave etmiştir.

Tablo 3.3. Deneme kullanılan kaba, karma ve dane yemlerin kimyasal bileşimi

Yemin cinsi	**Besin maddeleri**					
	KM,%	**HK,%**	**HP,%**	**HY,%**	**HS,%**	**NDF,%**
Yonca	94,01	7,75	9,30	0,80	40,59	53,40
Karma yem	92,74	6,75	12,28	4,46	4,50	21,34
Mısır	92,28	1,20	7,08	2,82	0,44	25,20
Arpa	92,65	3,75	9,72	1,52	3,23	23,98
Tritikale	92,61	2,40	14,32	1,18	0,59	19,36

KM: Kuru Madde HK: Ham Kül HP: Ham Protein HY: Ham Yağ HS: Ham Selüloz

3.2. METOT

3.2.1. Hayvanların Beslenmesi

Çalışma 7 gün alıştırma döneminin hemen ardından 01 Ekim 2017 tarihinde başlatılarak 106 gün sonra kesime sevk edilmiştir. Denemenin 20, 40, 60 ve 70. günlük periyotlarında canlı ağırlık ve yem tüketimi takibi yapılmıştır. Besi dönemi (70. gün) sonrasında kuzulara dane yemin haftalık değişiminin rumen pH ve uçucu yağ asitleri üzerine etkilerine dair 3 haftalık değişim yapılmış ve sonrasında, aynı hayvanlar tekrar aynı deneme yemleri ile ve aynı usullerle 105. güne kadar beslenmişler ve 106. günde kesime sevk edilmişlerdir. Her gün saat 15:00'te yemliklere ilgili grubun karma yemi 700 g tartılarak verilmiş, yonca ve dane yem her dönem için hazırlanan 50 kg'lık çuvallardan bittikçe hayvanın yemliklerine ilave edilmişler, artan yemler ise 20, 40, 60 ve 70. günlerde tartılarak dönemsel yem tüketimleri belirlenmiştir. Hayvanların önlerinde her zaman temiz su bulundurulmuştur. Tüm gruplar yem çeşidi hariç aynı şartlar altında çalışmanın son gününe kadar bakım şartlarına tabi tutulmuştur.

3.2.2. Canlı Ağırlık Artışı Hesaplanması

Bireysel bölmelere alınan hayvanlar deneme başlangıcından önce 12 saat aç bırakılarak tartılmış ve başlangıç canlı ağırlıkları elde edilmiştir. Deneme canlı ağırlık artışları besi döneminin başlangıcında ve sonra 20, 40, 60 ve 70. günlük periyotlarla 70 gün boyunca tartımdan önce 12 saat aç kalmaları sağlanarak belirlendi. Tartımlar 0,1 kg hassasiyetli özel kafesli kantar ile yapılmıştır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı (GCAA), iki tartım arasındaki fark gün sayısına bölünerek hesaplandı.

$$\text{GCAA (g)} = \frac{\text{Periyot sonu canlı ağırlık (kg)} - \text{Periyot başı canlı ağırlık (kg)}}{\text{Gün sayısı}} \times 1000$$

3.2.3. Yem Tüketimini Belirlenmesi

Deneme başlamadan önce bir hafta süreyle alıştırma yemlemesi yapıldıktan sonra denemeye başlanmıştır. Deneme süresince 20, 40, 60, ve 70. günlerde yem tüketimleri belirlenmiştir. Karma yem günlük tartılarak 700 g olarak verilmiş, yonca ve dane yemler önceden hazırlanan 50 kg'lık çuvallardan verilmiş ve her periyot sonrasında artan yemler tartılarak dönemsel yem tüketimi hesaplanmıştır.

3.2.4. Yem Değerlendirme Katsayısı

Çalışmadaki hayvanların 1 kg canlı ağırlık kazanımı için tükettikleri toplam yem miktarı hesaplanarak tespit edilir.

$$\text{Yem Değerlendirme Katsayısı (YDK)} = \frac{\text{Günlük Tüketilen Yem Miktarı, (g)}}{\text{Günlük Canlı Ağırlık Artışı, (g)}} \times 1000$$

3.2.5. Vücut Ölçüleri

Deneme başlangıcında (0. Gün) ve sonunda (70. Gün) olmak üzere tartımdan önce hayvanlar 12 saat aç iken kuzuların göğüs çevresi, sırt uzunluğu ve cidago yüksekliği mezura-baston yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.6. Kesim ve karkas parametreleri

Deneme başlangıcından 106. günü kesime gönderilen 12 adet kuzunun kesim canlı ağırlıkları, sıcak karkas ve +4 derecede 24 saat dinlendirme sonrası soğuk karkas

ağrılıkları 0,1 kg hassasiyetli kantarda saptanmıştır. Kesim sırasında baş, deri, kalp, akciğer, karaciğer, dalak, testis, böbrek, iç yağ, dolu mide, boş mide ve bağırsak tartımları 0,2 gr duyarlı terazide saptanmıştır.

Karkasın 24 saat bekletilmesinden sonra göğüs ve but etinde pH (Thermo Orion Scientific, USA) Konica Minolta CR-400 ile ette parlaklık (L*), kırmızılık (a*) ve sarılık (b*) rengi okumaları yapılmıştır. Daha sonra alınan örneklerde kuru madde, ham protein, ham kül ve ham yağ analizleri (AOAC, 1990)'da yapılmıştır. Karkasta karın yağından alınan örneklerde yağ asidi profili gaz kromotografi cihazında Shimadzu CS 2010 kataloğunda belirtilen yönergeye göre belirlenmiştir. Ette pişirme ve çözdürme kaybı Honikel (1998) tarafından bildirilen metoda göre yapılmıştır.

3.2.7. Rumen sıvısında pH ve organik asitlerin belirlenmesi

Rumen sıvısının pH ve organik asitlerin tespiti için denemenin 35. ve 70 günlerinde rumen sondası ile bir kez tartımdan önce rumen sıvısı alınmıştır. Rumen sıvıları 50 ml'lik örnek kaplarına alınmıştır. Organik asit analizleri Gaz Kromotografi cihazında yapılmıştır (Shimadzu 2010 Plus, Japan).

3.2.8. Kanda biyokimyasal analizlerin belirlenmesi

Çalışmanın son günü hayvanlar 12 saat aç bırakıldıktan sonra tüm hayvanlardan boyun venasından 10 cc steril kan tüplerine örnekler alınmıştır. Kanlar santrifüjde (Hettich Universal 320 Desktop Santrifüj) 1500 rpm de 5 dk süreyle santrifüje edildikten sonra serumları ayrılmıştır ve daha sonra kitler kullanılarak autoanalizörde biyokimyasal parametreler belirlenmiştir.

3.2.9. Göz kası alanın belirlenmesi

Hayvanların tamamından 13. ve 14. Kaburgaların olduğu bölgeden göz kası alanı alınmıştır. Karkastan alınan parçadan göz kası alını da (MLD) belirlenmiştir (Gürsoy, 1991).

3.2.10. Yem ve ette kimyasal analizlerin yapılması

Araştırmada kullanılan yem hammaddeleri ve karma yemin kuru madde (KM), ham protein (HP), ham kül (HK), ham yağ (HY) analizi (AOAC, 1990)'a göre ve ham selüloz,

asit deterjan fiber (ADF) ve nötral deterjan fiber (NDF) analizleri Van Soest ve ark. (1991) göre yapılmıştır. Bu analizlerin yapılış biçimleri aşağıda özetlenmiştir.

Kuru madde: Yem örneklerinden 5 g tartıldıktan sonra kurutma fırınında 105 °C'de 3-5 saat kurutularak tutulmuş ve yeniden tartılmıştır. Yemin ilk ağırlığı ile son ağırlığı farkının yüzdesi hesaplanarak KM oranı belirlenmiştir.

Ham protein: Yemler 1 mm'lik elekten geçirilerek öğütülmüş, daha sonra yemlerden 0,2 g örnek alınarak yaş yakma ünitesinin Kjheldahl tüplerine konulmuş ve üzerlerine 10 ml sülfürik asit ve 5 g Kjheldahl tablet atılmıştır. Yakma ve soğutma işleminden sonra destilasyon aşamasına geçilmiştir. Titrasyon sonucu elde edilen N miktarı 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı belirlenmiştir.

Ham kül: Yem örnekleri tartılarak 550 °C'de 5 saat süre ile yakılmıştır. İlk ve son ağırlıkları arasındaki farkın yüzdesi hesaplanarak ham kül oranı belirlenmiştir.

Ham yağ: Soksalet yöntemi ile petrol eteri kullanılarak yemdeki yağ ekstrakte edilmiştir ve % olarak hesaplanmıştır.

Ham selüloz: Laboratuvarda mevcut Ankom NDF/ADF lif analiz cihazı kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.11. İstatistik analizler

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS (1999) paket programında One-Way Anova yöntemine göre analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesi için aynı programda Duncan testine tabi tutulmuştur. İstatistiksel önemlilik derecesi için $P<0.05$ dikkate alınmıştır.

Denemenin matematik modeli şöyledir.

$Yijk=\mu + \alpha i + eij$

Yij= Gözlem değeri

μ= Genel ortalama

αi= i. Yem maddeleri etkisi

eij= Hata

BÖLÜM 4

BULGULAR

Dane yeme dayalı seçmeli yemlemenin kuzularda performans, karkas, rumen parametreleri ve kan değerlerini belirlemek amacıyla çalışma yapılmıştır.

Dane yeme dayalı seçmeli yem verilmesinin kuzuların canlı ağırlık değerleri üzerine etkileri Tablo 4.1'de verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad-libitum yonca yanında ad-libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin ölçüm yapılan günlerde ve deneme sonu canlı ağırlık değerleri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır (P>0.05). İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte deneme sonu CA'ları bakımından kıyaslandığında en düşük CA değerinin tritikale tüketen grupta olduğu, en yüksek CA değerinin mısır grubunda olduğu gözlenmiştir ve bu iki grup arasında mısır ile yemlenen grubun %8,57 daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.1. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin canlı ağırlık ortalamaları üzerine etkileri, kg/hayvan

	Gruplar				
Günler	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
0	35,98	35,75	36,50	1,944	0,989
20	42,33	38,93	39,17	1,806	0,724
40	46,58	44,483	43,53	1,717	0,813
60	52,23	48,93	48,07	1,735	0,635
70	55,05	50,98	50,33	1,840	0,569

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi.

Dane yeme dayalı seçmeli yem verilmesinin kuzuların canlı ağırlık artış değerleri üzerine etkileri Tablo 4.2'de verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad libitum yonca

yanında ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin ölçüm yapılan günlerde ve deneme sonu CAA değerleri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır (P>0.05). İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte deneme sonu CAA'lar bakımından kıyaslandığında rakamsal olarak en düşük CAA değerinin arpa tüketen grupta olduğu, rakamsal olarak en yüksek CAA değerinin mısır tüketen grupta olduğu ve bu iki grup kıyaslandığında mısır yemleme grubunda CAA %20,59 daha yüksek görülmüştür.

Tablo 4.2. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin günlük canlı ağırlık artışı değerleri üzerine etkileri, g/hayvan

	Gruplar				
Günler	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
CAA					
0-20	334,20	273,67	347,37	27,435	0,590
20-40	223,83	207,93	228,57	17,175	0,909
40-60	282,25	204,83	227,33	33,506	0,651
60-70	282,75	205,00	227,67	33,512	0,649
0-70	280,53	223,90	261,27	19,356	0,498

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi.

Dane yeme dayalı seçmeli yem verilmesinin kuzuların dönemlik yem tüketim değerleri üzerine etkileri Tablo 4.3'de verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad libitum yonca yanında ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin ölçüm yapılan günlerde kaba yem tüketimi sadece 40-60. günlerde önemli bulunmuştur (P<0.05) fakat diğer dönemlerde ve deneme sonu günlük yem tüketim değerleri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır (P>0.05).

Bununla birlikte deneme sonu yem tüketimi dane yem bakımından kıyaslandığında rakamsal olarak en düşük dane yem tüketim değerinin arpa tüketen grupta olduğu, rakamsal olarak en yüksek günlük dane yem tüketiminin mısır grubunda olduğu ve bu iki grup arasında mısır ile yemlenen grubun %11,29 daha yüksek olduğu görülmüştür.

Ayrıca, deneme sonu günlük kaba yem tüketimleri bakımından kıyaslandığında rakamsal olarak en düşük günlük kaba yem tüketim değerinin arpa tüketen grupta olduğu, rakamsal olarak en yüksek kaba yem tüketim değerinin mısır grubunda olduğu ve bu iki grup arasında mısır ile yemlenen grubun %20,24 daha yüksek olduğu görülmüştür.

Deneme sonu yem tüketimleri konsantre yem tüketimi kıyaslandığında rakamsal olarak en düşük konsantre yem tüketim değerinin tritikale tüketen grupta olduğu, rakamsal olarak en yüksek konsantre yem tüketiminin arpa grubunda olduğu ve bu iki grup arasında arpa ile yemlenen grubun %2,72 daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.3. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin yem tüketim değerleri üzerine etkileri, kg/20 gün ve g/gün

	Gruplar							
Dönemler	**Mısır**		**Arpa**		**Tritikale**			
Yonca tüketimi	**kg/dönem**	**g/gün**	**kg/dönem**	**g/gün**	**kg/dönem**	**g/gün**	**SEM**	**P**
0-20	9,83	492	9,78	488	9,76	492	0,51	0,999
20-40	11,50	575	9,25	463	9,82	491	0,86	0,585
40-60	14,06[a]	703	9,26[b]	463	10,63[ab]	532	0,84	0,036
60-70	4,98	498	3,85	385	3,94	394	0,37	0,426
0-70	40,35	576	32,14	459	34,14	488	1,81	0,153
Dane yem tüketimi								
0-20	16,03	802	15,73	787	16,65	833	0,85	0,918
20-40	17,41	871	9,25	463	9,82	491	0,97	0,449
40-60	14,88	744	12,71	636	14,93	747	0,53	0,151
60-70	7,75	775	7,00	700	7,26	726	0,45	0,820
0-70	56,06	701	49,73	710	55,22	789	1,76	0,306
Konsantre yem tüketimi								
0-20	13,30	665	13,30	665	13,30	665	0,00	-
20-40	12,83	642	13,13	657	11,92	596	0,36	0,397
40-60	14,00	700	14,00	700	13,97	699	13,99	0,405
60-70	6,95	695	7,00	700	6,95	695	0,02	0,622
0-70	47,08	673	47,43	678	46,14	659	0,37	0,378
Yonca+dane+karma yem tüketimi								
0-20	39,16	1959	38,81	1940	39,71	1990	-	-
20-40	41,74	2088	31,63	1583	31,56	1578	-	-
40-60	42,94	2147	35,97	1799	39,53	1978	-	-
60-70	19,68	1968	17,85	1785	18,15	1815	-	-
Ortalama toplam yem tüketimi	35,88	2040,5	31,07	1776,75	32,24	1840,25	-	-
CA'ın %si olarak yem tüketimi		3,43		3,33		3,54		

SEM: Ortalamaların standart hatası; P: İstatistiki önem düzeyi. [a,b]: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemlidir (P<0,05).

Dane yeme dayalı seçmeli yem verilmesinin yem değerlendirme katsayıları (YDK) değerleri üzerine etkileri Tablo 4.4'de verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad

libitum yonca yanında ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin deneme sonu YDK değerleri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır (P>0.05). Bununla birlikte deneme sonu YDK sayıları bakımından kıyaslandığında rakamsal olarak en düşük değerin tritikale tüketen grupta olduğu, rakamsal olarak en yüksek değerin arpa grubunda olduğu ve bu iki grup arasına arpa ile yemlenen grubun % 10,65 daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.4. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin yem değerlendirme oranı üzerine etkileri, yem tüketimi/CAA

	Gruplar				
Günler	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
YDK değerleri					
0-20	6,53	7,72	6,07	0,580	0,574
20-40	10,45	8,92	9,18	0,622	0,596
40-60	9,36	9,14	9,33	0,766	0,993
60-70	8,41	8,97	8,70	0,631	0,944
0-70	8,05	8,83	7,89	0,510	0,763

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi.

Dane yeme dayalı seçmeli yem verilmesinin kuzuların rumen sıvısı örneği pH değerleri üzerine etkileri Tablo 4.5'te verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad libitum yonca yanında ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin ölçüm yapılan 35.gün ve deneme son günü (70. gün)alınan örneklerin etkileri önemli bulunmamıştır (P>0.05).

Tablo 4.5. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin rumen sıvısı pH değerleri üzerine etkileri

	Gruplar				
Günler	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
pH-35, gün	6,07	6,00	6,71	0,160	0,135
pH-70, gün	6,61	6,65	6,53	0,065	0,799

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi.

Dane yeme dayalı seçmeli yem verilmesinin kuzuların vücut ölçüleri üzerine etkileri Tablo 4.6'de verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad libitum yonca yanında ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin ölçüm yapılan 0.gün ve deneme son günü alınan vücut ölçüler üzerine etkileri önemli bulunmamıştır (P>0.05). Cidago yüksekliği 0-70 gün arasındaki farklılıklar büyükten küçüğe dane arpa, mısır ve tritikale

verilen gruplar olarak sıralanmıştır. Büyükten küçüğe sıralama bakımından göğüs çevresi ve sırt uzunluğu sıralaması mısır, arpa ve tritikale verilen gruplar olarak sıralanmıştır.

Tablo 4.6. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve sırt uzunluğu değerleri üzerine etkileri, cm

	Gruplar				
Günler	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
Cidago, cm					
0	66,25	64,00	68,50	0,889	0,109
70	72,50	71,75	72,75	0,873	0,907
0-70 fark	6,25	7,75	4,25	0,763	0,176
% değişim	9,4	12,1	6,2	0,763	0,176
Göğüs Çevresi, cm					
0	73,25	75,50	76,25	1,899	0,828
70	94,50	92,50	92,75	1,596	0,879
0-70 fark	21,25	17,00	16,50	1,533	0,419
% değişim	29,0	22,5	21,6	1,533	0,419
Sırt Uzunluğu, cm					
0	68,25	66,75	68,50	1,375	0,877
70	78,75	75,25	75,75	1,579	0,663
0-70 fark	10,50	8,50	7,25	0,880	0,346
% değişim	15,4	12,7	10,6	0,880	0,346

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi.

Dane yeme dayalı mısır, arpa ve tritikale seçmeli yem verilmesinin kuzuların kesim ağırlığı ve karkas özellikleri üzerine etkileri Tablo 4.7'de verilmiştir. Kuzulara günde 700 g kesif yem ve ad libitum yonca yanında ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kesim ağırlığı, sıcak ve soğuk karkas ağırlığı, karkas randımanı (%), kuyruk, deri, baş ağırlığı ve oranları ile bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Tablo 4.7. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların kesim ağırlığı ve karkas özellikleri üzerine etkileri

	Gruplar				
Karkas Parametreleri	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
Kesim Ağırlığı, kg	60,30	57,38	54,15	1,722	0,380

Sıcak karkas, kg	27,28	24,03	23,50	0,738	0,060
Soğuk karkas, kg	26,70	23,45	22,95	0,725	0,054
Karkas soğutma firesi, %	2,13	2,41	2,34	0,076	0,056
Soğuk karkas randımanı %	54,25	53,50	53,75	0,008	0,699
Kuyruk ağırlığı, kg	5,48	6,60	6,28	0,293	0,990
Kuyruk oranı, %*	20,52	28,14	27,36	0,295	0,288
Deri ağırlığı, kg	7,68	7,58	7,73	0,391	0,130
Deri oranı, %*	12,77	13,05	14,20	0,503	0,512
Baş ağırlığı, kg	2,42	2,42	2,23	0,044	0,825
Baş oranı, %*	4,04	4,24	4,16	0,108	0,781

*Oranlar soğuk karkas ağırlığına göre alınmıştır. SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi.

Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların iç organ ağırlıkları ve karkasa oranları üzerine etkileri Tablo 4.8'de verilmiştir. Farklı dane yem verilmesinin çoğu iç organ ağırlığına etkileri önemli bulunmazken karın yağı ağırlığı ve oranı dane mısır tüketen gruplarda diğer gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuştur (P<0,05). Bağırsak ağırlıkları ve oranları arpa tüketen gruplarda mısır ve tritikale tüketen gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuştur (P<0,01).

Tablo 4.8. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların iç organ ağırlıkları ve karkasa oranları üzerine etkileri

	Gruplar				
	Mısır	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
Akciğer, kg	0,68	0,71	0,67	0,024	0,785

Akciğer oranı, %	2,08	2,26	2,30	0,068	0,373
Kalp, kg	0,34	0,27	0,29	0,026	0,555
Kalp oranı,%	1,04	0,86	0,99	0,081	0,712
Karaciğer, kg	0,85	0,87	0,74	0,042	0,452
Karaciğer oranı,%	2,59	2,78	2,58	0,139	0,848
Dalak, kg	0,11	0,11	0,13	0,007	0,102
Dalak oranı,%	0,32^{b}	0,34^{b}	0,46^{a}	0,028	0,030
Böbrek, kg	0,14	0,15	0,14	0,004	0,589
Böbrek oranı,%	0,44	0,46	0,47	0,016	0,781
Karın yağ, kg	2,03^{a}	0,73^{b}	0,85^{b}	0,240	0,023
Karın yağ oranı,%	6,12^{a}	2,26^{b}	2,95^{b}	0,678	0,021
Dolu mide, kg	5,90	5,70	4,53	0,444	0,412
Dolu mide oranı,%	13,28	18,28	15,85	2,062	0,677
Boş mide, kg	2,07	2,30	1,93	0,069	0,097
Boş mide oranı,%	6,36	7,34	6,79	0,331	0,550
Bağırsak, kg	3,65^{b}	4,65^{a}	3,37^{b}	0,177	0,001
Bağırsak oranı,%	11,18^{b}	14,84^{a}	11,70^{b}	0,572	0,006
Testis, kg	0,38	0,44	0,32	0,025	0,159
Testis oranı,%	1,18	1,41	1,11	0,079	0,334

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi, ^{a,b}: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0,05; P<0,01).

Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların *Longissimus dorsi* kası besin madde içerikleri üzerine etkileri Tablo 4.9 'da verilmiştir. Dane mısır tüketen grupta arpa ve tritikale tüketen gruplara göre *Longissimus dorsi* kası % KM oranı önemli derecede yüksek bulunmuştur (P<0,01). *Longissimus dorsi* kası ham protein ve ham kül oranı (%) muamelelerden etkilenmezken, ham yağ oranı (%) dane mısır tüketen grupta dane arpa tüketen gruptan önemli derecede yüksek bulunmuş fakat her iki grupta tritikale grubundan farksız bulunmuştur (P<0,01).

Tablo 4.9. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların *Longissimus dorsi* kasında besin madde içerikleri üzerine etkileri, %

Gruplar

Özellik	Mısır	Arpa	Tritikale	SEM	P
Kuru madde, %	27,56[a]	24,91[b]	26,15[b]	0,336	0,002
Ham kül, %	0,72	0,74	0,76	0,013	0,360
Ham protein, %	22,28	22,37	22,37	0,106	0,929
Ham yağ, %	2,04[a]	1,52[b]	1,63[ab]	0,117	0,005

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi, [a,b:] Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0,01).

Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların *Longissimus dorsi* kası özellikleri üzerine etkileri Tablo 4.10'da verilmiştir. Farklı dane yemlerle besleme kuzların *Longissimus dorsi* kası etinin 24. saatteki pH değeri, su tutma kapasitesi, kabuk yağı kalınlıkları, göz kası alanı, *Longissimus dorsi* kası ve kuyruk yağı rengini istatistiki olarak önemli derecede etkilememiş, pişirme kaybı değerlerini ise önemli derecede etkilemiştir. *Longissimus dorsi* kası pişirme kaybı oranı tritikale tüketen gruplarda mısır tüketen gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuş ancak her iki grupta *Longissimus dorsi* kası rengi arpa ile benzer bulunmuştur (P<0,05).

Tablo 4.10. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların *Longissimus dorsi* kası özellikleri üzerine etkileri

	Gruplar				
	Mısır	Arpa	Tritikale	SEM	P

pH (24.saat)	6,25	6,15	6,28	0,038	0,395
Pişirme Kaybı	33,40[b]	35,33[ab]	35,90[a]	0,463	0,049
Su Tutma Kapasitesi	12,80	14,86	11,23	1,055	0,404
Kabuk Yağ Kalınlığı					
Sol (cm)	0,35	0,33	0,33	0,016	0,888
Sağ (cm)	0,35	0,25	0,34	0,032	0,392
Ortalama	0,35	0,33	0,33	0,015	0,881
Göz Kası Alanı					
C (cm)	3,51	3,36	3,18	0,073	0,208
B (cm)	5,29	5,01	5,26	0,107	0,526
L	1,99	1,62	1,70	0,089	0,184
R	1,87	1,35	1,74	0,140	0,358
Ortalama	1,85	1,55	1,85	0,111	0,526
Et Renk (24.saat)					
Parlaklık (L*)	48,90	49,51	48,93	0,923	0,959
Kırmızılık (a*)	15,71	17,27	18,25	0,632	0,265
Sarılık (b*)	11,87	12,64	13,29	0,483	0,505
Kuyruk Renk (24.saat)					
Parlaklık (L*)	85,07	87,11	86,13	0,576	0,369
Kırmızılık (a*)	0,15	-0,48	-0,26	0,242	0,587
Sarılık (b*)	10,19	8,69	8,51	0,375	0,133

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi, [a,b]: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0,05).

Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların kg CAA başına harcanan KMT, HP ve ME değerleri üzerine etkileri Tablo 4.11'de verilmiştir. Denmenin farklı günlerinde ve tüm denme boyunca her bir 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen KMT, HP, ME, günlük tüketilen KMT, HP, ME bakımından elde edilen değerler istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.11. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların yem protein ve enerji etkinliği üzerine etkileri

	Gruplar		
	Mısır	**Arpa**	**Tritikale**
0-20. Gün Arası			

1 kg CAA KMT, kg	6,05	6,68	6,74
1 kg CAA HP, g	578,02	703,60	837,02
1 kg CAA ME, Mcal	16,75	17,91	18,43
Günlük KMT, kg	1,91	1,90	1,95
Günlük HP, g	179,62	199,48	240,85
Günlük ME, Mcal	5,28	5,12	5,30
1 kg Rasyonun ME, Mcal/kg	2,77	2,69	2,73
1 kg Rasyonun HP, g/kg	94,27	105,20	123,99
20-40. Gün Arası			
1 kg CAA KMT, kg	9,73	8,35	8,50
1 kg CAA HP, g	905,42	887,94	1037,02
1 kg CAA ME, Mcal	29,61	22,75	22,68
Günlük KMT, kg	2,04	1,68	1,93
Günlük HP, g	189,66	178,10	236,08
Günlük ME, Mcal	5,59	4,54	5,17
1 kg Rasyonun ME, Mcal/kg	2,74	2,72	2,67
1 kg Rasyonun HP, g/kg	92,99	106,21	121,94
40-60. Gün Arası			
1 kg CAA KMT, kg	10,48	8,50	9,46
1 kg CAA HP, g	1004,50	902,26	1159,27
1 kg CAA ME, Mcal	27,78	22,87	25,54
Günlük KMT, kg	1,92	1,68	1,84
Günlük HP, g	183,82	177,63	225,02
Günlük ME, Mcal	5,09	4,49	4,95
1 kg Rasyonun ME, Mcal/kg	2,65	2,69	2,70
1 kg Rasyonun HP, g/kg	95,75	106,14	122,52
60-70. Gün arası			
1 kg CAA KMT, kg	9,55	8,35	8,52
1 kg CAA HP, g	908,33	888,84	1058,95
1 kg CAA ME, Mcal	26,76	22,89	23,59
Günlük KMT, kg	1,78	1,66	1,69
Günlük HP, g	168,80	176,62	209,89
Günlük ME, Mcal	4,98	4,55	4,67
1 kg Rasyonun ME, Mcal/kg	2,80	2,75	2,77
1 kg Rasyonun HP, g/kg	95,22	106,71	124,49
0-70. Gün Arası			
1 kg CAA KMT, kg	6,70	7,41	8,63
1 kg CAA HP, g	648,74	789,31	1050,77
1 kg CAA ME, Mcal	17,91	19,69	23,22
Günlük KMT, kg	1,76	1,60	1,65
Günlük HP, g	170,13	169,94	199,73
Günlük ME, Mcal	4,67	4,24	4,40
1 kg Rasyonun ME, Mcal/kg	2,67	2,66	2,67
1 kg Rasyonun HP, g/kg	96,87	106,45	121,09

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi

Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların kan değerleri üzerine etkileri Tablo 4.12'de verilmiştir. Kuzulardan deneme sonunda alınan kanlarda yapılan biyokimyasal analizlerde serum glikoz, toplam protein, kolesterol, HDL,

LDL, ve trigliserid (mg/dL) değerleri bakımından farklılıklar istatistiki bakımdan önemli bulunmamıştır.

Tablo 4.12. Kuzulara seçmeli dane yem olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların serum biyokimyasal parametreleri üzerine etkileri

Parametre	**Mısır**	**Arpa**	**Tritikale**	**SEM**	**P**
Glikoz, mg/dL	108,50	115,50	111,50	4,091	0,814
Toplam protein, mg/dL	4,18	3,93	4,00	0,053	0,135
Kolesterol, mg/dL	66,50	56,75	56,50	2,094	0,068
HDL, mg/dL	30,00	25,50	24,75	1,513	0,345
LDL, mg/dL	21,00	16,50	17,25	1,169	0,261
Trigliserid, mg/dL	27,50	28,25	29,75	1,215	0,780

SEM: Ortalamaların standart hatası, P: İstatistiki önem düzeyi

BÖLÜM 5

TARTIŞMA

Araştırmada kuzulara günde 700 g kesif yem, ad libitum yonca ve ayrı bir yemlikte ad libitum olarak mısır, arpa ve tritikale verilmesinin ölçüm yapılan günlerde ve deneme sonunda canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri üzerine etkileri önemli bulunmamış, ancak 0-70 günlük dönemde mısır tüketen grubun canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışı istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur. CA ve CAA'na ilişkin ortalamaların önemsiz bulunması her grupta bulunan hayvan sayısının azlığı nedeniyle standart hatanın büyümesinden kaynaklanmış olabilir. Ancak yine de mısırın yüksek enerjili bir dane yem olmasının etkisi bu grupta daha yüksek besi sonu CA ve CAA ile sonuçlanmıştır. Dane mısır selüloz bakımından düşük, yağ ve nişasta bakımından arpa ve tritikaleden daha yüksektir (Özen ve ark., 1993). Diğer yandan araştırma dönemi ortalaması dane yem tüketimlerine bakıldığında dane mısır tüketimi 801 g/gün iken arpa ve tritikale tüketen gruplarda sırasıyla 710 ve 789 g/gün olmuştur. Grupların 40-60 günlük dönemdeki yonca tüketimi (mısır grubu arpa grubundan önemli derecede yüksek) hariç 0-20, 20-40, 60-70 ve 0-70 günlerdeki yonca tüketimi önemli değildir. Mısır grubunun bu dönemde fazla miktarda yonca tüketmesinin sebebi ise aynı dönemde subklinik asidoz geçiriyor olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bilindiği gibi hayvanlarda bozulan mide şartları için bazı tampon sistemleri mevcuttur (Okuyan ve Filya, 1997) ve ayrıca hayvanların yem tercihlerini değiştirdikleri bildirilmiştir (Yurtseven ve Görgülü, 2007). Ayrıca arpanın mısıra göre daha fazla selüloz içermesi nedeniyle hayvanın lif ihtiyacını karşıladığı ve bu nedenle yonca tüketimini artırmadığı akla yatkın gelmektedir. Tüm dönem dikkate alındığında dane mısır grubunda yonca tüketimi 576 g/gün ile diğer gruplardan rakamsal olarak yüksektir. Gruplara 700 g/gün karma yem verilmiş ve bu yemin tüm gruplar için yaklaşık 670 g civarındaki kısmı tüketilmiş geriye 30 g civarında bir kısım yemliklerde kalmıştır. Yonca, karma ve dane yem tüketimi dane mısır, arpa ve tritikale grupları için sırasıyla 2050, 1847 ve 1936 g/gün

olmuştur. Mısır grubunda CA ve CAA değerlerinin yüksek olması daha yüksek yem tüketimi ve enerji alımı ile desteklenebilir ki bu da dane mısır grubundaki hayvanların daha fazla tüketimiyle sonuçlanmıştır. Bu durum ayrıca fazla enerji tüketimine bağlı olarak yağlanmaya sebep olmuştur.

Performansın önemli ölçütlerinden birisi de yemden yararlanma oranıdır. Deneme boyu elde edilen YDK oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte rakamsal olarak dane mısır, arpa ve tritikale grupları için sırasıyla 8,05, 8,83 ve 7,89 olarak gerçekleşmiştir. Bu durumda tritikale ile beslenen grupların yemden yararlanma oranları diğer gruplardan nispeten daha iyi bulunmuştur. Yemden yararlanma aynı zamanda ekonomik bir parametredir. Daha düşük yem tüketimiyle daha yüksek veya eşit CA sağlanması o yemleme grubu için daha ekonomik üretim anlamına gelmektedir.

Aşırı nişasta ve şeker içeren yemlerin fazlaca tüketilmesi, rumen asidozunun gelişiminin temel sebeplerindendir. Rumende aşırı nişasta ve şeker fermentasyonu, rumen pH'sını önemli ölçüde azaltan, rumen selülotik mikroorganizmaların büyümesini engelleyen, kesif yem tüketimini azaltan, süt yağını düşüren, süt verimini azaltan ve laminitise neden olan aşırı miktarda laktik asit üretiminin bir sonucudur. Rumen pH'sı rasyon nişasta ve şekerlerin ne kadar hızlı fermente olduğuna bağlı olarak gün boyunca değişebilir (Ondarza, 1998)

Nişasta tipleri ruminantlarda rumen şartlarını ve pH düzeyini önemli derecede etkileyebilmektedir. Rumene giren nişasta oranı arttıkça sindirilmeyen nişasta oranı ve dolayısıyla ince barsağa geçen nişasta oranının artabileceğini bildirilmiştir (Huntington ve ark., 2006). Bu çalışmada verilen nişasta oranları farklı olmakla birlikte uzun bir deneme süresinde ve sınırlı bir nişasta tüketimi olduğu için rumen pH düzeylerinin önemli derecede farklılık göstermediği belirlenmiştir. Huntington ve ark. (2006) belirli sınırlar içerisinde nişasta tüketiminin rumen şartlarını önemli derecede değiştirmeyebileceğini bildirmişlerdir. Rumende kaba yemin optimum seviyede tüketimi ile rumende stabil bir mikroorganizma yapısına 2-4 haftada, ancak kesif yem değişimi ile rumen mikroflorasının ancak 4-6 haftada stabil bir duruma erişebileceği bildirilmiştir (Özen, 1989). Denemeyi takip eden 35. ve 70. günlerde belirlenen rumen pH düzeyleri önemli bir değişiklik göstermemiştir ki bu durum hayvanların rumen şartlarının verilen yemlere

adapte olduğunu ve rumen asitliğinin bir göstergesi olarak rumen pH düzeyinin önemli derecede değişmemesine sebep olduğu düşünülmektedir.

Kuzuların vücut ölçüleri (cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve sırt uzunluğu) dane yem çeşidinden önemli derecede etkilenmemiştir. Hayvanlarda iskelet sisteminin gelişiminde rasyon Ca ve P oranı ve vitamin D önemli rol oynamaktadır. Çalışmada kullanılan yonca ve karma yemin aynı olması ve dane yemlerin genel olarak Ca bakımından düşük (Özen ve ark., 1989) olması nedeniyle bu mineraller bakımından ve vitamin D içeriği bakımından önemli farklılıklar bulunmadığından dolayı vücut ölçüleri etkilenmemiş olabilir.

Dane yem tipi kuzuların kesim ağırlığı ve karkas özelliklerini önemli derecede etkilememiştir. Farklı yem muameleleri hayvanların karkas randımanı ve sıcak- soğuk karkas ağırlıklarını etkileyebilir (Santos-Silva *ve ark.*, 2002), ancak bu çalışmada karkas ağırlıkları ve randımanı bakımından önemli seviyede farklılık olmamıştır. Araştırmada kullanılan dane mısır en yüksek enerji içeriğine, arpa ise en düşük enerji içeriğine sahiptir ve mısır tüketen gruplarda yüksek enerji alımı nedeniyle, enerjinin vücutta ve özellikle de kuyrukta yağ olarak birikimi önemli bir muhtemeldir. Ancak, yüksek enerji içeriğine sahip olan mısır tüketen grupta kuyruk yağı ağırlığı daha yüksek bulunmamış ve arpa ve tritikale gruplarına göre rakamsal olarak daha düşük olmuştur.

İç organ ağırlıkları genel olarak muamelelerden etkilenmezken, dane mısır verilmesi karın yağı ağırlığı ve oranı ve arpa verilmesi bağırsak ağırlıkları ve oranlarını diğer gruplara göre önemli derecede artırmıştır. Mısır (3350 kcal/ME) arpa (2750 kcal/ME) ve tritikaleye (3050 kcal/ME) göre enerji içeriği yüksek bir yem kaynağıdır, dolayısıyla yüksek enerji alımı karın bölgesinde yağ birikimiyle sonuçlanmıştır. Geçmişte yapılan çalışmalar enerji bakımından yüksek rasyonlarla beslenen hayvanlarda karkasta yağ miktarı ve oranında artışlar meydana geldiğini göstermiştir (Craddock ve ark., 1974). Diğer yandan rasyon selüloz oranı arttıkça sindirim sitemi ağırlığı ve oranları artış gösterebilmektedir. Tüketilen yemlerde kaba yem oranının dolayısıyla selüloz artışının ruminantlarda daha iyi bir rumen gelişimi sağlar. Selüloz bakımından zengin yemler sindirim sisteminde doluluğa neden olmakta ve rumen ve sindirim sisteminde mikrobiyal faaliyetlerin artışına ve böylece sindirim sistemi gelişiminin iyi olması ağırlık artışına sebep olur.

Muamele gruplarında ette kuru madde ve ham yağ oranları dane mısır, arpa ve tritikale tüketiminden önemli derecede etkilenmiş ve dane mısır tüketen grupta ette kuru madde oranı diğer iki gruptan ve yağ oranı arpa grubundan daha yüksek bulunmuştur. Dane mısır grubunda yem tüketimi daha fazla olmuş ve aynı zamanda yüksek enerjisi nedeniyle vücutta daha fazla yağ bağlama eğiliminin beklenebilir ve nitekim karkas yağ oranındaki yükseklik bunu göstermektedir. Craddock ve ark. (1974) enerji alımının artışının besi sığırlarında karkasta depolanan yağ miktarını ve canlı ağırlığı artırdığını bildirmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, rasyona arpa ilave edilen gruplarda kuzuların besi sonu CA önemli derecede artmasına karşın karkas veriminin ve göz kası alanının etkilenmediği ancak karkas HP oranının arttığı bununla birlikte yağ oranının değişmediği bildirilmiştir (Ponnampalam ve ark., 2004).

Farklı dane yemlerle besleme kuzların *Longissimus dorsi* kasının pişirme kaybı oranı tritikale tüketen gruplarda mısır tüketen gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuş ancak her iki grupta et rengi arpa ile benzer bulunmuştur. Diğer et özellikleri muamelelerden etkilenmemiştir. Bununla birlikte yemleme sistemleri et rengi ve komozisyonunu etkileyebilir (Prioloa ve ark., 2002) (Prache ve Theriez, 1999) ancak bu çalışmada mısırın renk maddeleri bakımından daha yüksek içeriğine sahip olmasına karşın arpa ve tritikale tüketen gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. Bu durum yonca ile yemleme ile deneme grupları için yeterince renk maddesi sağlandığı ve benzer bir renk maddesi depolandığını akla getirmektedir. Yapılan çalışmalarda karma yem veya dane arpa verilen gruplarda et kalite özelliklerinin arpa tüketen gruplarda benzer olduğunu saptanmıştır (Fitzgerald, 1984) (Ponnampalam ve ark., 2004).

Kuzulara seçmeli olarak verilen dane mısır, arpa ve tritikalenin her kg CAA artışı için tüketilen protein ve enerji oranları incelendiğinde 0-70 günlük dönemde her kg için tüketilen kuru madde, ham protein ve ME bakımından en yüksek değerlerin tritikale grubunda ve en düşük değerlerin ise mısır ile yemlenen grupta olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla göreceli olarak dane mısır ile yemlemenin önemli pozitif katkıları olmuş, en düşük etkinlik ise tritikale grubundan elde edilmiştir. Tritikale grubunda tüketilen kuru madde ve kuru madde ile alınan protein ve enerjinin etkinliği azalmıştır. Bu durum bu dane yemlerin kuzular tarafından yeterli derecede sindirilmemiş olabileceğini akla getirmektedir.

Kuzulara seçmeli olarak dane yem verilmesinin serum glukoz, toplam protein, kolesterol, HDL, LDL ve trigliserid değerleri üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte dane arpa ve tritikale tüketen gruplarda rakamsal olarak kolesterol, HDL ve LDL değerlerinin daha dane mısır tüketen gruptan daha düşük olduğu belirlenmiştir ki bu durumda arpa ve tritikale danelerindeki beta-glukanların kolesterol düşürücü etkisini (Kalra ve Jood, 2000) akla getirmektedir. Ayrıca ham selüloz miktarının yüksek olması da olumlu etkilemiş olabilir.

Sonuç olarak, besiye alınan kuzuların yemlenmesinde seçmeli olarak dane mısır, arpa ve tritikale verilmesinin kuzuların performans, karkas ve kan parametreleri üzerine olan etkilerinin incelendiği bu çalışmada dane çeşidinin genel olarak performans ve kesim özelliklerine etkileri istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte;

1. Seçmeli olarak dane mısır verilmesi besi sonunda daha yüksek CA ve CAA artışı sağlamıştır
2. Mısır, arpa ve tritikale grupları için yonca+karma yem+dane yem tüketimleri sırasıyla 2050, 1847 ve 1936 g olarak gerçekleşmiş, en yüksek tüketim dane mısır grubunda olmuştur. Yem değerlendirme katsayısı gruplar arasında benzer olmuştur (8,05, 8,83 ve 7,89).
3. Vücut ölçülerinde farklılık bulunmamıştır.
4. Kesim randımanı ve organ parçaları ile iç organ ağırlıkları genel olarak muamelelerden önemli derecede etkilenmemiştir.
5. *Longissimus dorsi* KM ve HY oranı dane mısır grubunda artmış, pişirme kaybı ise azalmıştır. Ölçülen et kompozisyonu parametreleri ve *longissimus dorsi* et özellikleri muamelelerden önemli derecede etkilenmemiştir.
6. Enerji ve protein etkinliği bakımından dane mısır grubu diğer gruplardan daha üstün bulunmuştur.
7. Serum kan değerleri dane yem çeşidinden önemli derecede etkilenmemiştir.

Netice olarak, kuzu besisinde ek yemlemede dane yem olarak mısırın seçilmesi daha avantajlı görünmektedir.

KAYNAKLAR

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of AOAC International. In: Association of Official Analysis Chemists International. II. p. 1058–1059.

Caneque, V., S. Valesco, M. T. Diaz, F. P. Huidobro, C. Perez, and S. Lauzurica. 2003. The effects of prestorage incubation and length of storage of broiler breeder eggs on hatchability and subsequent growth performance of progeny. **Anim. Res. 52**:271–285. doi:10.1051/animres.

Cooper, S. D. B., I. Kyriazakis, and J. V Nolan. 1995. Diet selection in sheep : the role of the rumen environment in the selection of a diet from two feeds that differ in their energy density. **Br. J. Nutr. 74**:39–54.

Dhakad, A., A. K. Garg, P. Singh, and D. K. Agrawal. 2002. Effect of replacement of maize grain with wheat bran on the performance of growing lambs. **Small Rumin. Res. 43**:227–234.

Eurostat, 2018. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=tag00017. Erişim: Ocak, 2019.

Fitzgerald, A. J. J. 1984. Finishing store lambs on green forage crops : 2 . effect of supplementing rape with barley on lamb performance. **Irish J. Agric. Res.** 2–3:137–148.

Forbes, J.M. and Rogers, P.J., 1994. Food selection. **In Nutr. Abst. and Rev.** (Vol. 64, No. 12, pp. 1065-1078).

Görgülü, M., H. R. Kutlu, E. Demir, O. Öztürkcan, and J. M. Forbes. 1996. Nutritional consequences among ingredients of free-choice feeding Awassi lambs. **Small Rumin. Res.** 20:23–29.

Görgülü, M., Güney, O., Torun, O., Özuyanık, O. and Kutlu, H. R., 2003. An alternative feeding system for dairy goats: effect of free choice feeding on milk yield and milk composition in early lactation of damascus goats. **J. Anim. Feed Sci.** 12, 33-44 23.

Goetsch, A.L., Detweiler, G., Sahlu, T., Hayes, J. and Puchala, R., 2003. Effect of separate offering of forage and concentrate on feed intake and growth of Alpine doelings. **Small Rumin. Res.** 48:209-216.

Gürsoy, O., 1991. Et Bilimi. Ders Kitabı No: 125. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Adana, ss 143.

Hejazi, S., F. L. Fluharty, J. E. Perley, S. C. Loerch, and G. D. Lowe. 1999. Effects of corn processing and dietary fiber source on feedlot performance, visceral organ weight, diet digestibility, and nitrogen metabolism in lambs. **J. Anim. Sci. 77**:507–515.

Herrera-Saldana, R. E., J. . Huber, and M. H. Poore. 1990. Dry matter, crude protein, and starch degradability of five cereal grains. **J. Dairy Sci. 73**:2386–2393.

Honikel, K. O. 1998. Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. **Meat Sci. 49**:447–457. Huntington, G. B. 1997. Starch Utilization by Ruminants: From Basics to the Bunk. **J. Anim. Sci. 75**:852–867.

Huntington, G. B., D. L. Harmon, and C. J. Richards. 2006. Sites, rates, and limits of starch digestion and glucose metabolism in growing cattle. **J. Anim. Sci.** 84 Suppl:14–24.

Kalra, S., and S. Jood. 2000. Effect of dietary barley β-glucan on cholesterol and lipoprotein fractions in rat. **J. Cereal Sci.** 31:141–145.

Kenney, P.A., Black, J.L. and Colebrook, W.F., 1984. Factors affecting diet selection by sheep. 3. Dry matter content and particle length of forage. **Aust. J. Agr. Res.,** 35(6), pp.831-838.

Krebs, J.R. and McCleery, R.H., 1984. Optimization in behavioural ecology. Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach. 90-121.

Kutlu, H.R. and Forbes, J.M., 1993. Self-selection of ascorbic acid in coloured foods by heat-stressed broiler chicks. **Physiol. Behav.** 53(1), pp.103-110.

Kyriazakis, I., and J. D. Oldham. 1993. Diet selection in sheep: the ability of growing lambs to select a diet that meets their crude protein (nitrogen × 6.25) requirements. **Br. J. Nutr.** 69:617.

McAllister, T. A., and K. J. Cheng. 1996. Microbial strategies in the ruminal digestion of cereal grains. **Anim. Feed Sci. Technol.** 62:29–36.

National Research Council, 2001. Nutrient requirements of dairy cattle: 2001. National Academies Press. USA.

Offner, A., A. Bach, and D. Sauvant. 2003. Quantitative review of in situ starch degradation in the rumen. **Anim. Feed Sci. Technol. 106**:81–93.

Okuyan, R., and İ. Filya. 1997. Hayvan Besleme Biyokimyası. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, No:1491.

Ondarza, M. B. de. 1998. Starch digestibility. **https://farme.com/assets/articles/ STARCHweb.htm.** 85:1–6.

Ozkan, U., and N. Ş. Demirbağ. 2016. Türkiye'de kaliteli kaba yem kaynaklarının mevcut durumu türkiyede kaliteli kaba yem kaynaklarını mevcut durumu. **Türk Bilim. Derlemeler Derg.** 9:23–27.

Özen N., 1989. Hayvanlarda Sindirim sistemi, Hayvan Besleme Fizyolojisi ve Metabolizması. Akdeniz Üniversitesi Yayınları.

Özen, N., Haşimoğlu, S., Çakır, A., Aksoy, A., 1999. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Ders Notları:50. Erzurum.

Ponnampalam, E. N., R. M. Dixon, B. J. Hosking, and A. R. Egan. 2004. Intake, growth and carcass characteristics of lambs consuming low digestible hay and cereal grain. **Anim. Feed Sci. Technol.** 114:31–41.

Prache, S. and M. Theriez. 1999. Traceability of lamb production systems: Carotenoids in plasma and adipose tissue. **Anim. Sci.** 69:29–36.

Prioloa, A., D. Micola, J. Agabriela, S. Prachea, and E. Dransfieldb. 2002. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. **Meat Sci. 62**:179–185.

Rooney, L. W., and R. L. Pflugfelder. 1986. Factors affecting starch digestibility with special emphasis on sorghum and corn. **J. Anim. Sci. 63**:1607–1623.

Rose, S. P., and I. Kyriazakis. 1991. Diet selection of pigs and poultry. **Proc. Nutr. Soc**. 50:87–98.

Santos-Silva, J., I. A. Mendes, and R. J. B. Bessa. 2002. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. 1. Growth, carcass

composition and meat quality. **Livest. Prod. Sci. 76**:17–25.

Sormunen-Cristian, R. 2013. Effect of barley and oats on feed intake, live weight gain and some carcass characteristics of fattening lambs. **Small Rumin. Res. 109**:22–27.

SPSS Inc. 1999. SPSS base 9.0 applications guide. 1st ed. SPSS Inc. Headquarters, Chicago, Illinois.

Şahin, A., Keskin, M., Biçer, O and Gül, S. 2003. Diet Selection by Awassi Lambs Fed İndividually in Cafeterya Feeding System. **Livest. Prod. Sci.** 82,163- 170.

Şahin, A. 2011. Çiftlik hayvanlarında yem seçimi ve seçmeli yemleme. **Hasad Hay**., Nisan - Mayıs. 2, 15-22.

Taşcı, R., 2018. Arpa üretim, pazarlama ve işleme yapısının analizi: Konya ili örneği. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Basılmamış.

Theurer, C. B. 1986. Grain processing effects on starch utilazation by ruminants. **J.Anim. Sci. 63**:1649–1662.

TÜİK, 2018. Tarım İstatistikleri. **http://www.tuik.gov.tr**, Erişim:30 Ocak 2019.

Yahaghi, M., J. B. Liang, J. Balcells, R. Valizadeh, A. R. Alimon, and Y. W. Ho. 2012. Effect of replacing barley with corn or sorghum grain on rumen fermentation characteristics and performance of Iranian Baluchi lamb fed high concentrate rations. **Anim. Prod. Sci. 52**:263.

Yaylak, E., Y. Konca, and M. Görgülü. 2003. Yoğun Yem Formunun Kamakuyruk Erkek Toklularında Besi Performansına Etkisi. **Hayvansal Üretim. 44**:18–25.

Yurtseven, S., and M. Görgülü. 2007. The effect of multiple choices for grain and protein sources of differing in ruminal degradability on diet selection and performance of lactating goats. **Hayvansal Üretim. 48**:7–14.

Van Soest, P. J. J., J. B. B. Robertson, and B. A. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **J. Dairy Sci. 74**:3583–3597.

Villalba, J.J. and Provenza, F.D., 1999. Nutrient-specific preferences by lambs conditioned with intraruminal infusions of starch, casein, and water. ***J. Anim.l***

Sci., *77*(2), pp.378-387.

Walker, P.J., Warner, R.D. and Winfield, C.G., 1990, July. Sources of variation in subcutaneous fat colour of beef carcasses. **In Proc. Australian Soc. Anim. Prod.**(Vol. 18, pp. 416-419).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Hasan Hüseyin UZKÜLEKCİ

Doğum Yeri ve Tarihi: Kayseri - 05.10.1989

Ev Adresi: Çorakçılar mah. Mevlana cad. Fidan APT. No:31/22 Melikgazi/KAYSERİ

Askerlik Durumu: 2020 ye kadar tecilli

Tel: 0506 625 49 33

Mail: huseyinuzkulekci@gmail.com

Eğitim

- Kayseri İstikbal Lisesi 2006 Mezunu
- Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 2014 Mezunu
- Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme Anabilim Dalı Öğrencisi

Kongre – Sempozyum

- 2012 yılı 8.Zootekni Öğrenci Kongresi Şanlıurfa
- 2012 yılı Sütaş Çiftçi Eğitim Programı
- 2013 yılı 3.Tarım Öğrenci Kongresi
- 2013 yılı 9. Zootekni Öğrenci Kongresi Erzurum
- 2014 yılı 10. Zootekni Öğrenci Kongresi Kayseri
- 2014 yılı 10.Uluslararası Süt Sempozyumu Kayseri
- 2015 yılı 11. Zootekni Öğrenci Kongresi Diyarbakır

Katıldığı Projeler

- 2013 yılı Siyah Alaca Süt Sığırlarında Meme Tipinin Somatik Hücre İle İlişkisi
- 2014 yılı Holstein Irkı Süt Sığırlarında Süt Veriminin Genetik Parametre İle İlişkilendirilmesi

Ödüller

- 2013 yılı 9. Zootekni Öğrenci Kongresi Erzurum Poster Üçüncülüğü Ödülü
- 2014 yılı Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Birinciliği

İş Deneyimleri

- İlci Tarım Ve Hayvancılık (Şube şefi 2014-2015)
- 2015-2017 Gözanlar Tarım İşletmesi- İşletme Müdürü
- 2017-2019 Çağlayanlar Un-Yem San. Ltd. Şti. Bölge satış müdürü
- 2019- …… Çağlayanlar Un-Yem San. Ltd. Şti. Bölgeler Teknik Saha Sorumlusu