

## Aydın İli Yaz Mevsimi Koşullarında Esmer ve Siyah Alaca Sığırların Bazı Besi Performansı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Mürsel Özdoğan

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Güney Kampus 09100 Aydın  
e-posta: [mozdogan@adu.edu.tr](mailto:mozdogan@adu.edu.tr); Tel: +90 (256) 772 71 48 / 2011; Fax: +90 (256) 772 72 33

### Özet

Bu çalışmanın amacı, Aydın ili yaz mevsimi koşullarında Siyah-Alaca ve Esmer ırk sığırların bazı besi performansları özelliklerini karşılaştırmaktır. Ticari bir besi sığırcılığı işletmesinde, 22 Siyah-Alaca ve 23 Esmer erkek sığır 183 gün süreyle besiye alınmıştır. Denemede sığır besi yemi *ad libitum* olarak, buğday samanı sabit miktarda verilmiştir. Araştırma bulgularına göre, tüm besi süresi değerlendirildiğinde Esmer ırkı sığırlarda canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı Siyah-Alaca sığırlardan daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Yemden yararlanma yeteneği bakımından Esmer sığırların kısmen iyi olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, Aydın ili yaz mevsimi koşullarına Esmer ırkı sığırların Siyah Alaca ırkı sığırlara göre daha iyi uyum sağladığı söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Sığır besisi, besi performansı, Siyah- Alaca, Esmer, sıcaklık

### A Research on Some Fattening Performance Parameters of Holstein Friesian and Brown Swiss Young Bulls under Summer Season Conditions in Aydın Province

#### Abstract

The aim of this study was to determine fattening performance between Holstein Friesian and Brown Swiss young bulls under summer season conditions in Aydın province. Twenty-two Holstein and twenty-three Brown Swiss young bulls in a commercial cattle farm were fattened for 183 days. Animals were fed with fattening cattle feed *ad libitum* and a fixed amount of wheat straw. When being evaluated during fattening period, the study showed that Brown Swiss had higher live weight and live weight gain than Holstein Friesian ( $P<0.01$ ). For feed conversion ratio, Brown Swiss had particularly better feed conversion ratio. As a conclusion, Brown Swiss young bulls were better adapted to summer season conditions in Aydın province compared to Holstein Friesian.

**Key words:** Cattle fattening, fattening performance, Holstein-Friesian, Brown-Swiss, temperature

#### Giriş

Türkiye’de sığır besisi üzerine çok sayıda çalışma yürütülmüştür. Söz konusu çalışmalarda; Türkiye koşullarında yerli, melez ve kültür ırkı sığırların besi performansları değerlendirilmiş (Alpan, 1972; Arpacık ve ark., 1984; Tümer ve ark., 1985; Tüzemen, 1991; Arpacık ve ark., 1994; Akbulut, 1998), farklı bölgesel koşullarda yetiştirilen sığır ırklarının besi performansı, karkas ve et kalite özellikleri karşılaştırılmıştır (Hotaman, 1991; Akbulut ve ark., 1993).

Esmer ve Siyah Alaca ırktan sığırlarla ilgili yapılan çalışmalarda, büyüme hızının yüksek ve besinin en kârlı olduğu dönemin 8.-18. aylar arasında olduğu bildirilirken, hızlı canlı ağırlık artışı sağlayan hayvanlarda karkas randımanı ve yemden yararlanmanın daha iyi olduğu ileri sürülmektedir (Alpan, 1983; Arpacık ve ark., 1988; Yanar ve ark., 1990; Akbulut ve Tüzemen, 1994; Tüzemen, 1995).

Sığırlarda besi performansının iklimsel koşullara göre farklılık gösterdiği bildirilmektedir. Özellikle yüksek çevre sıcaklığının besi performansını olumsuz yönde etkilediğine ilişkin çok sayıda çalışmalar bulunmaktadır (Haşimoğlu, 1981; Morrison, 1983; Mader et al., 1999; Mitlöchner et al., 2001; Koçak ve ark., 2004). Yaz mevsimi iklim koşullarının sığırların besi performansını olumsuz yönde etkilediği öne sürülerek, çeşitli sürü yönetimi uygulamalarına başvurulmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü Aydın ili de Ege Bölgesinin hava sıcaklığı en yüksek illerinden olup, özellikle Haziran-Eylül arası dönem sığırları etkilemektedir. Aydın’da 2000-2005 yılları arası yaz ayları hava sıcaklıkları 18.8-38.3 °C arasında değişirken, nisbi nem değerleri % 41.2-62.8 arasında değişmiştir (Anonim, 2006). Söz konusu sıcaklık ve bağıl nem aralığının hayvanlarda sıcaklık stresi etkisi yaratabileceği bunun sonucunda da yemden yararlanmanın düşeceği bildirilmektedir (Rook and Thomas, 1983; Mitlöchner et al., 2001). Besi sığırlarında 10-15 °C çevre sıcaklığı ve

%50-72 nisbi nemin optimum koşullar olduğu ifade edilmektedir (Haşimoğlu, 1981). Hava sıcaklığı 29 °C'nin üzerine çıktığında sığırlarda sıcaklık stresi etkisinin belirginleştiği bildirilmektedir (Morrison, 1983; Morrison and Prokop, 1983; Mader et al., 1999).

Aydın ili tarım ve hayvancılık faaliyetleri içerisinde, sığır besiciliği önemli bir yere sahiptir. Genellikle besi materyali olarak Esmer ve Siyah Alaca ırk hayvanlar kullanılmaktadır. Yetiştirici tercihleri dikkate alındığında, Esmer ırkı sığırların daha fazla tercih edildiği dikkati çekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Aydın ili yaz mevsimi koşullarında Esmer ve Siyah Alaca ırkı erkek sığırların bazı besi performans özelliklerini karşılaştırmak ve bölgede yaz mevsiminde en iyi performans gösteren ırkı ortaya koymaktır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Araştırma, Mayıs-Ekim ayları arasında, 500 büyükbaş kapasiteli ticari bir besi işletmesinin sundurma tipi yarı açık serbest sistem besi ahırında yürütülmüştür. Aynı bakım besleme koşullarında tutulmuş, 8-10 ay arasındaki 23 adet Esmer ve 22 adet Siyah Alaca ırk erkek sığır araştırmanın besi materyalini oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan yoğun yem, denemenin yürütüldüğü ticari işletmede hazırlanmış olup, yoğun yemin bileşimi ve besin madde değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Kaba yem ihtiyaçları ise buğday samanı ile karşılanmıştır.

### Yöntem

Deneme başında hayvanlar padoklara dağıtılırken, canlı ağırlıkların birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla tekrürler arasındaki deneme başı canlı ağırlık ortalaması farkı en aza indirilmeye çalışılmıştır. Her bir ırk için, 3 deneme grubu (padoğu) oluşturulmuştur. Siyah Alaca grubunda; iki padoğa 7, bir padoğa 8 dana, Esmer grubunda iki padoğa 8, bir padoğa 7 dana yerleştirilmiştir. Grupların deneme başı ortalama canlı ağırlıkları Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırlarda sırasıyla 258.0 ve 255.8 kg olarak belirlenmiştir. Denemeye alınacak hayvanlarda vitamin takviyesi<sup>1</sup> ile iç ve dış parazit<sup>2</sup> mücadelesi yapılmıştır.

Padoklara konulan hayvanlar, besi öncesi 15 gün deneme yemine alıştırmıştır. Denemeye alınan hayvanlar, ilk 56 gün (başlangıç dönemi) başlangıç rasyonunu, 57.-183. gün (bitirme dönemi) bitirme rasyonunu tüketmiş, tüm besi (tüm besi dönemi) 183 gün sürmüştür. Dönemsel yem uygulaması ve pratikte kullanılabilirliği Block et al. (2001)'in çalışması ile uyum içinde bulunmaktadır. Kaba yem olarak kullanılan buğday samanı ise, her iki gruba eşit miktarlarda tüketirilmişdir. Başlangıç döneminde, 3.15 kg KM/gün, bitirme döneminde 2.25 kg KM/gün kaba yem verilmiştir. Hazırlanan yoğun yem besin madde değerleri TSE (1992)'den alınmıştır. Hayvanların önünde tüketebilecekleri kadar yoğun yem ve içme suyu bulundurulmuştur.

Hayvanlar 12 saat aç ve susuz bırakıldıktan sonra tartılmıştır. Besi başı ve besi sonu tartıları art arda 2 kez alınmıştır. Canlı ağırlık tartıları alınırken, aynı saatte olmasına ve hayvanların aşırı strese girmemesine özen gösterilmiştir. Canlı ağırlık tartımları her 14 günde bir bireysel olarak yapılırken, kaba ve yoğun yemler her gün tartılarak gruplara verilmiş, tüketimler ise grup düzeyinde saptanmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan yoğun yemin bileşimi ve besin madde içerikleri

Yoğun Yem, Doğal halde	%
Mısır	35.2
Arpa	34
Buğday kepeği	17.5
ATK, (%30 HP)	8.0
Melas	1.0
Mermer tozu	3.0
DCP	0.2
Tuz	0.5
Sodyum bikarbonat	0.5
Vitamin-mineral karışımı <sup>1</sup>	0.1
Besin madde değerleri, Doğal halde	
Kuru madde <sup>2</sup>	89.8
Ham protein <sup>2</sup>	12,10
Ham selüloz	6,58
Ham yağ	2,74
Ham kül <sup>2</sup>	6,80
Kalsiyum	1,28
Fosfor	0,52
Metabolik enerji, kcal/kg	2601,9

<sup>1</sup>: Her 1 kg karışımında; Vit. A 15000000 IU, Vit D<sub>3</sub> 3000000 IU, Vit E 30000 mg, Mn 50000 mg, Zn 50000 mg,

Fe 50000 mg, Cu 10000 mg, I 800 mg, Co 150 mg, Se 150 mg

<sup>2</sup>: Laboratuvar analiz sonuçları.

<sup>1</sup> : Ademin, flakon, hidrodispersibl, Sanofi Doğu İlaç A.Ş. İstanbul

<sup>2</sup> : Baymec %1, antiparaziter, enjektabl solüsyon, Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti. İstanbul,

Besi performansı değerleri, başlangıç dönemi, bitirme dönemi ve tüm besi dönemi dikkate alınarak hesaplanmış ve analiz edilmişlerdir. Söz konusu dönemlerde, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları bireysel düzeyde değerlendirilirken, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı kuru madde esasına göre grup düzeyinde hesaplanmıştır. Ayrıca, tüm besi dönemi verileri kullanılarak, üç grubun değerleri toplanmış, bu değerler deneme süresi ve gruplarda yer alan toplam hayvan sayısına bölünmüş ve hayvan başına ortalama kaba yem-yoğun yemle kuru madde tüketimleri (kg/gün) ve doğal halde yem tüketimi (kg/gün), kaba yem/ yoğun yem oranı (%), günlük yoğun yemle alınan bazı besin madde tüketimleri (organik madde, kg; ham protein, kg; metabolik enerji alımları, kcal) hesaplanmıştır.

Denemede kullanılan buğday samanında, kuru madde, ham protein ve ham kül değerleri, sırasıyla % 90.6, %3.6, %5.6 olarak tespit edilmiştir. Yoğun yemin kuru madde, ham kül ve ham protein analizleri Çizelge 1'de sunulmuştur (AOAC, 1990; Karabulut ve Canbolat 2005).

### İstatistik Analiz

Canlı ağırlığa ilişkin veriler SPSS (1997) paket programında, "bağımsız gruplarda t testi"nden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Grup düzeyinde saptanan yem tüketimlerine dayalı ölçütler için yalnızca ortalamalar verilmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

Siyah Alaca ve Esmer ırktan erkek sığırların canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışına ilişkin değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Besi başı ağırlığı bakımından gruplar arası fark önemli bulunmamıştır. Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların; 56. gün canlı ağırlıkları arasında bir fark gözlenmezken,

besi sonu (183. gün) canlı ağırlıkları arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Irklar arasında besi başı ve 56. gün canlı ağırlık bakımından bir fark görülmemesine rağmen, besi sonunda Esmer ırkı sığırların Siyah Alaca sığırlara göre daha yüksek besi sonu canlı ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır. Konu ile ilgili önceki çalışmalar incelendiğinde Esmerlerin daha yüksek canlı ağırlık gösterdiğini bildiren çalışmalar olduğu gibi (Akbulut ve ark., 2004), büyütme dönemiyle ilgili yapılan çalışmalarda Siyah Alacaların daha yüksek canlı ağırlık elde ettiği bildirilmektedir (Akbulut ve Tüzemen, 1994; Akbulut, 1999).

Günlük canlı ağırlık artışına bakıldığında ise; Esmer ırkı sığırlar başlangıç döneminde ( $P<0.05$ ), bitirme ve tüm besi döneminde ( $P<0.01$ ), Siyah Alaca sığırlara göre daha yüksek canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Esmer sığırların Siyah Alaca sığırlara göre daha yüksek canlı ağırlık artışı gösterdiğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Akbulut ve Tüzemen, 1994; Akbulut ve ark., 2004). Bununla birlikte, canlı ağırlık artışının dönemsel değerlendirmesine bakıldığında her iki ırkta da besinin ikinci dönemde daha yüksek olduğu görülmektedir. Ekiz ve ark. (2005)'nin Esmer sığırlarla ilgili yürüttükleri bir çalışmada ise, besinin ilk 60 günündeki canlı ağırlık artışının, besinin diğer 61-180. gündekinden daha yüksek olduğu ifade edilmektedir.

Çizelge 3'de başlangıç, bitirme ve tüm besi dönemi boyunca; Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların yem tüketimleri değerlendirildiğinde, belirgin bir fark olmadığı görülmektedir. Esmer ve Siyah Alacaların yem tüketimlerinin birbirine yakın olması, canlı ağırlık ve canlı ağırlık kazancı ile birlikte değerlendirildiğinde Esmer sığırlara bir avantaj sunmaktadır. Siyah Alaca ve Esmer sığırların yem tüketimlerinin aynı koşullarda farklı olmaması, Esmer ve Siyah Alaca buzağılarıyla ilgili yürütülen bir başka çalışmada da vurgulanmıştır (Bayram ve Akbulut, 1999).

Çizelge 2. Siyah Alaca ve Esmer ırktan erkek sığırların canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri

	Siyah Alaca $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Esmer $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	P
<b>Hayvan sayısı, n</b>	22	23	
<b>Canlı ağırlık, kg</b>			
Besi başı (1.gün)	258.00±1.59	255.78±1.60	0.332
56. gün	319.14±1.39	320.70±1.35	0.425
183. gün	502.36±1.85	518.48±2.54	0.001
<b>Günlük canlı ağırlık artışı, kg</b>			
Başlangıç dönemi (1-56. gün)	1.09±0.02	1.16±0.02	0.040
Bitirme dönemi (57-183. gün)	1.44±0.01	1.56±0.01	0.001
Tüm besi dönemi (1-183. gün)	1.33±0.01	1.44±0.01	0.001

Çizelge 3. Siyah Alaca ve Esmer ırktan erkek sığırların grup düzeyinde kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranı\*

	Siyah Alaca	Esmer
<b>Grup sayısı**, n</b>	3	3
<b>Toplam kuru madde tüketimi, kg/gün</b>		
Başlangıç dönemi	7.88	8.07
Bitirme dönemi	9.69	9.68
Tüm besi dönemi	9.13	9.19
<b>Yemden yararlanma oranı, kg KM tüketimi/kg CCA</b>		
Başlangıç dönemi	7.22	6.96
Bitirme dönemi	6.72	6.21
Tüm besi dönemi	6.85	6.40

\* Grupların ortalamaları alınmıştır.

\*\*Siyah Alaca'da gruplara düşen hayvan sayısı; grp1=7, grp2=7, grp3=8  
Esmer'de gruplara düşen hayvan sayısı; grp1=8, grp2=7, grp3=8

Beside; en önemli kriterlerden birisi olan yemden yararlanma oranı, başlangıç, bitirme ve tüm besi dönemlerine göre bir değerlendirme yapıldığında herhangi bir fark oluşturmamakla birlikte, Esmer sığırların yemden yararlanma oranının Siyah Alaca sığırlara göre marjinal olarak daha iyi olduğu görülmektedir. Sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarında, yem tüketimleri bakımından iki ırk arasında belirgin fark olmamasına rağmen, Esmer sığırların Siyah Alacalara göre daha yüksek canlı ağırlık artışına sahip olması, tüketilen yemi ete çevirme kabiliyetinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Nitekim, Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırlarla ilgili yapılan çalışmalar, Esmer sığırlarda yemden yararlanmanın daha iyi olduğunu bildirmektedir (Akbulut ve Tüzemen, 1994). Bununla birlikte, yemden yararlanma kabiliyeti dönemsel olarak incelendiğinde, her iki ırkta da besinin ikinci döneminde daha iyi olduğu görülmektedir. Söz konusu bulguların,

yürütülen bir diğer çalışmayla uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Block et al., 2001). Yemden yararlanmanın, başlangıç döneminde bitirme dönemine göre yüksek olması, yaz sıcaklığından kaynaklanan stresin, önemli bir etken olduğunu düşündürmektedir. Yüksek sıcaklıkların hayvanları sıcaklık stresine soktuğu ve bunun sonucu olarak da bazı besi performansı özelliklerinin etkilendiği bildirilmektedir (Morrison, 1983; Morrison and Preokop, 1983; Mitlöchner et al., 2001; Koçak ve ark., 2004).

Tüm besi dönemi dikkate alınarak, Siyah Alaca ve Esmer sığırların grup düzeyinde kuru madde temeline dayalı toplam yem tüketim değerleri, kaba ve yoğun yem oranları ve günlük yoğun yemle alınan organik madde, ham protein ve metabolik enerji tüketimlerine ilişkin bulgular Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Tüm besi döneminde deneme hayvanlarının kaba ve yoğun yem tüketimine ilişkin değerler\*

	Siyah Alaca	Esmer
<b>Grup sayısı, n</b>	3	3
<b>Kuru madde tüketimleri</b>		
Kaba yem kuru madde tüketimi, kg/gün	2.53	2.53
Yoğun yemle kuru madde tüketimi, kg/gün	6.62	6.66
Yem tüketimi (doğal halde), kg/gün	10.2	10.2
<b>Kaba yem/yoğun yem oranı, %</b>		
Kaba yem oranı	27.6	27.5
Yoğun yem oranı	72.4	72.5
<b>Günlük yoğun yemle alınan bazı besin madde tüketimleri</b>		
Organik madde, kg	6.1	6.1
Ham protein, kg	0.89	0.90
ME, kcal/kg	19187.4	19248.5

\* Üç grubun değerleri toplanmış, bu değerler deneme süresi ve gruplarda yer alan toplam hayvan sayısına bölünmüş ve hayvan başına ortalama değerler hesaplanmıştır.

Siyah Alaca ve Esmer sığırların grup düzeyindeki kaba ve yoğun yemle kuru madde tüketimleri ve hayvan başına doğal halde günlük yem tüketimleri incelendiğinde ırklar arasında bir fark görülmezken, kaba yem (%) ve yoğun yem (%) oranları bakımından da bir fark saptanmamıştır. Her iki ırkta kaba yem sabit olmasına rağmen, yoğun yem tüketimlerinde belirgin bir fark görülmemesi nedeniyle, kaba yem/yoğun yem oranında da fark çıkmamıştır.

Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların yoğun yem tüketimlerinin birbirine yakın olması nedeniyle, yoğun yem tüketimine bağlı organik madde, ham protein ve metabolik enerji tüketiminde farklılık görülmemiştir. Siyah Alaca ve Esmer sığırların yem tüketimine yönelik ölçütler incelendiğinde, hiç birisinde fark çıkmamasına rağmen rakamsal olarak Esmer ırkı sığırların yem tüketim parametrelerinin kısmen yüksek olduğu görülmektedir. Bulgularımız, Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların yem tüketimlerinde fark görülmediğini bildiren çalışmalarla uyum göstermektedir (Akbulut ve Tüzemen, 1994).

### Sonuç

Çevre sıcaklığının yüksek olduğu aylarda yapılan beside, tüm besi dönemine göre değerlendirme yapıldığında, Esmer ırkı erkek sığırların günlük canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma yeteneği bakımından Siyah Alacalara göre daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Özellikle dağlık ve soğuk bölgelere iyi uyum sağlamış Esmer sığırların, Aydın ili koşullarında sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarında da uygun bir besi materyali olarak kullanılabilceği görülmektedir. Nitekim, bu bölgede yetiştiricilerin Esmer ırkı sığırları besi materyali olarak daha çok tercih etmesi de doğru bir karar olarak görülmektedir.

### Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesinde araştırma yeri ve materyali olanağını sağlayan Günaydın Et Market, Et Gıda Hayvancılık Yem ve Tarım Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti.'ne teşekkür ederim.

### Kaynaklar

- Akbulut Ö. 1999. Esmer ve Siyah-Alaca düvelerin sert iklim şartlarında büyüme analizleri. Tr. J. Of Veterinary and Animal Science. 23(Ek sayı 1): 131-137.
- Akbulut Ö. 1998. Simental sığırların Türkiye'de verim performansı üzerine bir değerlendirme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 29(1): 43-49.
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N. Aydın, R. 1993. Erzurum koşullarında açık ahırlarda besiye alınan farklı yaşlı

esmer ve siyah-alaca tosunların besi performansı ve karkas özellikleri. (TÜBİTAK-VHAG Sonuç Raporu), Proje No: VHAG-942.

- 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 Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 25(2): 134-144.
- Akbulut, Ö., Yanar, M., Tüzemen, N., Bayram, B. 2004. Türkiye'de et üretiminin artırılması için kültür ırkı sığırlardan yararlanma imkânları. 4. Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi. 01-03 Eylül 2004, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Isparta, s. 16-21.
- Alpan, O. 1983. Sığır besiciliğinin esasları. Et Balık Kurumu Yayınları No:24, Ankara.
- Alpan, O., 1972. Esmer, Holsteyn ve Simental erkek danalarında besi kabiliyeti ve karkas özellikleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 19:388-400.
- Anonim, 2006. Aydın ili iklim değerleri. Devlet Meteoroloji İşleri, Aydın Bölge İstasyonu Kayıtları, Aydın.
- AOAC. 1990. Official methods of analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Arpacık, R., Akcan, A., Alpan, O., Ertugrul, O., Aksoy, A.R. 1988. The effect of initial weight on feedlot performance, slaughter and carcass characteristics in Holstein bulls. Ankara University Journal of Veterinary Faculty 35(1): 124-134.
- Arpacık, R., Erdinç, H., Çelebican, A., Oğan, M. 1984. Esmer ırk danaların yarı açık ahır şartlarında optimum kesim ağırlıklarının tayini. Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü Dergisi 14(1-4): 34-49.
- Arpacık, R., Nazlıgül, A., Beyhan, Z., Atasoy, F. 1994. The effects of initial weight on fattening traits and economy of the enterprise in Turkish Brown Bulls. J. Of Lalahan Livestock Res. Inst. 34: 79-89.
- Bayram, B., Akbulut, Ö. 1999. Esmer ve Siyah Alaca alaca buzağların büyüme özellikleri ve süttan kesim zamanının tespiti. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 30(1): 25-31.
- Block, H.C., Mc kinnon, J.J., Mustafa, A.F., Christensen, D.A. 2001. Evaluation of the 1996 NRC beef model under western Canadian environmental conditions. J. Anim. Sci. 79: 267-275.
- Ekiz, B., Koçak, Ö., Yılmaz, A., Güneş, H. 2005. Certain fattening and slaughter characteristics of Brown Swiss young bulls in intensive conditions. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 31: 119-128.

- Haşimoğlu, S., 1981. Açık ve kapalı ahırlar ile çevrenin sığırlarda verim üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12:2-3.
- Hotaman, H., 1991. Ankara şartlarında farklı barındırma sistemlerinin sığırların besi performansına etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karabulut, A., Canbolat, Ö. 2005. Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri. Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa.
- Koçak, Ö., Ekiz, B., Yılmaz, A., Güneş, H. 2004. Some fattening and slaughter characteristics of Holstein young bulls in intensive conditions. Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med. 23 (1-2-3): 65-69.
- Mader, T.L., Dahlquist, J.M., Hahn, G.L., Gaughan, J.B. 1999. Shade and wind barrier effects on summertime feedlot cattle performance. J. Anim. Sci. 77: 2065-2072.
- Mitlöchner, F.M., Morrow, J.L., Dailey, J.W., Wilson, S.C., Galyean, M.L., Miller, M.F., McGlone, J.J. 2001. Shade and water vinting effects on behavior, physiology, performance, and carcass traits of heat-stressed feedlot cattle. J. Anim. Sci. 79: 2327-2335.
- Morrison, S.R. 1983. Ruminant heat stres: effect on production and means of alleviation. J. Anim. Sci. 57: 1594-1600.
- Morrison, S.R., Prokop, M. 1983. Beef cattle response to air temperature: Effect of body weight and ration composition. Trans. Am. Soc. Agric. Eng. 26: 893-894.
- Rook, J.A.F., Thomas, P.C. 1983. Nutritional physiology of farm animals. p. 639-669. Longman, London.
- SPSS, 1997. Release 8 for windows SPSS Inc. Chicago, USA.
- TSE. 1992. Hayvan yemleri- sığır besi yemi. Türk Standartları Enstitüsü. TS 9979, UOK 636.085. Ankara.
- Tümer, S., Kırçalıoğlu, A., Nalbant, M. 1985. Ege bölge zirai araştırma enstitüsünde yetiştirilen siyah-alaca, esmer ve simmental sığırların çeşitli verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Bölge Zirai Araş.Enst.Yayın No:53, Menemen, İzmir.
- Tüzemen N. 1995. Farklı yaş ve farklı barındırma sistemlerinde Esmer ırkı tosunların besi performansları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 26(1): 9-20.
- Tüzemen, N. 1991. Effect of starting age on the fattening performance and carcass characteristics in young Brown Swiss bulls. Doğa Tr. J. Vet. and Anim. Sci. 15: 298-307.
- 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. Doğa.Tr. J. Vet. and Anim. Sci. 14(2): 239-246.