

## ELAZIĞ KOŞULLARINDA AÇIK VE KAPALI BARINAKLAR İLE YEM ENERJİ DÜZEYİNİN HOLŞTAYN ERKEK DANALARDA BESİ PERFORMANSINA ETKİSİ\*

Metin BAYRAKTAR, Selim KUL, Abdulkadir AKCAN, İ.Halil ÇERÇİ, Talat GÜLER

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 01.07.2000

### The Effects of Indoor-Outdoor Conditions and Normal and High Energy Levels of the Ration on Fattening Performance on Holstein Bulls

#### SUMMARY

This trial was conducted the determination of the effects of both indoor-outdoor conditions and normal and high energy levels of the rations on fattening performances, slaughtering and carcass characteristics on Holstein bulls aged 10 months.

The experiment groups consisting seven animals in each were 1. Sheltered outdoor- normal energy level , 2. Sheltered outdoor- high energy level, 3. Indoor - normal energy level and 4. Indoor - high energy level. The experiment lasted for 224 days. The roughage portion of the rations were dry herb and lucerne. The consantrates used of the rations consisted from 109 to 87.6 DCP and 547 NB energy (normal) and 669 NB energy (high).

The mean starting body weights for the experimental groups were 204.7, 204.9, 204.7 and 204.4 kg, respectively. Final weights were 447.7, 461.0, 429.9 and 428.4 kg in the above order. The average daily gains in the normal and high energy levels were 1.071 and 0.988 kg in sheltered outdoors, 1.050. and 1.000 kg in indoors.

The slaughtering and carcass characteristics were determined on two animals in each group. Finally, the effects of indoor outdoor conditions and energy levels of rationand on fattening performance, slauhtering and carcas characteristics were all similar

*Key words: Housing, Energy level of ration, feedlot performance, Holstein bulls.*

#### ÖZET

Bu araştırmada, 10 aylık yaşta Holştayn erkek danalarının besi performansı, kesim ve karkas özellikleri üzerine, hem açık ve kapalı ahırların, hem de normal ve yüksek enerjili yem ile beslemenin etkileri incelenmiştir.

Deneme grupları; 1.Sundurmalı açık ahır-normal enerjili yemle besleme, 2.Sundurmalı açık ahır-yüksek enerjili yemle besleme, 3. Kapalı ahır-normal enerjili yemle besleme, 4.Kapalı ahır-yüksek enerjili yemle besleme olmak üzere her grupta 7'şer baş hayvandan oluşmuştur. 224 gün süren beside kaba yem olarak kuru ot ve kuru yonca,konsantre yem olarak da 547 NB enerjili normal ve 669 NB enerjili yüksek enerji düzeyli yem verilmiştir. Yemlerin protein düzeyi 109 ile 87.6 SHP arasında olmuştur.

Deneme gruplarında sırasıyla besi başı canlı ağırlık ortalamaları, 204.7, 204.9, 204.7 ve 204.4 kg; besi sonu canlı ağırlık ortalamaları 444.7, 461.0, 429.9 ve 428.4 kg ; beside günlük ortalama ağırlık artışları 1.071, 1.050, 0.988 ve 1.000 kg ve 1 kg ağırlık artışı için yem tüketimi ise 10.29, 9.25, 10.96 ve 10.79 kg olarak saptanmıştır.

Besi sonunda her gruptan 450 kg civarında ikişer baş dana kesimi yapılarak kesim ve karkas özellikleri

\* Bu çalışma FÜNAF tarafından 144 nolu proje olarak desteklenmiştir.

incelenmiştir. Sonuç olarak gerek besi performansı üzerine ve gerekse de kesim ve karkas özellikleri üzerine farklı barınak sistemlerinin ve rasyonun enerji düzeyinin etkisinin benzer olduğu tespit edilmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Barınak, yem enerji düzeyi, besi performansı Holstayn.*

## GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinde ekonomik önemi olan kantitatif karakterlerin çoğu, büyük ölçüde çevre faktörlerinin etkisi altındadır. Bu faktörlerden besleme dışında kalanların olumsuz etkilerini minimuma indirmek amacı ile hayvan barınakları inşa edilmiştir. Ancak Türkiye'de sığır barınakları yapılırken hayvanların soğuktan zarar görecekleri endişesi ön planda gelmektedir. Bu yüzden barınak sistemleri (ahırlar) oldukça kapalı, barınak içi sıcaklık da yüksek düzeylerde seyreden sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Hatta bazı yörelerde kapalıdan anlaşılan mutlak manada kapalılık olup, barınaklarda kapıdan başka açık bir nokta söz konusu değildir. Kapalı barınak sistemi barınak içinin sıcak olmasını sağlamasına karşılık, havalandırmanın yetersizliği halinde canlıyı olumsuz yönde etkileyen amonyak, karbondioksit gibi zararlı hava elemanlarının barınak içinde sürekli olarak kalmasına neden olmaktadır. Bu da hayvanlardan elde edilen verimleri olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye'de sığır barınaklarının kapalı sistem olarak yapılmasının bir başka nedeni de, teşvik, yönlendirme ve kaynak sağlama ile görevli resmi kuruluşların yakın zamana kadar sadece kapalı barınakları önermiş veya öngörmüş olmalarıdır. Hatta farklı iklim bölgelerinde bile aynı ve tek tipte ahırların yapılmasına imkan tanınmaktadır. Bu yanlışlar sonucunda Türkiye'nin her iklim bölgesinde aynı özelliklere sahip ve yüksek inşaat maliyetli hayvan barınakları ile karşılaşmaktadır.

Diğer taraftan yapılan bilimsel çalışmalarda çiftlik hayvanlarının soğuktan çok sıcak havadan olumsuz etkilendiği ortaya konulmuştur. Sıcaklıkta ani ve tekrarlı düşmeler olmadığı sürece -18 °C ve hatta daha düşük sıcaklıklar sığırların sağlığı, verimi ve yemden yararlanmaları üzerinde önemli bir değişiklik yapmadığı, etçi sığırlarla yapılan denemelerde çevre sıcaklığının -7 °C ye düşene kadar canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma üzerinde bir gerileme olmadığı, çevre sıcaklığının -7 ile -20 °C arasında seyrettiği durumlarda ise hayvan sağlığının, ısı dalgalanmalarında bozulma ihtimalinin söz konusu olduğu ve düşük sıcaklık aralığında yem

tüketiminin bir miktar arttığı bildirilmektedir. Bu durum bir birim üretimin daha fazla yemle elde edilmesine ve dolayısıyla maliyetin artmasına yol açar. Oysa yüksek sıcaklıklar düşük sıcaklıklara göre hayvansal üretimi daha fazla olumsuz yönde etkilemektedir. Gerçekte sıcaklığın 26°C nin üzerine çıkması iştahının azalmasına bağlı olarak yem tüketiminin düşmesi nedeniyle besi sığırlarında canlı ağırlık artışının azalmasına neden olmaktadır. (8,18)

Günümüz şartlarında bir besi sığırcılığı işletmesinde kapalı bir ahırın yapımı, toplam işletme sermayesinin yaklaşık %40'ı kadar harcamayı gerektirmektedir. Sermaye sıkıntısı çeken hayvancılık işletmelerinde bu düzeydeki bir harcama, işletme sermayesini daraltmakta ve besicilik işletmelerini, kredi arayışlarına yöneltmektedir. Kredilerin de yüksek maliyeti kar oranının azalmasına neden olmaktadır. Bu durumun sığır besiciliği faaliyetinin artışı ve dolayısıyla kırmızı et üretimini olumsuz yönde etkilemesi kaçınılmazdır.

Farklı barınak sistemlerinin sığırların besi performanslarına etkilerini inceleyen çok sayıda araştırma mevcuttur.

Kendir ve ark (11), açık ve kapalı ahırlarda besiye aldıkları 1.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı erkek danalarda günlük ortalama ağırlık artışlarını, sırası ile 750 ve 725 g ve bir kg ağırlık artışı için tüketilen yem kuru maddesini de sırasıyla 11.80 ve 9.50 kg olarak belirlemişlerdir.

Uludağ (22), değişik ırklarda besi performansına barınak tipinin etkisini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada tablo 1'deki sonuçları elde etmiştir.

Hotaman (10), Holstayn ırkından 4-7 aylık erkek danalar kullanarak açık ve kapalı ahır sistemlerinin besi performansına etkilerini incelediği çalışmasında; günlük ortalama ağırlık artışı ve yemden yararlanma kabiliyeti değerlerini açık ahırda 1439 g ve 5.9 kg; kapalı ahırda 1252 g ve 6.1 kg olarak tespit etmiştir.



Tablo 1. Farklı genotip ve barındırma gruplarında besi performansları değerleri

GENOTİP	Günlük Ortalama Ağırlık Artışı (g)		1 kg Ağırlık Artışı İçin Tüketilen Yem (kg)	
	Kapalı	Açık	Kapalı	Açık
Esmer	1009	938	5.74	8.13
Esmer x DAK	1107	1089	7.87	9.40
Yerli Kara	732	568	5.74	10.42
DAK	777	679	7.02	9.66
Karışık Yerli	759	652	5.45	8.30

Açık ve kapalı barınak sistemlerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada, Ocak-Mayıs dönemlerinde yapılan 120 günlük beside günlük ortalama ağırlık artışı ve 1 kg ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları; açık ahırda 1201 g ve 7.25 kg, kapalı ahırda 1259 g ve 6.64 kg olarak bildirilmiştir. Her ne kadar kapalı ahır grubunda besi performansı daha iyi olmasına rağmen işçilik masraflarının kapalı ahırda fazlalığı yönünden iki barındırma sistemi arasında karlılık bakımından farklılık olmadığı ileri sürülmüştür (5).

Tüzemen(21), Doğu Anadolu'da açık ve kapalı ahır şartlarında Esmer ırk tosunların besi performansı ile kesim ve karkas özelliklerini incelemiş ve 137 günlük besi süresinde günlük ortalama ağırlık artışı, yemden yararlanma kabiliyeti ve sıcak karkas randımanı değerlerini, sırasıyla, açık ahırda 820 g, 7.34 kg ve % 56.49, kapalı ahırda ise 1059 g, 570 kg ve % 55.80 olarak bildirmiştir. Araştırmacı açık barındırma şartlarındaki düşük ağırlık artışı, buna karşılık yüksek yem tüketim değerlerinin, bölgede hüküm süren düşük çevre sıcaklığı ile ilişkili olduğunu ileri sürmektedir. Benzer sonuçların bildirildiği diğer araştırmalar da mevcuttur(9,12,14).

Diğer taraftan beside kullanılan rasyonun enerji düzeyi ile besi performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar da mevcuttur. Bu araştırmaların pek çoğunda rasyonun enerji düzeyi ile besi danalarında günlük ortalama ağırlık artışı arasında pozitif bir korelasyon olduğu bildirilmektedir (6, 7, 15, 18). Bunun yanı sıra Nicolic ve ark (16), ise Simental erkek danalarla yaptığı çalışmalarında besi performansının rasyonun enerji düzeyi tarafından çok düşük düzeyde etkilendiğini saptamışlardır. Akcan ve ark. (3) da benzer bir sonuç bildirmişlerdir.

Ayrıca çoğu araştırmalarda çevre sıcaklığının aşırı düşmesine bağlı olarak sığır besiciliğinde üretim düzeyinin düştüğü (24) ve yaşama payı enerji ihtiyacının arttığı bildirilmektedir (20, 23, 25).

Holştayn ırkı ile yapılan değişik besi çalışmalarında günlük ortalama ağırlık artışı ve yemden yararlanma kabiliyeti değerlerini ; Akcan ve Alpan (1) 1074 g ve 10.8 kg; Alpan (4) 1016 g ve 7.24 kg, Hotaman ise (10) 1252 ve 6.1 kg olarak bildirmişlerdir. Akcan ve ark (2) 450 kg ağırlıkta kesilen 1.5 yaşlı Holştayn besi danalarında sıcak karkas randımanı % 56.6, soğuk karkastaki et, kemik ve yağ oranlarını sırasıyla % 80.9, 17.2 ve 1.44 olarak tespit etmişlerdir. Yine Alpan (4) iki yaşlı Holştayn danalarda soğuk karkas randımanı % 51.8 ve soğuk karkastaki kemik oranını % 18.1 olarak bildirmiştir.

Nour ve ark (17), farklı barınakların sığırların karkas özelliklerine etkisini incelediği araştırmalarında, karkastaki yağ oranının kapalı barınakta barındırılanların daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu araştırma Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi içinde yer alan Elazığ ili koşullarında açık ve kapalı ahır şartlarında ve normal ve yüksek enerji içeren rasyonlarla yapılacak olan beside, gerek barınak şartlarının ve gerekse yemin enerji düzeyinin besi performansını, kesim ve karkas özelliklerini ne ölçüde etkilediğini ortaya koymak amacı ile düzenlenmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmanın hayvan materyalini Ceylanpınar Tarım İşletmesinden temin edilen ortalama 10 aylık yaşlardaki 28 baş Holştayn erkek dana oluşturmuştur. Araştırmanın uygulaması, F.Ü. Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde mevcut, içinde yedişer başlık serbest dolaşım sistemli padoklar bulunan kapalı ve açık besi ahırlarında gerçekleştirilmiştir. Her iki ahırda da taban beton olup, açık ahırın üzeri sundurmalıdır.

Araştırmanın yem materyalini çiftlikte yem hazırlama ünitesinde hazırlanan konsantre yemler yine aynı çiftlikte üretilen kuru ot ve kuru yonca oluşturmuştur. Konsantre yemlerin bileşimleri tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı canlı ağırlıklarda kullanılan rasyon örneklerin bileşimi(%)

Canlı Ağırlık	Besi Başı(200 kg)		250 kg		300 kg		350 kg	
	Normal	Yüksek	Normal	Yüksek	Normal	Yüksek	Normal	Yüksek
Rasyon enerjisi								
Arpa	36.79	79.62	40.61	83.44	43.79	86.62	46.44	89.28
Kepek	48.66	-	48.66	-	48.66	-	48.66	-
SFK	10.75	15.40	6.93	11.58	3.75	8.40	1.10	5.74
NaHCO <sub>3</sub>	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00	1.20
Moz. tozu	2.00	0.68	2.00	0.68	2.00	0.68	2.00	0.68
Tuz	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Vitamin	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
İzmineral	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
DCP	-	2.30	-	2.30	-	2.30	-	2.30
Toplam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Oluşturulan konsantre yemlerin laboratuvar analizlerinde, ham protein ve enerji düzeyleri rasyonlara göre aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

	Enerji Düzeyi	NB	SHP
Rasyon I (Besi Başı )	Normal	546.91	109.39
	Yüksek	669.06	109.41
Rasyon II ( 250 kg)	Normal	546.88	99.44
	Yüksek	669.03	99.46
Rasyon III (300 kg)	Normal	546.86	91.14
	Yüksek	669.00	91.14
Rasyon IV (350 kg)	Normal	547.43	87.61
	Yüksek	668.99	87.63

Araştırmada dört uygulama grubu ;Deneme 1 : Açık barındırma sistemi - Normal enerjili rasyon Deneme 2 : Açık barındırma sistemi - Yüksek enerjili rasyon, Deneme 3 : Kapalı barındırma sistemi - Normal enerjili rasyon Deneme 4 : Kapalı barındırma sistemi - Yüksek enerjili rasyon olarak düzenlenmiştir.

Araştırmada kullanılan 28 baş Holştayn erkek dana, canlı ağırlıkları dikkate alınarak, benzer besi başı ağırlıklarına sahip 7'şer başlık dört gruba ayrılmıştır. Besiye başlamadan önce 14 gün süren bir yeme alıştırmaya dönemi uygulanmış ve dönem sonunda üç gün hayvanlar her sabah aç olarak tartılmışlar ve günlük canlı ağırlık ortalamaları dikkate alınarak grupların besi başı ağırlıkları belirlenmiştir. 224 gün süren beside hayvanlar iki haftada bir bireysel olarak sabah yemlemesinden önce aç olarak tartılmışlar ve besinin değişik dönemleri için canlı ağırlıklar belirlenmiştir. Bu tartım değerleri kullanılarak bir yandan her hayvana ait günlük büyüme düzeyleri izlenmiş, diğer taraftan da grupların günlük yem ihtiyaçları hesaplanmıştır.

Grup yemlemesi ve yemlerin üç öğünde verilmesi esasına göre yapılan yemleme sırasında, gruplar günlük yem ihtiyacı göz önüne alınarak beslenmiş ve sabah yemlemesinden önce yemlikte kalan yemler toplanarak tartılmıştır. Böylece grupların günlük yem tüketimleri tespit edilmiştir.

Araştırma sırasında hüküm süren günlük çevre sıcaklığı değerleri yörede mevcut meteoroloji istasyonundan temin edilmiştir.

Besi sona erdiğinde her gruptan 450 kg lık kesim ağırlığı hedefine ulaşan ikişer hayvan Elazığ, ELET kombinasyonunda kesilerek kesim ve karkas özellikleri saptanmıştır.

Araştırma sırasında elde edilen veriler, grupların besi performansı bakımından değerlendirilmiş ve grup ortalamaları arasındaki farklılıklar varyans analizi ve alt gruplar da Duncan testi ile istatistiki olarak karşılaştırılmıştır (13).



## BULGULAR

Açık ve kapalı barınak sistemlerinde, normal ve yüksek enerjili rasyonlar ile beslenen ortalama 10 aylık yaşlı Holsteyn ırkı erkek danalara ait, besi başı ağırlıkları ve on dörder günlük periyotlarla sahip oldukları canlı ağırlıklar Tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 3 de verilen besinin değişik dönemlerinde barınak ve yemleme gruplarındaki canlı ağırlıklar incelendiğinde, her dört deneme grubunda da besi başı ağırlıklarının aynı olduğu görülmüştür. Besinin birinci dönemi olan Temmuz-Ekim döneminde ve besinin ikinci dönemi olan Kasım-Şubat aylarında tartım dönemlerinde gruplarda şekillenen farklılıkların istatistiki anlamda önemsiz olduğu saptanmıştır.

İki yüz yirmi dört gün süren besi boyunca ve besinin değişik dönemleri arasında deneme gruplarında sağlanan günlük ortalama ağırlık kazançları Tablo 4 de, besi uygulaması sırasında çevrede hüküm süren çevre sıcaklığı değerleri Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 4 ve 5' in incelenmesinden besinin yaz aylarına rastlayan ve çevre sıcaklığının ortalama 25.2

ile 10.6 °C arasında değiştiği Temmuz-Ekim döneminde en yüksek ortalama ağırlık artışı açık ahır sisteminde 70-84 günler arasında, kapalı ahır sisteminde de 98-112. günler arasında sağlanmıştır. Bu günlerdeki çevre sıcaklığı incelendiğinde her iki periyodun da konfor sonu sıcaklık derecelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm deneme gruplarında Temmuz-Ekim döneminde ortalama günlük ağırlık artışları benzer değerler olarak saptanmıştır. Çevre sıcaklığının ortalama 6.2 ile -3.4 °C arasında değiştiği Kasım-Şubat dönemlerinde ise en yüksek günlük ortalama ağırlık artışı 1. 3. ve 4. deneme gruplarında 126-140. günler arasında şekillenmesine karşılık, açık barınak yüksek enerjili grupta 168-182. günler arasında sağlanmıştır. Her iki periyotta da çevre sıcaklığının benzer değerlere sahip olduğu (2.8 ve 2.9 °C) göze çarpmaktadır. Termonötrallite zonu sıcaklık değerlerinin (10-15 °C) daha altında, ancak uygun sıcaklık dereceleri arasında yer alan sıcaklıklara sahip Kasım-Şubat döneminde her iki yemleme grubunda da açık ahırda kapalı ahır grubuna göre yaklaşık 150 gramlık bu günlük ortalama ağırlık artışı fazla belirlenmiş ancak fark istatistiki anlamda önemli hesaplanmıştır.

Tablo 3. Farklı Barınak ve Yemleme Gruplarında Değişik Besi Dönemlerinde Canlı Ağırlık Ortalamaları (kg) (n=7)

Besi dönemi	Barınak tipi	AÇIK				KAPALI				P	
		Enerji düzeyi	Normal		Yüksek		Normal		Yüksek		
			Besi periyodu	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>	X ± S <sub>x</sub>		
Temmuz- Ekim	Besi başı	204.71	11.85	204.86	11.29	204.71	10.04	204.43	7.75	-	
	14. gün	219.14	14.15	215.29	12.58	215.14	11.14	219.86	8.34	-	
	28. gün	228.71	13.63	226.57	11.97	223.71	12.49	221.57	6.32	-	
	42. gün	241.57	15.08	238.14	13.09	232.57	13.31	231.57	7.18	-	
	56. gün	252.86	16.17	241.29	15.00	248.43	13.85	247.14	8.34	-	
	70. gün	267.00	16.90	260.71	15.73	268.57	15.48	272.71	9.09	-	
	84. gün	297.57	18.28	298.86	17.49	285.43	16.56	295.71	10.71	-	
	98. gün	300.43	15.40	304.29	17.48	299.00	17.86	300.43	9.57	-	
	112. gün	323.57	18.33	322.14	18.64	322.71	17.61	326.43	10.56	-	
Kasım- Şubat	126. gün	335.43	19.66	328.29	17.11	335.29	18.06	330.71	9.45	-	
	140. gün	358.00	20.72	347.86	14.82	356.57	18.60	357.86	9.10	-	
	154. gün	366.43	23.55	357.71	16.43	363.71	18.73	362.29	9.87	-	
	168. gün	377.00	22.38	363.14	16.74	369.00	19.62	374.43	9.66	-	
	182. gün	393.86	21.48	400.17	13.39	380.00	20.93	384.43	8.94	-	
	196. gün	410.43	22.02	424.00	17.54	397.43	24.94	403.71	10.56	-	
	210. gün	431.43	21.32	455.00	19.39	418.70	26.12	422.29	11.08	-	
224. gün	444.71	23.66	461.00	19.71	429.90	28.84	428.43	8.68	-		

p>0.05

Genel olarak tüm besi döneminde ortalama günlük ağırlık artışı değerleri deneme gruplarında 990 g ile 1070 g arasında tespit edilmiştir. Bu özellik açısından gerek barındırma sistemleri gerekse de yemleme grupları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

Farklı barınak ve yemleme gruplarında besinin değişik dönemlerinde toplam yem tüketimi ve 1 kg ağırlık kazancı için tüketilen yem miktarları Tablo 6 da sunulmuştur.

**Tablo 4.** Farklı Barınak ve Yemleme Gruplarında Değişik Besi Dönemlerinde Günlük Canlı Ağırlık Artış Ortalamaları (Kg) (n=7)

Besi Dönem	Barınak tipi		AÇIK				KAPALI				P
	Enerji düzeyi		Normal		Yüksek		Normal		Yüksek		
	Besi periyodu		X ± S <sub>x</sub>		X ± S <sub>x</sub>		X ± S <sub>x</sub>		X ± S <sub>x</sub>		
Temmuz- Ekim	0-14	1.030	.19	.740	.02	.740	.11	1.100	.12	-	
	14-28	.680 <sup>a</sup>	.14	.810 <sup>a</sup>	.11	.610 <sup>ab</sup>	.19	.120 <sup>b</sup>	.22	*	
	28-42	.920	.15	.830	.15	.630	.18	.710	.09	-	
	42-56	.810 <sup>a</sup>	.14	.220 <sup>b</sup>	.17	1.130 <sup>a</sup>	.14	1.110 <sup>a</sup>	.11	**	
	56-70	1.010 <sup>c</sup>	.11	1.390 <sup>b</sup>	.11	1.440 <sup>b</sup>	.18	1.830 <sup>a</sup>	.09	**	
	70-84	2.200 <sup>b</sup>	.13	2.720 <sup>a</sup>	.15	1.200 <sup>c</sup>	.16	1.640 <sup>c</sup>	.26	**	
	84-98	.200 <sup>b</sup>	.25	.390 <sup>b</sup>	.17	.970 <sup>a</sup>	.15	.340 <sup>b</sup>	.16	*	
	98-112	1.700	.24	1.280	.25	1.690	.19	1.860	.10	-	
	<b>0-112</b>	<b>1.060</b>	<b>.06</b>	<b>1.047</b>	<b>.08</b>	<b>1.054</b>	<b>.08</b>	<b>1.089</b>	<b>.13</b>	-	
Kasım- Şubat	112-126	.850	.14	.440	.42	.900	.15	.310	.15	-	
	126-140	1.610	.17	1.400	.17	1.520	.10	1.940	.10	-	
	140-154	.600	.24	.700	.19	.510	.18	.320	.15	-	
	154-168	.760 <sup>a</sup>	.14	.390 <sup>b</sup>	.15	.380 <sup>b</sup>	.18	.870 <sup>a</sup>	.11	*	
	168-182	1.200	.17	1.710	.27	.790	.14	.710	.23	-	
	182-196	1.180	.11	1.700	.32	1.240	.40	1.380	.27	-	
	196-210	1.500	.09	1.660	.13	1.520	.16	1.330	.16	-	
	210-224	.950	.20	.470	.11	.800	.22	.440	.28	-	
	112-224	1.082	.06	1.054	.12	.923	.15	.911	.06	-	
<b>0-224</b>	<b>1.071</b>	<b>.06</b>	<b>1.050</b>	<b>.07</b>	<b>.988</b>	<b>.10</b>	<b>1.000</b>	<b>.03</b>	-		

-.: p>0.05, \* : p< 0.05, \*\* : p<0.01

a,b,c .: Aynı satırda farklı harfleri içeren grup ortalamaları arası farklar önemlidir (p<0.05)

Tablo 6' nın incelenmesinden gerek Temmuz-Ekim gerekse Kasım-Şubat dönemlerinde hem açık ve hem de kapalı ahırlarda yemden yararlanma değerinin yüksek enerjili rasyonla beslenen gruplarda daha iyi olduğu görülmektedir.

Araştırmada besi sonunda her gruptan 450 kg canlı ağırlığa ulaşan iki hayvan kesilmiş ve bunlardan elde edilen kesim ve karkas özellikleri Tablo 7, 8 ve 9 da verilmiştir.

Tablo 7'de gruplarda kesim özellikleri, Tablo 8'de de aynı şekilde karkas özellikleri benzer olarak tespit edilmiştir. Ancak yalnızca böbrek ve leğen boşluğu yağ miktarı kapalı barınak-yüksek enerjili rasyon ile beslenen grupta diğer grupların yaklaşık 3 katı olarak belirlenmiştir. Tablo 9 da ise yine gruplarda değerli et miktarı ve oranları birbirine yakın, ancak rölatif olarak en fazla miktarı açık barınak- normal enerjili yemle beslenen gruptan kesilen danalarda elde edildiği belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Besi dönemleri boyunca çevrede hüküm süren sıcaklıklar ( ° C )

Besi Dönemi	Besi periyodu	Sıcaklık		
		Ortalama	Minimum	Maksimum
Temmuz - Ekim	0-14. gün	24.9	12.8	35.3
	14-28 "	25.2	13.8	36.8
	28.42 "	24.8	11.2	35.4
	42-56. "	23.3	11.3	36.2
	56-70. "	22.2	9.2	35.3
	70.84. "	15.4	5.5	27.8
	84-98. "	10.6	.5	25.7
	98-112. "	12.3	2.7	24.6
Kasım - Şubat	112-126. "	6.2	-7.5	18.6
	126-140. "	2.8	-13.2	16.7
	140-154. "	-2.1	-12.7	6.7
	154-168. "	-2.6	-12.3	8.4
	168-182. "	2.9	-8.2	10.3
	182-196. "	-2.0	-9.8	6.2
	196-210. "	-3.4	-15.0	3.4
	210-224. "	1.4	-13.1	10.0

**Tablo 6.** Deneme gruplarında toplam yem tüketimi ve yemden yararlanma kabiliyeti

Besi dönemi	Özellik	AÇIK		KAPALI	
		Normal	Yüksek	Normal	Yüksek
0-112. gün arası (Temmuz-Ekim)	Toplam yem tüketimi (kg)				
	Karma yem	5593.0	5245.0	5490.0	5310.0
	Kaba yem	1543.0	1482.0	1480.0	1465.0
	1 kg ağırl. art. için tüketilen yem (kg)	6.720	6.393	6.646	6.218
	Karma yem	1.854	1.806	1.792	1.715
112-224. gün arası (Kasım-Şubat)	Toplam yem tüketimi (kg)				
	Karma yem	8022.8	7786.0	8152.4	8014.0
	Kaba yem	2128.0	2069.0	2160.0	2126.0
	1 kg ağırl. art. için tüketilen yem (kg)				
	Karma yem	9.464	9.041	11.263	11.224
	Kaba yem	2.510	2.403	2.984	2.978
Tüm besi dönemi	Toplam yem tüketimi (kg)				
	Karma yem	13615.8	13031.0	13642.4	13324.0
	Kaba yem	3671.0	3551.0	3640.0	3591.0
	1 kg ağırl. art. için tüketilen yem (kg)				
	Karma yem	8.105	7.269	8.654	8.497
	Kaba yem	2.185	1.981	2.309	2.290



Tablo 7. Farklı barındırma ve rasyon gruplarında kesim özellikleri (n=2)

Barınak tipi	AÇIK				KAPALI			
	Normal		Yüksek		Normal		Yüksek	
Yem enerji düzeyi								
Özellik	Ağırlık (kg)	%	Ağırlık (kg)	%	Ağırlık (kg)	%	Ağırlık (kg)	%
Kesim ağı.	470.00		462.50		460.50		479.50	
Baş ağı.	16.00	3.40	15.80	3.42	16.00	3.47	16.80	3.50
Deri ağı.	38.50	8.19	35.40	7.65	36.80	7.99	38.10	7.95
Ayaklar ağı.	8.20	1.74	7.80	1.69	8.70	1.89	8.55	1.78
K. a. k. ağı.	16.30	3.47	16.30	3.52	14.70	3.19	15.30	3.19
Dalac ağı.	0.80	0.17	1.00	0.22	0.90	0.19	1.00	0.21
Mideler (boş) ağı.	9.60	2.04	10.00	2.16	9.40	2.04	9.10	1.90
Barsak (boş) ağı.	12.20	2.60	12.60	2.72	12.30	2.67	13.20	2.75
İç ve çöz yağ ağı.	4.60	0.98	5.20	1.12	4.60	0.99	4.70	0.98
Penis ağı.	0.85	0.18	1.10	0.24	0.80	0.17	1.00	0.21
Testisler ağı.	0.80	0.17	0.80	0.17	0.90	0.19	1.00	0.21
Kuyruk ağı.	0.95	0.20	1.00	0.22	0.95	0.21	0.80	0.17

Tablo 8. Farklı barındırma ve rasyon gruplarında karkas özellikleri (n=2)

Barınak tipi	AÇIK		KAPALI	
	Normal	Yüksek	Normal	Yüksek
Yem enerji düzeyi				
Özellik	X	X	X	X
Kesim ağı. (kg)	470.00	462.50	460.50	479.50
Sıcak karkas ağı. (kg)	255.50	252.00	249.00	270.50
Karkas randımanı (%)	54.36	54.49	54.07	56.41
Soğuk karkas ağı. (kg)	250.50	247.50	245.00	266.00
Soğutma kaybı (%)	1.56	1.79	1.61	1.66
Soğuk karkasta				
Kemik miktarı (kg)	46.63	42.49	47.75	47.76
Değerli et " (kg)	62.90	58.39	59.14	60.35
Kuşbaşılık et " (kg)	35.95	35.65	32.75	38.65
Kıymalık et " (kg)	101.50	101.83	102.10	104.79
Böb ve leğ boş. yağ miktarı (kg)	4.51	3.90	3.78	12.00
Böbrek ağı. (kg)	0.875	0.920	1.150	1.180
Kemik oranı (%)	18.61	17.17	19.49	17.95
Değerli et " (%)	25.11	23.59	24.14	22.69
Kuşbaşılık et " (%)	14.35	14.40	13.57	14.53
Kıymalık et " (%)	40.52	41.14	41.67	39.39



Tablo 9. Farklı barındırma ve rasyon gruplarında değerli etler miktar ve oranları (n=2).

Barınak tipi	AÇIK				KAPALI			
	Normal		Yüksek		Normal		Yüksek	
Yem enerji düzeyi								
Özellik	Ağırlık (kg)	%	Ağırlık(kg)	%	Ağırlık (kg)	%	Ağırlık(kg)	%
Bonfile	2.84	1.13	2.85	1.15	3.32	1.36	3.07	1.15
Kontrfile	5.74	2.29	4.77	1.93	5.11	2.09	5.86	2.20
Pirzola	8.13	3.25	8.63	3.49	10.34	4.22	8.57	3.22
Sokum	7.20	2.87	7.06	2.85	8.44	3.44	7.21	2.71
Rosto	9.68	3.86	8.74	3.53	6.42	2.62	6.48	2.44
Nuar	4.14	1.65	4.22	1.70	2.97	1.21	3.50	1.32
Yumurta	10.52	4.20	9.37	3.79	10.79	4.40	10.80	4.06
Tranç	14.65	5.85	12.74	5.15	11.75	4.80	14.86	5.59
Toplam değerli et	62.90	25.10	58.39	23.59	59.14	24.14	60.35	22.69

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Farklı barındırma sistemleri ile enerji düzeyi farklı yemlerle beslemenin sığırlarda besi performansına etkilerinin incelendiği bu çalışmada, günlük ortalama ağırlık artışı açısından elde edilen her iki barındırma sistemde de birbirine yakın değerler bazı literatürler ile uyumlu olmasına karşılık(5), bazı çalışmalarda kapalı sistemin lehinde (21), bazılarında açık sistemin lehinde (10, 11) sonuçlar da mevcuttur. Yine belirlenen 990-1070 gr arasındaki günlük ortalama ağırlık artışı bulguları, Holştayn ırkı için bildirilen farklı literatür değerleri ile uyum içerisinde olmasına karşılık(1,4), Hotaman(10) ın elde ettiği değerlerden daha düşüktür. Bunun temel nedeni Hotaman'ın çalışmasında kaba yem olarak samanı sınırlı şekilde kullanmasının yanı sıra konsantre yemi ad. libitum vermesine karşılık, bu araştırmanın beslenme programını ad. libitum yerine günlük ihtiyaç sınırları göz önüne alınarak uygulanmış olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Yine farklı enerji düzeyli yemler ile beslenen grupta da istatistiki anlamda önemsiz farklar bu çalışmada tespit edilmiştir. Bu sonuç Akcan ve ark (3) ve Nicolic ve ark (16)nın bildirdikleri sonuçlarla uyum içerisinde olup, rasyonun enerji düzeyi ile günlük ortalama ağırlık artışı arasında pozitif ilişkinin olduğunun ortaya konulduğu çalışmalarla ise farklılık arz etmektedir (6,7, 15, 19).

Bu araştırma sonuçları ile literatür bildirişler arasındaki farklılıklar bu çalışmada uygulanan enerji düzeyi farkının yeterince açık tutulmamasına ve bunun yanı sıra enerji düzeyi bu araştırmanın yapıldığı ortamda (Elazığ koşullarında) artırımını gerektirecek çevre sıcaklığı azalmasının şekillenmemiş olmasına bağlanabilir. Zira araştırma sırasında, araştırmanın yaz dönemine rastlayan 1. periyodun da çevre sıcaklığının yüksek olması nedeniyle hayvanların yüksek enerjiye ihtiyaç duyması kış dönemine rastlayan 2. periyotta ise çevre sıcaklığı düşüşünün hayvanların verimlerini etkileyecek düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Tüm besi dikkate alındığında açık ahır sisteminde yemden yararlanma değeri kapalı ahırdan daha yüksek belirlenmiştir. Bu sonuç bazı bildirişler ile benzer olmasına karşılık(10,22), bazılarında da farklıdır(5,11,21).

Kesim ve karkas özellikleri ile değerli etlerin miktarları ve rölatif değerlerinin tüm deneme gruplarında, kapalı barınak- yüksek enerjili yemleme grubunda böbrek ve leğen boşluğu yağları hariç, benzer değerler olduğu tespit edilmektedir. Araştırmada kesim ve karkas özellikleri ile ilgili olarak saptanan değerler, aynı kesim ağırlığı düzeyinde kesilen Holştayn ırkına ait bildiriler değerlere benzerlik göstermektedir (1,2,3,4).

Bu araştırmada elde edilen kesim ve karkas özellikleri ile ilgili değerlerin, barınak gruplarında birbirine benzer olması ve ayrıca çeşitli literatür bildirişler ile uyum içerisinde olması, açık ve kapalı barınak sistemlerinin kesim ve karkas özelliklerine kaydedilir değer düzeyde etkilemediğini ortaya koymuştur.

Buna karşılık hayvanların yemlenmesinde kullanılan yemin enerji düzeyinin yüksek olması, özellikle beslenme sırasında kullanılan hayvansal kökenli yiyeceklerde bir tüketici tercihi olarak hayvansal yağdan kaçışın aleyhine sonuçlar verebileceği bu araştırma ile ortaya konmuştur. Nitekim yüksek enerjili yemle beslenen kapalı ahır grubunda vücuttaki yağlanmanın tipik bir kriteri olarak görülen böbrek ve leğen boşluğu yağlarının toplam ağırlığının ortalama 12 kg. olmasına karşılık, öteki üç deneme grubunda bu yağlar ortalama miktarının 1/3 oranında daha az olduğu saptanmıştır.

Bu araştırmada yüksek enerjili yemle beslenen açık ahır grubunda, yüksek enerjinin neden olduğu vücut yağları bu enerjinin konfor zonunun altına düşen çevre sıcaklığına karşı hayvanın kendisini koruması sırasında kullandığını açık olarak göstermektedir. Ancak açık ahır grubunda normal enerjili yemle beslenen besi danaları ise yüksek enerjili gruba göre, düşük çevre sıcaklıkları

karşısında besi performansında yaklaşık günde 800 g. daha fazla yem tüketmenin dışında fazla bir şey kaybetmemiştir. Bu tüketimin farkı göz önüne alınmak kaydı ile kış mevsimine rastlayan besi sırasında kullanılan rasyonun enerji düzeyini bir miktar yükseltmek ve soğuklar geçtikten sonra da tekrar normal enerjili rasyona dönmek sureti ile hayvanların besi sırasındaki performanslarının sağlanabileceği görüşü doğmuştur.

Holştayn ırkı danaların besi performansı, kesim ve karkas özellikleri üzerine açık ve kapalı barınak sistemleri ile normal ve yüksek enerji düzeyli rasyonlarla beslemenin etkilerinin incelendiği bu araştırma sonunda; Elazığ koşullarında özellikle bir yaşını doldurmuş sığır materyali ile yapılan besi faaliyeti sırasında, kış döneminde çevre sıcaklığının hayvanlar üzerinde stres yaratacak düzeylere düşmediği, bu nedenle besinin yapılması için ihtiyaç duyulan barınakların hayvanları soğuktan korumak amacıyla kapalı barınak şeklinde düzenleme gereği olmadığı kanaatine varılmıştır. Bu da işletme sermayesinin barınak yapımının yerine canlı hayvan materyali alımında kullanabileceği anlamında önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

#### KAYNAKLAR

1. Akcan, A. ve Alpan, O. "Holstaysn x Güney Anadolu Kırmızısı (GAK) Melezlerinde Bazı Verim Özellikleri: Besi Kabiliyeti ve Karkas Özellikleri" Doğa Bilim Dergisi ,1984,Seri D1, 8 (3)
2. Akcan, A., Gürdoğan, T. ve Çetin , I. "Farklı Ağırlıklarda Kesilen Holstaysn Besi Danalarda Kesim ve Karkas Özellikleri" Lalahan Hay. Arşt.Enst. Derg. 1989,29,1-4.
3. Akcan, A., Arpacık, R., Alpan, O., İşcan K.M. ve Bayraktar, M. "Farklı Enerjili Rasyonların Holstaysn ve Simental Besi Danalarında Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri" Konya Hay.Arş.Enst.Derg. 1995,5 (1-2),21-25.
4. Alpan, O. "Esmer, Holstaysn ve Simental Erkek Danalarda Besi Kabiliyeti ve Karkas Özellikleri" A.Ü.Vet.Fak. Derg. 1972. 19:3.
5. Anonymus "Afyon Şeker Fabrikası ve Amerikan Yemlik Tahıl Konseyinin Ortaklaşa Yaptıkları Kış Şartlarında Açıkta Besi Denemesi Raporu" Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş., Afyon. 1989
6. Arthaud, V.H, Mandigi, R.W, Roch, R.M. and Kotula, A.W. "Carcass Composition Quality and Palatability Attributes Of Bulls and Steers Fed Different Energy Levels and Killed At Four Age" J.Anim.Sci. 1977,41:152.
7. Gullbranson B. "Utilization of Grain Supplements by Roupaged Cattle. Prec. of the Aust. Soc.of Anim.Prod. 1974, 10,74-77.
8. Hafez E.S.E. "Adaptation of Domestic Animals" First Ed. Philadelphia USA. 1968
9. Hoffman, M.P.and Self, H,L "Sheltered Feedlot Surface Effects on Performance of Yearling Steers" J.Anim. Sci. 1970, 31, 967-972.
10. Hotaman H. " Ankara Şartlarında Farklı Barındırma Sistemlerinin Sığırların Besi Performansına Etkileri" Yüksek Lisans Tezi A.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 1991
11. Kendir H.S., Şenel S, Uludağ N, Öznacar R ve Alıç K. "Doğu Anadolu Kırmızısı Irkın Besi Performansı" IV.Bilim Kongresi Tebliğleri TÜBİTAK Yayınları No:2, Ankara,1973



12. Kubisch H. Makerchian M and Arthur P.F. "A Note on the Influence at Climatic Variables and Age on the Response of Beef Cavles to Different Housing Type Anim Prod. 1991,52, 400-403,
13. Kutsal, A., Alpan, O. ve Arpacık, R. "İstatistik Uygulamalar" A.Ü.Veteriner Fakültesi. Ankara, 1990
14. Leu, B.M., Hoffman M.P. and Seif H.L. "Comparison of Confinement, Shelter and No Shelter for Finishing Yearling Steers" J.Anim.Sci. 1977, 44, 717-721.
15. Lopez. S.,Cand Verde L.S. "Compensatory Grawth and Intake of Dry Matter by Cattle" Nut.Abst.Rev. 1975, 45:1059
16. Nicolic, A., Peyin,S., Cuperlovic, M.,Sevkovic, M.and Javanovic,M. "Influence of Adding Fat or Roughage to Diets Containing Urea on Some Aspects of Nitrogen Metabolism in Fattening Cattle" Acta Veterinaria 1974, 24, 165-173.
17. Nour, A.Y.M., Thonney, M.L., Stouffer, J.R and White, V.R.C " Muscle, Fat and Bone in Serilly Slaughtered Large Dairy or Small Beef Cattle Feed Corn or Corn Silage Diets in one of Two Locations" J.Anim. Sci, 1981, 52, 512-521
18. Okuroğlu M, Delibaş L "Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşulları" Hayvancılık Sempozyumu 5-8 Mayıs 1986,Tokat, Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları No:16, 1986
19. Okuyan, R. Elsan, A. Erkuş, A. Ve Deniz O. "Doğu Anadolu Kırmızısı Tosunların Besisinde Farklı Enerji Düzeyli Rasyonların, Besi Gücü, Karkas Kalitesi ve Et Üretim Maliyetine Etkileri Üzerinde Araştırmalar" TÜBİTAK Proje No: VHAG-268, 1977.
20. Slec, J. "Physiological Factors Affecting the Energy Cost of Cold Exposures. Proc Nutr. Soc. 1971, 30,216-220.
21. Tüzemen N "Açık ve Kapalı Ahırlarda Esmer Tosunların Besi Performansı ve Karkas Özellikleri" Doğa Türk Vet. ve Hay. Derg. 1992, 16:76-85
22. Uludağ N. "Esmer, Yerli Kara ve Doğu Anadolu Kırmızısı Erkek Danaların Kapalı ve Açık Besi Yerlerindeki Besi Kabiliyetleri"TV. Bilim Kongresi Tebliğleri, TÜBİTAK Yayınları, NO:2, Ankara, 1973.
23. Webster, A.J.F. "Direct Effects of Cold Weather on the Energetic Efficiency of Beef Production in Different Regions of Canada" Can.J.Anim Sci 1970, 50, 563-568.
24. Young B.A. "Cold Stress as it Affects Animal Production" J. Anim Sci 1981, 52, 154-160.
25. Young, B,A "Effects of Wınter Acclimatization on Resting Metabolins of Beef Cows" J. Anim. Sci 1975, 55, 619-625.