



T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ENERJİLENDİRİLMİŞ OKSİJEN İLE MUAMELE EDİLMİŞ
İÇME SUYUNUN TİCARİ ERKEK SIĞIR BESİ SÜRECİ VE
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Veteriner Hekim Volkan KONAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

I. Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Aykut Asım AKBAŞ

II. Danışman

Prof. Dr. Mustafa SAATCI

BURDUR-2019

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ENERJİLENDİRİLMİŞ OKSİJEN İLE MUAMELE EDİLMİŞ
İÇME SUYUNUN TİCARİ ERKEK SIĞIR BESİ SÜRECİ VE
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Veteriner Hekim Volkan KONAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

I. Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Aykut Asım AKBAŞ

II. Danışman

Prof. Dr. Mustafa SAATCI

Bu araştırma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 0491-YL-17 proje numarası ile desteklenmiştir.

BURDUR-2019

KABUL ve ONAY

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Volkan KONAÇ tarafından Dr. Öğr. Üyesi Aykut Asım AKBAŞ yönetiminde hazırlanan "Enerjilendirilmiş Oksijen ile Muamele Edilmiş İçme Suyunun Ticari Erkek Sığır Besi Süreci ve Performansı Üzerine Etkilerinin Araştırılması" başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş; kapsamı ve niteliği açısından Veteriner Zootekni Anabilim Dalında *Yüksek Lisans Tezi* olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Sınavı Tarihi
28/08/2019

Prof. Dr. Mahiye ÖZÇELİK METİN

Burdur Mehmet Akif Ersoy
Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Başkan

Doç. Dr. Mehmet SARI

Kırşehir Ahi Evran
Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Jüri

Dr. Öğr. Üyesi Aykut Asım AKBAŞ

Burdur Mehmet Akif Ersoy
Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Jüri

ONAY

Bu tez, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu 06/09/2019 Tarih ve 36... sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa Doğa

TEMİZSOYLU

Müdür

Sağlık Bilimleri Enstitüsü



TEŞEKKÜR

Çalıőma konusunun belirlenmesi ve sağlıklı bir Őekilde yürütülmesinde yol göstererek her türlü yardım ve katkıda bulunan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Aykut Asım AKBAŐ'a, Lisansüstü eğitimim boyunca sahip olduğu engin bilgi birikimini ve her türlü konuda katkılarını esirgemeyen ikinci danışman hocam Prof. Dr. Mustafa SAATCI, tüm Zootečni Anabilim Dalı öğretim üyelerine ve Dr. Serkan KÖKSOY'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışma sırasında bana destek olan Zootečni Anabilim Dalının değerli hocalarıma teşekkür ederim.

Bugüne kadar aldığım tüm kararların arkasında durarak beni destekleyen ve büyük fedakarlıklarda bulunan Eőim Müberra ve oğlum Halil Eymen'e teşekkür ederim.



ETİK BEYAN

“Enerjilendirilmiş Oksijen ile Muamele Edilmiş İçme Suyunun Ticari Erkek Sığır Besi Süreci ve Performansı Üzerine Etkilerinin Araştırılması” başlıklı tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

TÜRKÇE ÖZET

ABSTRACT

1. GİRİŞ

Volkan KONAÇ

Tarih: 28-08-2019

İmza:

2. Besi Performansı Etkileyen Faktörler

2.1. Kesim

2.2. Sığırların Besi Performansı ve Karbon Özelliklerine İlişkin

Yapılan Çalışmalar

3. GEREKÇİ ve YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Gerecin Tanımı, Bakımı ve Besiciliği

3.2. Yöntem

3.2.1. Verilerin Elde Edilmesi

3.2.1.1. Sığırların Besi Performansı Değerlerini Belirleme

3.2.1.2. Sığırların Kesim Özelliklerinin Belirlenmesi

3.2.2. Verilerin İstatistiksel Analizi

4. BULGULAR

4.1. Sığırların Besi Performansları

4.2. Sığırların Kesim Özellikleri

5. TARTIŞMA

5.1. Sığırların Besi Performansları

5.2. Sığırların Kesim Özellikleri

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKLAR

ÖZGEÇMİŞ

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| İÇ KAPAK | i |
| KABUL ve ONAY | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| ETİK BEYAN | iv |
| İÇİNDEKİLER | v |
| ŞEKİLLER | vi |
| TABLolar | vii |
| SİMGELER ve KISALTMALAR | viii |
| TÜRKÇE ÖZET | ix |
| ABSTRACT | x |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. Besinin Tanımı | 3 |
| 2.1.1. Besi Performansı | 4 |
| 2.1.2. Besi Performansını Etkileyen Faktörler | 4 |
| 2.2. Kesim Özellikleri | 6 |
| 2.3. Sığırlarda Besi Performansı ve Karkas Özelliklerine İlişkin Yapılan Çalışmalar | 7 |
| 3. GEREÇ ve YÖNTEM | 12 |
| 3.1. Gereç | 12 |
| 3.1.1. Gecerin Tanımı, Bakımı ve Beslenmesi | 12 |
| 3.2. Yöntem | 13 |
| 3.2.1. Verilerin Elde Edilmesi | 13 |
| 3.2.1.1. Sığırların Besi Performansı Değerlerinin Belirlenmesi | 13 |
| 3.2.1.2. Sığırların Kesim Özelliklerinin Belirlenmesi | 14 |
| 3.2.2. Verilerin İstatistiksel Analizleri | 15 |
| 4. BULGULAR | 16 |
| 4.1. Sığırların Besi Performansları | 16 |
| 4.2. Sığırların Kesim Özellikleri | 22 |
| 5. TARTIŞMA | 23 |
| 5.1. Sığırların Besi Performansları | 23 |
| 5.2. Sığırların Kesim Özellikleri | 25 |
| 6. SONUÇ ve ÖNERİLER | 27 |
| KAYNAKLAR | 29 |
| ÖZGEÇMİŞ | 33 |

ŞEKİLLER

| | |
|---|----|
| Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan Simental ve Holştayn ırkı erkek sığırlar | 12 |
| Şekil 3.2. Zenginleştirilmiş oksijen cihazı | 13 |
| Şekil 3.3. Çalışmanın yürütüldüğü ticari besi işletmesi | 14 |
| Şekil 4.1. Besi süresince kazanılan canlı ağırlık artışlarının (kg) ırklara göre değişimi | 19 |
| Şekil 4.2. Besi süresince kazanılan canlı ağırlık artışlarının (kg) besi gruplarına göre değişimi | 19 |



TABLULAR

| | |
|---|-----------|
| Tablo 2.1. Sığır besiciliğinde kullanılan yöntemler | 3 |
| Tablo 2.2. Sığırlarda besi performansını etkileyen belirli başlı faktörler | 6 |
| Tablo 4.1. Sığırların besi başlangıcına ilişkin değerleri | 16 |
| Tablo 4.2. Sığırların besi dönemlerdeki canlı ağırlık değişimleri üzerine ırk ve su içme durumunu etkisi için belirlenen en küçük kareler ortalamaları | 18 |
| Tablo 4.3. Sığırların besi dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artışı üzerine ırk ve su içme durumunu etkisi için belirlenen en küçük kareler ortalamaları | 20 |
| Tablo 4.4. Grupların besi dönemlerinde ve besi süresinin toplamında tüketilen kesif yemden yararlanma oranları | 21 |
| Tablo 4.5. Sığırların bazı kesim ve karkas özellikleri üzerine ırk ve su içme durumunu etkisi için belirlenen en küçük kareler ortalamaları | 22 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|---------------|----------------------------------|
| BBCA | Besi Başı Canlı Ağırlığı |
| BBY | Besi Başı Yaşı |
| g | Gram |
| GCAA | Günlük Canlı Ağırlık Artışı |
| kg | Kilogram |
| \bar{x} | Ortalama değer |
| $s_{\bar{x}}$ | Standart hata |
| P | İstatistiksel önemlilik derecesi |
| TÜİK | Türkiye İstatistik Kurumu |
| YYO | Yemden Yararlanma Oranı |



ÖZET

Enerjilendirilmiş Oksijen ile Muamele Edilmiş İçme Suyunun Ticari Erkek Sığır Besi Süreci ve Performansı Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Bu çalışma ticari bir besi işletmesinde sığırların içme sularının oksijence zenginleştirilerek hayvanların besi performansı ile karkas randımanları üzerine olası etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada 9-10 aylık yaşlardaki 10' ar baş Simental ve Holştayn olmak üzere toplam 20 baş erkek dana kullanılmıştır. Hayvanlar eşit sayıda iki gruba (her grupta beş Holştayn, beş Simental olacak şekilde) ayrılarak, birinci grup, işletmede halihazırda bulunan içme suyundan; ikinci gruptaki hayvanlar ise oksijence zenginleştirilmiş içme suyundan tüketmiştir. Çalışmada, Holştayn ırkı sığırların besiye başlama yaşları ile besi başı canlı ağırlıkları sırasıyla 298 gün ve 407,20 kg olurken; belirtilen değerler Simental ırkı için 286,20 gün ve 399,10 kg olarak belirlenmiştir. Holştaynların 6 aylık besi sonundaki canlı ağırlığı 571,60 kg olurken; Simental ırkı danaların ise 615 kg olarak belirlenmiş, ilk ay hariç tüm dönemler için ırklar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli ($P<0.05$) olmuştur. Besi süresince Holştaynların besi başında (1. ay) ve besi sonundaki (6. ay) günlük canlı ağırlık artışı değerleri sırasıyla 633 g ile 1133 g olurken; aynı dönemlerdeki Simental ırkı için 933 g ile 1,233 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada oksijence zenginleştirilmiş su içen gruptaki hayvanların besi süresince gerek canlı ağırlık değişimi gerek de günlük canlı artışı değerleri açısından kuyu suyu içen gruba göre nispeten daha yüksek değerlere ulaştığı görülmekle birlikte, söz konusu farklılıklar istatistiki önem teşkil etmemiştir ($P>0.05$). Yine oksijence zenginleştirilmiş içme suyunu tüketen grubun besi süresindeki ortalama yemden yararlanma oranı 7,18 olurken; aynı oran kuyu suyu tüketenler için ise 7,26 olmuştur. Çalışmada besi süresi sonrasında kesime sevk edilen Simental ırkı sığırların Holştaynlara göre (%56,55), zenginleştirilmiş su tüketenlerin de kuyu suyu tüketenlere göre (%56,02) daha yüksek sıcak karkas randımanı değerlerine sahip oldukları görülmüştür. Tez çalışması, enerjilendirilmiş oksijenli içme suyunun sığırlarda besi performansı üzerine olası etkilerinin belirlenmesine yönelik ilk olma özelliğini taşımakta ve dolayısıyla sonraki araştırmalar için de önemli bir veri niteliğinde olacağı ön görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Besi Performansı, Oksijen, Su

Bu araştırma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 0491-YL-17 proje numarası ile desteklenmiştir.

ABSTRACT

Investigation of the Effects of Drinking Water Entreated Energized Oxygen on Fattening Period and Performance in Commercial Beef Cattle

This study was conducted to determine the potential impact of drinking water enriched with oxygen on fattening performance and dressing percentages of cattle in a commercial beef cattle enterprise. In the study, a total of 20 male cattle, consisting of 10 Simmental and Holstein, aged between 9-10 months were used. Animals were separated into two groups with five Simmental and five Holstein in each group. While the first group consumed drinking water available at present, the second group consumed drinking water enriched with oxygen. Initial age and liveweight were detected as 298 day and 407.20 kg, respectively for Holstein cattle. The same values were also determined 286.20 day and 399.10 kg, respectively for Simmental cattle. While the liveweight of Holstein and Simmental were 571.60 kg and 615 kg, respectively at the end of the semi-annual fattening period; the differences between breeds were statistically significant ($P<0.05$) for all periods, except the first month. Daily gains for Holstein were detected as 633 g and 1133 g, respectively at the beginning (1st month) and the end (6th month) of the fattening period. The same values for Simmental were also 933 g and 1233 g, respectively. The animals consumed water enriched with oxygen had higher values than the other group for both change of liveweights and daily gains during the fattening periods. But, these differences were not statistically significant ($P>0.05$). In addition to this, the average feed conversion value for the consuming enriched water group was 7.18. The same value was detected as 7.26. It was determined that Simmental cattle had higher hot dressing percentage value (56.55%) than Holstein cattle and also the group consumed water enriched with oxygen had higher value (56.02%) than the group consumed well water. This was the first study related the potential impacts of drinking water enriched with oxygen on fattening performance. Thereby, it can be predicted that the results of the present study will provide a data archive for further studies

Keywords: Fattening Performance, Oxygen, Water

This study was supported by Burdur Mehmet Akif Ersoy University Scientific Research Projects Unit Project Number: 0491-YL-17.

1. GİRİŞ

Tüm dünyada nüfus artışına paralel olarak; beslenme ve gıda sorunu hızla artmaktadır. Temel gıda olan et talebinin karşılanmasının zorunlu olması nedeniyle, hayvancılık her geçen gün stratejik bir üretim dalı olmaktadır. Dünyada gelişen teknoloji ve sanayileşme politikalarına rağmen, hayvancılık sektörü, ülke ekonomileri içinde halihazırda önemini korumaktadır.

Teknolojide gelişmiş ülkeler, toplam tarımsal gelirlerinin yarısından fazlasını hayvan ve hayvansal ürünlerden elde etmektedirler. Bu ülkeler dünya hayvan varlığının %30-40'ına sahip olmalarına rağmen, dünya toplam hayvansal üretiminin %75-80'ini ellerinde tutmaktadırlar. Buna karşın az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler dünya hayvan varlığının %60-70'ini ellerinde bulundurdukları halde, dünya hayvansal ürün üretiminde ancak %20-30'luk bir pay sahibidirler (Grandin, 2000; Sakarya ve ark., 2008; Taylor, 1994).

Hayvansal ürünlerin üretim miktarının yanında, kişi başına düşen tüketim miktarları da ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin karşılaştırılmasında önemli bir kriter olarak dikkate alınmaktadır (Sarıözkan ve ark., 2007). Hızla artan nüfusa karşılık kırmızı et üretiminde oluşan eksiklik göz önünde bulundurulduğunda, hayvansal ürün kaynaklarının çok iyi değerlendirilerek verimin artırılmasının yanında tüketimin de artırılması gerekmektedir (Akdağ, 2004).

Dünya nüfusu hızla artmasına rağmen özellikle Türkiye'de sağlıklı bir şekilde yetiştirilen kesim hayvanlarının azalması, hayvansal kaynaklı protein yetersizliğine sebep olmaktadır. Türkiye, 17 milyon başı aşan sığır varlığı ile dünyada ön sıralarda yer almasına, ortalama karkas ağırlığının sığırlarda 2009-2014 yılı arasında %10 artış göstererek hayvan başına 237 kg'a yükselmesine ve sığır eti üretimindeki artışa rağmen, kırmızı et üretiminin devamlı olarak yetersizliğinden bahsedilen bir ülkedir. Buna bağlı olarak da et ve et ürünleri yüksek fiyatlarla satılmaktadır. Her ne kadar, sığır popülasyonu içerisinde kültür ve kültür melezi hayvanların oranı başta Marmara ve Ege Bölgeleri olmak üzere Türkiye'nin hemen her yerinde artsa da, bu durum

kırmızı et talebinin karşılanmasında yeterli olmamaktadır (Akman ve ark., 2005; Sarıözkan ve ark., 2013; TÜİK, 2019).

Bu noktada besi işletmelerindeki nicelik ve nitelik olarak kalitenin artırılması gerekmektedir. Bu amaca yönelik hayvanların kaliteli yemlerle, yeterli ve düzenli şekilde beslenmesi önem arz etmektedir. Yemin kalitesinin yanında hayvanların devamlı olarak temiz ve kaliteli suya ulaşmaları da besi işletmelerindeki kârlılığı artırması açısından önemlidir.

Suyun hayvanların yaşamsal fonksiyonları açısından sahip olduğu öneme rağmen, hayvanların verimleri üzerine bilimsel anlamda gerekli ilgi gösterilmediği görülmektedir. Tez çalışması ile, hayvanların tükettikleri suyun kalitesinin artırılması amacıyla, enerjilendirilmiş oksijenli içme suyunun besi performansı üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bahsi geçen etkiye yönelik güncel bir çalışmaya rastlanılmadığından, yapılan çalışma bu yönüyle ilk olma özelliğini taşımakta ve dolayısıyla literatüre ve bilim camiasına, sonraki araştırmalar için de önemli bir veri olacağı ön görülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Besinin Tanımı

Tüketicilerin talep ettiği kalite ve miktarda et üretmek için hayvanların özel bir beslemeye tabi tutulması olarak adlandırılan besicilik (Akbulut ve Tüzemen, 1994), kasaplık hayvanlardan elde edilen et miktarının artırılması ve kalitesinin yükseltilmesi yanında, çeşitli hayvan yemlerinin ve endüstri kalıntılarının da daha iyi bir şekilde değerlendirilmesi açısından büyük önem taşıyan bir faaliyettir (Çatıkkaş, 2015).

Sığır besisinde besi uygulamaları farklı şekillerde (iki veya üç farklı dönemde) olabilmektedir. İki dönem şeklinde uygulanan beside, ön besi dönemi ve esas besi dönemi bileşenleri oluştururken; üç dönemde yapılan besi uygulamalarında ise besi başı, besi ortası ve besi sonu olarak ifade edilen dönemler mevcuttur (Çiçek ve Sakarya, 2003; Tuncer,1984).

Sığırlarda uygulanan besi yöntemleri belirli kriterlere göre farklılıklar göstermekle (Tablo 2.1.) birlikte temelinde kaliteli ve ucuz maliyetli üretim amacı yatmaktadır.

Tablo 2.1. Sığır besiciliğinde kullanılan yöntemler (Özbeyaz, 2015)

| Yem kaynağı ve ekonomik kriterlere göre | Tanımı |
|--|--|
| Ekstansif besi (mera besisi) | Yoğun yemlerin kullanılmadığı, kaba yem ağırlıklı besi şeklidir. |
| Yarı entansif besi (Mera ve Ahır besisi) | Belirli bir ağırlık ve yaşa kadar merada, sonrasında kesim olgunluğuna gelene kadar besi yerlerinde enerjice zengin yoğun yem verilerek yapılır. |
| Entansif besi (Ahır Besisi) | Besi ünitelerinde kaliteli ve uygun düzeyde karkas elde edilebilecek canlı ağırlığa kadar konsantre ağırlıklı yemle yoğun olarak yapılır. |

Tablo 2.1 (Devam) Sığır besiciliğinde kullanılan yöntemler (Özbeyaz, 2015)

| Besi süresine göre | Tanımı |
|---------------------------|--|
| Kısa süreli besi | 3-4 ay sürer. Genellikle yaşlı sığırlar ile fiziksel olgunluk çağı geçmiş sığırlar kullanılır. |
| Buzağı besisi | Kısa süreli besi içerisinde değerlendirilir. Buzağılar sadece süt veya süt ikame yemleriyle beslenirler |
| Orta süreli besi | 5-7 ay sürer. 12-18 aylık genç sığırlar kullanılır. |
| Uzun süreli besi | 8 aydan fazla sürer, buzağılıktan yeni çıkmış sığırlar için uygulanan besiler bu grupta değerlendirilir. |

2.1.1. Besi Performansı

Ekonomik prensipler ölçüsünde pazar istekleriyle örtüşecek şekilde et üretmek ve optimum düzeyde kâr elde etmek amacıyla besiye alınan hayvanların günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) ve yemden yararlanma oranları (YYO), besi performansı olarak isimlendirilmektedir (Akmaz, 2005; Kayar, 2018). Hayvanlardaki canlı ağırlık artışı, yem tüketimleri, yemden yararlanma kabiliyetleri ile bunların aralarındaki ilişkiler kârlılığı direkt olarak etkilemesi açısından önem arz etmektedir (Arpacık ve ark., 1994). Bununla birlikte sadece GCAA veya YYO'ya göre besi performansını değerlendirmek yeterli olmayabilir. Bu nedenle besi süresi tamamlanmış bir sığırın satışı genellikle karkas üzerinden yapıldığından bir kg karkas üretimi için ne kadar yem tüketildiğinin de dikkate alınması gerektiği bildirilmektedir (Özbeyaz, 2015).

2.1.2. Besi Performansını Etkileyen Faktörler

Sığırlarda besi performansını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan ön plana çıkanları Tablo 2.2'de verilmiştir.

Hayvanların cinsiyetleri, ırkları ve kondisyonları gibi birtakım özellikleri, besi performansını etkileyen temel etmenler arasında sayılabilir. Bu noktada sığırların besiye alınacakları yaş da önemli kriterler arasındadır. Sığır besisinde yaş

ile canlı ağırlık artışı arasında önemli bir ilişki söz konusudur. En hızlı ağırlık artışı genç yaşlarda olurken, genç hayvanların sağladıkları günlük canlı ağırlık artışının yaşlı ve ergin hayvanlardan daha yüksek olduğu söylenebilir. Bunun yanısıra genç hayvanlar, beside kârlılığı etkileyen, birim canlı ağırlık kazancı için, yaşlı hayvanlardan daha az yeme gereksinim duymaktadır (Özhan ve Uğur, 1995).

Besi performansını etkileyen önemli faktörlerden bir tanesi de tüketilen yem ve suyun kalitesidir. Besin maddeleri arasında yetersizliği en kısa zamanda hayvanı etkileyen madde sudur. Vücut sıcaklığının devamında birçok kimyasal reaksiyonların oluşumunda ve fiziksel mekanizmaların işleyişinde su önemli rol oynar (Alpan ve Aksoy, 2015). İçme suyu kalitesi hayvanın su tüketimi dolayısıyla sürü sağlığı ve performansı üzerine diğer besin madde eksikliklerine göre çok daha büyük bir etkiye sahiptir (Göncü ve ark., 2008).

Yemlerde aranılan kriterlerin su için de dikkatli bir şekilde ele alınması ve gerekli standartların oluşturulmasına gereksinim duyulmaktadır. Herhangi bir su kaynağının bir besi alanında kullanmadan önce kalitesinin standartlara uygun olup olmadığının araştırılması gerekir. Suların faydalı ve zararlı tarafları göz önünde bulundurulduğunda su kalitesi bakımından araştırma yapmanın önemi ortaya çıkmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1997). Besi sığırlarında kullanılan suyun kalitesi en genel şekli ile bulanıklık, renk, sıcaklık gibi fiziksel özellikler; sertlik, alkalinite, pH, nitrat, nitrit, metaller gibi kimyasal özellikler ve bakteri, virüs gibi mikrobiyolojik özellikler ile ifade edilebilir (Ünlü ve ark., 2008).

Tablo 2.2. Sığırlarda besi performansını etkileyen belirli başlı faktörler (Alpan ve Aksoy, 2015; Özbeyaz, 2015)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Hayvanla ilgili faktörler | Sığırın ırkı Sığırın yaşı Sığırın cinsiyeti Sığırın Kondüsyon ve Beden Yapısı Yem Maddeleri ve İçerikleri |
| Yem ve yemle ilgili faktörler | Kaba-kesif yem oranı Sığırların Mineral Madde ve Vitamin İhtiyaçları Sığırların besi başında canlı ağırlıklarına göre sınıflandırılarak barındırılmaları |
| Bakım ve yönetim ile ilgili faktörler | Sığırlara yeme alıştırma periyodu verilmesi Sığırların besi sonu ağırlıklarının tespiti Sığırların sağlıkların korumaya yönelik gerekli önlemlerin alınması |
| Barınaklarla ilgili faktörler | Sığırların kalabalık bir şekilde barındırılmaları Hayvan başına yeterli yemlik alanı bulunmaması Barınakların zemini veya kullanılan altlık materyalleri |

2.2. Kesim Özellikleri

Kesim; hayvanlar bayıltılarak veya bayıltılmadan boğaz bölgesindeki vena ve arterler ile soluk borusu ve yemek borusunun kesilmesi olarak tanımlanmaktadır; karkasların soğuk hava depolarına gönderilmesine kadar yapılan işlemler de bu kapsamda değerlendirilmektedir. Kesim öncesinde hayvanın acı hissetmemesi ve stres oluşturmaması için birçok ülkede elektro şok, bayılma tabancası ve karbondioksit gazı gibi farklı uygulamalarla bayılma yapılmaktadır (Gürbüz, 2009; Yalçıntan ve ark., 2012).

Besi süresini tamamlayarak kesime sevk edilen sığırlar, karkas ağırlıkları üzerinden değer bulduklarından, kesimin kurallara uygun bir şekilde yapılması önem arz etmektedir (Arpacık, 1995). Yine kesim işlemi için getirilen sığırlara kesimden en az 12 saat öncesine kadar herhangi bir yem verilmemeli, kesimden önce sığırlar temizlenerek, karkasın kontamine olması engellenmelidir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Kesilmiş bir hayvanın derisi, baş ve ayakları, iç organları ayrıldıktan sonra geriye kalan gövde kısmı olarak tanımlanan karkasın kalitesi, besi işletmelerinin

kârlılığı açısından son derece önemlidir. Karkas kalitesi denilince ise karkasta yenilebilir et miktarı ve özellikle değerli karkas parçalarının miktarı anlaşılırken; et, kemik, yağ oranı (karkas bileşimi), karkas randımanı, karkas konformasyonu ve ölçüleri de karkas kalitesinin bileşenleri arasındadır (İnal ve ark., 2016).

Türkiye’de et sektöründe kasaplık hayvan satın almada sıcak karkas ağırlığı kullanılmaktadır (Soyer, 2018). Sıcak karkas ağırlığı, hayvanların kesilip kanı akıtıldıktan sonra derisinin yüzülmesi, baş, dört ayak, işkembe, gömlek yağı, bağırsak, kalp, akciğer, karaciğer, dalak, perde eti, testis, böbrek ve böbrek yağlarının et ve kemikten uzaklaştırılması sonucu elde edilen ağırlıktır (Çatıkkaş, 2015).

Kasaplık hayvanların kesiminden sonra elde edilen et, kemik ve karkastan ayrılmayan yağların toplam ağırlığının, o hayvanın canlı ağırlığına oranına yani kısaca karkas ağırlığının kesim öncesi ağırlığına oranı olarak ifade edilen karkas randımanı (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Uğur, 2014) piyasa koşulları açısından sıcak karkas ağırlığının yanında yüksek olması arzu edilen önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Karkas randımanını birçok faktör etkilerken, bunlardan hayvana ait faktörler (ırkı, yaşı, cinsiyeti, canlı ağırlığı vb.) en ön plana çıkanlar arasında sayılabilir (Arpacık, 1995).

2.3. Sığırlarda Besi Performansı ve Kesim Özelliklerine İlişkin Yapılan Çalışmalar

Dünyada ve Türkiye’de sığırların besi performansı ile kesim ve karkas özelliklerini belirlemek amacıyla farklı ırklar arasında birçok çalışma yapılmıştır. Bu noktada özellikle tez çalışmasıyla paralellik gösterebilecek şekilde kültür ırkı sığırlar ile yapılan çalışmalara öncelik verilmiştir.

Tez çalışmasında kullanılan ırklara (Holstein ve Simental) ilaveten İsviçre Esmeri ırkı sığırların besi performansları üzerine yapılan bir çalışmada günlük canlı ağırlık artışları belirtilen genotipler için sırasıyla 1016 g, 906 g ve 1031 g olarak bulunmuştur (Alpan, 1972).

Akcan ve ark. (1989), kesim öncesi canlı ağırlık farklılığına göre farklı gruplara ayırdıkları Holştayn ırkı danalarda besi süresindeki günlük canlı ağırlık artışlarını 928-1256 gram arasında değişen miktarlarda olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, kesim grupları için kesim ağırlığına bağlı olarak sıcak karkas randımanı değerlerinin %55,80 ile % 59,30 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yanar ve ark. (1990), farklı yaş gruplarında (10-14 ve 16-20 ay) besiye aldıkları İsviçre Esmeri tosunlarda günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) sırasıyla 1114 g ve 1091 g; ayrıca 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem miktarını ise sırasıyla 6,78 kg ve 6,91 kg olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada belirtilen besi grupları için elde edilen sıcak karkas randımanları sırasıyla %52,70 ve %54,77 olarak bildirilmişlerdir.

Akcan ve ark. (1991), 9-11 aylık yaştaki 14 baş Holştayn ırkı sığırı farklı dönemlerde besiye alarak 393 kg ve 435 kg besi sonu canlı ağırlığa ulaşma süreleri içerisinde GCAA'ları sırasıyla 919 g ve 1131 g olarak bildirmişlerdir.

Szucs ve ark. (1992), Limuzin x Holştayn melezi tosunlar için kesim öncesi canlı ağırlık ile sıcak karkas ağırlığı değerlerini sırasıyla 507 kg ve %59,4 olarak bildirmişlerdir.

Tez çalışmasıyla benzer şekilde 8-12 aylık yaşlar arasında yaşlarda besiye alınan İsviçre Esmeri, Holştayn ve Simental tosunların besi performansının incelendiği araştırmada; belirtilen ırklar için sırasıyla 941 g, 909 g ve 951 g'lık günlük canlı ağırlık artışı belirlenirken; yemden yararlanma oranları ise yine aynı sıra ile 6,39 kg, 6,74 kg ve 6,27 kg olarak bulunmuştur (Akbulut ve Tüzemen, 1994). Aynı çalışmada ırkların sıcak karkas ağırlıkları sırasıyla 167 kg, 178,60 kg ve 175 kg olarak, sıcak karkas randımanları ise yine sırasıyla %56,4, %54,5 ve %56,1 olarak bildirmişlerdir.

Sakarya ve Günlü (1996), Siyah-Alaca ve Limuzin x Jersey melezi sığırların ideal besi sürelerini tespit etmek için yaptıkları çalışmalarında belirtilen genotipler için GCAA ile YYO'yu sırasıyla 1150 g ve 9,40 kg ile 1193 g ve 7,24 kg olarak

bildirmişlerdir. Aynı çalışmada Holştayn ırkı sığırlar için sıcak karkas randımanı %56,16 kg olurken; Holştaynlara göre nispeten daha az kesim öncesi canlı ağırlığına sahip (346,83 kg) Limuzin x Jersey melezi sığırlarda ise %56,63 olarak bildirmişlerdir.

Başpınar ve ark. (1999), 11-13 aylık yaşlarda yaklaşık 8 ay süre ile besiye alınan Holştayn erkek danalar için GCAA ve YYO değerlerini sırasıyla 1172 g ve 8,68 kg olarak belirtmişlerdir. Aynı çalışmada kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlığı ve sıcak karkas randımanı değerlerini sırasıyla 552,90 kg, 313,07 kg ile %56,62 olarak bildirilmişlerdir.

Güneş ve ark. (2000), tez çalışmasına nazaran nispeten yüksek yaşlarda (ortalama 14 ay) 137 gün süreyle besiye alınan Holştayn ırkı sığırlardaki GCAA ve YYO değerlerini sırasıyla 860 g ve 9,9 kg olarak bildirmişlerdir.

Avusturya kökenli Simental ırkı sığırlarda yapılan bir çalışmada farklı rasyon düzeylerinde (düşük, orta ve yüksek enerji) besi uygulanmış ve sırasıyla GCAA'ları 1096 g, 1159 g ve 1186 g olarak bildirilmişlerdir (Pichler ve Frickh, 2000).

Tez çalışması ile paralellik gösterecek şekilde Holstayn ve Simental ırkı sığırların besiye alındığı bir çalışmada belirtilen ırkların yetiştirildiği işletmelerdeki GCAA ve YYO değerleri sırasıyla 1084 g ve 9,88 kg ile 1213 g ve 7,89 olarak bildirilmiştir (Karakas, 2002).

Farklı canlı ağırlıklarda besiye alınan (246,4 kg ve 387,4 kg) ithal Holştayn ırkı sığırları üzerinde yapılan bir çalışmada besi süresindeki GCAA değerleri ile kesim sonrasındaki sıcak karkas ağırlığı ve randımanı değerleri sırasıyla 964,3 g, 279,80 kg ve %57,29 ile 1083,9 g, 315,30 kg ve %57,97 olarak bildirilmiştir (Koç ve Akman, 2003).

Altuntaş ve Arpacık (2004), Simental ırkı sığırları farklı yaş ve canlı ağırlıklar için gruplara ayırarak yaptıkları çalışmalarında, GCAA, YYO ve sıcak

karkas randımanı değerlerini sırasıyla 1062-1228 g arasında, 14,9 - 18,7 kg arasında ile %59,75-62,02 arasında belirtmişlerdir.

Sami ve ark. (2004), Simental ırkı sığırların entansif ve ekstansif besilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında GCAA ve YYO değerlerini sırasıyla 1372 g ve 6,96 kg ile 943 g ve 7,43 kg olarak bildirmiştir.

Tez çalışmasında kullanılan ırklarla benzerlik gösterecek şekilde Holştayn ve Simental ırkı sığırların yoğun besi ve mera besisi şeklinde gruplandırılarak besi performansları ile kesim ve karkas özelliklerinin incelendiği çalışmada, GCAA bu iki besleme yöntemi açısından sırasıyla 1150 g ve 1400 g ile 870 g ve 900 g olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada sıcak karkas randımanı değerleri sırasıyla %55,58, %57,94, %55,68 ve %56,80 olarak tespit etmişlerdir. (Dannenberger ve ark., 2006).

Özdoğan (2007) tarafından Aydın ilinde 8-10 aylık yaştaki Siyah-Alaca ve Esmer ırkı tosun üzerinde yürütölen ve hayvanların 163 gün süreyle besiye alındıkları çalışmada GCAA, YYO sırasıyla 1.33 kg ve 6.85 kg ile 1.44 kg ve 6.40 kg olarak belirlenmiştir.

Orta Anadolu şartlarında açıkta besiye alınan Siyah-Alaca, Esmer ve Simental ırkı sığırların besi performanslarının karşılaştırılmasına yönelik olarak yapılan bir çalışmada GCAA sırasıyla 1107,27 g, 1037,21 g ve 1139,09 g; sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanının ırklara göre ortalamaları ise sırasıyla 328,10 kg ve %64, 315,85 kg ve %62 ile 324,81 kg ve %63 olarak bulunmuş; aynı çalışmada sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine ırk ve besi başlama yaşının etkisinin önemsiz ($P>0.05$) bulunduğu bildirilmiştir (Aslan, 2009).

Çatıkkaş (2015), ticari bir besi işletmesinde iki farklı besi grubu oluşturdukları Siyah-Alaca, Esmer ve Simental ırkları üzerindeki çalışmalarında; 347.17 kg ve 319.80 kg besi başı ağırlığına sahip Siyah-Alaca ve Esmer ırkı sığırların 148 gün besi sonrasında GCAA artışlarını sırasıyla 1.34 kg ve 1.35 kg olarak belirlemiştir. Aynı çalışmada, daha düşük besi başı ağırlıklarına (307.24 kg ve

292.36 kg) sahip Siyah-Alaca ve Simental ırkı sığırların 177 gün besi süresi sonrasında GCAA sırasıyla 1.57 kg ve 1.62 kg olarak belirlemiştir.

Simental ırkı sığırların bazı etçi sığırlarla (Limuzin, Şarole, Hereford ve Angus) kıyaslandığı bir çalışmada Simental ırkı için 1362,9 g GCAA tespit edilirken, diğer etçi ırklar için sırasıyla 1266,9 g, 1101,1 g, 1214,2 g ve 1275,9 g olarak bildirmişlerdir (Duru ve Sak, 2017).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Gercin Tanımı, Bakımı ve Beslenmesi

Araştırma, Isparta ilinde faaliyet gösteren ticari bir besi işletmesinde 2017-2018 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, 8-10 aylık yaşlardaki 10'ar baş Simental ve Holştayn olmak üzere toplam 20 baş erkek dana kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan Simental ve Holştayn ırkı erkek sığırlar

Hayvanlar eşit sayıda iki gruba (her grupta 5 Holştayn, 5 Simental olacak şekilde) ayrılarak; birinci grup işletmede halihazırda bulunan içme suyundan (kuyu suyu) yararlanırken; ikinci gruptaki hayvanlar için içme suları ise işletmenin kuyu suyu sistemine, özel bir firma tarafından ayrı bir şebeke halinde takılan yüksek enerjili oksijen jeneratörü ile doyurulan su ile sağlanmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan jeneratörün, 24 saat esasına göre çalışması sağlanmıştır. Bahsi geçen bu sistemi sağlayan cihaz (profoks marka), atmosferde oluşan tepkimeleri yer yüzünde oluşturan, toksik bileşik oluşturmeyen ve oksidasyona neden olmayan, ozon (O₃) gazından farklı yapıda, üst yapıdaki enerjilendirilmiş oksijen molekülleri sağlayan üst formlu bir oksijen üreticisidir (Anonim 2019).



Şekil 3.2. Zenginleştirilmiş oksijen cihazı

Her iki gruptaki (kuyu suyu tüketenler ve zenginleştirilmiş su tüketenler) erkek hayvanlar 6 ay süresince besiye alınmıştır. Beslemede kaba yem, rumen aktivasyonunu sağlamak ve asidozis oluşumunu önlemek amacıyla sınırlı düzeyde, yoğun yem karması ise (%14 ham protein ve 2600 kcal/kg metabolik enerji ve arpa ezmesi) *ad libitum* olarak verilmiştir. Hayvanların önlerinde sürekli olarak tüketebilecekleri temiz su bulundurulmuştur.

3.2. Yöntem

3.2.1. Verilerin Elde Edilmesi

3.2.1.1. Sığırların Besi Performansı Değerlerinin Belirlenmesi

Araştırma kapsamında Simental ve Holştayn ırkı toplam 20 baş sığır, yarı-açık serbest duraklı besi işletmesinde gerekli aşı (antiparaziter uygulamalar, şap, çiçek ve pnömoni vb.) uygulamaları yapıldıktan sonra 15 günlük alıştırmaya dönemi sonrasında besiye alınmıştır. Bahsi geçen işletmede 520 m² gezinme alanı bulunurken, padok genişlikleri hayvan başına 13 m² ve her padokta 1 adet 100 lt kapasiteli donmaz suluk bulunmaktadır.



Şekil 3.3. Çalışmanın yürütüldüğü ticari besi işletmesi

Besi süresince aylık periyotlarla tartımlar yapılarak, besinin belirli dönemlerinde ve besi süresi toplamında hayvanların günlük canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranı gibi verim kayıtları tutulmuştur. Sığırların canlı ağırlıklarının alındığı tartım platformu 2,5 m x 1 m ölçülerinde dikdörtgen şeklinde bir alandan oluşmuştur. Tartım platformu 5 m x 3 m ebatlarında bekleme bölmeleri ile 80 cm genişliğinde ve 12 m uzunluğunda yönlendirme koridorundan oluşmuştur.

İşletmelerdeki hayvanların yem tüketimlerinin belirlenebilmesi için ad libitum olarak verilen yemlerden arta kalanlar günlük olarak tartılarak kayda alınmıştır. Çalışmada hayvanların bireysel yem tüketimleri belirlenmesindeki zorluklardan dolayı, değerlendirme, denemeye alınan tüm hayvanlar için besi süresince her besi grubu için ayrı ayrı tutuldukları padoklarda grup olarak yapılmış; sığırların yemden yararlanma oranları da tüketilen yem miktarının, kazanılan canlı ağırlık artışına oranlanması ile belirlenmiştir.

3.2.1.2. Sığırların Kesim Özelliklerinin Belirlenmesi

Besi süresi sonrasında, tüm hayvanlar kesime sevk edilmiştir. Hayvanların kesim öncesi naklieleri ve nakliye sonrasında da kesimhanede bulunan bekleme padoklarında 1-2 saat dinlendirildikten sonra kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Bekletme süresi sonrasında hayvanların kesim öncesi canlı ağırlıkları alındıktan sonra, kesimleri Et ve Balık Kurumu Genel Müdürlüğü Kesim Yönetmeliği (2012)

çerçevesinde, sığırlara acı vermeden ve refah kurallarına uygun şekilde asılı vaziyette kanatma işlemi boyun bölgesine yapılan transversal kesi ile gerçekleştirilmiştir. Kanatma işlemi sonrasında standart kesim prosedürleri (baş, ayaklar, deri ve iç organlar çıkarılarak, karkasın elde edilmesi) uygulanmıştır.

Kesim sonrası karkaslar ayrı ayrı numaralanarak, işlem sırasına göre aşağıdaki özellikler tespit edilmiştir (Özbeyaz, 2015)

Sıcak karkas ağırlığı: Hayvanların kesilip yüzülmesinden sonra baş, dört ayak ve iç organların ayrılması ile böbrek ve böbrek yağlarının da dahil edilerek alındığı sıcak gövde ağırlığıdır.

Sıcak karkas randımanı: Sıcak karkas ağırlığının kesim öncesi canlı ağırlığa oranıdır.

3.2.2. Verilerin İstatistiksel Analizleri

İncelenen verilerin istatistiki olarak karşılaştırılmasında Minitab (2011) istatistik paket programının 16.1 versiyonu kullanılmıştır. Ele alınan özellikler ile ilgili tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Sığırların besi dönemlerindeki performanslarına ve sonrasındaki kesim özelliklerine yönelik değerlendirmelerde ise $Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_{ijklm}$ şeklindeki istatistiki model kullanılmıştır. İlgili modelde μ : Genel ortalamayı, a_i : ırkın etkisini, b_j : su içme durumunun etkisini c_{ijklm} ise tesadüfi çevre faktörlerinin etkisini belirtmektedir. Belirtildiği üzere, analize dahil edilen faktörlere göre Genel Doğrusal Model ve varyans analizi (GLM, ANOVA) uygulanmış, GLM sonucunda önemli bulunan faktörlerin alt grup önemleri ise TUKEY testi ile belirlenmiştir. Çalışmada sığırların besi başı canlı ağırlıkları ile besi başlangıç yaşları doğrusal kovaryant olarak modele ilave edilmiştir. Gruplar arası ikili interaksiyonlar incelendiğinde, istatistiki açıdan herhangi bir öneme rastlanılmadığından, interaksiyon analizleri yapılmamıştır.

4. BULGULAR

4.1. Sığırların Besi Performansları

Tez çalışmasında işletmede temin edilen içme suyuna (kuyu suyu, oksijence zenginleştirilmiş su) göre gruplara ayrılan Holştayn ve Simental ırkı erkek danaların 6 ay süre zarfındaki besi performansları ile sonrasındaki sıcak karkas ağırlığı ve sıcak karkas randımanı değerleri belirlenmiştir.

Tez çalışmasında kullanılan sığırların besi başlangıcına ilişkin değerler Tablo 4.1'de verilmiştir. İlgili tablo incelendiğinde, Holştayn ırkı sığırların besiye başlama yaşları (BBY) ile besi başı canlı ağırlıkları (BBCA) sırasıyla 298 gün ve 407,20 kg olurken; belirtilen değerler Simental ırkı için 286,20 gün ve 399,10 kg olarak belirlenmiştir. Yine besiye başlama yaşı ile canlı ağırlıklar oksijence zenginleştirilmiş su içen grup için sırasıyla 286,60 gün ve 395,70 kg; normal kuyu suyu içen grup için 297,60 gün ve 411,60 kg olarak bulunmuştur.

Tablo 4.1. Sığırların besi başlangıcına ilişkin değerleri ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

| Besi başlangıç değerleri | Holştayn | Simental |
|---------------------------------|--|-----------------------|
| Besi başlangıç yaşı (gün) | 298,00±8,90 | 286,20±7,75 |
| Besi başı canlı ağırlığı (kg) | 407,20±8,30 | 399,10±8,13 |
| | Oksijence zenginleştirilmiş su içen | Kuyu suyu içen |
| Besi başlangıç yaşı (gün) | 286,60±7,56 | 297,60±8,12 |
| Besi başı canlı ağırlığı (kg) | 395,70±7,50 | 411,60±7,69 |

Araştırma kapsamında besiye alınan hayvanların besi sonuna kadarki döneme ait aylık canlı ağırlık değişimleri ırk ve su içme durumunun etkisi Tablo 4.2'de gösterilmiştir. İlgili tablo incelendiğinde Holştaynların besinin birinci, üçüncü ve altıncı aylarındaki canlı ağırlıkları sırasıyla 426,30 kg, 479,50 kg ve 571,60 kg; Simental ırkı danaların aynı dönemlerdeki canlı ağırlıkları sırasıyla 427 kg, 503,70 kg ve 615 kg olarak bulunurken, ilk ay hariç tüm dönemler için ırklar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli ($P < 0.05$) olmuştur. Yine aynı tabloya göre oksijence zenginleştirilmiş su içen grup değerlerinin, kuyu suyu içen gruba göre nispeten daha

yüksek değerlere ulaştığı görülmekle birlikte (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2), söz konusu farklılıkların istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir ($P>0.05$).

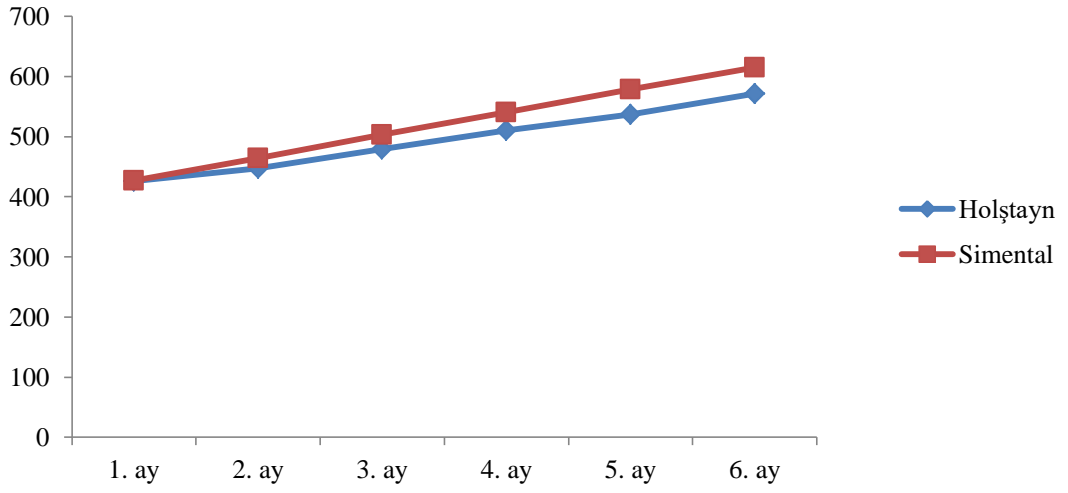
Araştırma kapsamında sığırların besi sonuna kadarki döneme ait günlük canlı ağırlık artışı üzerine ırk ve su içme durumunun etkisi Tablo 4.3’de gösterilmiştir. Söz konusu tablodan da görüleceği üzere, Simental ırkı sığırların günlük canlı artışı değerleri (933 g, 1233 g, 1300 g, 1235 g, 1266 g ve 1233 g), Holştaynlar için aynı dönemlerde bildirilen değerlerden (633 g, 700 g, 1066 g, 1033 g, 900 g ve 1133 g) yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Yine oksijence zenginleştirilmiş su tüketen grubun, kuyu suyu tüketen gruba göre nispeten daha fazla canlı ağırlık artışına sahip olduğu görülmektedir ($P>0.05$).

Çalışmada hayvanların bireysel yem tüketimlerinin belirlenmesindeki zorluklardan dolayı, yemden yararlanma oranları, her besi grubu için ayrı ayrı tutuldukları padoklarda grup olarak yapılmıştır (Tablo 4.4). İçme suyu olarak oksijence zengin suyu tüketen gruptaki hayvanların 1 kg canlı ağırlık kazancı için tükettikleri kesif yem miktarları belirli oranlarda artış gösterirken, 6 aylık besi periyodunun ortalaması 7,18 olmuştur. Tüketilen kesif yem miktarındaki artış benzer şekilde diğer grup (kuyu suyu tüketen) için de görülürken, besi süresindeki genel ortalama 7,26 olurken; belirtilen iki grubun YYO’ları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

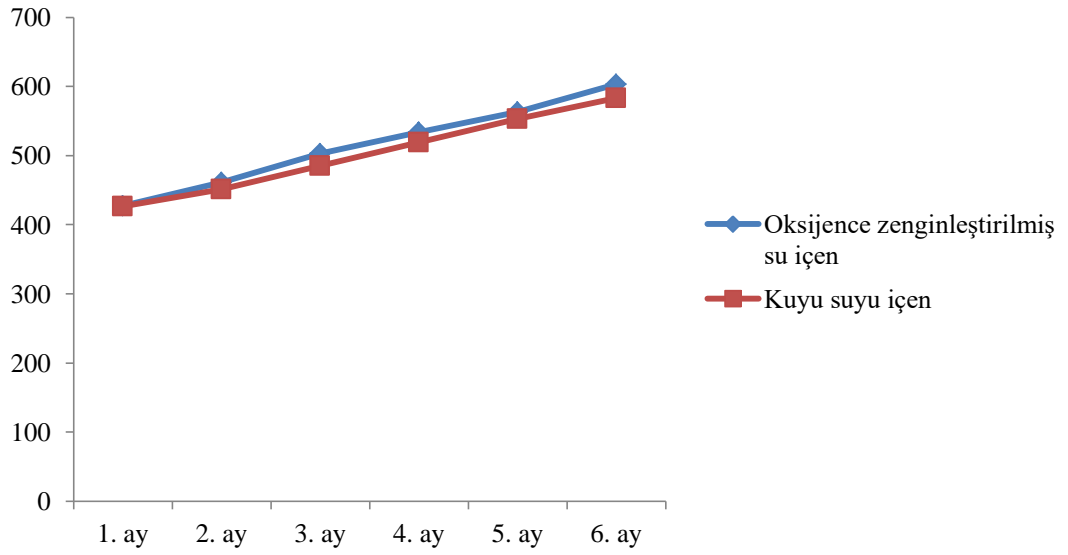
Tablo 4.2. Sığırların besi dönemlerdeki canlı ağırlık değişimleri üzerine ırk ve su içme durumunu etkisi için belirlenen en küçük kareler ortalamaları (kg) ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

| Özellik | BESİ DÖNEMİ | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1. ay | 2. ay | 3. ay | 4. ay | 5. ay | 6. ay |
| İrk | | | | | | |
| Holştayn | 426,30±2,54 | 447,70±2,15 | 479,50±3,47 | 510,10±3,96 | 537,40±3,25 | 571,60±2,57 |
| Simental | 427,20±2,48 | 464,50±3,33 | 503,70±4,01 | 540,70±4,17 | 578,30±4,07 | 615,00±3,33 |
| P | 0,832 | 0,041* | 0,016* | 0,025* | 0,009** | 0,015* |
| Su içme durumu | | | | | | |
| Oksijence zenginleştirilmiş su içen | | | | | | |
| Kuyu suyu içen | 427,10±2,35 | 460,90±4,75 | 502,70±3,47 | 533,80±3,77 | 563,00±4,21 | 603,80±2,05 |
| P | 0,809 | 0,243 | 0,100 | 0,207 | 0,481 | 0,248 |

*: P<0.05, **: P<0.01



Şekil 4.1. Besi süresince kazanılan canlı ağırlık artışlarının (kg) ırklara göre değişimi



Şekil 4.2. Besi süresince kazanılan canlı ağırlık artışlarının (kg) besi gruplarına göre değişimi

Tablo 4.3. Sığırların besi dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artışı üzerine ırk ve su içme durumunu etkisi için belirlenen en küçük kareler ortalamaları (kg) ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

| Özellik | BESİ DÖNEMİ | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1. ay | 2. ay | 3. ay | 4. ay | 5. ay | 6. ay |
| İrk | | | | | | |
| Holştayn | 0,633±0,044 | 0,700±0,043 | 1,066±0,069 | 1,033±0,042 | 0,900±0,073 | 1,133±0,070 |
| Simental | 0,933±0,083 | 1,233±0,76 | 1,300±0,022 | 1,235±0,061 | 1,266±0,061 | 1,233±0,061 |
| P | 0,832 | 0,020* | 0,045* | 0,633 | 0,013* | 0,043* |
| Su içme durumu | | | | | | |
| Oksijence zenginleştirilmiş su içen | 1,066±0,046 | 1,100±0,027 | 1,266±0,047 | 1,033±0,044 | 1,000±0,072 | 1,333±0,048 |
| Kuyu suyu içen | 0,833±0,076 | 0,835±0,073 | 1,133±0,072 | 1,130±0,067 | 0,966±0,046 | 1,266±0,079 |
| P | 0,809 | 0,202 | 0,188 | 0,361 | 0,131 | 0,196 |

*: P<0.05

Tablo 4.4. Grupların besi dönemlerinde ve besi süresinin toplamında tüketilen kesif yemden yararlanma oranları ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

| Besi süresi | Oksijence zenginleştirilmiş su için | Kuyu suyu için | P |
|--------------------|--|-----------------------|----------|
| 1. ay | 5,42±0,127 | 5,44±0,108 | 0,556 |
| 2. ay | 5,31±0,224 | 5,39±0,207 | 0,613 |
| 3. ay | 6,52±0,186 | 6,63±0,343 | 0,596 |
| 4. ay | 7,53±0,176 | 7,61±0,179 | 0,483 |
| 5. ay | 9,08±0,331 | 9,19±0,404 | 0,545 |
| 6. ay | 9,23±0,406 | 9,33±0,226 | 0,301 |
| Genel ortalama | 7,18±0,247 | 7,26±0,314 | 0,642 |

4.2. Sığırların Kesim ve Karkas Özellikleri

Tez çalışmasında besi süresi sonrasında, tüm hayvanlar kesime sevk edilmiş olup; sıcak karkas ağırlığı ve sıcak karkas randımanı değerleri üzerine ırk ve su içme durumunun etkisi Tablo 4.5’de gösterilmiştir. Bahsi geçen tabloya göre, Holştayn danalarının sıcak karkas ağırlıkları ile sıcak karkas randımanı değerleri sırasıyla 317,61 kg ile %54,83 olarak belirlenmiştir. Aynı değerler Simental ırkı için ise sırasıyla 343,69 kg ile %56,55 olarak belirlenirken, ırkın belirtilen değerler üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli belirlenmiştir ($P<0.05$).

Tez çalışması kapsamında oluşturulan besi gruplarının (oksijence zenginleştirilmiş su içen ve kuyu suyu içen) sıcak karkas ağırlıkları ile sıcak karkas randımanı değerleri incelendiğinde, kalitesi artırılmış içme suyu tüketenlerin diğer gruba nazaran daha yüksek değerlere (337,61 kg ve %56,02) sahip olduğu görülmekle birlikte, aradaki farklılıkların istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Tablo 4.5. Sıcak karkas ağırlığı ve sıcak karkas randımanı üzerine ırk ve su içme durumunu etkisi için belirlenen en küçük kareler ortalamaları ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

| İrk | Sıcak karkas ağırlığı (kg) | Sıcak karkas randımanı (%) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Holştayn | 317,61±6,67 | 54,83±1,06 |
| Simental | 343,69±5,73 | 56,55±1,24 |
| P | 0,015* | 0,001** |
| Su içme durumu | | |
| Oksijence zenginleştirilmiş su içen | 337,61±5,45 | 56,02±0,89 |
| Kuyu suyu içen | 323,69±6,01 | 55,36±0,95 |
| P | 0,165 | 0,128 |

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$

5. TARTIŞMA

5.1. Sığırların Besi Performansları

Yapılan literatür taramalarında enerjilendirilmiş oksijenli içme suyunun besi performansı üzerine etkisine yönelik güncel bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla yapılan çalışma bu yönüyle ilk olma özelliğini taşıması açıdan önemlidir.

Çalışma kapsamında her iki ırk ve her iki grup için de değerlendirildiğinde hayvanların besiyeye başlama yaşları 286-298 gün arasında değiştiği görülmüştür. Tez çalışmasıyla paralel olacak şekilde besiyeye başlama yaşları Holştayn ve Simental ırkı sığırlarda farklı araştırmacılar tarafından (Alpan, 1972; Akbulut ve Tüzemen, 1994; Akcan ve ark., 1991; Özdoğan, 2007) 8-10 aylık olarak bildirilmiştir. İlaveten Simental ve Holştaynlar için besiyeye başlama yaşının çalışmadakine göre daha yüksek yaşlarda (Başpınar ve ark., 1999; Güneş ve ark., 2000; Koçak ve ark., 1995) ve daha düşük yaşlarda olduğu çalışmalar (Başaran ve Akcan, 1997; Dannenberger ve ark., 2006) da bulunmaktadır. Bununla birlikte Özdoğan (2007) Holstayn ırktan sığırlarla 8-18. aylar arasında yapılacak besinin kârlı olacağını bildirmiştir.

Çalışmada Holştayn ve Simental ırkı erkek sığırların besi başlangıç canlı ağırlıkları ile besi sonu (6. ay) canlı ağırlıkları sırasıyla 407,20 kg ve 571,60 kg ile 399,10 kg ve 615,00 kg olarak belirlenmiş olup; belirtilen ırklar için 6 aylık besi dönemindeki toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla 164,4 kg ve 215,9 kg olmuştur. Belirtilen canlı ağırlık artışları Holştaynlar için Tüzemen ve ark. (1990) ile Güneş ve ark. (2000)'nın bildirişlerinden yüksek; Başaran ve Akcan (1997) ile Erkuş ve ark. (1990)'nın bildirişlerinden ise düşük bulunmuştur. Yine çalışmada CAA Simental için Altuntaş ve Arpacık (2004) tarafından, Holştayn ve Simental için ise Çatıkkaş (2015) ve Aslan (2009) tarafından bildirilen değerlere göre düşük bulunmuştur. Söz konusu durumun şekillenmesinde besi süresince oluşan çevresel etkenlerden, bu hayvanların az-çok etkilenebilmiş olduklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada oksijence zenginleştirilmiş içme suyunu tüketen grubun, kuyu suyunu tüketen gruba göre nispeten besi süresince daha fazla canlı ağırlık artışına

sahip olduğu görülmüşken; belirtilen guplardaki günlük canlı ağırlık artışı değerlerinde de oksijence zenginleştirilmiş içme suyunu tüketen grubun lehine bir durum (6 ay ortalamaları arasında 240 g) söz konusudur ($P>0.05$). Simental ırkı danalardaki tüm besi dönemlerinde Holştaynlara göre daha yüksek günlük canlı ağırlık artışı değerleri tespit edilmişken; Simentallerin günlük canlı ağırlık ortalaması 1194 g Holştaynların 911 g olarak belirlenmiştir.

Holştaynlar için bulunan GCAA değeri yine Holştayn ırkı sığırlar için Sakarya ve Günlü (1996), Başpınar ve ark. (1999) ile Özdoğan (2007)'ın bildirdiği değerden düşük; Akcan ve ark. (1991) ile Koç ve Akman (2003)'ın bildirdiği değerle uyumlu iken; Güneş ve ark. (2000)'nın bildirdiği değerlerden ise yüksek bulunmuştur. Çalışmada Simental ırkı sığırlar için GCAA değeri, Sami ve ark. (2004) ile Duru ve Sak (2017)'ın Simental ırkı sığırlar için bildirdiği değerlerden düşük; Pichler ve Frickh (2000) ile Altuntaş ve Arpacık (2004)'ın bildirdiği değerlerle benzerlik göstermiştir.

Tez çalışmasıyla benzer şekilde Holştayn ve Simental ırkı sığırların birlikte besiyeye alındığı bir çalışmada (Akbulut ve Tüzemen, 1994), tez çalışmasındaki Simental ırkı için bildirilenlere göre daha düşük GCAA değerlerini bildirmişlerken; Karakaş (2002), Dannenberger ve ark. (2006) nispeten yüksek değerler; Çatıkkaş (2015) ise tez çalışmasına göre nispeten yüksek (1340 g ve 1350 g) GCAA değerlerini bildirmişlerdir. Tez çalışmasında, Simental ve Holştayn ırkları arasındaki GCAA farkları genel itibariyle istatistiki açıdan önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Tez çalışmasındaki ırklarla benzerlik gösteren bazı çalışmalarda (Karakaş, 2002; Dannenberger ve ark., 2006; Özdoğan, 2007) ırkın etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuşken; GCAA üzerine ırkın etkisinin istatistiki açıdan önemli olmadığını bildiren çalışmalar (Akbulut ve Tüzemen, 1994; Aslan, 2009; Çatıkkaş, 2015) da bulunmaktadır.

Tez çalışmasında, hayvanların bireysel yem tüketimleri belirlenmesindeki zorluklardan dolayı, her iki besi grubu (oksijence zenginleştirilmiş su içen ve kuyu suyu içen) için grup beslemesi yapılarak besi süresindeki yemden yararlanma oranları belirlenmiştir. Besinin birinci, üçüncü, altıncı aylarında oksijence

zenginleştirilmiş içme suyu tüketen grubun YYO'ları sırasıyla 5,42, 6,52 ve 9,23 olurken; aynı değerler kuyu suyunu tüketen grup için ise sırasıyla 5,44, 6,63, 9,33 olarak belirlenmiştir. Altı ay süren besi periyodundaki genel olarak hebaılanan YYO oranları (7,18 ve 7,26) da dikkate alındığında, oksijence zenginleştirilmiş su içen grubun diğer gruba göre YYO açısından daha iyi bir performans gösterdiği ancak istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Söz konusu durum, içme suyunun kalitesinin artırılmasının hayvanların besi performanslarında artışa neden olabileceği şekilde yorumlanabilir. Bu yorumu destekleyecek şekilde, içerisindeki sülfat düzeyinin artırılarak içme suyunun kalitesinin azaltıldığı bazı çalışmalarda (Lonerakan ve ark., 2001; Zinn ve ark., 1997) sığırların besi performansına ilişkin değerlerinde de azalmalar olduğu bildirilmiştir.

Çalışmada tespit edilen YYO değerleri, Akbulut ve Tüzemen (1994)'in İsviçre Esmeri, Holştayn ve Simental ırklar için bildirdiği YYO değerlerinden (6,39, 6,74 ve 6, 27), Özdoğan (2007)'ın Holştayn ve Esmer ırkları için bildirdiği değerler (6,85 ve 6,40) ile Yanar ve ark. (1990)'nın İsviçre Esmeri için bildirdiği değerler (6,78 ve 6,91)'den yüksek bulunmuştur. Yine çalışmadaki YYO oranlarının, Holştayn ve Simental ırkları için farklı araştırmacılar (Altuntaş ve Arpacık, 1999; Başpınar ve ark., 1999; Güneş ve ark., 2000; Karakaş, 2002) tarafından bildirilen YYO değerlerinden ise düşük bulunmuştur.

5.2. Sığırların Kesim Özellikleri

Çalışmada besi süreleri tamamlanan tüm hayvanlar kesime sevk edilmiş olup; Simental ırkı danalardaki sıcak karkas ağırlığı ile sıcak karkas randımanı değerlerinin (343,69 kg ile %56,55) Holştaynlara göre (317,61 kg ile %54,33); oksijence zenginleştirilmiş suyu içen grubun da diğer gruba göre daha yüksek olduğu belirlenmekle birlikte; ırklar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$), gruplar arasındaki farkın ise önemsiz ($P > 0.05$) olduğu belirlenmiştir. Simentaller lehine olan karkas özelliklerine ilişkin değerlerin ırk özelliğinden, zenginleştirilmiş su için grup lehine olan durumun da su kalitesinin olumlu yönde etkisinden olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada bulunan ve karkas kalitesini belirleyen önemli faktörlerden biri olan karkas randımanı değerleri, tez çalışmasıyla benzer şekilde 8-12 aylık yaşlarda besiye alınan Holştayn ve Simental tosunların sıcak karkas randımanlarının araştırıldığı çalışma (Akbulut ve Tüzemen, 1994) ile uyumlu, Danneberger ve ark. (2006) bildirdiği değerler ise Simentaller açısından benzerlik göstermiştir. Yine Holştaynlar ile Simentallerin birlikte besiye alınarak kesime sevk edildiği bir çalışmada (Aslan, 2009), tez çalışmasına göre oldukça yüksek (%64 ve %63) randıman değerleri bildirilirken; Çatıkkaş (2015) ise aynı ırklar için tez çalışmasına göre nispeten daha düşük sıcak karkas randımanı değerleri bildirmiştir. Bahsi geçen her iki çalışmada da, tez çalışmasının aksine Simental ve Holştaynlar arasında sıcak karkas randımanları açısından istatistiki bir önem olmadığı ($P>0.05$) belirtilmiştir.

Çalışmada bulunan sıcak karkas randımanı değerleri yine sadece Holştayn sadece Simental veya başka ırkların kullanıldığı çalışmalarla kıyaslandığında farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Söz konusu durumun şekillenmesinde, işletme koşullarındaki bakım ve yönetsel farklılıklar ile karkas randımanı değeriyle bağlantılı olan kesim öncesi canlı ağırlık farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hayvancılık faaliyetlerinin toplum, zaman ve mekâna göre farklılık göstermesi normaldir. Hayvansal ürünlere duyulan ihtiyaç da birçok faktörden etkilenecek bu farklılığı ortaya çıkaran etkenler arasında sayılır. İçinde bulunduğumuz dönemde Türkiye kırmızı et üretimi sorunuyla yüz yüzedir. Bu sorunun aşılması adına, besi materyalleri ithal olarak getirilmektedir. Son yıllarda Türkiye’de besi materyallerinin de ithalatla temin ediliyor olması, sektörü farklı uygulamalarla soruna çözüm üretme yoluna itmiştir. Ülkemizdeki kırmızı et arzı sorununa çözüm arayan projeleri ve uygulanabilir modelleri araştırıp bunları sahaya uygulamak sektörle ilgili bütün paydaşların görevidir.

Türkiye’de en çok yetiştirilen kültür ırkı olan Holştaynlardan belirli dönemler için besi materyali eldesi, kırmızı et açığına çözüm getirebilecek bir model olarak değerlendirilebilir. Yine Türkiye’de artan talep artışının giderilmesinde, yüksek besi performansı ile kesim ve karkas özelliklerine sahip ırklardan da yararlanılması önem arz etmekte ve bu ırklardan biri olan Simental ırkının da tez çalışması kapsamına alınmasının sektör açısından değerli olduğu düşünülmektedir.

Tez çalışmasında kullanılan ve yukarıda önemine değinilen ırkların besi performansları ile kesim özellikleri üzerinde çeşitli araştırmacılar tarafından farklı koşullarda çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

İçme suyunun hayvanların yaşamsal fonksiyonları açısından sahip olduğu öneme rağmen, hayvanların verimleri üzerine bilimsel anlamda gerekli ilgi gösterilmediği görülmektedir. Ancak, tez çalışmasındaki, ticari bir besi işleminde hayvanların tükettikleri suyun kalitesinin enerjilendirilmiş oksijen üreten bir cihaz aracılığıyla artırılması ve deney grubu ile kontrol grubu arasındaki besi sığırlarının, besi performansları ile kesim özelliklerinin karşılaştırmalı olarak ortaya konulmasına yönelik deneme dizaynı, ilk olması açısından oldukça önemlidir.

Tez çalışmasında oksijence zenginleştirilmiş suyu tüketen grubun, kuyu suyunu tüketenlere göre gerek besi performansı gerekse kesim özellikleri açısından,

istatistiki yönden önemli olmasa da, nispeten üstün değerler gösterdiğine ilişkin sonuçların, ileriye yönelik yeni projelerin geliştirilmesine olanak vermesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca hijyenik açıdan sorunsuz olan bir suyu hayvanlara vermenin performansı artırıcı etki yapması gayet normaldir.

Tez çalışmasında gerek Simental gerek de Holştayn ırkı sığırların dünya ortalamalarına benzer verimler gösterdiği ve dolayısıyla Akdeniz Bölgesi'nde rahatlıkla yetiştirilebileceği söylenebilir. Bununla birlikte, özellikle ticari işletme koşullarındaki bakım ve yönetimsel uygulamaların geliştirilmesiyle daha yüksek verim performanslarına ulaşılabileceği n görülmektedir.



KAYNAKLAR

Akbulut Ö, Tüzemen N (1994). 8-12 Aylık Yaşlarda Besiye Alınan Esmer, Siyah Alaca ve Sarı Alaca Tosunların Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri, *Atatürk Ü Zir Fak Derg.*, **25(2)**,134-144.

Akcan A, Gürdoğan T, Çetin İ (1989). Farklı Ağırlıklarda Kesilen Holştayn Besi Danalarında Kesim ve Karkas Özellikleri. *Lalahan Zoot Araşt Enst Derg.*, **29(1-4)**, 21-36.

Akcan A, Arpacık R, Generen G, Karagenc L (1991). Besi Başı Mevsiminin Holştayn Danaların Besi Performansına Etkisi. *Lalahan Zoot Araşt Enst Derg.*, **31(3-4)**, 9-16.

Akçapınar H, Özbeyaz C (1999). *Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri*. 1. Baskı, Ankara: Kariyer Matbaacılık, s: 105-115.

Akdağ F (2004). Yerli ırk mandalarda kesim yaşının kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi, *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **30(2)**, 79-86.

Akman N, Tuncel E, Yener M, Kumlu S, Özkütük K, Tüzemen N, Yanar M, Koç A, Şahin O, Kaya ÇY (2005). Türkiye’de Sığır Yetiştiriciliği. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 3-7 Ocak, Ankara.

Alpan O, Aksoy AR (2015). *Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği*, 7. Basım, Favori Basım ve Yayıncılık San.Tic.Ltd ve Şti, İstanbul, s:268.

Akmaz A (2005). *Sığır Besiciliği*, S.Ü. Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi 2. Baskı, Konya.

Alpan O (1972). Esmer, Siyah Alaca ve Simmental erkek danalarında besi kabiliyeti ve karkas özellikleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **19(3)**, 388-400.

Altuntaş M, Arpacık R (2004). Farklı Yaşlarda Besiye Alınan Simental Tosunlarda Besi Performansı ve Optimum Kesim Ağırlıkları ve Karkas Özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **44(1)**, 7-16.

Anonim (2019). Profoks nedir? <http://omrak.com/profoks.php> (Erişim Tarihi: 07.07.2019).

Arpacık R, Nazlıgül A, Beyhan Z, Atasoy F (1994). Esmer ırk danalarda besi başı ağırlığının besi performansı ve besi ekonomisine etkisi. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **34(1-2)**, 79-89.

Arpacık R (1995). *Entansif Sığır Besiciliği*. 1. Baskı, Ankara: Şahin Matbaası, s: 130-177.

Aslan E (2009). *Orta Anadolu şartlarında açıkta besiye alınan Siyah Alaca, Esmer ve Simental ırkı sığırların besi performanslarının karşılaştırılması*. Yüksek Lisans

Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Başpınar H, Ogan M, Balcı F (1999). Polonya HolŞtayn erkek danaların besi performansı ve karkas özellikleri. *Lalahan Hay Araş Enst Derg.*, **39(2)**, 1-6.

Başaran A, Akcan A (1997). HolŞtayn Erkek Danalarda Mevsimin Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri İle Yem Maliyetine Etkisi. *Lalahan Hay Araş Enst Derg.*, **37**, 20-36.

Çatıkkaş E (2015). *Aydın'da yetiştirilen Siyah Alaca, Esmer ve Simmental ırkı sığırlarda karkas ve et kalitesi özellikleri üzerine bir araştırma.* Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Aydın.

Çicek H, Sakarya E (2003). Afyon ili sığır besi işletmelerinde kârlılık ve verimlilik analizleri. *Lalahan Hay Araş Enst Derg.*, **43(2)**, 1-13.

Dannenberger D, Nuernberg K, Nuernberg G, Ender K (2006). Carcass-and meat quality of pasture vs concentrate fed German Simmental and German Holstein bulls. *Archives Animal Breeding*, **49(4)**, 315-328.

Duru S, Sak H (2017). Fattening Performance and Carcass Characteristics of Simmental, Aberdeen Angus, Hereford, Limousin and Charolais Cattle Breeds in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, **5(11)**, 1383-1388.

Erkuş A, Özçelik A, Gürdoğan T, Turan A (1990) Siyah Alaca Sığırlarının Besisinde Optimal Besi Süresinin Tespiti. *Çiftçi ve Köy Dünyası Dergisi*, **6**, 18-27.

Et ve Balık Kurumu Genel Müdürlüğü (2012). Kesim Yönetmeliği, Yönetmelik No:37.

Göncü S, Özkütük K, Görgülü M (2008). Sığır yetiştiriciliğinde su gereksinmesi ve içme suyu kalite özellikleri. *Hasad Dergisi*, **24**, 44-51.

Grandin T (2000). *Livestock handling and transport.* CABI Publishing, UK.

Güler Ç, Çobanoğlu Z (1997). *Su kalitesi.* TC Sağlık Bakanlığı Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:43.

Güneş H, Kaygısız F, Koçak Ö, Pekgöz M, Gör M (2000). *Siyah-Alaca ırkından erkek sığırların besi performansları üzerinde araştırmalar ve ekonomik analizler.* II. Ulusal Veteriner Hekimliği Öğrencileri Araştırma Kongresi 11-13 Mayıs İstanbul.

Gürbüz Ü (2009). *Mezbaha Bilgisi ve Pratik Et Muayenesi.* 1. Baskı, Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi, s:1-11.

İnal Ş, Akmaz A, Garip M (2016). *Zootekni 1- Süt Sığırcılığı, Sığır Besiciliği, At yetiştirme.* 1. Baskı, Konya: Atlas Akademi, s: 311-321.

Karakas E (2002). The birth weight weaning age, milk consumption and the survival rate of Holstein calves raised in dairy farms located in Bursa-Yenisehir district. *Uludag Univ J Fac Vet Med.*, **21**, 77-81.

Kayar T (2018). *Limuzin, Şarole, Angus ve Hereford ırkı erkek danaların besi performansları ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması.* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Konya.

Koç A, Akman N (2003). Fattening performance and carcass characteristics of imported Holstein bulls at different initial weight. *Journal of Animal Production*, **44(1)**, 26-36.

Koçak D, Tulgar N, Coşar S (1995). Farklı düzeylerde enerji içeren konsantre yemlerle kış mevsiminde açıkta beslenen Holştayn erkek danaların besi performansı ve karkas özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **35**, 1-20.

Loneragan GH, Wagner JJ, Gould DH, Garry FB, Thoren MA (2001). Effects of water sulfate concentration on performance, water intake, and carcass characteristics of feedlot steers. *Journal of Animal Science*, **79(12)**, 2941-2948.

Minitab (2011). Minitab For Windows Version Release 16, Minitab Inc.

Özbeyaz C (2015). *Sığır Yetiştiriciliği Ders Notları.* Ankara Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.

Özdoğan M (2007). Aydın İli Yaz Mevsimi Koşullarında Esmer ve Siyah Alaca Sığırların Bazı Besi Performansı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, *Hayvansal Üretim*, **48(2)**, 1-6.

Özhan M, Uğur F (1995). Sığır besisinde yaş faktörünün önemi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **26(4)**, 569-574.

Pichler WA, Frickh JJ (2000). Investigations about the influence of design, growing period, feeding rations and origin on fattening performance and slaughter value of young Simmental bulls. *Bodenkultur*, **51(3)**, 187-205.

Sakarya E, Aral Y, Aydın E (2008). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kalkınmasında Güneydoğu Anadolu Projesi ve hayvancılığın önemi, *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, **79 (2)**, 35-42.

Sakarya E, Günlü A (1996). Limuzin x Jersey (F1) melezi ve holştayn ırkı tosunlarda optimal besi süresinin tespiti üzerine bir araştırma. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **43**, 113-120.

Sami AS, Augustini C, Schwarz FJ (2004). Effects of feeding intensity and time on feed on performance, carcass characteristics and meat quality of Simmental bulls. *Meat science*, **67(2)**, 195-201.

Sarıözkan S, Cevger Y, Demir P, Aral Y (2007). Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencilerinin hayvansal ürün tüketim yapısı ve alışkanlıkları. *Sağlık*

Bilimleri Dergisi, **16(3)**, 171-179.

Sarıözkan S, Akçay A, Bayram D (2013). Zavot ırkı sığırlarda karkas özellikleri ve karkas parçalamanın ekonomik yönü. *Ankara Üni Vet Fak Derg.*, **60**, 257-262.

Szucs E, Csiba A, Acs I, Ugry K (1992). Effect of commercial crossing of Holstein-Friesian cows with Limuzine sires on slaughter value traits including beef quality. *World Review of Animal Production*, **27(1)**, 63-74.

Taylor ER (1994). *Beef production and management decisions*. Macmillan Publishing Company, Toronto, USA.

Tuncer Ş (1984). Türkiye'de Sığır Besiciliğinin Temel İlkeleri, *Selçuk üniversitesi Vet Fak Derg.*, **Özel Sayı**, 61-76.

Türkiye İstatistik Kurumu (2019). Kırmızı Et Sektörü Değerlendirme Raporu, .Hayvansal üretim istatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1002, (Erişim tarihi: 25.12.2018).

Tüzemen N, Yanar M, Telliöğlü S, Emsen A (1990). Sarı-Alaca, Siyah-Alaca, Esmer ve Norveç Kırmızısı x Esmer melezi tosunların besi performansı ve karkas özellikleri üzerine karşılaştırmalı bir araştırma. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, **14**, 47-54.

Ünlü A, Çoban F, Tunç MS (2008). Hazar Gölü Su Kalitesinin Fiziksel Ve İnorganik kimyasal Parametreler Açısından İncelenmesi. *J Fac Eng Arch Gazi Univ.*, **23(1)**, 119-127.

Uğur F (2014). Sığır Yetiştirme. Çanakkale. <https://cdn.comu.edu.tr/cms/ziraatfak/files/1-sigir-yetistirme-profdr-feyzi-ugur.pdf> (Erişim Tarihi: 04.03.2019).

Yalçıntan H, Ekiz B, Özcan M (2012). Carcass composition of finished goat kids from Indigenous and dairy breeds. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **38**, 43-50.

Yanar M, Tüzemen N, Aksoy A, Vanlı Y (1990). İki ayrı yaşta besiye alınan Esmer tosunlarda besi performansı, optimum besi süresi ve karkas özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, **14**, 239-246.

Zinn RA, Alvarez M, Mendez, Montano M, Ramirez E, Shen Y (1997). Influence of dietary sulfur level on growth performance and digestive function in feedlot cattle. *J Anim Sci.*, **75**, 1723–1728.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Volkan KONAÇ
Doğum Yeri ve Yılı : Vize/Kırklareli-1983
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
Uyruğu : T. C.
Telefon No : 0544 281 27 07
Elektronik Posta : volkan_8332@hotmail.com
İletişim Adresi : Alacamescit Mh Orta Cd. 4/b Gönen,
ISPARTA



Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Lisans: Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakóltesi (2001-2006)

Yüksek Lisans: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Veteriner Fakóltesi Zootečni Anabilim Dalı (2016-)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl (Mesleki Deneyim):

1. Serbest Veteriner Hekim (2006-)