

AÇIK VE KAPALI AHIRLARDA ESMER TOSUNLARIN BESİ PERFORMANSI VE KARKAS ÖZELLİKLERİ

Naci TÜZEMEN

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Erzurum-Türkiye

Ö. Akbulut, R. Aydın, M. Yaman, Y. Sağsöz

Geliş Tarihi 16/11/1990

ÖZET: Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesinde bulunan açık ve kapalı ahırda besiyeye alınan esmer tosunlarda besi performansı ve karkas özelliklerinin saptanması amacıyla yürütülmüştür. Bölgede yaygın havasız ve hijyenik olmayan şartların hakim olduğu kapalı ahır sisteminin aksine açık ahır sistemi ile de başarılı bir şekilde semirtme yapılabileceğini göstermek üzere yapılan bu çalışmada 137 günlük besi süresince günlük ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerleri sırasıyla açık ahır (I. grup)'da $0,820 \pm 0,05$ ve $7,34 \pm 0,50$, kapalı ahır (II. grup)'da $1,059 \pm 0,08$ kg ve $5,780 \pm 0,42$ olmuştur.

Bu çalışmada, sıcak karkas, soğuk karkas randımanları ve soğutma kaybı sırasıyla, I. grupta % $56,49 \pm 0,69$, % $55,43 \pm 0,53$ ve % $1,87 \pm 0,26$, II. grupta % $55,80 \pm 0,18$, % $54,95 \pm 0,06$ ve % $1,46 \pm 0,15$ olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Sığır, beslenme

FATTENING PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF BROWN SWISS BULLS SUBJECTED TO FATTENING IN OPEN AND CLOSED SHEDS

ABSTRACT: This research was conducted to investigate the effects of open and closed sheds on the fattening performance and carcass characteristics of young brown Swiss bulls during the winter in Erzurum. Fattening lasted 137 days. Daily weight gains during the fattening period for group I (Open group) and group II (Closed group) were respectively, 0.820 ± 0.050 kg and 1.059 ± 0.080 kg and again for these groups feed efficiency values were 7.34 ± 0.50 and 5.70 ± 0.42 respectively.

In this work warm and chilled carcass dressing percentages and chilling room ($+4^{\circ}\text{C}$ and 24 hours) shrinkages for group I were 56.49 ± 0.69 %, 55.43 ± 0.53 % and 1.87 ± 0.26 % respectively, and these values for the group II were 55.80 ± 0.18 %, 54.95 ± 0.06 % and 1.46 ± 0.15 % respectively.

Key words: Cattle, fattening

GİRİŞ

Sığır besicilerinin çoğu sermayelerinin önemli bir bölümünü ahır inşa ve onarımında kullanmaktadırlar. Besiye aldıkları hayvanları kapalı, sıcak, havasız ve amonyak kokulu ahırlarda tutmaktadırlar. Kapalı ve sıcak ahırlarda ısı kaybı olmayacağından daha karlı bir besi yapılacağı şeklinde yetiştiricilerde yaygın bir kanaat bulunmaktadır. Halbuki havasız ve sıcak ahırlarda hayvanların iştahı azalmakta ve verimlilik düşmektedir. Bunun yanısıra halen besiyeye yaşlı (hızlı büyüme dönemlerini geçirmiş) hayvanlar alınmaktadır. Bu tip hayvanlar birim ağırlık artışı için daha fazla yem tüketmektedir. Bu şekilde üretilen karkaslar yağlı ve kalitesiz olmaktadır.

Sığırlar tarafından tüketilen yemler rumendeki mikroorganizma faaliyetleri sonucu parçalanmaktadır. Bu sırada açığa çıkan ve vücutta kullanılmayarak dışarı atılması gereken bir kısım enerji oluşmaktadır. Bu kullanılmayan enerjinin dışarı atılması içinde ilave bir enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Ortam sıcaklığının düşük olması halinde açığa çıkan bu enerji vücut ısısının korunmasında kullanılır (1). Ayrıca sığırlar serbest, temiz havalı ve serin yerlerde daha sıhhatli ve iştahlı olmaktadır. Açık besi yerlerinin yapım ve onarım masraflarının, hayvanlara bakım ve işçilik masraflarının kapalı ahırlara göre çok düşük olması dikkate alınması gereken önemli noktalardır (2, 3).

Sıcaklıkta ani ve tekrarlı düşmeler olmadıkça -18°C hatta daha soğuk çevre sıcaklıkları sığırların sağlık, verimlilik ve yemden yararlanma yeteneklerinde bir değişiklik yapmaz. Et sığırlarının aşırı sıcaklık değişimine süt sığırı ve domuz kadar fazla duyarlı olmadığını bildirmektedir. Soğuk bölgelerde sığırlar düşük sıcaklık derecelerine alışık olduklarından açık ahırın -15°C ile -20°C ve hatta bunlardan $5-6^{\circ}\text{C}$ daha düşük sıcaklıktaki ortamı sığır sağlığına zararlı değildir. Ocak ayı ortalaması -25°C 'ye düşen yörelerde ısı kontrol edilebilen ahırlara gereksinim duyulduğu belirtilmektedir (4).

Bu araştırmanın amacı, bir yaşındaki genç esmer tosunların açık ve kapalı ahırlarda, bölgede her işletmede uygulanabilecek olan bir besi programı ile hayvanların besi performansı ve karkas özelliklerine olan etkisini incelemektir.

MATERYAL VE METOT

a. **Materyal:** Araştırmanın hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesine ait ortalama 12 aylık esmer tosunlar oluşturmuştur. Araştırmada açık ahırda 6 baş ve kapalı ahırda 6 baş olmak üzere toplam 12 hayvan kullanılmıştır. Deneme süresince her iki grubunda kesif yem olarak % 50 arpa ezmesi ve % 50 oranında Yem Sanayii A.Ş. Erzurum Yem Fabrikasında üretilen sığır besi yemi kullanılmıştır. Kaba yem kaynağı olarak saman, kuru çayır otu ve yaş pancar posası kullanılmıştır. Kullanılan kaba yemlerin kuru madde olarak % 70'ini saman, % 25'ini kuru çayır otu ve %5'inide yaş pancar posası oluşturmuştur. Bölge besicilerinin yaygın olarak kullandığı arpa ezme silindirinden geçirilmiş arpa ezmesi halinde sunulmuştur. Denemede kullanılan yemlerin besin maddeleri oranları Tablo 1'de verilmiştir.

b. **Metot:** Besi öncesinde hiç kesif yem içermeyen bir rasyonla beslenen bu hayvanlar rasyon değişikliğine bağlı bir sindirim bozukluğu olayının ortaya çıkmaması açısından 15 günlük bir alıştırma dönemi sonrasında üç gün üst üste aç karnına tartılarak ortalama besi

başlangıç ağırlıkları saptanmıştır. Grupların 14'er günlük periyotlarla yapılan tartımları sonunda ulaştıkları ortalama ağırlığa göre ihtiyaç duyulan kaba ve kesif yem miktarları hesaplanarak (5) verilmiştir. Yemleme sabah ve akşam olmak üzere günde iki öğün yapılmıştır. Yemliklerde sürekli kaya tuzu bulundurulmuş ve güde iki öğün sulama yapılmıştır. Deneme hayvanlarına besi başında iç ve dış parazit mücadelesi yapılmıştır. Açık ahırda bulundurulan hayvanlar tamamen dış sıcaklık derecelerine maruz bırakılmışlardır. Yalnızca rüzgar ve yağıştan korunmuşlardır. Kapalı ahırda ise sıcaklık $+1^{\circ}\text{C}$ ile $+8^{\circ}\text{C}$ arasında tutulmuştur.

Tablo 1. Denemede Kullanılan Yemlerdeki Besin Maddelerinin Oranları

Besin Maddeleri	Sığır Besi Yemi %	Arpa Ezmesi %	Saman %	Kuru Çayır Otu %	Yaş Pancar Posası %
Kuru Madde	88,60	88,00	91,40	91,50	12,60
Ham Protein	17,40	13,76	4,99	6,75	0,12
Ham Selüloz	6,14	6,75	40,10	28,40	5,31
Ham Kül	7,52	3,28	7,21	10,37	0,55
Ham Yağ	5,13	3,03	2,97	3,23	1,80
N'siz Öz Maddeler	52,41	61,18	36,13	42,75	3,74

Üç tarafı kapalı olan sundurma içerisinde barındırılan açık ahır grubu ve kapalı ahırda bağlı olarak bulundurulan grupta araştırma ekim ayı ortasında başlamış ve 15 günlük alıştırmaya ve 137 günlük besi periyodu olmak üzere 152 günde tamamlanmıştır.

Deneme hayvanları her 14 günde bir sabah yemleme ve sulamadan önce tartılmışlardır. Besi sonunda 24 saat süreyle aç bırakılan hayvanlar Erzurum et ve Balık Kurumu Kombinasında kesilerek, kesim ve karkas özelliklerine ait bilgiler (6) elde edilmiştir. Deneme gruplarından daha fazla hayvan kesme imkanı bulunamadığı için her gruptan ortalamaya yakın 2'şer hayvan kesilerek incelenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

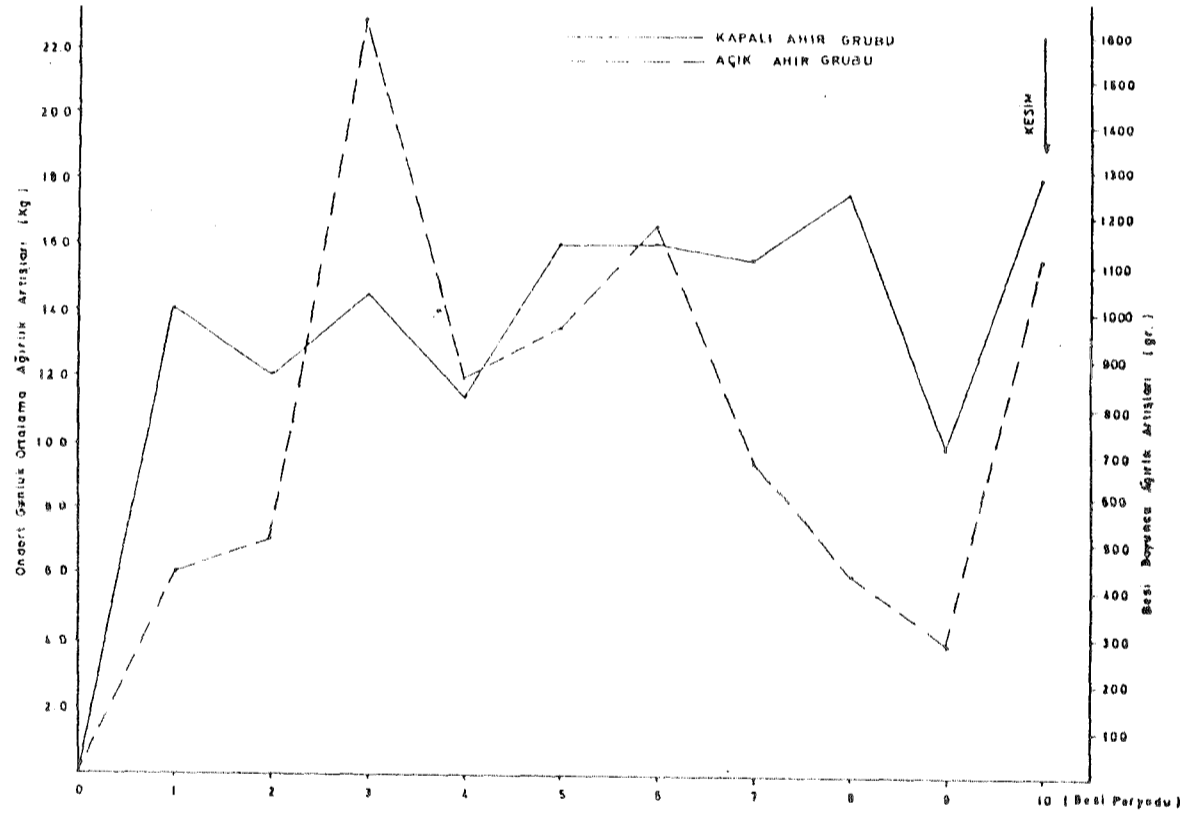
a. Ondörder Günlük Peryotlara Göre Ağırlık Artışları

Alıştırma döneminden sonra elde edilen verilere göre I. grup (Açık Ahır Grubu) ile II. grubun (Kapalı Ahır Grubu) besi başlangıç ağırlıkları sırasıyla $192,4 \pm 12,0$ ve $187,1 \pm 10,0$ kg olmuştur. Grupların 14'er günlük sürelerle sağlamış oldukları canlı ağırlık artışları Şekil 1'de, besi başlangıç ağırlığı esas olmak üzere kümülatif canlı ağırlık ortalamaları ise Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi II. grubun ondörder günlük sürelerde sağlamış oldukları canlı ağırlık artışlarında dalgalanmalar olmakla beraber 9. ondört günlük süreye kadar (126. güne kadar) genellikle bir artma eğilimi göstermiştir. Dokuzuncu ondört günlük tartım döneminde ağırlık artışlarında görülen büyük azalmadan sonra son dönemde tekrar yükselme görülmüştür. Aynı şekilde I. grubu da incelediğimizde başlangıçta

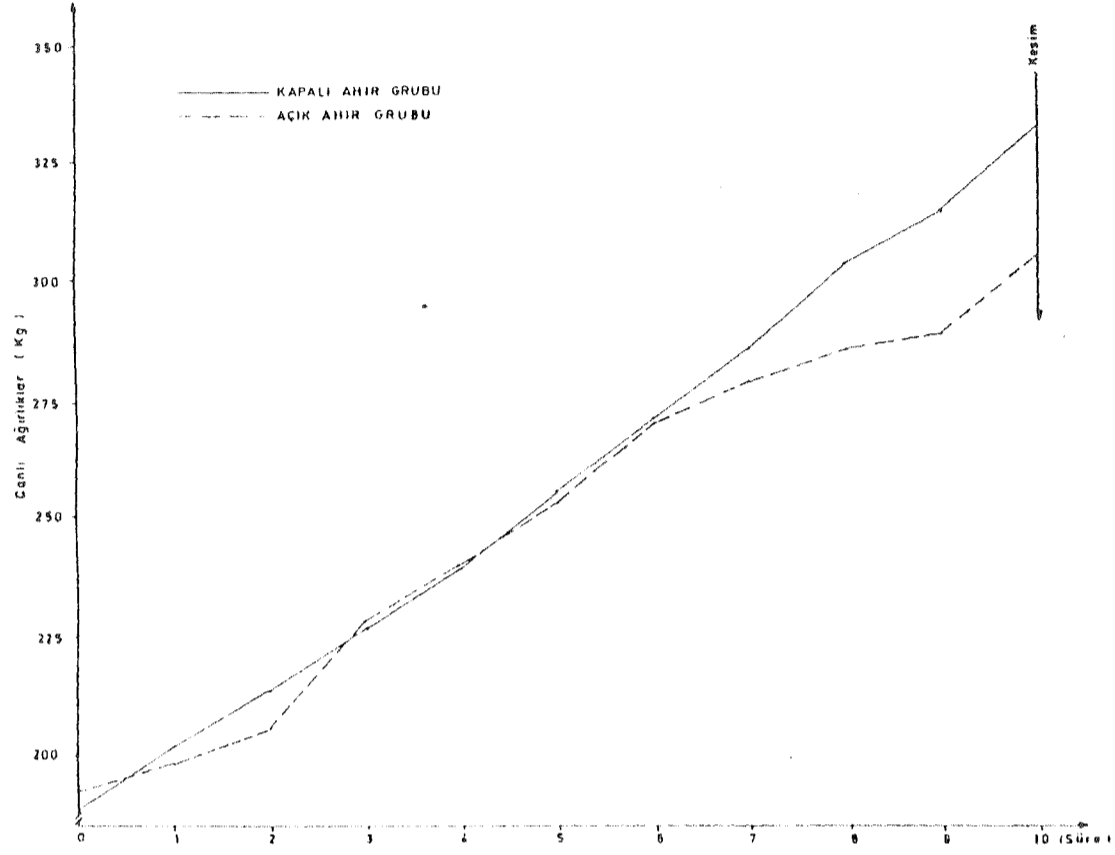
ilk iki ondört günlük periyotta yavaş seyreden ağırlık artışı, açık ahıra uyumun artması ile hızla yükselmiş ve daha sonraki (4, 5 ve 6. ondört gün) dönemlerinde diğer grupla benzer ağırlık artışları göstermiştir. Ancak bu grupta 8 ve 9. ondört günlük dönemde görülen şiddetli düşüş şubat ayı sonlarında meydana gelen önemli ölçüde ısı dalgalanmalarından kaynaklanmış olabilir (Tablo 2). Daha sonra Mart ayı içinde hayvanlar tekrar önceki dönemlerdeki ağırlık artışlarını sağlamaya başlamışlardır. Ağırlık artışının en yüksek olduğu dönem I. grupta 3. ondört günde 1,640 kg, II. grupta ise 8. ondört günde 1,250 kg olarak tespit edilmiştir. Gruplardaki ondörder günlük ağırlık artışları Bayındır (7)'ün belirttiği değerlere benzerlik göstermektedir.

b. Besi Performansı ve Yemden Yararlanma

Deneme gruplarının araştırma süresince göstermiş oldukları besi performansı ve yemden yararlanma değerleri Tablo 3'de sunulmuştur. Bu tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi I. grup $0,820 \pm 0,05$, II. grup $1,059 \pm 0,08$ kg günlük canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Besi boyunca toplam ağırlık artışı ise aynı sıra ile $112,3 \pm 8,0$ kg ve $145,2 \pm 11,0$ kg olmuştur. Günlük canlı ağırlık artışı ve toplam ağırlık artışı bakımından II. grup lehine sırasıyla 0,239 kg ve 32,9 kg'lık farklılıklar ortaya çıkmıştır.



Şekil 1. Grupların ondörder günlük periyotlarla ağırlık artış ortalamaları ile günlük ağırlık artışları.



Şekil 2. Grupların onödör günlük peryotlarla kümülatif ağırlık artışları.

Denemede bulunan $0,820 \pm 0,05$ kg ve $1,059 \pm 0,08$ kg'lık günlük ağırlık artışları literatürlerde bildirilen ve benzer koşullarda semirtilen kültür ırkı veya melezi hayvanlarda saptanan değerlere benzer (7-11) diğer bazı araştırmacılar (13-15) tarafından bulunan değerlerden ise daha yüksektir. Günlük canlı ağırlık artışında ortaya çıkan farklılıklar genotip, canlı ağırlık, yaş ve rasyon gibi çeşitli faktörlerin etkisi sonucudur.

Tablo 2. Deneme Süresince Aylık Sıcaklık Değerleri

Aylar	Aylık Sıcaklık Dereceleri		
	Maksimum($^{\circ}$ C)	Minimum($^{\circ}$ C)	Ortalama($^{\circ}$ C)
Kasım (1989)	14,6	-20,4	0,0
Aralık (1989)	3,8	-25,0	-10,1
Ocak (1990)	0,4	-33,0	-15,8
Şubat (1990)	3,5	-32,5	-13,1
Mart (1990)	10,4	-27,0	-5,4

(*) Erzurum Meteoroloji Kayıtlarından Alınmıştır, 1990.

Tablo 3. Araştırmada Gruplara Göre Elde Edilen Besi Performansları

Özellikler	Açık Ahır Grubu n=6		Kapalı Ahır Grubu n=6	
	X ± Sx		X ± Sx	
Besi Başlangıç Ağırlığı (kg)	192,4	12,0	187,1	10,0
Besi Sonu Ağırlığı (kg)	304,7	18,0	332,3	15,0
Toplam Ağırlık Artışı (kg)	112,3	8,0	145,2	11,0
Günlük Ağırlık Artışı (kg)	0,820	0,05	1,059	0,08
	1 kg Ağırlık Artışı İçin Tüketilen (Kuru Madde Olarak)			
Kaba Yem Miktarı (kg)	2,108	0,14	1,636	0,12
Kesif Yem Miktarı (kg)	5,235	0,36	4,064	0,30
Toplam Yem Miktarı (kg)	7,34	0,50	5,70	0,42

Tablo 3'ün incelenmesinden görüleceği gibi 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kaba, kesif ve toplam yem miktarları sırasıyla I. grupta $2,108 \pm 0,14$, $5,235 \pm 0,36$, $7,34 \pm 0,50$ ile II. grupta $1,636 \pm 0,12$, $4,064 \pm 0,30$, $5,70 \pm 0,42$ olarak tespit edilmiştir. Kapalı ahır grubu lehine olan yemden yararlanma değerleri, ağır kış şartlarında açık ahırda besiyen hayvanların birim ağırlık artışı için daha fazla yem tükettikleri ve bulunan bu değerlerin literatür bildirişleri ile uyum içinde olduğu görülmektedir (3, 7, 12, 16, 17, 19, 20).

c. Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim ve karkas özelliklerine ait sonuçlar Tablo 4, 5, ve 6'da sunulmuştur.

Deneme gruplarında kesim özelliklerine ait ortalama değerlerin tümünde bulunan farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamıştır (Tablo 4). Ancak I. grupta böbrek + pelvis yağı ağırlığı ve iç yağı ağırlığı sırasıyla $2,77 \pm 0,51$ kg ve $1,20 \pm 0,25$ kg iken II. grupta aynı değerler sıra ile $4,25 \pm 1,2$ kg ve $2,22 \pm 0,18$ kg olmuştur. Açık ahırdaki hayvanların daha az yağ depoladıklarını gösteren bu durum literatür bilgileri ile uyumlu görünmektedir (2).

Baş, 4 ayak, deri, ahşa ve boş iškembe gibi kesim özelliklerinin canlı ağırlığa oranı ile böbrek + pelvis yağlarının soğuk karkasa oranları bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsizdir. Ancak iç yağı ve böbrek+pelvis yağlarının açık ahırda kapalı ahıra göre çok düşük oranda olduğu bulunmuştur.

Gruplarda sıcak ve soğuk randıman ile soğutma kaybı değerleri sırasıyla I. grupta $56,49 \pm 0,69$, $55,43 \pm 0,53$, $1,87 \pm 0,26$, II. grupta $55,80 \pm 0,18$, $54,95 \pm 0,06$, $1,46 \pm 0,15$ olarak tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar önemli çıkmamıştır. Deneme gruplarında tespit edilen randımanlar literatürde bildirilen ve genç besi hayvanlarında entansif besi şartları altında elde edilen değerlere (7, 11, 18) uyum göstermektedir.

Karkasların 24 saat $+4^{\circ}\text{C}$ 'de dinlendirilmesinden sonra 12 ve 13. kostalar arasından ikiye bölünerek elde edilen ön ve arka 1/4 ağırlıkları alınmış ve Musculus Longissimus Dorsi (MLD) alanları tespit edilmiştir. Karkastan elde edilecek kemiksiz et miktarını tayin eden

Tablo 4. Kesim Özelliklerine Ait Ortalamalar

Özellikler	Açık Ahır Grubu n=2		Kapalı Ahır Grubu n=2	
	X ± Sx		X ± Sx	
Baş Ağırlığı (kg)	10,27	1,10	10,80	0,30
Dil Ağırlığı (kg)	1,01	0,08	1,11	0,01
4 Ayak Ağırlığı (kg)	5,42	0,22	5,95	0,45
Testis Ağırlığı (kg)	0,65	0,10	0,57	0,07
Deri Ağırlığı (kg)	31,55	3,50	32,55	0,45
Ahşa Ağırlığı (kg)	5,00	0,60	5,52	0,28
Kalp Ağırlığı (kg)	1,20	0,10	1,40	0,05
Karaciğer Ağırlığı (kg)	4,55	0,55	4,57	0,02
Dalak Ağırlığı (kg)	0,57	0,07	0,75	0,05
Kuyruk Ağırlığı (kg)	0,71	0,03	0,82	0,07
Böbrek Ağırlığı (kg)	0,67	0,07	0,70	0,00
Böbrek+Pelvis Yağı Ağırlığı (kg)	2,77	0,51	4,25	1,20
İç Yağı Ağırlığı (kg)	1,20	0,25	2,22	0,18
Boş İşkembe Ağırlığı (kg)	5,77	0,02	6,85	0,50

Tablo 5. Bazı Kesim Özelliklerinin Canlı Ağırlığa ve Soğuk Karkas Ağırlığına Oranları

Özellikler	Açık Ahır Grubu n=2		Kapalı Ahır Grubu n=2	
	X ± Sx		X ± Sx	
Baş Oranı (%)	3,45	0,01	3,38	0,01
Dil Oranı (%)	0,33	0,00	0,34	0,00
4 Ayak Oranı (%)	1,83	0,11	1,85	0,08
Deri Oranı (%)	10,61	0,09	10,21	0,46
Ahşa Oranı (%)	1,67	0,03	1,73	0,14
Kalp Oranı (%)	0,40	0,01	0,43	0,00
Karaciğer Oranı (%)	1,52	0,03	1,43	0,04
Dalak Oranı (%)	0,18	0,00	0,23	0,02
Böbrek+Pelvis Yağı Oranı (%)	1,65	0,14	2,40	0,77
İç Yağı Oranı (%)	0,39	0,04	0,69	0,07
Boş İşkembe Oranı (%)	1,96	0,21	2,14	0,09

en önemli kriterlerden biri sayılan MLD alanı ve 100 kg karkas ağırlığı için hesaplanan MLD alanı için bulunan değerler sırasıyla I. grupta $66,80 \pm 3,3 \text{ cm}^2$, $40,90 \pm 2,6 \text{ cm}^2$, II. grupta $75,64 \pm 15 \text{ cm}^2$, $43,13 \pm 0,43 \text{ cm}^2$ lik bir ortalama sağlamıştır. Bu değerler, Kögel (21)'nin bildirdiğine göre düşük olup, Bayındır (7), Kendir (9), ve Tömek (22)'in bulgularıyla uyum arz etmektedir.

Tablo 6. Karkas Özelliklerine Ait Ortalamalar

Özellikler	Açık Ahır Grubu n=2		Kapalı Ahır Grubu n=2	
	X ± Sx		X ± Sx	
Kesimhane Ağırlığı (kg)	297,00	30,00	319,00	10,00
Sıcak Karkas Ağırlığı (kg)	168,00	19,00	178,00	5,00
Soğuk Karkas Ağırlığı (kg)	164,80	18,00	175,40	5,20
Sıcak Randıman (%)	56,49	0,69	55,80	0,18
Soğuk Randıman (%)	55,43	0,53	54,95	0,06
Soğutma Kaybı (%)	1,87	0,26	1,46	0,15
Nakliye Firesi (%)	2,75	0,86	2,93	0,19
Arka 1/4 Ağırlığı (kg)	39,30	3,80	41,69	1,20
Ön 1/4 Ağırlığı (kg)	43,10	5,30	46,00	1,40
Arka Yarı Oranı (%)	47,76	0,69	47,54	0,06
Ön Yarı Oranı (%)	52,23	0,69	52,45	0,06
But Ağırlığı (kg)	60,37	3,60	60,97	2,70
But Oranı (%)	36,83	1,90	34,74	0,54
Omuz ve Sırt Ağırlığı (kg)	38,39	4,60	44,16	2,20
Omuz ve Sırt Oranı (%)	23,26	0,22	25,15	0,50
Kol Ağırlığı (kg)	29,33	3,50	28,53	1,10
Kol Oranı (%)	17,77	0,17	16,26	0,14
Bel Ağırlığı (kg)	14,88	1,20	15,40	0,69
Bel Oranı (%)	9,05	0,25	8,77	0,11
Gerdan Ağırlığı (kg)	18,48	2,50	19,32	0,44
Gerdan Oranı (%)	11,17	0,30	11,02	0,57
Bonfile Ağırlığı (kg)	2,96	0,30	3,37	0,33
Bonfile Oranı (%)	1,80	0,02	1,43	0,31
MLD Alanı (cm^2)	66,80	3,30	75,64	1,50
100 kg Karkas Ağırlığı için MLD Alanı (cm^2)	40,90	2,60	43,13	0,43

Karkastan elde edilen but, kol, bel gerdan ve bonfile ağırlıkları ile bunların soğuk karkasa oranları bakımından gruplar arasındaki bulunan değerler birbirine çok yakındır (Tablo 6).

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Erzurum şartlarında kış aylarında açık ahırlarda besiye alınan tosunlarda ağırlık artışları ve yemden yararlanma yurdun çeşitli bölgelerinde açık ahırlarda yapılan besi çalışmalarında bulunan sonuçlara çok yakın değerler olmuştur. Ayrıca bu bölgede açık ahırlarda besiye alınan tosunlarda sağlıkla ilgili herhangi bir sorun görülmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Alpan, O., Sığır Besiciliğinin Esasları, *Et ve Balık Kurumu Yayınları No: 24*, Ankara, 1983.
2. Arpacık, R., Entansif Sığır Besiciliği I. *Entansif Sığır Besiciliği Semineri*, Uludağ Üniv. Vet. Fak. Bursa, 1983.
3. Haşimoğlu, S., Açık ve Kapalı Ahırlar ile Çevrenin Sığırlarda Verim Üzerine Etkisi, *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 12, 2-3, (Ayrı Basım), 1981.
4. Uluata, A.R., *Et Sığırtı Ahırlarında Çevre Koşulları*, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 12, 2-3, (Ayrı Basım), 1981.
5. Okuyan, M.R., Tuncel, E., Bayındır, Ş., Yıldırım, Z., Et Sığırlarının Besin Maddeleri Gereksinimleri, *Uludağ Üniv. Yay. No: 7-004-0128*, Bursa, 1986.
6. Öztan, T., Doğu Anadolu Kırmızısı Sığırının Esmer ve Hereford Melezi Erkek Danalarında Et Verimi Kabiliyeti ile İlgili Özellikler, *Doçentlik Tezi*, Ankara Üniv. Zir.Fak. 200, Ankara, 1975.
7. Bayındır, Ş., İleri Kan Dereceli Doğu Anadolu Kırmızısı x İsviçre Esmeri Melezi Erkek Sığırların Besi ve Karkas Özellikleri, *Atatürk Üniv. Yay. No: 659. Erzincan Meslek Yüksekokulu Yay. No: 3, Araştırma Ser: 3*, Erzincan, 1988.
8. Yanar, M., Tüzemen, N., Aksoy, A., Vanlı, Y., *İki Ayrı Yaşta Besiye Alınan Esmer Tosunlarda Besi Performansı Optimum Besi Süresi ve Karkas Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma*, *Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sci.*, 14, 2, 239-246, 1990.
9. Kendir, H.S., Şenel, S., Uludağ, N., *Saf ve Melez Esmer Irk Danaların Değişik Rasyonlardaki Besi Kabiliyetleri ve Et Verimleri*, *Lalahan Zootečni Araş. Enst. Derg.*, 10, 3, 3,29, 1970.
10. Kendir, H.S., Şenel, S., Uludağ, N., *İsviçre Esmeri, Bozırk ve Bunların İleri Melezlerinin Besi Kabiliyetleri ve Karkas Özellikleri*, *Lalahan Zootečni Araş. Enst. Derg.*, 12, 3-4, 41-57, 1972.
11. Alpan, O., Sezgin, Y., *Holsteyn, Güney Anadolu Kırmızısı ve Bunların Melezlerinde Besi Kabiliyeti ve Karkas Özellikleri*, *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 23, 1-2, 1-22, 1976.
12. Haşimoğlu, S., Çakır, A., Özen, N., Özhan, M., Ergin, G., *Açık ve Kapalı Ahırların Erzurum Kış Şartlarında "Doğu Anadolu Kırmızısı x Esmer İsviçre" Melezi İnekleri Süt Verimlerine, Süt Kompozisyonuna ve Kaba Yem Tüketimine Etkisi*, *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 12, 2-3, (Ayrı Basım), 1981.

13. Özhan, M., Kaba Yem Olarak Kullanılan Saman, Kuru Ot ve Muhtelif Nisbetlerde Saman Kuru Ot Karışımı Kullanmanın Sığırlarda Canlı Ağırlık Artışı ve Bazı Kesim Vasıflarına Tesiri Üzerinde Bir Araştırma, *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zir. Araş. Bülteni, Erzurum, 1969.*
14. Uludağ, N., Müftüoğlu, Ş., *Değişik Genotipli Yerli ve Melez Erkek Danaların Orta Anadolu Elmadağ-Deliller Köy Koşullarında Besi Performansları*, Lalahan Zooteknî Araş. Enst. Der., 19, 3-4, 55-74, 1979.
15. Zizlavsky, J., Urban, F., *The Effect of Modified Housing on the Results of Fattening in Semi-Open Sheds*, Anim. Breed. Abstr., 53, 8, 4729, 1985.
16. Uludağ, N., Esmer, Yerlikara ve Doğu Anadolu Kırmızı Erkek Danaların Kapalı ve Açık Besi Yerlerindeki Besi Kabiliyetleri, TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi VHAG Tebliği, 5-8 Kasım, Ankara, 1973.
17. Kendir, H.S., Şenel, H.S., Uludağ, N., Özcanar, R., Alıç, K., *Doğu Anadolu Kırmızı Irkın Besi Performansı*, TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi VHAG Tebliği, 5-8 Kasım, Ankara, 1973.
18. Arpacık, R., Erdiñç, H., Çelebican, A., Oğan, M., *Esmer Irk Danaların Yarı Açık Ahır Şartlarında Optimum Kesim Ağırlıklarının Tayini*, Lalahan Zooteknî Araş. Enst. Derg., 24, 1-4, 3-49, 1984.
19. Smirvinski, G., Petkov, P., Georgovska, Z.H., Iliev, A., *Effect of Housing Conditions on Growth and Meat Production of Bulls*, Anim. Breed. Abstr., 56, 9, 5406, 1988.
20. Tomova, Y., Ivanov, M., Staiikov, P., Simeonova, S., *Combined Housing, in Semi Open and Closed Sheds, of Cattle During Finishing*, Anim. Breed. Abstr., 56, 11, 6750, 1988.
21. Kögel, J., Müller, W., Dempfle, L., Matzke, P., Alps, H., Sarreiter, R., Averdunk, G., *Investigation About Suitable Sire Breeds for Beef Crossing With German Braunvieh 2nd Communication: Fattening of Bulls-Carcass Traits and Economic Superiority*, Züchtungskunde, 61, 3, 223-235, 1989.
22. Tömek, Ö., *Türkiye'de Mevcut Bazı Yabancı Sığır Irklarının Besi Özellikleri ve Karkas Kaliteleri Üzerinde Araştırmalar*, TÜBİTAK V. Bilim Kongresi VHAG Tebliği, TÜBİTAK Yay. No: 351, VHAG Seri No: 9, 107-119, 1975.