

HOLŞTAYN SIĞIRLARDA, PUBERTADAN SONRA FARKLI SÜRELERDE SINIRLI YEMLEMENİN BESİ PERFORMANSI, KESİM-KARKAS ÖZELLİKLERİ VE BESİ MALİYETİNE ETKİSİ *

(The Effect of Restricted Feeding in Different Duration on Fattening Performance, Slaughtering-Carcas Characteristics and Fattening Cost on Holstein Cattle after Puberty)

Habibe TUNÇER¹

Ceyhan ÖZBEYAZ²

¹ Tunçer Veteriner Kliniği, KIRŞEHİR

² Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, ANKARA

Geliş Tarihi: 25.12.2008

Kabul Tarihi: 02.03.2009

ÖZET

Bu çalışma, Holştayn ırkı siğirlarda pubertadan sonra sınırlı besleme süresinin besi performansı, kesim-karkas özellikleri ve besi maliyetine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, ortalama 9 aylık yaşta toplam 99 baş erkek dana kullanılmıştır. Kontrol (G-I), 3 ay (G-II) ve 6 ay (G-III) sınırlı besleme gruplarında besi başı ağırlıkları sırasıyla; 246.23±3.61, 248.41±4.52 ve 245.40±4.68 kg; besi sonu ağırlıkları aynı sırayla; 479.30± 6.78, 477.55±8.33 ve 478.80±8.56 kg olmuştur. Hedeflenen besi sonu ağırlığına G-I 240, G-II 248 ve G-III 276 günde ulaşmıştır. Besi başından G-I' in kesildiği 240. güne kadar olan aylık dönemlerin tamamında gruplar arasındaki farklılık yüksek düzeyde önemli bulunmuştur (P<0.001). Besi süresince gruplarda günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla; 0.97±0.03, 0.92±0.17 ve 0.85±0.12 kg olarak bulunmuştur. Besinin aylık dönemlerinde gruplar arasındaki farklılıklar önemli olmuştur (P<0.01, P<0.001). Besi süresince gruplardaki günlük toplam kuru madde tüketimi sırasıyla; 9.26, 9.45 ve 8.40 kg; konsantre kuru madde tüketimi ise 7.24, 6.68 ve 5.24 kg olarak gerçekteşmiştir. Toplam kuru madde cinsinden yemden yararlanma değerleri gruplarda sırasıyla; 9.55, 10.27 ve 9.88; konsantre kuru madde cinsinden ise aynı sırayla; 7.46, 7.26 ve 6.16 olmuştur. Kesim ağırlıkları gruplarda sırasıyla; 459.28, 458.07 ve 455.93 kg, sıcak karkas randımanı aynı sırayla % 56.60, 56.26 ve 55.62 olarak tespit edilmiştir. Gruplar arasında farklılık bulunmamaktadır (P>0.05). Kısmi Bütçe Analizinde cari fiyatlarla yapılan hesaplamalarda gelir-gider farkları gruplarda sırasıyla; 1629.64, 1611.09 ve 1697.19 YTL olarak bulunmuştur. Araştırma bulguları, yem maliyetinin toplam masraflar içerisinde en yüksek paya sahip olması, yem ve karkas fiyatlarında dönem dönem dalgalanmalar görölmesi nedeniyle sınırlı beslemeden ekonomik bir şekilde yararlanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Besi Maliyeti, Besi Performansı, Holştayn, Karkas, Puberta, Siğır, Sınırlı Yemleme.

SUMMARY

It was aimed to determine the effect of restricted feeding in different duration on fattening performance, slaughtering-carcas characteristics and fattening cost on Holstein Cattle after puberty. The study was conducted in a private farm in Kırşehir province where steppe climate conditions prevail. A total of 99 head of Holstein male veal, 9 months of age, were used. The veals were assigned to three experimental groups; Group I (control), Group II (applied restricted feeding for 3 months), Group III (applied restricted feeding for 6 months). The average values of initial live weight of G-I, G-II and G-III were determined as 246.23±3.61, 248.41±4.52 and 245.40±4.68 kg, respectively. The finishing live weight of these groups were detected as 479.30± 6.78, 477.55±8.33 and 478.80±8.56 kg, respectively. G-I, G-II and G-III were reached at targeted finishing live weight 240, 248 and 276 days after starting of fattening. The differences among groups were found statistically significant from the start of the fattening period to 240 days that G-I was slaughtered (P<0.001). Daily live weight gain were determined as 0.97±0.03, 0.92±0.17 and 0.85±0.12 kg throughout fattening period for G-I, G-II and G-III, respectively. The differences among groups were found statistically significant at monthly periods of

* Bu çalışma doktora tezinden özetlenmiştir.

fattening ($P<0.01$, $P<0.001$). Daily total dry matter consumption in groups were detected as 9.26, 9.45 and 8.40 kg; concentrate dry matter consumption in groups were found as 7.24, 6.68 and 5.24 kg, respectively. Feed efficiency values based on total dry matter were determined as 9.55, 10.27 and 9.88 while corresponding values based on concentrate dry matter were 7.46, 7.26 and 6.16 for G-I, G-II and G-III, respectively. Means for slaughter weight of groups were 459.28, 458.07 and 455.93 kg; hot dressing percentage of the groups were 56.60, 56.26 and 55.62 % ($P>0.05$), respectively. The revenue-expenditure differences were detected as 1629.64, 1611.09 and 1697.19 YTL (New Turkish Lira) from the calculations using years of 2006 prices by the Partial Budget Analyze Method in groups, respectively. In conclusion, because of the highest ratio of feeding cost in total fattening cost and price fluctuations of feeds, restricted feeding could be useful during cattle fattening economically.

Key Words: Carcass, Cattle, Fattening Cost, Fattening Performance, Holstein, Puberty, Restricted Feeding.

1. GİRİŞ

Sığır besiciliğinde toplam masraflar içerisinde yem maliyeti en yüksek paya sahiptir. Yem fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalar, besinin karlılığını etkilemektedir.

Et fiyatlarının düşük olduğu veya istenilen bir sürede besiyi tamamlamak gerektiğinde, sürekli yoğun yemleme karlılığı düşürebilmekte, dolayısıyla belli bir süre sınırlı besleme yapılarak kesime yakın sınırsız yemleme ile telafi büyümesi sağlanabilmektedir. Kısıtlama sonrası telafinin iyi olabilmesi için hayvanlar yüksek düzeyde beslenmelidir (2, 24).

Sığırların tam telafi büyümesi gösterebilmeleri için, sınırlı beslemenin uygun yaşta yapılması gerekir. Bu yaş sınırı 3 aylık yaştan kesim öncesine kadar değişebilmektedir (21). Telafi büyümesi, ruminantlarda özellikle sığırlarda daha uzun sürme eğilimindedir (17).

Birçok araştırmada telafi etkisi görülebi-
lecek yem kısıtlamasının 7-10 aylık yaşta ve 240-
270 kg civarında başladığı bildirilmektedir (6).

Yaş ve sınırlı besleme derecesinin telafi büyümesine etkilerinin incelendiği bir derlemede; 6 aylık yaştan büyük sığırlarda telafi büyümesinin daha iyi olduğu ve sınırlı besleme derecesiyle arttığı, süt emme döneminde kısıtlama yapılan buzağılarda ise telafi büyümesinin görülmediği bildirilmiştir (4).

Sınırlı besleme; canlı ağırlık kaybına neden olan, canlı ağırlığı koruyan ve normalin altında düşük canlı ağırlık artışına izin veren (ılımlı) sınırlı besleme olmak üzere üç şekilde olmaktadır. Eğer sığırlar 6 aylık yaştan büyükse, sınırlı beslemenin derecesi ne kadar fazla olursa telafi büyümesi de o kadar iyi olmaktadır (17).

Sınırlı beslemenin derecesi değiştirilmeden süresinin uzatılmasının, telafi büyümesini olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (7). Bununla birlikte çok uzun süren sınırlı besleme, telafi büyümesinin başarısını olumsuz olarak etkilemektedir (17).

Wright ve Russel (1989) tarafından yapılan bir araştırmada, kışın düşük canlı ağırlık kazancı gösteren hayvanların tam telafi büyümesi gösteremedikleri bildirilmektedir.

Carstens ve ark. (1991), 189 gün süren sınırlı beslemede Angus x Hereford F₁ melezi tosunların 0.40 kg, kontrol grubunun 1.51 kg günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) sağladığını bildirmiştir. Telafi döneminde sınırlı besleme grubunun (1.59 kg) sınırsız besleme yapılan gruba (1.16 kg) göre % 37 daha fazla GCAA sağladığı belirtilmiştir.

En fazla yem tüketimi, sınırlı beslemeden serbest yemlemeye geçilen ilk haftalar içerisinde olmaktadır. Telafi büyümesini daha kısa sürede tamamlayan sığırlarda, yem tüketimi daha yüksek olmaktadır (10). Telafi

büyümesinin önemli kısmı sınırlı beslemeden sonraki ilk iki ayda meydana gelmektedir (24).

Sınırlı besleme döneminde canlı ağırlık kaybı meydana gelmesi durumunda telafi büyümesinin daha uzun olacağı bildirilmektedir (27).

Sınırlı yemleme yapılan gruplarda, büyüme döneminde yemden yararlanma ve sindirilebilirliğin arttığı tespit edilmiştir. Öte yandan sınırlı besleme sonrası yoğun yemlemenin karaciğer apsesi ve rumenitis vakalarını artırdığı saptanmıştır (18).

Sınırlı besleme ile tüketicilerin istekleri doğrultusunda karkas kompozisyonu ve et parça ağırlıklarının değiştirilme şansı olabilir (22). Sığırlar ergin vücut ağırlığına ulaştığında, protein birikimi durmakta, yağ depolanması devam etmektedir. Bununla birlikte yağ birikimi enerji sınırlamasıyla azaltılabilir. Hormon uygulaması, enerji sınırlaması ve kesim olgunluğunun erken dönemlerinde kesime gönderme ile karkastaki protein:yağ oranı artabilmektedir (23).

Telafi büyümesinin ikinci döneminde ise yağ birikimi daha fazla, protein ve su oranı daha az tespit edilmiştir. Telafi büyümesinin son dönemlerinde sınırlı besleme grubunda deri altı yağ dokusu kontrol grubuna göre daha düşükken, bağırsak ve böbrek yağları benzer olmaktadır. Telafi büyümesi periferik yağ oranını artırırken, intramusküler yağ oranını azaltmaktadır (27).

Aynı yaşta kesilen sığırlardan, sınırlı beslemeye tabi olanlar diğerlerine göre daha hafif ve az yağlı karkas vermektedirler (4). Sığır besiciliği yapan işletmeler genelde beside GCAA' nın yüksek olmasını ve CAA maliyetinin düşük olmasını isterler. Kesif yemle besiyapıldığında, canlı ağırlık artışının maliyeti de yüksek olmaktadır. Çoğu işletmede erkek besidanaları süt emme dönemi bittikten sonra kış mevsiminde düşük CAA sağlayacak şekilde beslenmekte ve böylelikle kış

mevsiminde besimaliyeti düşürülmeye çalışılmaktadır. Bir bakıma sınırlı beslenen bu erkek danalar kış mevsiminden sonra telafi büyümesi sağlayarak daha ekonomik besiyapılmış olmaktadır (19).

Bu araştırma, açıkta beslenen Holştayn ırkı sığırlarda pubertadan sonra sınırlı besleme süresinin besiperformansı, kesim-karkas özellikleri ve besimaliyetine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini; Kırşehir'deki özel bir işletmede bulunan ortalama 9 aylık yaştaki toplam 106 baş Holştayn erkek besidanası oluşturmuştur. Hayvanlara besioğnesi aşılama ile parazit mücadelesi yapılmıştır.

Beside kaba yem olarak, temin edilme ve fiyat uygunluğuna bağlı olarak saman, kuru yonca, mısır silajı, üzüm posası, pamuk çığıti ve pancar posası kullanılmıştır. Yem hammaddeleri piyasadan temin edilmiş ve kesif yem işletmede hazırlanmıştır.

Deneme hayvanları, yemlik üzerinde sundurma bulunan açık barınaklarda barındırılmıştır. Hayvanlar su ihtiyaçlarını her zaman ulaşabilecekleri iki padoğun ortasına yerleştirilmiş şamandıralı suluklardan karşılamışlardır.

2.2. Metot

2.2.1. Deneme Gruplarının Oluşturulması

Deneme materyali olan toplam 106 baş erkek dana hassas örnekleme metoduyla üç gruba ayrılmıştır. Muameleler gruplara rasgele uygulanmıştır. Grupların besibaşlangıcındaki canlı ağırlıkları ve barınak alanları ile ilgili istatistik değerler Tablo 1' de verilmiştir. Gruplardaki fert sayılarının farklı olması padokların farklı büyüklükte olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 1. Grupların canlı ağırlıkları (kg) ile ilgili istatistik değerler

Deneme Grupları	n	\bar{X}	S	% V	Hayvan başına alan (m ²)
Grup-I (Kontrol grubu)	40	238.50	23.30	9.77	26.25
Grup-II (3 ay sınırlı besleme)	33	240.00	24.95	10.40	25.86
Grup-III (6 ay sınırlı besleme)	33	238.50	25.40	10.65	25.86

2.2.2. Yemleme Yöntemi

Gruplara verilen rasyonlar uni-feed aletiyle karıştırılarak hazırlanmış ve tek yem halinde grup yemlemesi yapılmış, sabah ve akşam olmak üzere 2 öğünde verilmiştir. Rasyonlar kontrol grubuna (G-I) günlük 1200; 3 ay ve 6 ay sınırlı besleme yapılan gruplara sınırlı besleme yapıldığı sürece günlük 600 g, sınırlı besleme süreleri sonunda ve kesime kadar ise günlük 1600 g canlı ağırlık artışı sağlayacak şekilde verilmiştir.

2.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

Besi başlangıcında sabah yemi verilmeden önce hayvanlar tartılarak besi başı ağırlıkları tespit edilmiştir. Ağırlık artışlarını takip etmek üzere besi sonuna kadar 14 gün ara ile sabah yemlemesi öncesinde tüm hayvanlar tartılarak ağırlıkları kaydedilmiştir. Verilen yemler ve artan yemler günlük olarak tartılarak kaydedilmiştir.

Besinin çeşitli dönemlerinde grupların günlük tükettiği rasyonun maliyetleri cari fiyatlarla hesaplanarak kaydedilmiştir. Gruplara yapılan tedavilere ilişkin masraflar da değerlendirilmeye alınmıştır.

Besi sonu ağırlıkları yaklaşık 475 kg olan tosunların kesimden bir gün önceki sabah öğününde yemleri dağıtılmış, ertesi gün ise kesimler gerçekleşmiştir. Kesim öncesi canlı ağırlıkları tartılarak kesim ağırlıkları belirlenmiştir. Bazı kesim ve karkas özellikleri tespit edilmiştir.

Karkaslar +4 °C' de 24 saat dinlendirildikten sonra soğuk karkas ağırlıkları

belirlenmiş ve 10-11. kostalar arasından MLD alanları planimetre aracılığıyla (cm² cinsinden) ölçülmüştür.

2.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

2.2.4.1. Kısmi Bütçe Analizi

Yem haricinde diğer tüm maliyet unsurları aynı olduğu için Giles ve Stansfield (1990)' ın bildirdiği Kısmi Bütçe Analizi tekniği uygulanmıştır. Yem giderleri dışında besi süresi uzayan gruplarda fazladan gerçekleşen amortisman, tedavi ve bakım masrafı dikkate alınarak maliyetler hesaplanmıştır.

2.2.4.2. İstatistik Değerlendirmeler

İnterpolasyon ile düzeltilen değerlerden canlı ağırlık artışları, günlük canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır.

Grupların karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. 100 kg soğuk karkasa düşen MLD alanı ile soğuk karkas ağırlığı arasında korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda SPSS paket programından yararlanılmıştır (3).

3.BULGULAR

Besiye toplam 106 hayvanla başlanmışken, zorunlu kesimler nedeniyle 7 hayvan kesildiği için toplam 99 hayvanla besi sonlandırılmıştır.

3.1. Besi Performansı

3.1.1. Canlı Ağırlık Artışı

Besi başı ağırlığı G-I, G-II ve G-III' de sırasıyla 246.23±3.61, 248.41±4.52 ve 245.40±4.68 kg olup gruplar arası farklılıklar

önemsizdir ($P>0.05$). Besi sonu ağırlıkları ise sırasıyla 479.30 ± 6.78 , 477.55 ± 8.33 ve 478.80 ± 8.56 kg olmuştur. Hedeflenen besi sonu ağırlığına G-I 240, G-II 248 ve G-III 276 günde ulaşmıştır (Tablo 2). Besi başından G-I' in kesildiği 240. güne kadar olan aylık dönemlerin tamamında gruplar arasındaki farklılık yüksek düzeyde önemli ($P<0.001$) bulunmuştur. Besinin 120. gününe kadar kontrol grubu sınırlı beslenen gruplara üstünlük sağlarken 150. günden itibaren G-I ve G-II birbirine benzer olmuş G-III ise bunlardan önemli düzeyde düşük değer göstermiştir.

3.1.2. Günlük Canlı Ağırlık Artışı (GCAA)

Besi süresince GCAA; G-I, G-II ve G-III' de sırasıyla 0.97 ± 0.03 , 0.92 ± 0.17 ve 0.85 ± 0.12 kg olmuştur (Tablo 3). İncelenen tüm dönemlerde gruplar arasındaki farklar önemli ($P<0.01$, $P<0.001$) bulunmuştur. Besinin ilk 3 ayında G-II ve G-III birbirine benzer ve G-I' den daha düşük değerler gösterirken, 3. aydan sonra G-II diğerlerine üstünlük sağlamış ve en düşük değeri henüz sınırlı beslenen G-III göstermiştir. 6. aydan sonra ise G-III diğer gruplara üstünlük sağlamıştır (Tablo 3; Şekil 1).

Besi başı ile G-I' in kesildiği 240. güne kadar olan dönemde GCAA gruplarda sırasıyla 0.97 ± 0.03 , 0.93 ± 0.03 ve 0.80 ± 0.02 kg olmuştur. Bu değerler bakımından G-I ve G-II birbirlerine benzerken her iki grup G-III' e üstünlük göstermişlerdir.

3.1.3. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Araştırma gruplarında besinin çeşitli dönemlerinde tüketilen yem ve yemden yararlanma oranları Tablo 4, 5, 6 ile Şekil 2, 3, 4' de verilmiştir. Araştırmada grup yemlemesi yapıldığı için gruplar arasında istatistiki karşılaştırma yapılmamıştır.

Günlük kaba yem tüketimi bütün dönemlerde G-I' de daha az olurken, G-II ve

G-III' de sınırlı besleme dönemlerinde daha yüksek olmuş sınırlı besleme kaldırıldığında ise kaba yem tüketiminde tedrici bir azalma olmuştur.

Toplam kaba yem, konsantre yem ve kuru madde tüketimi bakımından en düşük günlük ortalama değere 6 ay sınırlı beslenen III. grup sahip olmuştur.

Toplam kuru madde cinsinden yemden yararlanma değerleri G-I, II ve III' de sırasıyla 9.55, 10.27 ve 9.88 olurken konsantre kuru madde cinsinden ise aynı sırayla; 7.46, 7.26 ve 6.16 olmuştur. Konsantre kuru madde cinsinden en iyi yemden yararlanma değeri 6 ay sınırlı beslenen grupta olmuştur.

3.2. Kesim ve Karkas Özellikleri

Araştırma gruplarında kesim ağırlıkları sırasıyla; 459.28, 458.07 ve 455.93 kg, sıcak karkas randımanı aynı sırayla % 56.60, 56.26 ve 55.62 olarak tespit edilmiştir. Bu özellikler bakımından gruplar arasında farklılık önemsiz ($P>0.05$) dir (Tablo 7).

Kalp, dalak ağırlığı ile 100 kg karkasa düşen MLD alanı bakımından gruplar arası farklılıklar önemlidir ($P<0.01$, $P<0.001$). MLD alanı G-I' de diğerlerinden daha yüksektir. 100 kg karkasa düşen MLD alanı ile soğuk karkas ağırlığı arasındaki fenotipik korelasyonlar, gruplara göre 0.297, 0.171 ve 0.612 olarak hesaplanmıştır. Sadece G-III' e ait korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ($P<0.001$).

3.3. Kısmi Bütçe Analizi

Araştırma gruplarında cari fiyatlarla yapılan Kısmi Bütçe Analizinde gelir-gider farkları gruplarda sırasıyla 1629.64, 1611.09 ve 1697.19 YTL olarak bulunmuştur. G-II' nin kontrole göre olan oransal farklılığı % - 1.14 olurken, G-III' ün farklılığı % 4.15 olmuştur (Tablo 8).

Tablo 2. Gruplarda besinin çeşitli dönemlerinde canlı ağırlıklar ile ilgili istatistik değerler (kg)

Gruplar Dönemler	G-I (n=40)		G-II (n=29)		G-III (n=30)		P
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		
Besi Başı	246.23	3.61	248.41	4.52	245.40	4.68	-
30. gün	281.46 ^a	3.85	267.32 ^b	4.69	266.37 ^b	5.23	***
60. gün	313.48 ^a	4.13	284.16 ^b	5.20	281.09 ^b	6.27	***
90. gün	340.00 ^a	4.38	303.66 ^b	5.34	301.60 ^b	5.81	***
120. gün	371.18 ^a	4.67	350.29 ^b	5.64	321.85 ^c	6.09	***
150. gün	403.80 ^a	5.32	388.74 ^a	6.53	341.58 ^b	6.30	***
180. gün	423.25 ^a	6.53	419.63 ^a	8.08	348.66 ^b	6.93	***
210. gün	452.83 ^a	6.28	449.94 ^a	8.23	398.46 ^b	7.46	***
240. gün	478.42 ^a	6.75	471.71 ^a	8.16	437.14 ^b	7.73	***
248. gün			477.55	8.33	448.73	7.90	
255. gün					458.57	8.08	
266. gün					469.57	8.43	
276. gün					478.80	8.56	
Besi Sonu	479.30	6.78	477.55	8.33	478.80	8.56	-
Besi Süresi (gün)	240		248		276		

** : P< 0.01 *** : P< 0.001 - : P> 0.05

a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P< 0.05).

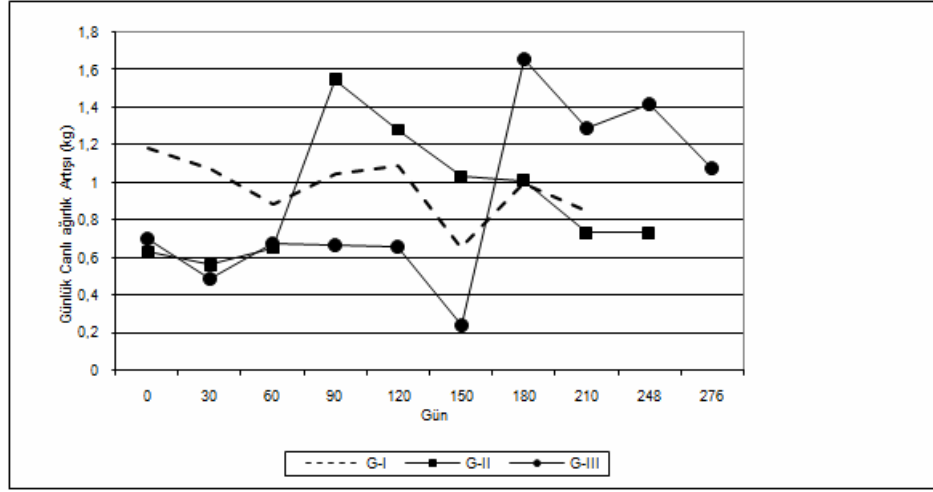
Tablo 3. Gruplarda besinin çeşitli dönemlerinde günlük canlı ağırlık artışları ile ilgili istatistik değerler (kg)

Gruplar Dönemler	G-I (n=40)		G-II (n=29)		G-III (n=30)		P
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		
0-30	1.17 ^a	0.03	0.63 ^b	0.04	0.70 ^b	0.05	***
31-60	1.07 ^a	0.05	0.56 ^b	0.06	0.49 ^b	0.06	***
61-90	0.88 ^a	0.05	0.65 ^b	0.05	0.68 ^b	0.05	**
0-90	1.04 ^a	0.03	0.61 ^b	0.03	0.62 ^b	0.03	***
91-120	1.04 ^a	0.05	1.55 ^b	0.05	0.68 ^c	0.04	***
121-150	1.09 ^a	0.07	1.28 ^b	0.08	0.66 ^c	0.05	***
151-180	0.65 ^a	0.10	1.03 ^b	0.11	0.24 ^c	0.09	***
91-180	0.93 ^a	0.05	1.29 ^b	0.06	0.52 ^c	0.04	***
0-180	0.98 ^a	0.03	0.95 ^a	0.04	0.57 ^b	0.02	***
181-210	0.99 ^b	0.08	1.01 ^b	0.07	1.66 ^a	0.07	***
211-240	0.85 ^b	0.07	0.73 ^b	0.09	1.29 ^a	0.06	***
181-240	0.92 ^b	0.06	0.87 ^b	0.06	1.47 ^a	0.05	***
91-240	0.92 ^b	0.04	1.12 ^a	0.04	0.90 ^b	0.02	***
241-248			0.73 ^b	0.18	1.45 ^a	0.10	***
249-276					1.07		
0-240	0.97 ^a	0.03	0.93 ^a	0.03	0.80 ^b	0.02	***
Besi başı-Besi Sonu	0.97	0.03	0.92	0.17	0.85	0.12	-

** : P< 0.01 *** : P< 0.001 - : P> 0.05

a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P< 0.05).

HOLŞTAYN SIĞIRLARDA, PUBERTADAN SONRA FARKLI SÜRELERDE SINIRLI YEMLEMENİN BESİ PERFORMANSI, KESİM-KARKAS ÖZELLİKLERİ VE BESİ MALİYETİNE ETKİSİ



Şekil 1. Gruplarda besinin çeşitli dönemlerinde günlük canlı ağırlık artışları (kg)

Tablo 4. Grup-I' de besinin çeşitli dönemlerinde günlük yem tüketimi (kg/baş) ve yemden yararlanma

Besi Dönemi (gün)	Kaba Yem Tüketimi (kg)	Konsantre Yem Tüketimi (kg)	Toplam KMT(kg)	Konsantre KMT (kg)	1 kg CAA için Yem Tüketimi (KMT)	1 kg CAA için Yem Tüketimi (KKMT)
0-30	3.72	7.38	7.83	6.24	6.64	5.29
31-60	3.66	8.21	8.60	6.81	8.04	6.36
61-90	5.04	8.43	9.46	6.71	10.75	7.63
91-120	5.36	8.43	9.76	6.74	9.38	6.48
121-150	4.14	8.94	9.91	7.96	9.09	7.30
151-180	3.19	8.42	8.98	7.23	13.82	11.12
181-210	3.44	9.61	10.17	8.53	10.27	8.62
211-240	3.40	8.68	9.36	7.71	11.01	9.07
0-240	3.99	8.51	9.26	7.24	9.55	7.46

KMT: Kuru Madde Tüketimi; KKMT: Konsantre Kuru Madde Tüketimi

Tablo 5. Grup-II' de besinin çeşitli dönemlerinde günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma

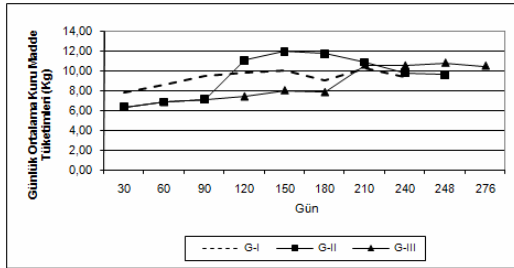
Besi Dönemi (gün)	Kaba Yem Tüketimi (kg)	Konsantre Yem Tüketimi (kg)	Toplam KMT(kg)	Konsantre KMT (kg)	1 kg CAA için Yem Tüketimi (KMT)	1 kg CAA için Yem Tüketimi (KKMT)
0-30	5.38	3.74	6.33	2.77	10.05	4.40
31-60	5.61	4.11	6.84	3.09	12.21	5.52
61-90	6.07	4.62	7.15	3.51	11.00	5.40
0-90	5.69	4.16	6.77	3.12	11.10	5.11
91-120	5.89	9.56	11.03	7.71	7.12	4.97
121-150	4.77	10.86	11.94	9.63	9.33	7.52
151-180	4.14	10.90	11.67	9.57	11.33	9.29
181-210	3.76	10.18	10.86	9.06	10.75	8.97
211-240	3.86	8.86	9.77	7.87	13.38	10.78
241-248	4.01	8.52	9.60	7.60	13.15	10.41
91-248	4.41	9.81	10.81	8.57	9.83	7.79
0-248	4.90	7.88	9.45	6.68	10.27	7.26

KMT: Kuru Madde Tüketimi; KKMT: Konsantre Kuru Madde Tüketimi

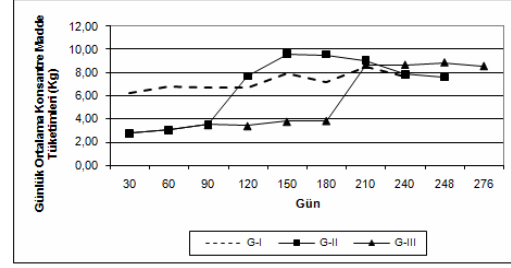
Tablo 6. Grup-III' de besinin çeşitli dönemlerinde günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma

Besi Dönemi (gün)	Kaba Yem Tüketimi (kg)	Konsantre Yem Tüketimi (kg)	Toplam KMT(kg)	Konsantre KMT (kg)	1 kg CAA için Yem Tüketimi (KMT)	1 kg CAA için Yem Tüketimi (KKMT)
0-30	5.38	3.74	6.33	2.77	9.04	3.96
31-60	5.61	4.11	6.84	3.09	13.96	6.31
61-90	6.07	4.62	7.15	3.51	10.51	5.16
91-120	6.72	4.41	7.40	3.42	10.88	5.03
121-150	6.01	4.26	8.01	3.79	12.14	5.74
151-180	5.37	4.44	7.83	3.86	32.63	16.08
0-180	5.86	4.26	7.26	3.41	12.74	5.98
181-210	3.85	9.74	10.58	8.68	6.37	5.23
211-240	3.76	8.47	10.49	8.68	8.13	6.73
241-248	3.95	9.96	10.76	8.88	7.42	6.12
249-276	3.87	9.66	10.47	8.57	9.79	8.01
181-276	4.12	8.77	10.14	8.01	7.46	5.89
0-276	5.16	6.03	8.40	5.24	9.88	6.16

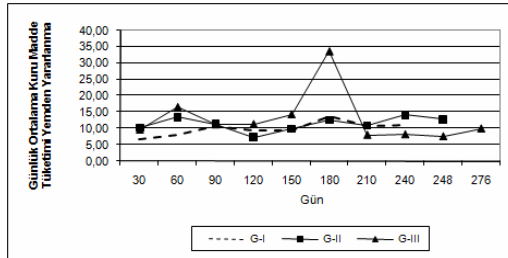
KMT: Kuru Madde Tüketimi; KKMT: Konsantre Kuru Madde Tüketimi



Şekil 2. Besinin çeşitli dönemlerine göre gruplarda günlük ortalama kuru madde tüketimi (kg)



Şekil 3. Besinin çeşitli dönemlerine göre gruplarda günlük ortalama konsantre kuru madde tüketimi (kg)



Şekil 4. Besinin çeşitli dönemlerinde toplam kuru madde tüketimine göre yemden yararlanma (1 kg CAA/KM Tüketimi (kg))

Tablo 7. Gruplara göre kesim ve karkas özellikleri

Özellikler	G-I (n=40)		G-II (n=29)		G-III (n=30)		P
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$	
Kesim Özellikleri							
Kesim Ağırlığı (kg)	459.28	6.72	458.07	8.30	455.93	8.50	-
Sıcak Karkas Ağırlığı (kg)	259.91	3.62	257.52	4.63	253.53	4.85	-
Sıcak Karkas Randımanı (%)	56.60	0.02	56.26	0.02	55.62	0.20	-
Deri Ağırlığı (kg)	32.25	0.61	32.53	0.75	32.37	0.78	-
Baş Ağırlığı (kg)	14.45	0.19	14.03	0.28	13.72	0.21	-
Böbrek Yağı Ağırlığı (kg)	2.59	0.24	3.35	0.36	2.77	0.25	-
Böbrek Ağırlığı (kg)	1.16	0.03	0.14	0.04	1.14	0.03	-
Kalp Ağırlığı (kg)	1.93 ^a	0.04	1.49 ^c	0.04	1.77 ^b	0.04	***
Karaciğer Ağırlığı (kg)	6.15	0.14	6.27	0.25	6.72	0.18	-
Dalak Ağırlığı (kg)	1.00 ^a	0.04	0.81 ^b	0.05	1.00 ^a	0.04	**
İşkembe Ağırlığı (kg)	8.69	0.16	8.60	0.24	8.72	0.16	-
Şirden Ağırlığı (kg)	1.86	0.07	1.83	0.11	1.74	0.06	-
Karkas Özellikleri							
Soğuk Karkas Ağırlığı (kg)	256.68	3.59	253.41	4.60	250.02	4.90	-
Soğuk Karkas Randımanı (%)	55.90	0.02	55.40	0.02	54.80	0.02	-
MLD alanı (cm ²)/100 kg karkas ağı.	32.17 ^a	0.72	29.69 ^b	0.85	29.28 ^b	0.53	**
r (soğuk karkas ile MLD alanı)	0.297		0.171		0.612	***	

** : P< 0.01 *** : P< 0.001 - : P> 0.05

a,b,c : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P< 0.05).

MLD: Musculus Longissimus Dorsi

r : Soğuk karkas ağırlığı ile 100 kg' a düşen MLD alanı arasındaki korelasyon katsayısı

Tablo 8. Deneme gruplarında kısmi bütçe analizi (2006 yem ve karkas cari fiyatlarıyla)

Gelir-Gider Unsurları	Deneme Grupları		
	G-I	G-II	G-III
Yem maliyeti (baş/YTL)	579.48	574.51	528.51
Amortisman (baş/YTL)		0.66	3.20
Bakım masrafları (baş/YTL)		0.47	2.33
Tedavi masrafları (baş/YTL)	0.25	2.24	0.00
Gider toplamı (baş/YTL)	579.73	577.88	534.04
Satış gelirleri (baş/YTL)	2209.26	2188.90	2231.09
Gelir-gider farkı	1629.64	1611.09	1697.19
Fark		-0.0114	0.0415

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

4.1. Besi Performansı

4.1.1. Canlı Ağırlık Artışı

Gruplarda besi süresi farklı olmuştur. Telafi büyümesinin farklı sürelerde gerçekleşmesinde mevsimin, sınırlı besleme süresinin ve besleme düzeyinin önemli etkisi olduğu bildirilmektedir (32).

90 gün süreyle sınırlı beslenen grubun besinin 150. gününde kontrol grubunun canlı ağırlığına ulaşmış olması telafi büyümesi ile açıklanabilir. Nitekim, Read ve Tudor (2004), telafi büyümesinin önemli bir kısmının sınırlı beslemeden sonraki ilk iki ayda meydana geldiğini bildirmektedir.

Sınırlı besleme süresi uzayan grup kısmi telafi büyümesi göstermiştir. Bu konuda Read ve Tudor (2004), bazı hayvanların sınırlı beslemeden sonra normal telafi göstererek yaşlılarıyla aynı ağırlığa ulaşabildiklerini bazıların ise ya kısmi telafi sağladıklarını veya hiç telafi sağlayamadıklarını bildirmektedirler.

0-240 günlük besi döneminde G-II ve G-III, G-I' in sağladığı canlı ağırlık artışının sırasıyla % 96.2 ve % 82.6' sını kazanabilmişlerdir. Bununla birlikte G-III bu eksikliği yaklaşık 35 günde tamamlayarak besi sonu ağırlığına ulaşmıştır. Aylık canlı ağırlık artışları bakımından ilk 90 günlük sürede G-I diğerlerine üstünlük sağlarken, ikinci 90 günde G-II diğerlerine üstünlük sağlamış ve 180. günden sonra ise G-III diğerlerine üstünlük sağlamıştır. Bu durum tamamen telafi büyümesinin etkisiyle açıklanabilir. Drouillard ve ark. (1991), belli bir süredeki besi sonu ağırlığı açısından 77 gün sınırlı besleme yapılan grubu, 126 gün sınırlı besleme yapılan gruba göre daha yüksek bulmuştur. 151-180. günler arasında özellikle uzun süre sınırlı beslenen G-III' te ağırlık artışı çok düşüktür.

Bunda uzun süren sınırlı beslemenin son ayında şap hastalığının çıkması etkili olmuştur.

Hornick ve ark. (1998) tarafından yapılan araştırmada 115 gün sınırlı besleme yapılan grup diğer sınırlı beslenen gruplara göre (239 ve 411 gün) daha yüksek CAA göstererek kontrol grubuyla aynı sürede besiyi tamamlamıştır. Bu araştırmada da kısa süreli sınırlı beslenen grup kontrol grubuyla aynı zamanda kesim ağırlığına ulaşmıştır.

4.1.2. Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Besinin tüm dönemlerinde GCAA açısından gruplar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ($P<0.01$, $P<0.001$). Bu durum denemenin kurgusu itibariyle normal kabul edilmelidir. Telafi döneminde GCAA diğer araştırmacıların bildirdiği gibi sınırlı beslenen gruplarda kontrol grubuna göre daha fazla olmuştur (1, 4, 5, 8, 32).

Kontrol grubunda hedeflenen GCAA' na ulaşamadığı görülmüş, bu da besinin 61-90. günlerinde aşırı soğuk ve yağışların olması, 151-180. günler arasında şap hastalığına maruz kalmaları ile açıklanabilir. Şap hastalığının etkisi kontrol ve G-III' de daha belirgin olarak görülmektedir. Sıcaklık ve hastalıkların GCAA' ndaki olumsuz etkileri bilinen bir durumdur. Hava sıcaklığındaki ani ve hızlı düşüşler hayvanda stres etkisi yaratmaktadır. Bu etki hayvanı daha fazla enerji üretmeye zorlamaktadır (33). G-III' ün telafi döneminin son kısmı Ağustos ayına rastlamıştır. Ağustos ayındaki sıcakların ani yükselmesi yüzünden yem alımı azalmıştır. Sıcaklık stresi, hayvanın enerji üretimini kısıtlamaya zorlamaktadır (20). Bu dönemde G-III' de telafi büyümesi devam ettiği halde hedeflenen besi sonu canlı ağırlığına ulaştığı için kesime sevk edilmiştir. Bu bulgulardan sınırlı besleme süresi uzadığında, GCAA' nın hala ekonomik düzeyde devam edebileceği anlaşılabilmektedir.

G-II, sınırlı besleme döneminde kontrol grubunun % 58.7' si kadar GCAA göstermiştir. Telafi büyümesini de içeren 0-180 günlük dönemde G-I ve G-II' nin GCAA' ları birbirine benzer ve sırasıyla 0.98 ve 0.95 kg olmuştur. Öte yandan G-III ise sınırlı besleme döneminde kontrol grubunun ancak % 58.2' si kadar GCAA sağlamıştır. 181-240. günler arasındaki telafi devresinde ise G-III kontrol grubundan % 59.8 daha fazla GCAA göstermiştir.

Carstens ve ark. (1991) tarafından 189 gün süreyle yapılan bir denemede de benzer bulgular elde edilmiştir. GCAA sınırlı besleme döneminde kontrol grubunda (1.51 kg) sınırlı besleme grubuna göre (0.40 kg) yüksek olurken telafi büyümesi döneminde sınırlı besleme grubu sınırsız besleme yapılan gruba göre % 37 daha fazla GCAA göstermiştir. Aynı şekilde Abdallah ve ark. (1988)' da enerji kısıtlaması yapılan grupta telafi döneminde, kontrol grubuna göre % 14-30 daha fazla ağırlık elde etmiştir.

Berge (1991) tarafından yapılan bir derlemede, süttten kesildikten sonra kış mevsiminde sınırlı besleme yapılan buzağılarda geciken büyümenin, yazın otlama döneminde telafi edildiği, otlama döneminde canlı ağırlık artışının sınırlama yapılmayanlara göre % 35-70 oranında daha fazla olduğu belirtilmektedir.

Knoblich ve ark. (1997) uzun süreli sınırlı besleme yapılan gruplarda telafi büyümesini kısa süreliye göre daha yüksek bulmuştur. Bu araştırmada ise kısa süreli sınırlı beslemede telafi büyümesinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Bazı araştırmalarda, sınırlı beslenen grupla sınırsız beslenen grup arasında canlı ağırlık artışı benzer bulunmuştur (13, 25). Diğer taraftan Wright ve Russel (1989), kışın düşük canlı ağırlık kazancı gösteren

hayvanların tam telafi büyümesi göstere-mediklerini bildirmektedirler. Bu araştırmacıların bildirdikleriyle benzer şekilde G-III kış süresince sınırlı beslemeye tabi tutulduğu için telafi büyümesi döneminde diğer grupların canlı ağırlığına ulaşamamış olabilir.

4.1.3. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Araştırma bulgularına göre sınırlı beslemenin günlük konsantre yem tüketimini düşürdüğü görülmektedir. Konsantre yemlerin kaba yemlere göre daha yüksek fiyatla temin edildiği düşünüldüğünde bazı şartlara göre sınırlı besleme tavsiye edilebilir. Günlük konsantre yem tüketiminin sınırlı besleme sürelerinde GCAA'ları sınırlandırıldığı için daha düşük olması beklenen bir durumdur.

Kısıtlı besleme bitiminde çok kısa süreli yem alımı düşük gerçekleşmiş ve daha sonra yem tüketiminde artış olmuştur. Ryan (1990) ve Ryan ve ark. (1993b), benzer şekilde sınırlı beslemede sindirim kapasitesinde azalma nedeniyle telafi büyümesinin başlarında yem tüketiminin az olduğunu, ilerleyen dönemde sindirim sisteminin normal kapasiteye ulaşması ile yem tüketiminin de arttığını bildirmektedirler.

Sainz ve ark. (1995), sınırlı beslenen siğirlerde telafi büyümesi dönemi süresince artan büyüme hızına göre % 60 ve 104 arasında kuru madde tüketiminde de artış olduğunu; Rompala ve ark. (1985) ise sınırlı beslenen grupla sınırsız beslenen grup arasında yem tüketimi açısından farklılık bulunmadığını bildirmiştir.

Carstens ve ark. (1991), sınırlı beslenen grupta sınırlı besleme döneminde günlük 3.96 kg, kontrol grubunda ise 8.64 kg kuru madde tüketimi tespit etmiştir. 189 günlük sınırlı beslemeden sonra telafi büyümesi döneminde sınırlı beslenen grup kontrol grubuna göre % 37 daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağla-

masına karşılık, kuru madde tüketimi açısından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır.

Tüm gruplarda besinin 151-180. günleri arasındaki yemden yararlanma (YY) değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Aynı durum konsantre KM tüketiminde de görülmektedir. Bu dönemde işletmede şap salgını ortaya çıktığı için yemden yararlanma düşük seyretmiştir. Şap hastalığı, kısıtlı beslenmesinin son döneminde bulunan G-III'ü daha şiddetli etkilemiştir.

Konsantre KM cinsinden YY değerleri tüm besi süresince gruplarda sırasıyla 7.46, 7.26 ve 6.16 olmuştur. Buna göre en iyi YY oranına uzun süreli sınırlı beslenen G-III sahiptir. Besinin 61-90. günleri havaların çok soğuduğu döneme denk gelmiş ve kontrol grubunda bu dönemde YY düşmüş, diğer gruplar ise bu olumsuz şartlardan etkilenmemiştir. Kontrol grubundaki düşüş yemle alınan enerjinin önemli bir kısmının ısı enerjisine dönüşmesiyle açıklanabilir (20). Ancak sınırlı beslenen gruplarda bu etkinin görülmemiş olması düşündürücüdür. Bununla birlikte sınırlı beslenen gruplarda yem kıtlığında hayvanlarda vücudun kendini koruma mekanizmasına işlerlik kazandırması ve böylelikle yaşama payı için daha az enerjiye ihtiyaç duymaları ile açıklanabilir. Sınırlı besleme döneminde, belli bir süre canlı ağırlık artışı olmayan veya ağırlık kaybı olan hayvanlarda bazal metabolizma yavaşladığı için besin maddelerine olan ihtiyacın azaldığı; yemden yararlanma oranının arttığı bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (11, 21, 28).

Sınırlı beslenen gruplarda, kısıtlama süresince ve sonrasındaki konsantre KM bakımından YY değerleri karşılaştırıldığında; kısa süreli kısıtlı beslenen G-II' de 0-90 gün arası YY değeri 5.11, telafi büyümesi dönemi olan 91-248 günler arası YY değeri 7.79 olurken; G-III' te 0-180 gün arası YY değeri 5.98; telafi büyümesi dönemi olan 181-276

günler arası 5.89 olarak gerçekleşmiştir. Bu durum grupların telafi büyümesinin başlarındaki farklı yaş ve canlı ağırlıklarda olmalarından ve dolayısıyla sınırlı besleme süresi ile hayvanın yaş ve ağırlığı arasındaki etkileşimlerden kaynaklanmış olabilir. Diğer taraftan sınırlı besleme süresinin uzaması ile telafi büyümesi dönemindeki yemden yararlanmanın iyileştiği söylenebilir. Nitekim, Knoblich ve ark. (1997), yemden yararlanmayı uzun süreli sınırlı besleme yapılan gruplarda sınırsız beslemeye göre daha yüksek bulmuşlardır. Bununla birlikte Hornick ve ark. (1998) telafi döneminde yemden yararlanmayı bütün gruplarda benzer bulmuştur. Berge (1991)' ye göre de sınırlı beslenen grupta telafi büyümesi döneminde yem tüketimi % 10-15, yemden yararlanma ise % 11 oranında artmaktadır. Loerch (1990), sınırlı yemleme yapılan gruplarda telafi büyümesi döneminde yemden yararlanmanın arttığını bildirmiştir.

4.2. Kesim ve Karkas Özellikleri

Gruplarda sıcak ve soğuk karkas randımanları bakımından farklılık bulunmakla birlikte sınırlı beslenen gruplarda kontrol grubuna göre daha düşük değerler bulunmaktadır. Bu durum sınırlı beslenen gruplarda henüz büyümenin devam ettiğini de göstermektedir. Öte yandan karaciğer ağırlığı bakımından kontrol grubundan başlamak üzere sınırlı beslenen gruplara doğru bir artış olduğu anlaşılmaktadır. Önemli olmamakla birlikte oluşan bu farklılık telafi büyümesindeki metabolik zorlanma ile açıklanabilir.

Kalp, dalak ağırlıkları ile 100 kg karkasa düşen MLD alanı bakımından gruplar arasında önemli düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Sınırlı beslenen gruplarda henüz telafi büyümesi tamamlanmadığı için değerli etlerin oranı da düşük bulunmuş olabilir. Sainz ve Bentley (1997), yüksek yoğunlukta rasyonla sınırsız besleme yapılan grupta sınırlı besleme yapılan gruba göre kalp ağırlığının daha

yüksek, dalak ağırlığının ise daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırmada kabuk yağı kalınlığı adı verilen karkası çevreleyen yağ dokusu ölçülemeyecek düzeyde ince olduğu için kabuk yağı ölçümleri yapılamamıştır. Ölçüm yapılamayacak düzeyde olmakla beraber kontrol grubundaki kabuk yağı kalınlığının sınırlı beslenen gruplara göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. Ryan ve ark. (1993a) ile Wright ve Russel (1991)' in sınırlı besleme grubunda derialtı yağ dokusunun daha az olduğu Owens ve ark., (1993)' nın puberta sonrası enerji kısıtlaması sonucu belirli bir ağırlıkta besisi sonlandırılan sığırlarda karkas yağ içeriğinin azaldığı bildirişleriyle bu gözlemler uyum içindedir. Ancak böbrek yağı ağırlıkları önemli olmamakla birlikte sınırlı besleme yapılan gruplarda daha yüksektir. Sınırlı besleme sonrası yapılan yoğun yemlemenin iç yağ, böbrek yağları ve karaciğer ağırlığını artırdığı bazı kaynaklarda da bildirilmektedir (9, 32). Sınırlı beslemenin karkas kalitesine etkileri üzerine bu çalışmada herhangi bir bilgi üretilmemiştir. Bu nedenle karkas içi yağ birikimi, karkasta yağ ve protein miktarı, gevreklik vb kalite özellikleri hakkında yorum yapmak mümkün olmamıştır.

4.3. Kısmi Bütçe Analizi

Cari fiyatlarla yapılan hesaplamada G-III, kontrole göre % 4.15 düzeyinde daha avantajlıdır. Cari fiyatlarla yapılan kısmi bütçe analizlerinde hayvan başına yem masraflarının en yüksek kontrol grubunda, en düşük uzun süreli sınırlı beslenen grupta olduğu görülmektedir. Bu nedenle besi süresinin uzun olmasının bir engel teşkil etmediği durumlarda, uzun süreli kısıtlı beslemenin yem masraflarını düşürmesi nedeniyle tercih edilebileceği söylenebilir.

Cari fiyatlar dikkate alındığında G-III' te, G-I' e göre 68.00 YTL' lik ilave bir gelir artışı olduğu görülmektedir. Bu artış 100 başlık bir

besi işletmesi için 6800.00 YTL' lik bir katma değer demektir. Dolayısıyla besicilerin piyasa fiyatlarındaki dalgalanmayı yakından takip edip bu dalgalanmayı kendi lehine çevirebildiği durumda sınırlı beslemenin avantaja dönüşebileceği ve Türkiye gibi dalgalı piyasalarda etkili olacağı düşünülmektedir. Nitekim Morris ve ark. (1996)' nın yaptığı bir çalışmada kışın sınırlı beslenen ve yazın kısa süreli otlatılan grupta besi maliyetinin en düşük olduğu bildirilmiştir. Jordan ve ark. (2001)'da kışın sınırlı beslenen gruplarda besi maliyetlerinin daha düşük olduğunu bildirmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre;

Yem girdi fiyatları dönemsel olarak belirlenebilecek durumda ise yem fiyatlarının yüksek olduğu dönemde sınırlı besleme yapılarak yem fiyatlarının düşük olduğu dönemde yoğun beslemeyle telafi büyümesi gerçekleştirilip avantaj sağlanabileceği;

Hayvanlar uzun süreli beslenecekse veya daha yüksek canlı ağırlıklarda kesim hedefleniyorsa sınırlı besleme süresinin uzun tutulması gerekeceği;

Kaba yemlere rasyonda daha fazla yer verilerek besi süresinin uzatılabileceği;

Ülkenin ihtiyaçlarına göre dönemsel dalgalanma gösteren karkas pazar fiyatları iyi tahmin edilebilirse, sınırlı beslemeyle besi bitiş döneminin karkas fiyatlarının en yüksek veya en avantajlı olduğu zamana ayarlanabileceği;

Karkas derecelendirmede karkas yağ içeriğinin düşük olması sağlık açısından avantaj sağladığı için tüketici talebine göre besinin yönlendirilebileceği;

Sınırlı besleme yapılan hayvanlarda büyüme dönemi uzadığı için karkas yağ içeriği artırılmadan karkas ağırlığı artırılabilir. Örneğin kesim ağırlığı olarak 450-500 kg yerine 600 kg düşünülüyorsa sınırlı beslemenin hem YY hem de karkas kalitesi bakımından daha avantajlı olabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. **Abdallah HO, Fox Dg, Thonney ML** (1988) *Compensatory gain by Holstein calves after underfeeding protein*. Journal of Animal Science, 66: 2687-2695.
2. **Akçapınar H, Özbeyaz C** (1999) *Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri*. Kariyer Matbaacılık, Ankara.
3. **Anonim** (1993) *SPSS Statistical Package in Social Sciences for Windows*. Chicago, USA.
4. **Berge B** (1991) *Long-term effects of feeding during calthood on subsequent performance in beef cattle (a review)*. Livestock Production Science, 28: 179-201.
5. **Carstens GE, Johnson DE, Ellenberger MA, Tatum JD** (1991) *Physical and chemical components of the empty body during compensatory growth in beef steers*. Journal of Animal Science, 69: 3251-3264.
6. **Doyle F, Leeson S** (1998) *Compensatory growth in farm animals: Factor influencing response*. Erişim:<http://novusint.com/public/Library/DocViewer.asp?ID=1> Erişim Tarihi: 05.05.2006.
7. **Drouillard JS, Ferrell CL, Klopfenstein TJ, Britton RA** (1991) *Compensatory growth following metabolizable protein or energy restrictions in beef steers*. Journal of Animal Science, 69: 811-818.
8. **Ellenberger MA, Johnson DE, Carstens GE, Hossner KL, Holland MD, Nett TM, Nockels CF** (1989) *Endocrine and metabolic changes during altered growth rates in beef cattle*. Journal of Animal Science, 67: 1446-1454.
9. **Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S, Şehu A** (2001) *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*. Özkan Matbaacılık, Ankara.
10. **Flachowsky G** (1989) *Feed intake and prediction of voluntary intake of growing bulls*. Archives of Animal Nutrition, 39 (12): 1075-1089.
11. **Freking BM, Lathrop W, Mitchell E, Redhage D** (2000) *Compensatory gain*. Erişim:http://kerrcenter.com/publications/compensatory_gain.pdf Erişim Tarihi:12.10.2005
12. **Giles T, Stansfield M** (1990) *The Farmer As Manager*. CAB International, Britanya.
13. **Hayden JM, Williams JE, Collier RJ** (1993) *Plasma growth hormone, insulin-like growth factor, insulin, and thyroid hormone association with body protein and fat accretion in steers undergoing compensatory gain after dietary energy restriction*. Journal of Animal Science, 71: 3327-3338.
14. **Hornick JL, Eanaeme VC, Clinquart A, Diez M, Istasse L** (1998) *Different periods of restriction before compensatory growth in Belgian Blue bulls: I. Animal performance, nitrogen balance, meat characteristics, and fat composition*. Journal of Animal Science, 76: 249-259.
15. **Jordan DJ, Klopfenstein T, Milton T, Cooper R** (2001) *Compensatory growth and slaughter breakevens of yearling cattle*. Erişim: <http://beef.unl.edu/beefreports/200110.shtm> Erişim Tarihi: 02.04.2007.
16. **Knoblich HV, Fluharty FL, Loerch SC** (1997) *Effects of programmed gain strategies on performance and carcass*

- characteristics of steers*. Journal of Animal Science, 75: 3094-3102.
17. **Lawrence TLJ, Fowler VR** (2002) *Growth of Farm Animals*. CABI Publishing, Cromwell Press, Trowbridge, Chapter 12.
18. **Loerch SC** (1990) *Effects of feeding growing cattle high-concentrate diets at a restricted intake on feedlot performance*. Journal of Animal Science, 68: 3086-3095.
19. **Morris C, Rush I, Weichenthal B, Pelt VB** (1996) *Beef Production Systems from Weaning to Slaughter in Western Nebraska*. Erişim: <http://beef.unl.edu/beefreports/199620.shtm> Erişim Tarihi: 02.04.2007
20. **Morrison SR** (1983) *Ruminant heat stress; Effect on production and means of alleviation*. Journal of Animal Science, 57 (6): 1594-1600.
21. **O'Donovan PB** (1984) *Compensatory gain in cattle and sheep*. Nutrition Abstract and Reviews (Series B), 54: 389-410.
22. **Owens FN, Dubeski P, Hanson CF** (1993) *Factors that alter the growth and development of ruminants*. Journal of Animal Science, 71: 3138-3150
23. **Owens FN, Gill DR, Secrist DS, Coleman SW** (1995) *Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle*. Journal of Animal Science, 73: 3152-3172.
24. **Read D, Tudor G** (2004) *Compensatory growth in beef cattle*. Erişim: www.agri.wa.gov.au Erişim Tarihi: 15.04.2006
25. **Rompala RE, Jones SDM, Buchanan-Smith JG, Bayley HS** (1985) *Feedlot performance and composition of gain in late-maturing steers exhibiting normal and compensatory growth*. Journal of Animal Science, 61: 637-646.
26. **Ryan WJ** (1990) *Compensatory growth in cattle and sheep*. Nutrition Abstract and Reviews (Series B), 60: 653-662.
27. **Ryan WJ, Williams IH, Moir RJ** (1993a) *Compensatory growth in sheep and cattle. I: Growth pattern and feed intake*. Australian Journal of Agricultural Research, 44 (7): 1609-1621.
28. **Ryan WJ, Williams IH, Moir RJ** (1993b) *Compensatory growth in sheep and cattle. II: Changes in body composition and tissue weights*. Australian Journal of Agricultural Research, 44 (7): 1623-1633.
29. **Sainz RD, Torre De L, Oltjen JW** (1995) *Compensatory growth and carcass quality in growth-restricted and refed beef steers*. Journal of Animal Science, 73: 2971-2979.
30. **Sainz RD, Bentley BE** (1997) *Visceral organ mass and cellularity in growth-restricted and refeed beef steers*. Journal of Animal Science, 75: 1229-1236.
31. **Wright IA, Russel AJF** (1989) *The effect of winter food level on compensatory growth of weaned, suckled calves grazed at two sward heights*. Animal Production, 43: 211-223.
32. **Wright IA, Russel AJF** (1991) *Changes in the body composition of beef cattle during compensatory growth*. Animal Production, 52: 105-113.
33. **Young BA** (1983) *Ruminant Cold Stress Effect on Production*. Journal of Animal Science, 57 (6): 1601-1607.