

**FARKLI DÜZEYLERDE ENERJİ İÇEREN KONSANTRE
YEMLERLE KIŞ MEVSİMİNDE AÇIKTA BESLENEN
HOLŞTAYN ERKEK DANALARIN BESİ PERFORMANSI
VE KARKAS ÖZELLİKLERİ**

**(Effects of different energy levels on feed -lot fattening
performance and carcass characteristics of Holstein bulls,
in winter).**

Durali KOÇAK *

Satılmış COŞAR**

Necati TULGAR *

SUMMARY

The research was carried out to determine the effects of various energy levels in the concentrates (2.81, 2.92, 3.02 ME. Mcal/kg.DM.) on fattening performance and carcass characteristics of Holstein bulls fed in feed-lot in the Middle Anatolian in winter conditions.

In this study 18 Holstein bulls, 11 - 15 months of age. were used. The animals were divided in to three groups (Six bulls in each group). The concentrates were fed to animals ad libitum, straw was given limited (1 kg straw/per head daily). The feeding period of the study was 16 weeks.

During the fattening period the average day and night temperature were determined as (3.8) and (-3.2) °C. The highest and lowest temperature was 26°C and -14 °C.

During the fattening period the average daily live weight gain in the groups were 1256, 1215, 1254 g respectively. Dry matter intake (concentrate + straw) for one kg of live weight gain in the groups were 9.346, 9.429, 11.226kg. respectively.

* : Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Lalahan -ANKARA.

** : Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Bakanlıklar -ANKARA.

The following mean values were found for the dressing percentage of warm carcasses 55.52, 56.68, 58.19 %, cold carcasses 54.45, 55.87, 57.30 % the difference between groups was found to be significant ($P<0.05$). In cold carcasses total meat ratio 75.29, 75.30, 76.60 %, bone ratio 17.56, 18.48, 16.40 %, kidney and pelvis cavity fat 3.84, 4.34, 4.09 kg. and M.L.D. fields 86.42, 90.70, 102.25 cm² were determined in the groups respectively .

The result indicated that, a proper ration may ensure high fattening performance within the genetic capacity of cattle in the winter time of central Anatolia, in feed lot system.

Key Words: Holstein bulls, energy, feed-lot in winter, performance, carcass characteristics.

ÖZET

Bu araştırma, farklı düzeylerde (2.81, 2.92, 3.02 Mcal, ME/kg K.M.) enerji içeren konsantre yemlerle Orta Anadolu kış şartlarında açıkta beslenen Holştayn erkek danalarda, besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini incelemek amacı ile düzenlenmiştir.

Araştırmada, 11 - 15 aylık yaşlarda 18 baş Holştayn erkek dana 3 grup olarak kış mevsiminde (kasım - şubat) açık sistemde beslenmiştir. Konsantre yemler ad libitum, saman her hayvan için günde 1 kg sınırlı verilmiştir. Besi boyunca grupların günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 1256, 1215, 1254 g. ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem kuru maddesi sırası ile 9.346, 9.429, 11.226 kg. olmuştur.

Tüm besi süresince, gündüz sıcaklık ortalaması 3.8 °C, gece sıcaklık ortalaması -3.2 °C ve en yüksek sıcaklık 26 °C, en düşük sıcaklık -14 °C ölçülmüştür.

Grupların sıcak karkas randımanları sıra ile % 55.52, 56.68, 58.19, soğuk karkas randımanları % 54.45, 55.87, 57.30, gruplar arasındaki fark ($P<0.05$) önemli bulunmuştur. Soğuk karkas ta toplam et oranı % 75.29, 75.30, 76.60, kemik oranı % 17.56, 18.48, 16.40, böbrek leğen yağları 3.85, 4.34 ve 4.09 kg. MLD. alanları 86.42, 90.70 ve 102.25 cm² olarak belirlenmiştir.

Hayvanların rasyonel bir şekilde beslenmeleri durumunda Orta Anadolu bölgesi kış mevsimi şartlarında açık sistem besinin

yapılabileceği ve hayvanların genetik kapasitelerine uygun performanslarını gösterebilecekleri kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Holştayn dana, enerji, kış mevsiminde açık besi, performans, karkas kalitesi.

GİRİŞ VE LİTERATÜR ÖZETİ

Besicilikte, besi performansını ve karlılığı, hayvanların yaşı, ırkı, cinsiyeti, kondüsyonu, yedirilen rasyonun fiziksel ve kimyasal özellikleri, çevre sıcaklığı ve rutubet gibi iklimsel özellikler ile besi yerinin açık veya kapalı sistemde olması etkilemektedir.

Besi sığırcılığında kullanılan barınaklar, genel olarak kapalı ve açık ahır sistemleri olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir. Bu ahır sistemlerinden hangisinin uygulanacağına, iklim, kapasite, sabit yatırım masrafları dikkate alınarak karar verilmelidir.

Türkiye'deki besi işletmelerinin sayısı 24.000 civarında olduğu bildirilmekte ve bunların % 96' sı 10 başlıktan küçük işletmelerdir (41). Bu işletmelerde çoğunluk kapalı barınaklardır. Ahır yapımında, planlama ilkelerinin yeterince gözden geçirilmediği görülmektedir. Örneğin, farklı iklime sahip bölgelerde aynı tipte ahırlar yapılmakta ve kapalı ahırlarda havalandırma ve aydınlatma gibi faktörler gözardı edilmektedir. Bu sebeple hem gereğinden fazla yatırım yapılmakta hemde hayvanlar için uygun olmayan çevre oluştuğundan verimlerinde önemli düşmeler olmaktadır (2, 32).

Ülkemizdeki barınak tipinin çoğunluğunun kapalı sistem oluşunun nedenlerini, yetiştiricilerdeki "Hayvanların soğuktan zarar göreceği" endişesi ile finans sağlayan kuruluşların bundan önceki yıllarda sadece kapalı ahırlara kredi imkanı sağlamalarında aramak gerekir. İşletmeci sermayesinin büyük bir kısmını ahır yapımına harcamakta, asıl gelir sağlayacak

hayvan alımı ve yem temini gibi işletme sermayesinde sıkıntıya düşmektedir (41).

Son yıllarda, özellikle inşaat maliyetlerinin artması ve kapasitelerin büyüme eğilimine bağlı olarak besi faaliyetinin yarı açık ve açık ahırlarda yürütülmesi yönünde bir yönelim söz konusudur. Ülkemizde bu yönde yapılan çalışmalar (3, 4, 13, 24) ümit vericidir.

Açık besi (feed-lot) işletmeleri Amerikanın en kuzeyindeki soğuk ve yağışlı bölgelerden, en güneyindeki çöl bölgelerine kadar geniş bir iklim kuşağı içerisinde başarılı bir şekilde uygulanabilmektedir. Açık besi sistemi büyük kapasiteli işletmelerin oluşmasına imkan vermektedir (36).

Açık ahırda tutulan hayvanlar, yöresel iklim özelliklerine göre yazın sıcağa, kışında soğuğa ve yağışa maruz kalırlar. Homoiotermik canlılardan olan sığırlar iklim unsurlarının değişkenliğine karşılık, vücut sıcaklıklarını belirli bir düzeyde tutmak zorundadırlar (42).

Canlılar belli sıcaklık dereceleri arasında en verimli ve rahat durumdadırlar. Bu sıcaklık aralığına "Konfor Aralığı (Thermoneutral Zone)" denir. Hayvanlar, konfor aralığında en az yem ile en yüksek üretimde bulunurlar. Ergin sığırlar için, konfor aralığı 10 -15 °C olarak bildirilmektedir (17). Konfor aralığından daha geniş bir aralığı kapsayan bölgeye, "uygun sıcaklık bölgesi" denir. Bu bölgede hayvanların fonksiyonlarında önemli bir değişiklik olmaz. Et sığırları için 4 -26 °C arası uygun sıcaklık bölgesi olarak kabul edilmektedir (31). Daha büyük sapsmalar halinde stres etkisi kendisini göstermektedir. Bu etki çok düşük çevre sıcaklıklarında hayvanı fazla enerji üretmeye, yüksek çevre sıcaklığında ise enerji üretmemeye zorlayarak kendisini göstermektedir. Bu durum ise yem tüketiminin artması veya azalması yada canlı ağırlık artışının düşmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır (9, 12, 28, 31, 42). Besi sığırlarında verimin azalmaya başladığı en düşük çevre

sıcaklığı -7°C olarak bildirilmekte, bu noktadan sonra sıcaklıkta ani ve tekrarlı düşmeler olmadıkça, sığırlar -20°C ' ye kadar biraz daha fazla yem tüketerek beklenen gelişmelerini sürdürebilecekleri, bundan $5 - 6^{\circ}\text{C}$ daha düşük sıcaklıkların bile sığır sağlığına zarar vermediği bildirilmektedir (31).

Çevre sıcaklığındaki değişime bağlı olarak yem tüketimindeki değişim tablo 1' de bildirilmektedir (12).

Tablo 1- Çevre sıcaklığına bağlı olarak yem tüketimindeki değişim.

Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	Yem Tüketimindeki Değişim (%)
> 35 Gece soğuk değil	-35
> 35 Gece soğuk	-10
25-35	-10
15-25	0
5 -15	+3
-5- 5	+5
-15 -(- 5)	+7
< -15	+16

Uludağ (39), Yerli Kara, Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK), ve Esmer ırkların, Lalahan şartlarında açık ve kapalı beside, besi performanslarını karşılaştırdığı çalışmada, günlük ortalama canlı ağırlık artışlarını sırasıyla kapalı besi yerinde 732, 777, 1107 ve 1009 g ve açık besi yerinde 568, 679, 1089 ve 938 g., yemden yararlanma derecesini ise kapalıda 5.7, 7.0, 7.8, 5.7 kg., açıkta 10.4, 9.6, 9.4,8.1 kg olarak bulmuştur. Araştırmacı, her iki gruptaki hayvanlara, kapalı ahırdaki hayvanlara göre düzenlenen rasyonun verilmesi sonucu, açıktakilerin enerji ihtiyacını karşılamak için daha fazla yem tükettiklerini ve açık beside enerjisi yüksek rasyonlar verilmesi halinde yem tüketiminin düşeceği tezini ileri sürmüştür.

Oktay (30), Şubat -Haziran döneminde Lalahan da açık sistemde yürüttüğü besi çalışmasında deneme başlangıcından besi süresinin sonuna doğru, gerek günlük canlı ağırlık artışında gerekse yemden yararlanmada daha iyi sonuç elde ettiğini ve bu durumu hayvanların denemenin başlangıcındaki soğuk günlerde aldıkları enerjiyi artan enerji ihtiyaçlarını karşılamada kullandığından canlı ağırlık artışına katkı sağlamadığını, besinin sonuna doğru havaların ısınmasıyla bu durumun değiştiğini bildirmiştir.

Bu çalışma farklı düzeylerde enerji içeren konsantre rasyonların, Lalahan kış şartlarında açıkta beslenen holştayn erkek danalarda besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini incelemek amacıyla düzenlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın hayvan materyalini, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü ve Türkoğlu Tarım İşletmesinde yetiştirilen 11 - 15 aylık yaşlardaki 18 baş Holştayn erkek dana oluşturmuştur.

Danalar tesadüfi örnekleme metoduyla 6' şar başlık 3 gruba ayrılarak Kasım ayının başında besiye başlanmıştır. Besi başlangıcında hayvanlar 3 gün üst üste günün aynı saatinde 0.1 kg. ' a hassas platform şeklindeki baskül ile tartılıp 3 günün tartım ortalaması besi başı ağırlığı, tartımın 2. günü besi başlangıcı kabul edilmiştir.

Araştırma L.H.A.E. ' de yürütülmüş, hayvanlar , yemlikler dahil tamamen açık sistemde % 10 meyilli 5 x 14 m' lik bölmelerde serbest dolaşım sistemine göre yönetilmişlerdir. Araştırma boyunca altlarının temizliği yapılmamıştır. Deneme materyalleri, araştırma başlayıncaya kadar açık sistemde tutulmuşlardır.

Hayvanlara, bileşimleri tablo 2' de verilen konsantre yemler ile buğday + arpa samanı karışımı kaba yem olarak verilmiştir. Yemlerin kimyasal bileşimleri tablo 3' de gösterilmiştir. Yemlerin ham besin değerleri A.O.A.C. (10), bildirilen yöntemlerle, enerji değerleri Hohenheim Gaz Test (18) metoduyla belirlendi.

Tablo 2- Denemede kullanılan konsantre yemlerin bileşimi (%)

Yem Maddesi	GRUPLAR		
	I	II	III
Arpa	31	56	35
Yulaf	30	20	-
Buğday Kepeği	17	-	-
Ayçiçeği Toh. Küsp.	20	22	23
Mısır	-	-	40
Mermer Tozu	1	1	1
Tuz	0.5	0.5	0.5
Vit.-Mineral Kanş.*	0.5	0.5	0.5

* : Tarvan Katık SB-5: 5 Kg'lık karışımında; 6.666.675 IU A vitamini, 666.670IU₃ vitamini, 5000 mg E vitamini, 929.000 mg kalsiyum, 603.000 mg fosfor, 150.000 mg magnezyum, 125 mg selenyum, 410 mg iyot, 300 mg kobalt, 25.000 demir, 500 mg bakır, 30.000 mg çinko, 25.000 mg mangan, 150.000 mg azot, 36.000 mg kükürt bulunmaktadır.

Tablo 3- Deneme yemlerinin kimyasal bileşimleri (KM. üzerinden).

	KM	Ham Kül	Ham Prot.	Ham Yağ	Ham Sell.	N'siz Öz M	Ca	P	ME Mcal kg/KM	Yoğunl. Gr/cm ³
G1 Konsantre	89.5	6.3	19.4	4.1	10.9	59.3	0.75	0.66	2.81	0.570
G2 Konsantre	89.6	5.2	19.7	3.5	10.3	61.3	0.73	0.55	2.92	0.640
G3 Konsantre	88.8	4.9	17.2	3.5	9.1	65.3	0.64	0.53	3.02	0.734
Saman	90.1	6.0	4.4	0.9	40.6	48.1	0.28	0.06	1.68	-

12 günlük alıştırmadan sonra normal yemlemeye geçilmiş ve hayvanlara grup yemlemesi uygulanmıştır. Deneme süresince kesif yem ad libitum olarak, kaba yem ise hayvan başına sabah yemlemesinde bir defada 1 kg miktarında sınırlı olarak verilmiştir. Her bölmede bulunan bir su yalağından hayvanlara istedikleri zaman su içme imkanı sağlanmıştır.

Hayvanların canlı ağırlıklarındaki değişimler günün aynı saatinde olmak üzere 14 günde bir yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Yem tüketimleri ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları aynı şekilde 14 günlük olarak tespit edilmiş olup, günlük ortalama değerler bu verilerin gün sayısına bölünmesi suretiyle hesaplanmıştır.

Araştırma süresince çevre sıcaklığı (°C), minimum ve maksimum göstergeli termometre ile gündüz ve gece günlük kaydedilmiştir. Besi 16 hafta sürdürülmüştür.

Deneme sonunda hayvanlar 12 saat aç ve susuz bırakılıp kesim ağırlıkları tespit edildikten sonra kesilmişlerdir. Kesimden hemen sonra sıcak karkas ağırlıkları ve iç yağları tartılmıştır. Elde edilen sıcak karkaslar + 4 °C' de 24 saat bekletildikten sonra soğuk karkas ağırlıkları alınmıştır. Karkasların sol yanları disseke edilerek (11), kemik, değerli etler (bonfile, kontrfile, pırzolalık, sokum, yumurta, tranç, rosto, kürek üstü) ve diğer (kıymalık ve kuşbaşılik) etlerin miktarı, böbrek ve leğen yağı ağırlıkları belirlenmiş ve elde edilen veriler iki ile çarpılarak, herbir özellik için, tüm karkastaki değer bulunmuştur. M.L.D. alanları, 12 -13. kostalar arasından yapılan kesit, önce aydıngeer kağıda çizilmiş, sonra planimetre ile okunmuştur.

Gruplarda ortalama değerler arasındaki farklılıkların önemliliği için varyans analiz metodu, gruplar arası farkın önemliliği içinde Duncan testi uygulanmıştır (27). İkinci gruptan bir hayvanda 5. dönemden sonra yediği yabancı cisimden dolayı zaman zaman meteorismus şekillenmiş ve hayvandan bu dönemden itibaren sağlıklı veri elde edilemediğinden bu hayvan

istatistiki değerlendirmeye alınmamıştır. Denemenin 4. döneminde bir hayvanın ayağı kırıldığı için kesilmiş; hayvanın kesim ağırlığı grupların kesim ağırlıkları ortalamalarına yakın olduğundan karkas değerlendirilmesi yapılarak istatistiki değerlendirmeye alınmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

a) Besi Performansı:

Gruplarda besinin değişik dönemlerinde tespit edilen ortalama canlı ağırlıklarındaki değişimler tablo 4' de, ortalama günlük canlı ağırlık artışları tablo 5' de verilmiştir.

Tablo 4- Grupların değişik dönemlerde ortalama canlı ağırlıkları (kg).

Dönemler	GRUPLAR						F
	I		II		III		
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	
0. Besi başı	6	334.8 9.10	6	348.8 12.0	6	358.2 17.5	0.77-
1. (0-2 hafta)	6	354.8 11.8	6	369.5 11.5	6	385.8 18.1	1.20-
2. (3-4 hafta)	6	376.6 15.3	6	388.5 10.5	6	411.2 19.1	1.30-
3. (5-6 hafta)	6	400.8 16.3	6	412.3 11.4	6	431.7 18.3	1.00-
4. (7-8 hafta)	6	411.8 14.9	6	423.7 10.9	5	423.8 7.34	0.34-
5. (9-10 hafta)	6	427.8 15.7	5	439.6 13.9	5	442.6 7.18	0.32-
6. (11-12 hafta)	6	440.0 14.9	5	455.2 14.8	5	457.2 5.70	0.40-
7. (13-14 hafta)	6	459.2 15.2	5	469.8 15.7	5	471.4 5.90	0.21-
8. (15-16 hafta)	6	475.5 14.7	5	485.6 16.7	5	482.2 6.46	0.11-

- P>0.05

Tablo 5- Gruplarda değişik dönemlerde günlük ortalama Canlı ağırlık artışları (kg).

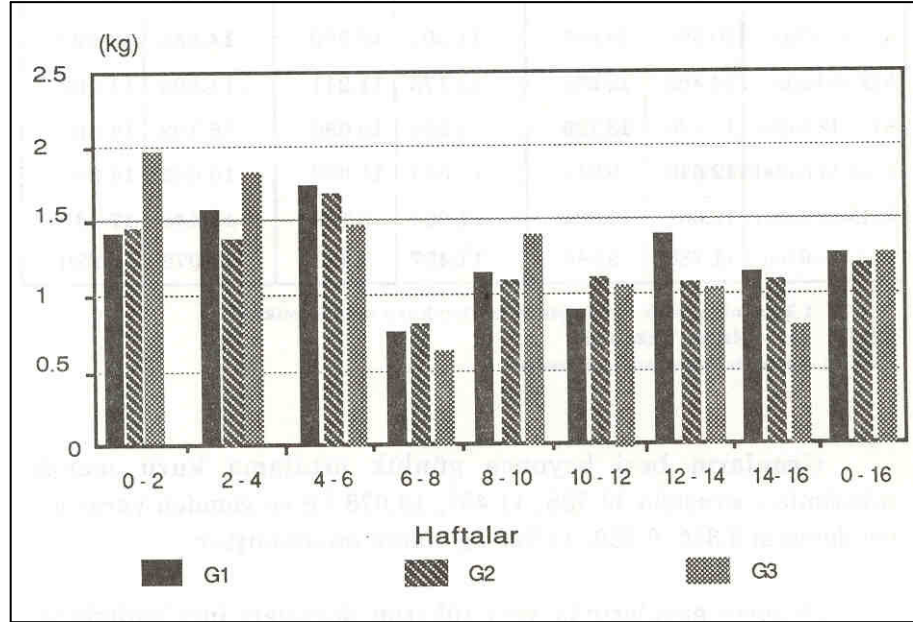
Dönemler	GRUPLAR						F
	I		II		III		
	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	
1. (0-2 hafta)	6	1.429 0.36	6	1.476 0.21	6	1.976 0.22	1.25-
2. (3-4 hafta)	6	1.560 0.40	6	1.357 0.14	6	1.810 0.11	0.75-
3. (5-6 hafta)	6	1.726 0.20	6	1.702 0.13	6	1.464 0.16	1.60-
4. (7-8 hafta)	6	0.786 0.26	6	0.810 0.11	6	0.614 0.23	0.24-
5. (9-10 hafta)	6	1.143 0.10	6	1.086 0.13	5	1.343 0.20	0.66-
6. (11-12 hafta)	6	0.869 0.32	5	1.114 0.21	5	1.043 0.17	0.22-
7. (13-14 hafta)	6	1.369 0.16	5	1.043 0.14	5	1.014 0.09	2.04-
8. (15-16 hafta)	6	1.167 0.19	5	1.129 0.19	5	0.771 0.06	0.60-
Gen.(0-16 haf.)	6	1.256 0.11	5	1.215 0.10	5	1.254 0.17	0.14-

- P>0.05

Deneme süresince, günlük ortalama canlı ağırlık artışları birinci, ikinci ve üçüncü gruplarda sırasıyla 1256, 1215 ve 1254 g. olmuştur. Araştırma süresinin tümü ele alındığında gruplar arasında fark bulunamamıştır. Dönemlere göre incelendiğinde besinin başlarındaki ilk iki dönemde 3. grubun diğer gruplardan yaklaşık % 25 daha fazla günlük canlı ağırlık kazandığı dikkat çekmiş ancak farklılık istatistik olarak önemsiz çıkmıştır. Bu durumu gruplardaki hayvan sayısının azlığı ile grup içi varyasyonun geniş oluşu etkilemiş olabilir. Besinin diğer dönemlerinde bütün gruplar yaklaşık benzer günlük canlı ağırlık kazanmışlardır. Bazı dönemlerde görülen (1. grupta 6., 3. grupta 4 ve 8. dönemler) farklılıklar (Şekil 1), söz konusu dönemlerde o grup içerisinde birer hayvanın, bireysel özelliklerinden kaynaklanan rahatsızlıklarından kaynaklanmış olabilir, müteakip

dönemlerde bu farklılığın ortadan kalktığı görülmektedir (Şekil 1). Buna rağmen besinin dönemlerinde gruplar arasındaki ortalama günlük canlı ağırlık artışına ilişkin farklılıklar istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. Bu durum, gruplara yedirilen rasyonların enerji düzeylerinin (tablo 3) bütün gruplarda hayvanların ihtiyacını karşılayacak düzeyde olması ve hayvanların ad.libitum beslenmeleri ile açıklanabilir.

Bu araştırmada elde edilen günlük canlı ağırlık kazancına ait değerler daha önce bu ırk ve melezlerinin erkekleriyle alınan bulgulardan (1, 4, 6, 35, 40) yüksek, daha genç ve düşük canlı ağırlıkta hayvan materyalinin kullanıldığı bazı çalışmaların (24, 25, 38) değerlerinden ise düşüktür.



Şekil 1- Grupların değişik dönemlerdeki ortalama günlük Canlı ağırlık artışları

Deneme gruplarının dönemler itibariyle ve deneme süresince günlük ortalama kuru madde tüketimleri ve yemden yararlanma dereceleri tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6- Gruplarda günlük ortalama kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma derecesi, * (kg).

Dönemler	GRUPLAR					
	I		II		III	
	RMT.	YYD.	RMT.	YYD.	RMT.	YYD.
1. (0-2 hafta)	12.034	8.421	12.817	8.684	23.691	6.929
2. (3-4 hafta)	8.817	5.652	9.646	7.108	12.465	6.886
3. (5-6 hafta)	10.873	6.299	11.823	6.946	13.428	9.172
4. (7-8 hafta)	10.990	13.982	11.097	13.700	14.550	18.697
5. (9-10 hafta)	14.485	12.673	12.175	11.211	14.893	11.089
6. (11-12 hafta)	11.470	13.199	11.236	10.086	15.109	14.486
7. (13-14 hafta)	12.610	9.211	11.844	11.356	15.045	14.837
8. (15-16 hafta)	12.601	10.824	11.023	9.763	13.446	17.440
Gen.(0-16 haf.)	11.738	9.346	11.457	9.429	14.078	11.226

* : 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde miktarı.

KMT: Kuru Madde Tüketimi.

YYD: Yemden Yararlanma Derecesi

Grupların besi boyunca günlük ortalama kuru madde tüketimleri sırasıyla 11.738, 11.457, 14.078 kg ve yemden yararlanma derecesi 9.346, 0.429, 11.226 kg olarak bulunmuştur.

Deneme gruplarında yem tüketim değerleri incelendiğinde, 1 ve 2. gruplara ait sonuçların benzerlik gösterdiği 3. grupta ise günlük ortalama yem tüketiminin % 18 daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 6). Bu duruma 3. grup yemin bazı özelliklerinin yol açtığı düşünülebilir; yem hazırlanırken 3. grup konsantre yemin bileşiminde bulunan mısırın un şeklinde

ince öğütülmüş olduğu gözlenmiştir. Yemdeki selüloz miktarının düşük, yemin ince öğütülmesi durumunda ruminantlarda yemin sindirim kanalından geçiş hızının arttığı ve yem tüketiminin yükseldiği bildirilmektedir (12, 21). Ruminantlar kimyasal olarak doysalar bile, fiziksel (mekanik) olarakta doygunluğa ulaşmaya kadar yem tüketirler (12). Yemlerin hacimliliğinde hayvanlarda yem tüketimini ve yemin sindirimini etkilemektedir (5). Üçüncü grup konsantre yemin yoğunluğunun diğer gruplardan daha fazla olduğu görülecektir (tablo 3). Hayvanlarda yem tüketiminin belirlenmesinde ağırlık birimi ölçü alındığında, 3. grup yemin yoğunluğunun bu durumu sağladığı söylenebilir. Ayrıca yemin lezzetliliğinde yem tüketimini etkilemektedir (19).

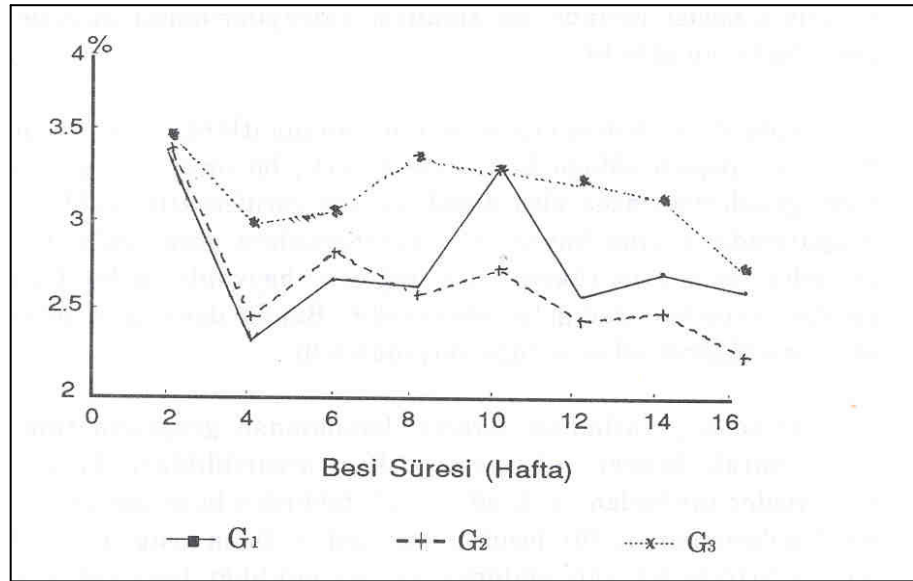
Yemden yararlanma derecesi bakımından gruplar incelendiğinde 1 ve 2. gruplar benzerlik gösterirken, üçüncü grupta diğer gruplardan % 16 daha düşük olmuştur. Araştırmadaki bu durum literatürlerde (5, 34) bildirilen şu görüşlere uygun düşmektedir. Ruminantlar yüksek konsantre yemlerle, yemleme düzeyinin 4 misli üstünde beslenmeleri durumunda sindirim katsayısı % 12 azalmakta; besleme düzeyindeki bu artış yaşama payının 5- 6 misline çıkması halinde ise sindirim katsayılarındaki düşüşler daha fazla olmaktadır.

Rasyon protein/enerji oranının ruminantlarda yemin sindirimi ile ilişkili olduğu bildirilmekte (34), bu oranın 3. grupta diğer gruplardan azda olsa düşük olduğu görülecektir (Tablo 3). Araştırmada 3. grup hayvanları, diğer gruplara göre yaklaşık % 18 daha fazla yem tüketmesine rağmen, hayvanların bu fazla yemden yararlanamadığı görülmektedir. Bunda daha önce belirtilen özelliklerin etkili olduğu düşünülebilir.

Yemden yararlanma derecesi bakımından grupların tümü ele alınarak benzer çalışmalarla karşılaştırıldıklarında bazı araştırmacılar tarafından (4, 7, 20, 29, 37) bildirilen bulgular ile benzer, bazılarında (1, 40) düşük bulunmuştur. Daha genç ve düşük canlı ağırlıkta hayvan materyalinin kullanıldığı bazı çalışmalarda (6, 8, 15, 24, 38) bildirilen bulgulardan yüksek olmuştur. Bir

diğer sebebede bu denemenin kışın açıkta yürütülmesi olabilir. Çevre şartlarına bağlı olarak görülen bu artış literatür verileriyle (12) uygunluk göstermektedir.

Deneme gruplarında değişik dönemlerde belirlenen yem tüketimleri, gruplardaki hayvanların ortalama canlı ağırlıklarının %' sine göre (şekil 2) incelendiğinde en fazla tüketim 1. dönemde gerçekleşmiştir. Bu durum literatürdeki görüşleri doğrulayıcı yöndedir; sınırlı yemlemeden serbest yemlemeye geçildiğinde genelde hayvanlarda telafi büyümesi (compensatory growth) görülmektedir. En fazla yem tüketimi de telafi büyümesinin olduğu serbest yemlemeye geçilen ilk haftalar içerisinde olmaktadır (21, 22). Daha sonraki dönemlerde hava sıcaklığındaki düşmeye paralel olarak yem tüketimlerinde bir artış görülmüştür. Bu durum literatür bulgularıyla uygunluk göstermektedir (12, 23, 26, 39). Soğuklara bağlı olarak şekillenen yem tüketimindeki bu değişim, rasyon enerji düzeyi diğer iki gruba göre daha düşük olan birinci grupta havaların en soğuk geçtiği 8 -10. haftalarda daha fazla olmuştur (Şekil 2). Bu durum literatür (22, 26, 30, 39) bildirişleriyle uyum göstermektedir.



Şekil 2 -Gruplarda hayvanların ortalama canlı ağırlık %' sine göre kuru madde tüketimleri.

b) Mevsim Özellikleri:

Deneme süresince günlük olarak ölçülen gündüz ve gece çevre sıcaklık (°C) ortalamaları ve diğer iklim özellikleri dönemlere göre tablo 7' de özet olarak verilmiştir.

Bu denemede ölçülen çevre sıcaklıkları ilk 2 dönem hariç diğer dönemlerde, sığırlar için bildirilen uygun sıcaklık bölgesinin altında seyretmiştir. Araştırmada bu durumun hayvanların verimleri üzerinde önemsenecek olumsuz bir etki yapmadığı, 4. dönem hariç diğer bütün dönemlerde beklenen performanslarını gösterdikleri gözlenmiştir. 4. dönem ise kar yağışının ve soğukların başladığı ilk dönem olduğundan, hayvanların bu duruma adapte olamamaları sebebiyle soğuk stresine girmiş olabileceği düşünülebilir. Nitekim daha sonraki dönemlerde havalar daha soğuk geçtiği halde verimlerinde olumsuzluk görülmemektedir. Araştırmadaki bu durum literatürleri (9, 31, 42) desteklemektedir.

Tablo 7- Deneme süresince ölçülen çevre sıcaklığı (°C) ortalamaları;

Dönemler	GÜNDÜZ			GECE			Diğer Özel.
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En Yüksek	En Düşük	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En Yüksek	En Düşük	
1. (28 Ekim-11 Kasım)	18 7.4	26	10	4.3 2.5	7	-1	a
2. (11 Kasım-25 Kasım)	8.2 3.8	13	1	1.1 4.1	8	-5	
3. (25 Kasım-9 Aralık)	3.2 2.0	6	0	-0.8 2.3	3	-5	
4. (9 Aralık-23 Aralık)	2.4 3.9	8	-3	-1.7 3.3	3	-7	b
5. (23 Aralık- 6 Ocak)	-1.8 2.2	4	-3	-7.8 3.4	-2	-13	c
6. (6 Ocak-20 Ocak)	0.2 2.8	5	-5	-8.5 3.5	-2	-14	d
7. (20 Ocak-3 Şubat)	0.4 3.2	6	-4	-5.8 3.7	2	-12	
8. (3 Şubat-17 Şubat)	-0.1 2.1	4	-4	-6.8 2.4	-4	-13	
Genel(28 Ekim-17 Şubat)	3.8 6.5	26	-5	-3.2 4.6	8	-14	

a: Yağmur 1.5 gün, b: Kar + Fırtına 3 gün, c: Kar 2 gün, d: Kar + Fırtına 2 gün

b) Karkas Özellikleri:

Grupların karkas değerleri tablo 8' de verilmiştir. Gruplar, karkas özellikleri bakımından incelendiğinde karkas randımanları yönünden gruplar arası fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Diğer özellikler yönünden istatistiki olarak fark bulunmasada 3. grup değerlerinin, 1 ve 2. gruba göre azda olsa daha üstün olduğu dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada elde edilen karkas değerleri bu ırk ve melezleri ile yürütülen çalışmalarda bildirilen literatür (1, 3, 6, 14, 15) bulgularıyla benzerlik gösterirken, bazı literatür (16, 33) verilerinden düşük, bir diğer araştırmacının (1) bulgularından yüksek bulunmuştur.

Tablo 8- Grupların kesim ve karkas özellikleri

Dönemler	GRUPLAR						F
	I (n=6)		II (n=5)		III (n=6)		
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	
Kesim ağırlığı (kg)	467.8	10.90	471.4	15.0	475.5	7.19	0.13-
Sıcak karkas ağır. (kg)	259.8	7.24	267.0	11.7	276.67	3.89	1.25-
Sıcak karkas rand. (%)	55.52 ^b	0.66	56.68 ^{ab}	0.82	58.19 ^a	0.34	4.93*
Soğuk karkas ağır. (kg)	254.8	7.23	263.0	11.7	272.17	3.86	1.33-
Soğuk karkas rand. (%)	54.45 ^b	0.68	55.87 ^{ab}	0.80	57.30 ^a	0.33	5.62*
Kemik miktarı (kg)	44.67	1.97	48.60	2.89	44.00	1.33	1.14-
Kemik oranı (%)	17.56	0.76	18.48	0.76	16.40	0.35	2.55-
Toplam et miktarı (kg)	191.67	4.65	197.60	7.16	208.50	3.73	2.92-
Toplam et oranı (%)	75.29	1.00	75.30	1.43	76.60	0.69	0.55-
Değerli etler (kg)	93.83	2.40	97.20	4.09	103.50	1.73	3.38-
Diğer etler (kg)	97.97	4.46	100.00	3.58	105.00	2.48	1.03-
İç Yağlar (kg)	4.63	0.71	6.50	0.99	5.45	0.78	1.39-
Böbrek, leğen yağl. (kg)	3.85	0.59	4.34	0.58	4.09	0.52	0.18-
MLD alanı (cm ²)	86.42	6.87	90.70	9.00	102.25	5.72	1.39-

-: $P>0.05$ *: $P<0.05$.

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur, $P<0.05$.

SONUÇ

Araştırmada Orta Anadolu kış mevsimi sıcaklıkları, sığırlar için bildirilen konfor zonu ve uygun sıcaklık bölgesinin altında seyretmiş, fakat -7 °C' nin altına uzun süre düşülmediği ve hayvanlar için tehlike olabilecek düşük çevre sıcaklığına ulaşılmadığı görülmüştür. Hava sıcaklığının -14 °C' ye düştüğü dönemlerde, hayvanlarda bu durumdan kaynaklanabilecek bir sağlık problemiyle karşılaşılmamıştır.

Araştırmadan elde edilen verilere göre, Hayvanların besin madde ihtiyaçları rasyonel bir şekilde karşılandığı zaman, Orta Anadolu kış mevsimi şartlarında açıkta sığır besisinin yapılabileceği ve hayvanların, genetik kapasitelerine uygun performanslarını gösterebilecekleri kanaatine varılmıştır.

Beside hedeflenen süre yeterli ise hayvanlara, ihtiyaçlarından daha fazla enerjili rasyon vermeye gerek olmadığı buna karşılık, yaşlarına göre, olması gereken canlı ağırlığın altında bulunan zayıf kondüsyonlu hayvanların besiyeye alındığı, besi süresinin kısa planlandığı ve besi başlangıç dönemlerinde hayvanlara yüksek enerjili rasyonların verilmesinin yararlı olacağı söylenebilir.

Türkiyenin diğer bölgelerinde değişik mevsimlerde yem tüketimi, yem değerlendirmesi gibi beside karlılığı etkileyen unsurlar üzerine benzer araştırmalar yapılmasının yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

LİTERATÜR LİSTESİ

1. AKCAN, A., ALPAN, O. (1984): Holştayn ve Holştayn x Güney Anadolu Kırmızısı melezlerinde bazı verim özellikleri. I.Büyüme ve Yaşama Gücü, Doğa Bilim Derg. D1, Cilt: 8, Sayı: 3, 228 -236.
2. AKCAN, A. (1986): Hayvan barınaklarında barınak havası ve verimler üzerindeki etkisi. Hayvancılık Sempozyumu 5 -8, Mayıs 1986, TOKAT.

3. AKCAN, A., GÜRDOĞAN, T., ÇETİN, İ. (1989): Farklı ağırlıklarda kesilen Holştayn besi danalarında kesim ve karkas özellikleri. L.H.A.E. Derg. Cilt, 29. Sayı: 1 -4, 21 -36.
4. AKCAN, A., ARPACIK. R., GÜNEREN. G., KARAGENÇ. L. (1991): Besi başı mevsiminin Holştayn danaların besi performansına etkisi. L.H.A .E. Derg., Cilt.31. Sayı: 3-4, 9-16.
5. AKSOY, A., HAŞİMOĞLU, S., ÇAKIR, A. (1981): Besin maddeleri ve hayvan besleme, Atatürk Üniversitesi Yayınları. No: 570, 48 -52.
6. ALPAN, O. (1972): Esmer. Holştayn ve Simental erkek danalarında besi kabiliyeti ve karkas özellikleri. A.Ü.Veteriner Fak. Derg. XIX (3), 388 -399
7. ALPAN, O., SEZGİN, Y. (1976): Holştayn, Güney Anadolu Kırmızısı ve bunların melezlerinde besi kabiliyeti ve karkas özellikleri. A.Ü.Vet. Fak. Derg XXIII, (1-2), 1 -22.
8. ALPAN, O., AKCAN, A., ÖZBEYAZ, C. (1989): Besi sığırlarında yemleme sıklığının besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi. Doğa Bilim Derg. 13 (3), 319 -330.
9. AMES. D. R. (1980): Livestock nutrition in cold weather. Anim. Nutrition and Health. Oct. 1980.
10. A.O.A.C. (1984): Official methods of analysis 14 th. ed. Arlington. Virginia. USA.
11. ANONYMOUS. (1990): Türk Standartları 8553. UDK. 637.51, Kasaplık sığır gövde etleri parçalama kuralları. Birinci baskı, TSE. ANKARA.
12. ANONYMOUS. (1987): Predicting feed intake of food -producing animals N.R.C. National Academy Press, Washington. D. C.
13. ANONYMOUS (1989): Kış şartlarında açıkta sığır besi denemesi. Rapor, Afyon Şek. Fab. ve Amerikan Yemlik Hububat konseyi, AFYON.
14. ANTAL, J., BULLA, J., HAMARZTA, O. (1983): Meat Production of Slovakian pied bulls slaughtered at different body weights. Polnohospodarstvo 29 (5): 388 -396.
15. BAŞPINAR, H. (1991): Holştayn x Yerli Kara Fı melezi erkek danaların yarı açık ahır koşullarında besi performansı ve karkas özellikleri. L.H A.E. Derg. 31(1-4): 1-8.
16. BAUDİSCH, H. P., NEUMANN, W., WEİHER, O., WALD, R. (1977): Fattening performance and carcass value of Charolais x German Black Pied and

German Black Pied Heifers slaughtered at different body weights Tierzucht: 31 (6) 280-282

17. BAYRAKTAR, M. (1989): Hayvan yetiştiriciliğinde hayvan çevre ısı ilişkisi ve barınak ısısının düzenlenmesi (Basılmamış).
18. COLSE W., MENKE K.H., STEINGASS H., TRÖSCHER A. (1986): Selected Topics in Animal Nutrition the Institute of Animal Nutrition, University of Hohenheim, Stuttgart.
19. CHURCH, D. C., POND, W G.(1988): Factors Affecting Feed Consumption, Basic Animal Nutrition and feeding, Third Ed. 307 -323
20. ERTUĞRUL, M., KARABULUT, A., ANKARALI, B. (1988): 18 aylık yaşta besiye alınan Siyah -Alaca ve Siyah Alaca x Yerli Kara (Gı) melezlerinin besi gücü ve karkas özellikleri. A. Ü. Ziraat Fak. Yıll. 39 (1-2): 375 -386.
21. FLACHOWSKY. G. (1989): Feed intake and prediction of voluntary intake of growing bulls. Arch. Anim. Nutr. 39 (12) 1075 -1089.
22. FORBES, J. M. (1986): The voluntary food intake of farm animals. Butterworths London.
23. FOX, D. G., SNİFFEN, C. J., OCONNER, S. D. (1988): Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. J. Anim. Sci. 66, 1475 -1495.
24. HOTAMAN, H. (1991): Ankara şartlarında farklı barındırma sistemlerinin besi performansına etkileri. Yüksek Lisans Tezi. A. Ü. Fen Bilimleri Enst., ANKARA.
25. IŞIK, N., ZİNCİRLİOĞLU, M., ALARSLAN, Ö. F. (1986): Farklı yaşlarda entansif besiye alınan Siyah Alaca erkek danaların besi gücü üzerinde bir araştırma. A. Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 37 (2): 251 -259.
26. JOHNSON, D. E. (1986): Climatic stress and production efficiency. Utah Agric. Exp. Sta. Res. Bull. 512, 17.
27. KUTSAL. A., ALPAN. O., ARPACIK, R.(1990): İstatistik uygulamalar. A.Ü Vet. Fak. Zoot. Böl. ANKARA.
28. MORRISON, S. R. (1983): Ruminant heat stress; Effect on production and means of alleviation J. Anim. Sci. 57 (6): 1594 -1600.
29. MÜFTÜOĞLU, Ş., EŞCAN, Ç., TOPAK, C. (1980): Holştayn x Güney Anadolu Kırmızısı Fı melezi erkek danalarda optimum kesim yaşı ve kesim ağırlığının tespiti. L.Z.A.E. Derg. 20 (3 -4) 100 -112.

30. OKIAY, E. (1977): Genç besi sığırı rasyonlarında pamuk tohumu küspesinin kullanılma olanakları. L.Z.A.E. Derg. XXIII, (1-2), 27 -37.
31. OKUROĞLU, M., DELİBAŞ, L. (1986); Hayvan barınaklarında uygun çevre koşulları, Hayvancılık sempozyumu, Cumhuriyet Üniv. Yayınları. No; 16, 43 -53.
32. OLGUN. M. (1989): Serbest duraklı süt sığırı ahırlarının planlanması ve yapısal özellikleri. T.İ.G.M. İnşaat ve Kültür Teknik Daire Başkanlığı Yayınları. ANKARA.
33. PALENİK, S. (1975): Carcas value of slovakian pied bulls slaughtered at different body weights Zivocisno Vyroba, 20 (8): 561 -568.
34. SARI, M., ÇERÇİ. İ. H. (1993): Sindirimi Etkileyen Faktörler, Yemler, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, Elazığ, 40 -42.
35. TOKER E., ZİNCİRLİOĞLU, M., TÜRKOĞLU, M.(1986): Değişik yaşlarda entansif besiyeye alman Siyah Alaca tosunlarda besi gücü ve optimum besi süresi üzerinde bir araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı. 37 (2) 162 -168.
36. TOKER, M. T. (1991) : A.B.D.' de feed lot uygulaması. Y em Sanayii. Derg Sayı: 71, 11 -14.
37. TÖMEK, O. (1975): Türkiye' de mevcut bazı yabancı sığır ırklarının besi özellikleri ve karkas kaliteleri üzerinde araştırmalar. V. Bilim kongresi Tebliğleri. TÜBİTAK Yayınları. No: 351,107 -118, ANKARA.
38. TÜZMEN N., YANAR M., TELLİOĞLU S., EMSEN H.(1990) : Sarı -Alaca, Siyah -Alaca, Esmer ve Norveç Kırmızısı x Esmer melezi tosunların besi performansını ve karkas özellikleri üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. Turkish journal of veterinary and Anim. Sci. 14, 47 -54.
39. ULUDAĞ, N. (1973): Esmer, Yerli Kara ve DAK, erkek danaların kapalı ve açık besi yerlerindeki besi kabiliyetleri. IV. Bilim Kongresi Tebliğleri. TÜBİTAK. Yayınları, No: 2, ANKARA.
40. YAVUZ, H. M. (1991): Holştayn ve Esmer ırk erkek danaların besi performansını bakımından karşılaştırılması ve başlangıç canlı ağırlığının besi performansına etkisi. L.Z.A.E. Derg. 31, (3 -4), 17-26.
41. YENER, S. M.. AKMAN, N. (1990); Türkiye' de sığırcılığın bugünü ve geleceği. T.O.K. Derg. No; 54, 6 -9. ANKARA.
42. YOUNG, B. A. (1983): Ruminant cold stress; Effect on production. J. Anim Sci. 57 (6) 1601- 1607.