

Determination of The Feedlot Performance and Ration Cost in Charolais Breed Heifers Before Insemination

Hıdır GÜMÜŞ^{1*}, Ahmet Cumhuri AKIN²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Animal Nutrition and Nutritional Diseases Department, 15100, Burdur, Turkey

²Department of Animal Health Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, 15100, Burdur, Turkey

ABSTRACT

The objective of the current study was to determine the feedlot performance and ration cost in Charolais breed heifers before insemination. In this research, 65 Charolais head heifers at 9-10 months of age were used. Rations were prepared according to the protein and energy needs of heifers. Feedlot performance and daily feed costs of heifers were determined at the end of each feeding period. In the study, monthly daily gain (kg) of heifers were determined as 41,29±10,82, 34,00±6,85, 37,38±9,80, 25,14±9,58, 27,82±11,24 daily gain (kg) as 1,38±0,36, 1,13±0,23, 1,25±0,32, 0,84±0,31, 0,93±0,37 (P<0,05), respectively. The highest cost of feeding per animal was in the 3rd period (7,25±1,90TL) and the lowest cost was in the 1st period (6,10±1,60TL). Due to the high feed costs in dairy cattle breeding, it is important to control feed costs by carrying out such studies with different rations.

Keywords: Charolais, Heifer, Cost, Performance, Ration

Şarole Irkı Düvelerde Tohumlama Öncesi Beslenme Performansını ve Rasyon Maliyetlerinin Belirlenmesi

ÖZ

Bu çalışmanın amacı şarole ırkı düvelerde tohumlama öncesi beslenme performansı ve rasyon maliyetlerinin belirlenmesidir. Araştırmada 9-10 aylık yaşta 65 baş şarole ırkı düve kullanılmıştır. Rasyonlar, düvelerin protein ve enerji ihtiyaçları göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Her besleme dönemi sonunda düvelerin beslenme performansları ve günlük yem maliyetleri belirlenmiştir. Araştırmada düvelerin aylık canlı ağırlık (kg) artışları dönemlere göre sırasıyla; 41,29±10,82, 34,00±6,85, 37,38±9,80, 25,14±9,58, 27,82±11,24 günlük canlı ağırlık artışları (kg) ise; 1,38±0,36, 1,13±0,23, 1,25±0,32, 0,84±0,31, 0,93±0,37 olarak tespit edilmiştir (P<0,05). Hayvan başına en yüksek rasyon maliyeti 3. dönemde (7,25±1,90TL), en düşük rasyon maliyeti ise 1. dönemde (6,10±1,60TL) gerçekleşmiştir. Süt sığırı yetiştiriciliğinde yem giderlerinin yüksek olmasından dolayı farklı rasyonlarla bu tip çalışmaların yapılarak yem maliyetlerinin kontrol altına alınması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Şarole, Düve, Maliyet, Performans, Rasyon

To cite this article: Gümüş H. Akın A.C. Determination of The Feedlot Performance and Ration Cost in Charolais Breed Heifers Before Insemination. Kocatepe Vet J. (2019) 12(3):284-291.

Submission: 17.05.2019 Accepted: 12.08.2019 Published Online: 24.08.2019

ORCID ID; HG: 0000-0001-7077-1036, ACA: 0000-0003-3732-0529

*Corresponding author e-mail: hdr gumus@gmail.com

GİRİŞ

Süt sığırcılığı işletmelerinde sağmal hayvanların ve düvelerin yetiştiriciliği ile ilgili maliyetlerin hesaplanması çiftlik işletmeciliğinin önemli bir parçasıdır (Zwald 2007). Düve yetiştiriciliğinde amaç üretimde kullanılan girdi maliyetlerini azaltarak kârlılığı artırmaktır (Hoffman ve Funk 1992). Yem, düve üretiminde en büyük maliyet kalemini oluşturmakla birlikte bu maliyeti kontrol edebilmek için en iyi yol düve yetiştiriciliğindeki toplam masrafları kontrol altına almaktır (Gabler ve ark. 2000). Süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde toplam masrafları kontrol etmenin en iyi yolu ise yemden yararlanmayı yönetebilmektir. Ancak yemden yararlanma düve yetiştiriciliğinde nadiren düşünülür (Zanton ve Heinrichs 2008). İşletmelerde düvelerin maliyeti, toplam süt üretim maliyetinin %15-20'sine karşılık gelmekte, bu nedenle yem maliyetinden sonra ikinci en büyük girdiyi oluşturmaktadır (Annexstad 1986, Goodger ve Theodore 1986). Düve beslemesi uygun bir büyüme hızı ile hayvanın cinsel olgunluğa ulaşmasını sağlayan ekonomik bir besleme programı temeline dayanır. Verim gücü yüksek düve yetiştirmenin başarı ölçütü düvelerin optimum düzeyde büyümesi ve gelişmesidir. Düvelerin döl verimine ilişkin performansları büyüme hızından etkilenir (Tuncer, 2017). Uygun bir büyüme hızı ile gerekli canlı ağırlığa ulaşan düvelerin tohumlanarak gebe kalması sağlanır. Nitekim erken yaşta tohumlanan düvelerde süt verimi ve canlı ağırlık artışı, gelişmesini normal olarak tamamladıktan sonra tohumlanan düvelere göre daha düşük kalmaktadır (Türk 2010). Süt sığırcılığı yapan işletmelerde süt veriminin daha çok önemsenmesi nedeniyle düve yetiştiriciliği göz ardı edilmektedir. Ancak düveler hem işletmenin süt üretim potansiyelini belirleyen hem de gelecekteki döl verimi ile sürünün sürekliliğini sağlayan gruptur (Çolakoglu ve Küplülü 2016). Düveler sürüdeki sağmal ineklere göre 100 ila 150 kg daha az vücut ağırlığı ile buzağılama yaptıklarından (doğum yaptıklarından) (Parker 1996) bakım ve besleme ihtiyaçları sürüdeki diğer hayvanlardan farklıdır (Roche ve ark. 2007, Wathes ve ark. 2007). Bu çalışma, tohumlama öncesi farklı rasyonlarla beslenen şarole ırkı ithal düvelerin farklı dönemlerdeki beslenme performanslarını ve bu rasyonların maliyetlerinin hesaplanarak belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma Afyonkarahisar'da bulunan özel bir işletmede yürütülmüştür. Hayvanlar Çek Cumhuriyetinden 14.12.2017 tarihinde yola çıkmış ve 24.12.2017 tarihinde 65 adet düve çiftliğe gelmiştir. Hayvanlar 30 gün boyunca karantina altında tutulmuş ve burada parazit ilaçları, şap (21 gün sonra tekrar yapıldı), karma, çiçek, IBR (Infection Bovine Rhinotracheitis), BVD (Bovine Viral Diarrhea) ve

brusella aşılı yapılmıştır. Çalışma boyunca ocak ayında ortalama hava sıcaklığı 8.56 C° iken en düşük sıcaklık geceleri -3.5 C°, Haziran ayında ortalama hava sıcaklığı 27,4 C° iken en yüksek sıcaklık gündüz 30 C° civarlarında seyretmiştir. Hayvanlar toplam iki padokta barındırılmıştır. Padokların kuzey tarafı tuğla ile çatısı ise sandviç paneller vasıtasıyla kapatılmıştır. Kış aylarında içeride rüzgâr akımını engellemek için güney cephesindeki kapısı da kapatılmıştır. Yaz aylarında hayvanları serinletmek için pülverizatör serinletme sistemleri kullanılmıştır. Altlık olarak padoklarda geçmeli taş (parke taşı) kullanılmıştır. Her on beş günde bir hayvanların altı kepçe ve traktör ile temizlenmiştir.

Araştırmada 9-10 aylık yaşta 65 baş düve kullanılmış ve hayvanlar tohumlama öncesi 150 günlük zaman dilimi içerisinde dönemsel olarak NRC'nin (Nutritional Research Council) belirlediği rasyona göre beslenmişlerdir (NRC 2001). Hayvanlar 30 günlük karantina süresinden sonra aylık olarak 5 döneme ayrılmış ve hep aynı padoklarda barındırılmıştır [24.Ocak-24.Şubat (1. Dönem); 24.Şubat-24.Mart (2. Dönem); 24 Mart-24.Nisan (3. Dönem); 24. Nisan-24 Mayıs (4. Dönem); 24. Mayıs-24 Haziran (5. Dönem)].

Rasyonda kaba yem içeriğini; çayır silajı, mısır silajı, buğday samanı, çayır kuru otu, yonca kuru otu, şeker pancarı posası (ŞPP); konsantre yem içeriğini arpa, melas, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK) ve düve yemi oluşturmuştur. Hazırlanan günlük rasyonların içeriği Tablo 1'de sunulmuştur. Yemler, toplam karma yemleme (TKY) sistemi ile saat 08:00 ve 18:00'de olmak üzere iki öğün halinde 12 m³lük karma yem vagonu ile hayvanlara verilmiştir. Hayvanlar her dönemde bireysel olarak sabah yemlemesinden önce tartılmış, aylık canlı ağırlıkları (ACA) tespit edilmiştir. Tartımlar arası farktan yararlanılarak hem aylık canlı ağırlık artışları (ACAA) hem de günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) belirlenmiştir. Bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen toplam yem kuru madde miktarının kilogram olarak hesaplanmasıyla yemden yararlanma oranı (YYO) hesaplanmıştır. Hayvanların ortalama günlük yem tüketim maliyeti; dönemlere göre rasyonun 1 kg yem fiyatının (TL) günlük kuru madde tüketimi ile (kg) çarpılmasıyla elde edilmiştir.

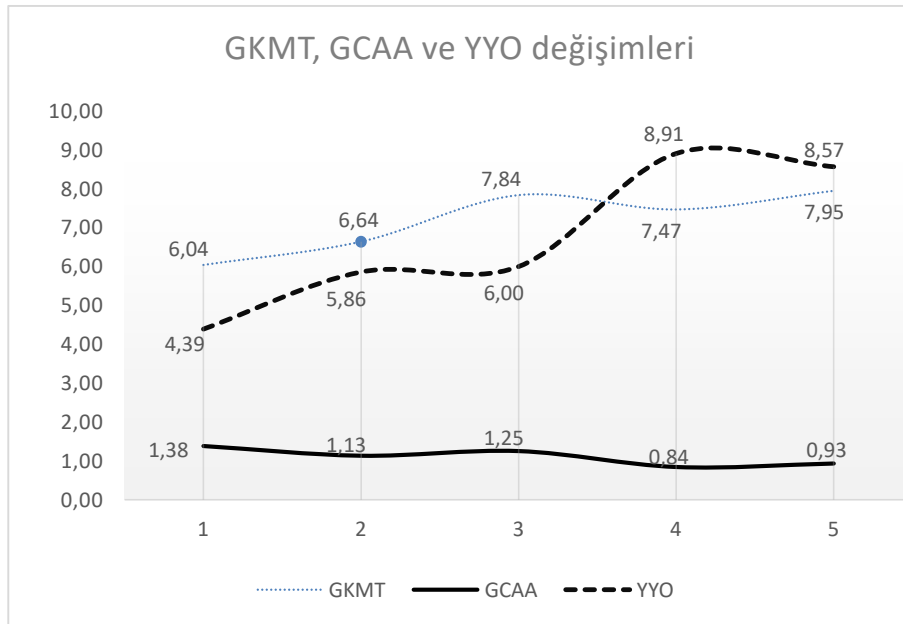
Tablo 1'de besleme süresince beş farklı dönemde her bir hayvanın günlük yem tüketimi belirlenerek elde edilen veriler cari fiyatlarla çarpılarak her bir dönemde ortalama günlük yem maliyeti (OGYM) hesaplanmıştır. Düvelerde farklı dönemlerdeki rasyonların; aylık canlı ağırlık artışı (ACAA), günlük canlı ağırlık artışı (GCAA), günlük kuru madde tüketimi (GKMT), yemden yararlanma oranı (YYO) ve ortalama günlük yem maliyeti (OGYM) üzerine etkisini belirlemek amacıyla SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır (IBM SPSS Versiyon 22.0). Dönemler arası farklılıkları belirlemek için *tekrarlı verilerde varyans analizi (repeat measure)* ve dönemlerin

ikili karşılaştırmalarında *paired samples t-testi* kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $P<0,05$ olarak kabul edilmiştir (Kalaycı, 2010).

BULGULAR

Tohumlama öncesi düvelerin beslenmesi için hazırlanan rasyonların maliyetlerini gösteren bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo 2 incelendiğinde ilk dönem kaba yem/konsantre yem oranı %59,88 iken son dönem %80,02'ye yükselmiştir. Besleme periyodu boyunca dönem ilerledikçe rasyonda kaba yem miktarı artarken konsantre yem miktarı azalmıştır. Düvelerin günlük rasyon maliyeti birinci dönemde 6,42 (TL/kg); ikinci dönemde 7,12 (TL/kg); üçüncü dönemde 7,25 (TL/kg); dördüncü dönemde 7,12 (TL/kg) ve son dönemde 6,90 (TL/kg) TL olarak belirlenmiştir. Denemenin başında ortalama canlı ağırlıkları $224,04\pm 20,38$ kg olan düveler, besleme dönemi sonunda $361,86\pm 30,04$ kg'a ulaşmıştır. Dönemsel olarak aylık canlı ağırlık artışı dalgalı bir seyir

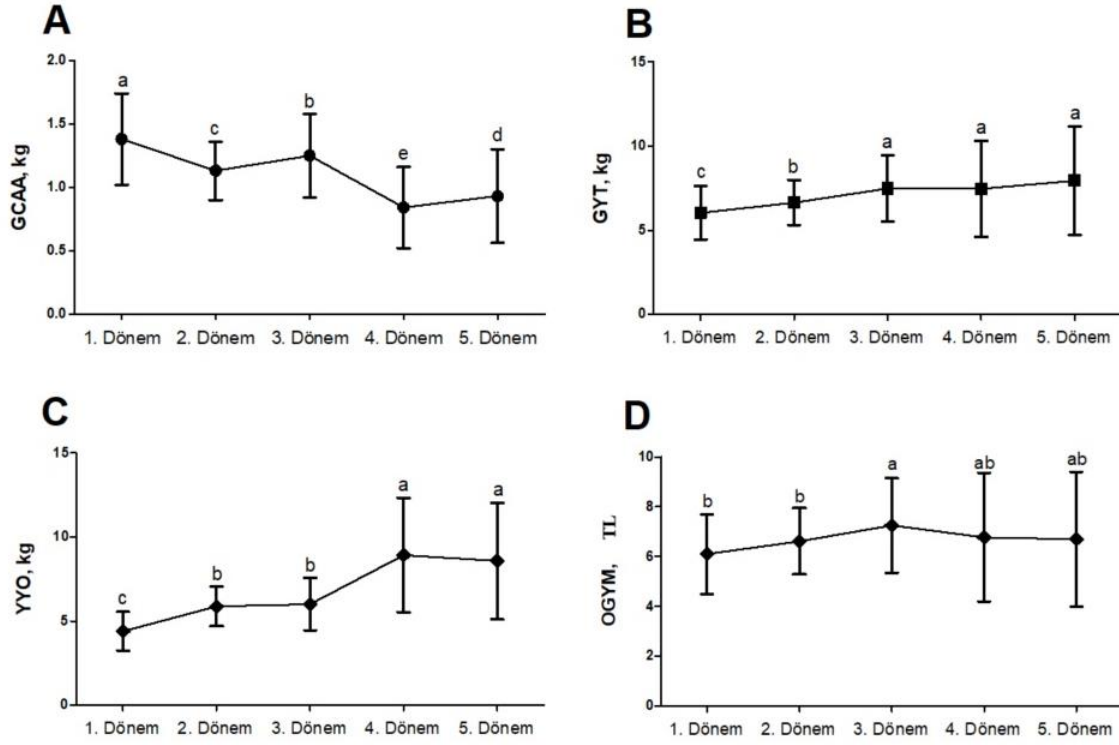
göstermiştir. Düvelerin günlük canlı ağırlık artışı birinci dönemde 1,38 kg; ikinci dönemde 1,13 kg; üçüncü dönemde 1,25 kg; dördüncü dönemde 0,84 kg ve son dönemde 0,93 kg olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Canlı ağırlık artışına bağlı olarak düvelerin kuru madde tüketimi artış göstermiştir. Günlük canlı ağırlık artışına bağlı olarak yemden yararlanma oranı azalmıştır. Araştırmada farklı dönemlerde hazırlanan rasyonlarla beslenen düvelerde, ay sonu canlı ağırlığı (ACA), aylık canlı ağırlık artışı (ACAA), günlük canlı ağırlık artışı (GCAA), günlük kuru madde tüketimi (GKMT), yemden yararlanma oranı (YYO) ve ortalama günlük yem maliyeti (OGYM) Tablo 3'de sunulmuştur. Ortalama günlük yem maliyetleri açısından bir değerlendirme yapıldığında; en yüksek maliyetli besleme üçüncü dönemde, en düşük maliyetli besleme ise 1. dönemde gerçekleşmiştir. Şekil 2'de GCAA, GKMT, YYO ve OGYM parametreleri dönemlere göre grup ortalaması ve standart sapma olarak sunulmuştur. a, b, c, d, e; Farklı harfi taşıyan değerler için fark istatistiksel olarak anlamlıdır (*paired samples t-testi*, $P<0,05$).



Şekil 1. Besleme boyunca düvelerin günlük kuru madde tüketimleri, günlük canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma oranları

Graph 1. Daily dry matter intake, daily gain and feed conversion of heifer during the feeding

GCAA, GKMT, YYO ve OGYM parametreleri dönemlere göre grup ortalaması ve standart sapma olarak sunulmuştur. a, b, c, d, e; Farklı harfi taşıyan değerler için fark istatistiki olarak anlamlıdır (paired samples t-testi, P<0,05).



Şekil 2. Besleme boyunca düvelerin günlük canlı ağırlık artışları (A) günlük kuru madde tüketimleri (B), yemden yararlanma oranları (C) ve ortalama günlük yem maliyeti (D)

Graph 2. Daily gain (A), daily dry matter intake (B), feed conversion (C) and average of daily feed cost (D) of heifer during the feeding

Tablo 1. Farklı dönemlerdeki rasyonların içeriği

Table 1. Composition of ration at different stage

Rasyon İçeriği (kg)	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	4. Dönem	5. Dönem
Çayır Silajı	1,5	2,0	2,0	2,0	5,5
Mısır Silajı	1,5	2,0	2,2	2,2	2,0
Buğday Samanı	1,3	1,3	1,6	3,5	4,0
Çayır Kuru Otu	0,5	0,5	0,5	0,6	0,0
Yonca Kuru Otu	1,0	1,0	1,0	0,6	0,0
Arpa, Ezme	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Melas	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1
ATK ¹	1,2	1,2	1,2	0,96	0,6
ŞPP ²	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
Düve Yemi	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8
Soda*	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Tuz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Vitamin-Mineral Premiks **	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Canlı maya kültürü /kg ***	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Toplam	10,07	11,57	12,07	12,43	15,17

¹ATK: Ayçiçeği tohumu küspesi; ²ŞPP: Şeker pancarı posası

*Sodyum bikarbonat

**Vitamin ve mineral karışımı, 1000 gramda: Vitamin A, 10.000.000 IU; Vitamin D, 2.000.000; vitamin E, 30.000 mg; Mangan, 50.000 mg; Demir, 50.000 mg; Çinko, 50.000 mg; Bakır, 10.000 mg; İyot, 800 mg; Kobalt, 150 mg; Selenyum, 150 mg

*** *Saccharomyces cerevisiae*, 1026 şuşu

Tablo 2. Farklı dönemlerde günlük rasyon fiyatı (TL), miktarı (kg) ve maliyetleri (TL)

Table 2. Daily feed price, amount and cost of ration at different stage

Yemler, kg	1. Dönem			2. Dönem			3. Dönem			4. Dönem			5. Dönem		
	Fiyat	Miktar	Maliyet	Fiyat	Miktar	Maliyet	Fiyat	Miktar	Maliyet	Fiyat	Miktar	Maliyet	Fiyat	Miktar	Maliyet
Çayır Silajı	0,25	1,50	0,375	0,25	2,00	0,50	0,30	2,00	0,60	0,30	2,00	0,60	0,30	5,50	1,65
Mısır Silajı	0,25	1,50	0,375	0,25	2,00	0,50	0,30	2,20	0,66	0,30	2,20	0,66	0,30	2,00	0,60
Buğday Samanı	0,80	1,30	1,04	0,80	1,30	1,04	0,60	1,60	0,96	0,60	3,50	2,10	0,50	4,00	2,00
Çayır Kuru Otu	0,90	0,50	0,45	0,90	0,50	0,45	0,70	0,50	0,35	0,60	0,60	0,36	0,50	0	0
Yonca Kuru Otu	0,90	1,00	0,90	0,90	1,00	0,90	0,90	1,00	0,90	0,70	0,60	0,42	0,75	0	0
Arpa, Ezme	0,90	0	0	0,90	0,50	0,45	0,90	0,50	0,45	0,85	0	0	0,85	0	0
Melas	0,40	0,30	0,12	0,40	0,30	0,12	0,40	0,30	0,12	0,40	0,10	0,04	0,40	0,10	0,04
ATK	0,85	1,20	1,02	0,85	1,20	1,02	0,85	1,20	1,02	1,10	0,96	1,056	1,10	0,60	0,66
ŞPP	0,12	1,50	0,18	0,12	1,50	0,18	0,12	1,50	0,18	0,12	1,50	0,18	0,12	2,00	0,24
Düve Yemi	1,10	1,10	1,21	1,10	1,10	1,21	1,15	1,10	1,265	1,20	0,80	0,96	1,20	0,80	0,96
Soda*	1,35	0,05	0,0675	1,35	0,05	0,0675	1,35	0,05	0,0675	1,35	0,05	0,0675	1,35	0,05	0,0675
Tuz	0,30	0,02	0,006	0,30	0,02	0,006	0,30	0,02	0,006	0,30	0,02	0,006	0,30	0,02	0,006
Vitamin-Mineral **	7,00	0,05	0,350	7,00	0,05	0,350	7,00	0,05	0,350	7,00	0,05	0,350	7,00	0,05	0,350
Canlı maya kültürü***	6,50	0,05	0,325	6,50	0,05	0,325	6,50	0,05	0,325	6,50	0,05	0,325	6,50	0,05	0,325
Toplam		10,07	6,42		11,57	7,12		12,07	7,25		12,43	7,12		15,17	6,90
1 kg yem maliyeti (TL)			0,637			0,615			0,601			0,573			0,455
Yem KM, %			63,1			61,8			62,0			63,2			54,0
1 kg KM yem maliyeti (TL)			1,009			0,995			0,969			0,906			0,842

¹ATK: Ayçiçeği tohumu küspesi; ²ŞPP: Şeker pancarı posası

*Sodyum bikarbonat

**Vitamin and mineral karışımı, 1000 gramda: Vitamin A, 10.000.000 IU; Vitamin D, 2.000.000; vitamin E, 30.000 mg; Mangan, 50.000 mg; Demir, 50.000 mg; Çinko, 50.000 mg; Bakır, 10.000 mg; İyot, 800 mg; Kobalt, 150 mg; Selenyum, 150 mg

*** *Saccharomyces cerevisiae*, 1026 şusu

Tablo 3. Düvelerin farklı dönemlerdeki performans değerleri ve yem maliyeti
Table 3. Performance value and ration cost of heifer at different stage

	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	4. Dönem	5. Dönem
ACA, kg	224,04±20,38	265,33±25,98	299,33±26,12	336,72±29,92	361,86±30,04
ACAA, kg	41,29±10,82 ^a	34,00±6,85 ^c	37,38±9,80 ^b	25,14±9,58 ^e	27,82±11,24 ^d
GCAA, kg	1,38±0,36 ^a	1,13±0,23 ^c	1,25±0,32 ^b	0,84±0,31 ^e	0,93±0,37 ^d
GKMT, kg	6,042±1,583 ^c	6,642±1,338 ^b	7,480±1,961 ^a	7,470±2,845 ^a	7,950±3,214 ^a
YYO kg/kg	4,39±1,15 ^c	5,86±1,18 ^b	6,00±1,57 ^b	8,91±3,40 ^a	8,57±3,46 ^a
OGYM, TL	6,10±1,60 ^b	6,61±1,33 ^b	7,25±1,90 ^a	6,77±2,58 ^{ab}	6,69±2,71 ^{ab}

^{a,b,c,d,e}: Aynı satırda farklı harfi taşıyan ortalamalar arası istatistikî fark anlamlıdır (P<0,05).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Tohumlama öncesi farklı rasyonlarla beslenen şarole ırkı ithal düvelerin farklı dönemlerdeki beslenme performanslarını ve bu rasyonların maliyetlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; besleme dönemlerinde ACAA ve GCAA bakımından farklılıkların önemli olduğu, birim yem maliyetlerinin besleme dönemi boyunca azaldığı saptandı. Düvelerin besin madde ihtiyaçları NRC (2001) göre hesaplanmış ve rasyonları beş dönemde ihtiyaçlara göre düzenlenmiştir. Farklı dönemlerde günlük rasyon miktarları Tablo 2’de gösterilmiş olup, rasyonda kaba yem miktarı artırılmış konsantre yem miktarı da azaltılmıştır. Bindari ve ark (2013) aşırı enerji alımının düvelerde ‘yağlı inek sendromuna’ neden olduğunu ve bir sonraki laktasyonda fertilitenin olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte kalitesiz kaba yemle beslenen düvelerde östrus belirtilerinin tam tespit edilememesine bağlı olarak gebelik oranlarında düşüklüklerin olduğu belirtilmiştir. Ayaşan (2015), düvelerin vücut kondiyon skorlarının (VKS) önemli olduğu ve beslenme uygulamalarının VKS göz alınarak yapılması gerektiğini vurgulamışlardır. Nitekim Abeni ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada İtalyan Holstein-Friesian düveleri 7 aylıktan 14 aylığa kadar (tohumlama öncesi) NRC’nin önerdiği değerlerinden %15 daha fazla enerji ve protein ve önerdiği normal değerlere göre iki grup halinde düveleri beslemişlerdir. Çalışmanın sonucunda önerilen değerden yüksek değerlere göre beslenen ve normal değerlere göre beslenen düvelerde GCAA’nın sırasıyla 0,775 kg/gün ve 0,667 kg/gün olduğunu; vücut kondiyon skorlarının 2,45 ve 2,62 olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda kullanılan düveler etçi ırk özelliğine sahip olduğundan (Martinez ve ark., 2016) dolayı GCAA normale göre biraz yüksek seyretmiştir.

Sütten kesimden tohumlanma zamanına kadar iyi beslenen düvelerin daha erken pubertaya ulaşarak aktif bir sıklusa sahip olduklarından dolayı gebelik oranlarının iyileştiği (Martson ve ark. 1995), günlük kuru madde tüketimi iyi olan düvelerin hem yağsız bir kondiyon sahip olduğu bununla birlikte pubertaya erken ulaştığı belirtilmiştir. Çalışmamızda da GKMT 1. dönemde 6,042 kg/gün olarak tespit edilirken dönemler boyunca artış göstermiş ve son dönem

7,950 kg/gün hesaplanmıştır. Erken süttten kesme ve konsantre yemle besleme kombinasyonu “kademeli besleme rejimi” (stair-step) şeklinde izlenirse, kontrollü bir büyüme gerçekleşir ve düveler 14. aydan daha önce östrus siklusunu yakalayıp erken cinselliğe ulaşır (Occhio ve ark. 2018). Yapılan çalışmada günlük canlı ağırlık artışı dönemlere göre farklılık göstermekle birlikte 0,84 ile 1,38 kg arasında olduğu hesaplanmıştır. Bu oranlar yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Cardosa ve ark. (2014) “kademeli besleme rejimi” ile besledikleri düvelerin pubertaya daha erken ulaştıklarını, bu düvelerin günlük 0,84 kg canlı ağırlık kazandığını ve rasyon maliyetinin daha az olduğunu belirtmişlerdir. Akins ve ark. (2016) düvelerin süttten kesimden sonra tohumlanıncaya kadar ki ortalama günlük canlı ağırlık artışının 0,85-0,90 kg olması gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, 3. aydan 9.’aya kadar meme gelişiminin diğer organlara göre (Allometrik büyüme) çok hızlı oranda olduğunu ve bu periyot boyunca beslemenin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Yüksek enerjili rasyonlarla beslenen düvelerde, epitel doku hücre proliferasyonu düşer ve meme bezlerinde yağ doku birikimi artar. Lammers ve ark. (1999) günlük 1 kg canlı ağırlık artışı sağlayan düvelere göre 0,7 kg canlı ağırlık artışı sağlayan düvelerin süt üretiminin %7 daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bu artışın sebebini meme bezlerinin farklı gelişmesiyle ilişkisi olabileceğini ifade etmişlerdir. Hoffman ve ark. (2001), aynı enerjiye sahip dört farklı protein içeriğine sahip rasyonlarla beslenen düvelerde en iyi gelişimin %13 HP (%8, %11, %13 ve %15) içeren rasyon grubunda bulunan hayvanlar olduğunu rapor etmişlerdir. Gabler ve ark. (2003) protein/enerji oranı farklı olan rasyonlarla (48,3; 59,1; 67,5 g/Mcal) beslenen düvelerde protein/enerji oranının artmasıyla beraber hayvanların kuru madde tüketimlerinin ve günlük canlı ağırlık artışlarının (736,50; 807,86; 814,16 g/gün) iyileştiğini belirtmişlerdir. Araştırmacının bulguları ile yapılan çalışmanın sonuçlar benzer olup, 4. dönem ve 5. dönem GCAA sırasıyla 0,84 ve 0,93 olarak saptanmıştır. İşletmelerde yapılan uygulamaların maliyetlerinin hesaplanması ve analiz edilmesi masrafların en aza inmesini sağlayarak karlılığı arttırmaktadır. Diğer taraftan bu analizler işletmecilik fonksiyonunun gerçekleştirilmesinde işletmeler açısından önemli fayda sağlamaktadır (Şahin ve ark. 2001). Düve yetiştiriciliğinde özellikle işletme ölçekleri

büyük olan işletmelerde uygulanan yemleme sisteminin basitleştirilmesi işgücü gereksinimini azaltır (Kılıç ve Polat 2002). Karma yemlerin hazırlanmasında yemin hem hayvanların ihtiyaçlarını karşılaması hem de en az maliyete sahip olması istenir (Şahman 2008). Rasyon formülasyonları işletmelerde yem maliyetlerini azaltmak için kullanılan yöntemlerden birisidir (Nabasirye ve ark. 2011). Araştırma kapsamında düvelerin besin ihtiyaçlarına göre hazırlanan rasyonların birim maliyetleri besleme dönemlerine göre azalan bir seyir göstermektedir (Tablo 2). Ancak tüketilen yem miktarı değişiklik gösterdiğinden besleme dönemleri boyunca OGYM dalgalı bir seyir göstermektedir (Tablo 3).

Sonuç olarak süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletmelerde düveler mevcut sürünün devamlılığını sağlayan gruptur. Ancak düvelerin canlı ağırlıkları, sağmal hayvanlardan daha az olmasından dolayı farklı bir besleme rejimine ihtiyaç duymaktadırlar. Düvelerin pubertaya erişmeleri yaştan daha çok canlı ağırlığa bağlı olması tohumlama öncesinde düvelerin uygun maliyetli rasyonlarla beslenmesinin önemini arttırmaktadır. Diğer taraftan süt sığırı yetiştiriciliğinde yem giderlerinin yüksek olmasından dolayı farklı rasyonlarla bu tip çalışmaların yapılması kaynakların verimli kullanılması açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

Abeni F, Calamari L, Stefanini L, Pirlot G. Effects of Daily Gain in Pre- and Postpubertal Replacement Dairy Heifers on Body Condition Score, Body Size, Metabolic Profile, and Future Milk Production. *J Dairy Sci.* 83; 1468-1478.

Akins MS. Dairy heifer development and nutrition management. *Veterinary Clinics: Food Anim Pract.* 2016; 32(2):303-317.

Annexstad J. Raise replacements economically. *Dairy Herd Manage.* 1986.

Bindari YR, Shrestha S, Shrestha N Gaire TN. Effects of nutrition on reproduction. *Adv Appl Sci Res.* 2013; 4(1):421-429.

Cardoso RC, Alves BRC, Prezotto LD, Thorson JF, Tedeschi LO, Keisler DH, Park CS, Amstalden M, Williams GL. Use of a stair-step compensatory gain nutritional regimen to program the onset of puberty in beef heifers. *J Anim Sci.* 2014; 92:2942-2949.

Çolakoğlu HE, Küplülü Ş. İnek ve düvelerde vücut kondisyon skoru değişiminin postpartum döneme ve fertilité parametrelerine etkisi. *Kocatepe Vet J.* 2016; 9(3):146-158.

Tuncer ŞD. Düve Besleme, In: Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, Ed; Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S, Şehu A, Saçaklı P, 7th Ed., Medipress, Ankara, Turkey. 2017; s. 301-305

Gabler MT, Heinrichs AJ. Dietary protein to metabolizable energy ratios on feed efficiency and structural growth of prepubertal Holstein heifers. *J Dairy Sci.* 2003; 86:268-274.

Gabler MT, Tozer PR, Heinrichs AJ. Development of a cost analysis spreadsheet for calculating the cost to raise a replacement dairy heifer. *J Dairy Sci.* 2000; 83:1104-1109.

Gooder WJ, Theodore EM. Calf management practices and health management decisions on large dairies. *J Dairy Sci.* 1986; 69:580-584.

Hoffman PC, Esser NM, Bauman LM, Denzine SL, Engstrom M, Chester-Jones H. Short communication: Effect of dietary protein on growth and nitrogen balance of Holstein heifers. *J Dairy Sci.* 2001; 84:843-847.

Hoffman PC, Funk DA. Applied dynamics of dairy replacement growth and management. *J Dairy Sci.* 1992; 75(9): 2504-2516.

IBM SPSS, IBM Corp. Released. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: USA. 2013.

Kalaycı Ş. SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (Vol. 5). Asil Yayın Dağıtım, Ankara, Turkey.2010.

Lammers BP, Heinrichs AJ, Kensing RS. The effects of accelerated growth rates and estrogen implants in prepubertal Holstein heifers on estimates of mammary development and subsequent reproduction and milk production. *J Dairy Sci.* 1999; 82(8):1753-64.

Martinez JFJ, Parra BGM, Sifuentes RAM, Gonzales JCM, Gondro C, Perez CAG, Bustamante LAL. Genomewide association analysis of growth traits in Şarole beef cattle. *J. Anim Sci.* 2016, 94: 4570-4582.

Marston TT, Lusby KS, Wettemann RP. Effects of postweaning diet on age and weight at puberty and milk production of heifers. *J Anim Sci.* 1995; 73:63-68.

Nabasirye M, Mugisha JYT, Tibayungwa F, Kyarisiima CC. Optimization of input in animal production: a linear programming approach to the ration formulation problem. *Int J Agric Sci.* 2011; 1(7):221-226.

National Research Council (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. 7th rev. ed., National Academy Press, Washington, DC, USA; 2001.

Occhio MJD, Baruselli PS, Campanile G. Influence of nutrition, body condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: a review. *Theriogenology.* 2018; 125: 277-284.

Parker R. Using body condition scoring in dairy herd management. Factsheet 94-053, Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Canada. 1996; 28-35

Roche JR, Macdonald KA, Burke CR, Lee J M, Berry DP. Associations among body condition score, body weight, and reproductive performance in seasonal-calving dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2007; 90(1):376-391.

Şahin K, Gül A, Koç B, Dağistan E. Adana ilinde entansif süt sığırcılığı üretim ekonomisi. *YYU J Agr Sci.* 2001; 11(2): 19-28.

Şahman MA. Karma yemlerin genetik algoritmayla maliyet optimizasyonu. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2008.

Türk G. Aksaray Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen holştayn düve ve ineklerde tohumlama yaşı ile gebelik oranı arasındaki ilişki. *FÜ Sağ Bil Vet. Derg.* 2010; 24 (3):143-147.

Wathes D C. Mechanisms linking metabolic status and disease with reproductive outcome in the dairy cow. *Reprod Domest Anim.* 2012; 47:304-312.

Zanton G, Heinrichs J. Precision feeding dairy heifers: Strategies and recommendations. College of Agricultural

Sciences, DAS, 2008;18-22. Eriřim: <http://www.das.psu.edu/researchextension/dairy/nutrition/dairy-cattle-nutrition>. Eriřim tarihi: 05.01.2019

Zwald A, Kohlman TL, Gunderson SL, Hoffman PC, Kriegl T. Economic costs and labor efficiencies associated with raising dairy herd replacements on Wisconsin dairy farms and custom heifer raising operations. PhD thesis, University of Wisconsin-Extension, Madison, WI, USA. 2007.