

## FARKLI SÜRELERDE SÜTTEN KESMENİN ESMER IRK BUZAĞILARDA BÜYÜME ve YETİŞTİRME MALİYETİNE ETKİSİ \*

Mehmet ÇOLAK<sup>1</sup>

Şeref İNAL<sup>2</sup>

**The effect of different weaning ages on growth and breeding cost of Brown-Swiss calves**

### SUMMARY

This research was carried out to investigate the possibilities of early weaning of Brown Swiss calves in Konya conditions. Thirty-four male and 23 females calves reared at Bahri DAĞDAŞ International Agricultural Research Institute were weaned at 4 (Group 1), 6 (Group 2) and 8 (Group 3) weeks of ages. Data were collected from all calves from birth until six months of age. General Linear Model (GLM) which contains 2 fixed factors (weaning age and sex) were used in statistical analyze. Total weight gains determined between birth and six months of age for the groups were 150.94±2.69, 150.93±2.83, 147.53±2.75 kg and daily live weight gain averages were 0.837±0.01, 0.840±0.01 and 0.819±0.01 kg, respectively. The differences among the groups were found insignificant. The averages of feed conversion efficiencies from birth to six months of age for the groups were 3.63±0.05, 3.54±0.05 and 3.50±0.05 kg respectively. The differences among the groups were found insignificant. The gains in the body length, withers height, chest depth and heart girth of the calves in the period from birth to six months of ages were not effected by weaning ages. Feeding, labor and energy cost determined between birth and six months of age of the calves were 147.21, 162.43 and 176.88 \$ for groups respectively. Calves weaned at 4 weeks of age had more advantages than the others. Result of this research has indicated that calves weaned at 4 weeks age had more 11% and 20% lower rearing cost than the calves weaned at 6 and 8 weeks of ages. The results suggested that Brown Swiss calves reared under environmental conditions of Konya could be economically weaned at 4 weeks of age without having any adverse effect on their growth and feed conversion efficiency.

**KEY WORDS:** Brown Swiss calves, early weaning, breeding cost

### ÖZET

Bu araştırma Konya şartlarında yetiştirilen Esmer ırk buzağuların erken yaşlarda süttten kesilebilme imkanlarını araştırmak amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla Bahri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen 34 baş erkek, 23 baş dişi olmak üzere toplam 57 baş Esmer ırk buzağı 4, 6 ve 8 haftalık yaşlarda süttten kesilmişlerdir. Veriler bütün buzağularda doğum-6 ay arası alınmıştır. İstatistik analizlerde süttten kesim süresi ve cinsiyet olmak üzere iki faktör içeren Genel Doğrusal Model (GLM) kullanılmıştır. Araştırmada 4, 6 ve 8 haftalık yaşlarda süttten kesilen buzağularda doğum-6 ay arası devrede toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla 150.94±2.69, 150.93±2.83 ve 147.53±2.75 kg, günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 0.837±0.01, 0.840±0.01 ve 0.819±0.01 kg olarak bulunmuş olup gruplar arasındaki farklılık önemsizdir. Aynı dönemde grupların yemden yararlanma değerleri, sırasıyla 3.63±0.05, 3.54±0.05 ve 3.50±0.05 kg olarak saptanmış olup gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Beden uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresindeki toplam artış miktarları da süttten kesim sürelerinden etkilenmemişlerdir. Gruplarda doğum-6. ay arası buzağı başına yem, işçilik ve enerji giderleri toplamı sırasıyla 206.088.025, 227.399.267 ve 247.621.609 TL olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre 4 haftada süttten kesilen bir buzağı 6 ve 8 haftada süttten kesilenlere göre sırasıyla % 11 ve 20 daha düşük maliyetle yetiştirilmiştir. Dört haftalık yaşta süttten kesme 6 ve 8 haftalık yaşta süttten kesmeye, 6 haftalık yaşta süttten kesme 8 haftalık yaşta süttten kesmeye göre daha avantajlı olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, Konya şartlarında yetiştirilen Esmer ırk buzağuların, büyüme ve yemden yararlanma özelliklerinde herhangi bir olumsuz etki olmadan daha düşük maliyetle 4 haftalık yaşta süttten kesilebileceği önerilebilir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Esmer buzağı, erken süttten kesme, yetiştirme maliyeti

Yayına Kabul Tarihi: 28.01.2003

1: Bahri DAĞDAŞ UTAE – KONYA

2: S. Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni ABD- KONYA

\*: Bu çalışma M.ÇOLAK' ın aynı isimli doktora tezinin özetidir.

## GİRİŞ

Yeni doğan buzağular kaba ve kesif yemlerden yeterince yararlanamazlar. Buzağuların doğum sonrası süt ve benzeri sıvı gıdalarla beslenmesi gerekir. Damızlık veya besi için kullanılacak buzağuların mümkün olan en kısa sürede ruminal gelişmelerinin sağlanması gerekir. Bu nedenle buzağuların sıvı gıda tüketimlerini sınırlayan ve katı yem tüketimlerini artıran beslenme programları uygulanır. Buzağular sıvı gıdalarla sağlayamadıkları besin maddesi ihtiyaçlarını diğer yemlerle karşılamaya zorlanarak rumenlerinin erken yaşlarda geliştirilmesi amaçlanır. Buzağularda erken süttan kesme uygulamalarının en önemli safhalarından biri buzağının rumen gelişiminin uygun biçimde olmasıdır. Buzağı doğduğunda rumen ve retikulum tam olarak gelişmemiştir, steril ve fonksiyonel değildir. Sıvı gıdalar özofagus oluşu (Sulcus oesophagicus) tarafından yolu değiştirilerek retikulum ve rumeni geçerler (Quigley 1998). Abomazum doğumdan 2-3 haftaya kadar midenin ana bölümdür. Buzağı enerji ve aminoasit ihtiyacını süt ve süt ikame yemlerini bağırsaklarında sindirerek sağlar. Buzağı su ve başlangıç yemi tüketmeye başladığında rumende fermentasyon başlar. Karbonhidratların fermentasyonundan uçucu yağ asitleri meydana gelir. Rumen asitlerinin büyük çoğunluğu retikulo-rumen epitelinin emilir ve rumen papillaları uçucu yağ asitlerinin etkisiyle gelişir (Bölükbaşı 1989, Umphrey ve Staples 1992, Anonim 1997, Quigley 1998). Anderson ve ark. (1987) yaptıkları çalışmada buzağuları 4 ve 6 haftalık yaşlarda süttan kesmişler 1, 4, 8 ve 12. haftalarda buzağulardan rumen örnekleri almışlar ve rumendeki metabolik gelişimin erken süttan kesilen buzağularda geç süttan kesilen buzağulardan daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Klein ve ark. (1987) yaptıkları çalışmada 17. günde süttan kesilen ve başlangıç yemi ile beslenen buzağuların rumen gelişimlerinin başlangıç yemi almayan ve daha geç süttan kesilenlere göre daha hızlı olduğunu ve ayrıca rumen papillalarının gelişiminin etkilenmediğini bildirmişlerdir. Quigley ve ark. (1991) erken süttan kesilen buzağularda plazma uçucu yağ asitleri konsantrasyonunun daha fazla ve bunların konsantrasyonları ile kesif yem alımı arasındaki korelasyonun 0.77 olduğunu bildirmişlerdir.

Bazı araştırmacıların (Owen 1995, Quigley 1998, Wattiaux 1999) bildirdiğine göre buzağuları süttan kesmede dikkate alınacak kriterler; yaş, günlük konsantrasyon yem tüketimi ve canlı ağırlıktır. Buzağuları süttan kesmede yaş kriteri olarak değişik uygulamalar yapılmıştır. 1991 ve 1992 yıllarında A.B.D. de 28 eyalet ve 1811 çiftlikte yapılan çalışmada, yetiştiricilerin % 60'nın buzağularını 8 haftalık ve daha yukarı yaşta, % 30'unun 6 haftalık yaşta, geriye kalan % 10'nun ise 6 haftadan daha küçük yaşlarda buzağularını süttan kestikleri bildirilmiştir (Anonim 1997). Teorik olarak buzağular bireysel kulübelere büyütüldüğünde buzağının, tükettiği yem miktarına göre süttan kesmenin en uygun olduğunu, fakat pratikte buzağuları yaşa göre süttan kesmenin büyük buzağı işletmelerinde daha kolay olduğu ve uygulamada gelişmemiş buzağuların süttan kesme

zamanının geciktirilmesi gibi bir esneklik sağlandığı ortaya çıkmıştır (Owen 1995). Birçok süttan ırk buzağının 6-11. haftalarda süttan kesilebileceği (Morrell 1991), buzağuları süttan kesmede hedefin genel olarak doğumdan sonra 5. hafta olduğu (Thickett 1991), buzağularda süttan kesmenin minimum 4 haftalık yaşta yapılması gerektiği (Anonim 1997), birçok buzağının yaklaşık 4 haftalık yaşa geldiklerinde yeterli rumen gelişimine sahip oldukları ve süttan kesilebilecekleri bildirilmiştir (Quigley 1997). Birçok buzağının 3-6 haftalık yaşta iştahlarına ve ırklarına göre süttan başarılı bir biçimde kesilebileceği bildirilmiştir (Etgen ve ark. 1987, Harris ve Shearer 1992).

Yanar ve ark. (1994a) yaptıkları çalışmada 54 baş Esmer ırk buzağuyu 5, 7 ve 9 haftalık yaşlarda süttan kesmişler, süttan kesim ağırlığında 63 günde süttan kesilen buzağular ile diğer gruplar arasındaki farkı önemli ( $p<0.05$ ) bulmuşlar, bütün gruplarda 4. ay ve 6. ay canlı ağırlıkları arasındaki farkı önemsiz bulmuşlardır. 9 haftalık yaşta süttan kesilen buzağuların süttan kesime kadar olan dönemi ile diğer grupların aynı döneme ait yemden yararlanma oranları arasındaki farklılıklar ( $p<0.05$ ) önemli bulunmuştur. Gruplar arasında vücut uzunluğu bakımından 5 haftalık yaşta süttan kesilen buzağular ile diğer gruplar arasında önemli farklılık ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Yanar ve ark. (1995), yaptıkları diğer bir çalışmada 71 baş Esmer ırk buzağuyu 5 ve 8 haftalık yaşlarda süttan kesmişlerdir. Her iki grupta 4. ay ve 6. ay canlı ağırlıkları arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Uğur ve ark. (1998b), Esmer ırk buzağularda yaptıkları çalışma da buzağuları 30, 45 ve 60. günlerde süttan kesmişlerdir. Süttan kesim ağırlıklarında 60 günde süttan kesilen buzağular ile diğer gruplar arasında önemli ( $p<0.05$ ) bir farklılık olmasına rağmen 4. ay ve 6. ay canlı ağırlıkları arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Doğum-6. ay arasında yemden yararlanma oranları (4.0, 3.8, 3.9) arasında da önemli bir farklılık tespit edememişlerdir. Doğum-6 ay arası beden uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi artışlarında gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamamışlardır.

Farklı iki süttan kesme sistemi ile 5 ve 8 haftalık yaşta süttan kesilen buzağuların 8 haftalık yaşa kadarki buzağı büyütme maliyeti, buzağı başına süt ikame yemi maliyeti 33.60 USD ve buzağı başlangıç yemi maliyeti 26.00 USD ve buzağı başına toplam maliyet 59.60 USD olarak saptanmıştır. 8 haftalık yaşta süttan kesilen buzağular için ise buzağı başına süt ikame yemi maliyeti 50.40 USD, buzağı başlangıç yemi maliyeti 20.00 USD ve buzağı başına toplam besleme maliyeti 70.40 USD olarak belirtilmiştir (Anonim 1997).

Marx (1996), yaptığı çalışmada 40 baş buzağuyu 4 ve 8 haftalık yaşta süttan kesmiştir. İki farklı süttan kesme sistemi uygulanan bu çalışmada buzağuların 8 haftalık yaşa kadar ki büyüme maliyetleri 4 haftalık yaşta süttan kesilen buzağular için buzağı başına süt maliyeti 28 USD, başlangıç yemi tüketimi 13.20 USD ve ot maliyeti de 0.90 USD olup toplam maliyet 42.1 USD'dir. 8 haftalık yaşta süttan kesilen buzağular için

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Yemlerin Besin Madde Oranları.

Besin Maddesi	Buzağı Başlangıç Yemi	Buzağı Büyütme Yemi	Kuru Yonca	Süt
Kuru Madde, %	89.61	89.16	90.75	12.8
Ham Protein, %	19.84	19.82	14.11	3.3
Ham Yağ, %	3.91	3.28	2.3	4.1

buzağı başına süt maliyeti 56 USD, başlangıç yemi maliyeti 6.75 USD ve ot maliyeti de 0.50 USD toplam besleme maliyet 63.25 USD'dir. Buna göre erken sütten kesilen buzağuların besleme maliyeti geç sütten kesilenlere göre % 33 daha az olarak gerçekleşmiştir. Bu araştırma, buzağuların erken sürelerde sütten kesilmesi sağlanarak, verilen süt miktarının azaltılması ve erken sütten kesimin Konya şartlarında yetiştirilen esmer buzağularda büyüme üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır.

### MATERYAL ve METOT

Araştırmanın hayvan materyalini Konya Bahri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yetiştirilen Esmer ırk sığır sürüsünden, 34 baş erkek ve 23 baş dişi olmak üzere toplam 57 baş Esmer Irk buzağı oluşturmuştur. Buzağılara işletmede yetiştirilen sığırlardan sağlanan, tam yağlı ve fiziksel muayenede herhangi bir kusur göstermeyen süt içirilmiştir. Araştırmada kaba yem olarak yine aynı işletmeden elde edilen % 14.11 proteinli kuru yonca, konsantre yem olarak % 19.84 ham proteinli pelet buzağı başlangıç yemi ve % 19.82 proteinli pelet buzağı büyütme yemi kullanılmıştır (Tablo 1). Buzağı başlangıç ve büyütme yemlerinin analizi Konya İl Kontrol Laboratuvarında, yonca ve sütün analizi S.Ü. Veteriner Fakültesinde yaptırılmıştır.

Buzağuların beden uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği, ölçülerinin alınmasında ölçü bastonu, göğüs çevresi ölçülerinin alınmasında ölçü şeridi kullanılmıştır. Buzağılara verilen yemlerin (kesif yem ve kaba yem) tartılmasında 10 grama hassas 30 kilogramlık baskül, buzağuların canlı ağırlıklarının belirlenmesinde ise 100 grama hassas 300 kilogramlık baskül, süt için 2 litrelik ölçülü kap kullanılmıştır. Araştırmada buzağılara içirilecek sütün ısıtılmasında tüplü ocak ve 50 kilogramlık süt güğümleri kullanılmıştır. Isıtılan süt her bir buzağı için ayrı ayrı 4 litrelik emzikli süt içirme kaplarından içirilmiştir. Sütün ısını ölçmek için termometre kullanılmıştır. Ferdi buzağı bölmelerinde (1.50 X 2.00 X 1.50 m) tutulan buzağılara su, ünitede sabit olarak bulunan şamandıralı su sistemiyle sağlanmıştır. Yonca ve kesif yemler ise ferdi bölmelerdeki yemliklerle sağlanmıştır.

Buzağılar doğumu takip eden ilk üç gün anaları ile birlikte bulundurulduktan sonra denemeye alınmışlar, ferdi buzağı bölmelerine yerleştirilmişlerdir. Araştırma doğumdan 6 aylık yaşa kadar devam etmiştir. Buzağılar 4, 6 ve 8 haftalık sütten kesim gruplarına cinsiyet, doğum sırası ve doğum ağırlıkları dikkate alınarak doğum ağırlıkları benzer olacak şekilde dağıtılmıştır (Inal 1998). Buzağılara 2 litre sabah ve 2 litre akşam olmak üzere günlük toplam 4 litre süt güğümlerde 34-36°C 'ye kadar ısıtılarak içirilmiştir. Araştırmada kullanılan buzağılar 4, 6 ve 8. haftanın son gününde sütten birdenbire kesilmişlerdir

(Ogundola 1981, Etgen ve ark. 1987, Owen 1995, Anonim 1997, Quigley 1998). Buzağılara 4. günden 8 haftalık yaşa kadar buzağı başlangıç yemi, 8. haftadan 6 aylık yaşa kadar ise buzağı büyütme yemi ad libitum verilmiştir. Buzağılara kaba yem 5. haftanın başından itibaren *ad libitum* verilmiştir (Harris ve Shearer 1992, Marx 1996, Quigley 1998). Kullanılan yemler tartılarak verilmiştir. Buzağuların önünde kalan ve tüketilmeyen yemler de tartılmış, yem tüketimi ve yemden yararlanma tespit edilmiştir. Yemden yararlanmayı tespit etmek için buzağuların doğum-6 ay arası dönemde tükettikleri süt dahil toplam kuru madde miktarı kg olarak bulunmuştur. Bunun için buzağuların tükettiği kesif yem, yonca ve süt içerdiği kuru madde oranlarına göre kg kuru maddeye çevrilmiştir. Bulunan bu miktar buzağuların doğum-6 ay arası dönemler için kg olarak günlük canlı ağırlık artışlarına bölünerek yemden yararlanma tespit edilmiştir.

Denemeye alınan buzağularda canlı ağırlıklar 8. haftaya kadar haftada bir, sütten kesim sonrası 6. aya kadar ise ayda bir tartılarak tespit edilmiştir. Buzağılarda vücut ölçüleri aynı dönemlerde, düz bir zemin üzerinde, normal pozisyonda durdurularak ve en az 1 yardımcı yardımıyla alınmıştır. Vücut ölçüleri olarak beden uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri alınmıştır. Araştırma süresince buzağılara verilen süt, buzağı başlangıç yemi, buzağı büyütme yemi ile kuru yonca miktarları tespit edilmiş ve çalışmanın sonunda verilen yemlerin piyasa değerlerine göre araştırma gruplarında buzağı başına düşen yem maliyeti hesaplanmıştır. Buzağılara sütün içirilmesi sırasında yapılan bütün işlemler kayıt edilmiştir. Bu amaçla sütün tanktan alınması, ısıtılması, taşınması, içirilmesi ve süt kaplarının temizlenmesi için bir gün içinde harcanan işçiliklerin süresi tespit edilmiş ve her bir grup için ayrı ayrı değerlendirilmeler yapılmıştır. Buzağılara içirilecek sütün ısıtılmasında tüplü ocak ve 50 kilogramlık süt güğümleri kullanılmıştır. Araştırma boyunca kullanılan 12 kg'lık LPG tüplerinin miktarı kayıt edilmiş araştırma sonunda sütü ısıtmak için kullanılan enerji maliyeti hesap edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin istatistik analizlerinde General Linear Model (GLM), ortalamalar arası farkların önem kontrolünde ise Duncan'ın çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu amaçla Minitab (1998) bilgisayar programından yararlanılmıştır.

### BULGULAR

Buzağuların canlı ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışları Tablo 2'de, kesif yem, yonca, süt dahil toplam yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri Tablo 3'de, beden ölçülerine ait bulgular Tablo 4'de verilmiştir. Erken yaşlarda sütten kesilen buzağılar ile daha geç yaşta sütten kesilen gruplar arasında canlı

ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma bakımından önemli farklılık bulunmamıştır. Ancak canlı ağırlıklarda ve 3-6 ay arası günlük canlı ağırlık artışlarında cinsiyetler arası fark önemli bulunmuştur. Gruplarda kesif yem tüketiminde doğum-8. hafta arası farklılık tespit edilmiş fakat toplam yem tüketiminde farklılık tespit edilememiştir. Beden ölçüleri bakımından gruplar arası fark önemsiz iken beden uzunluğu dışındaki ölçülerde cinsiyet grupları farklı bulunmuştur.

Doğumdan altı aylık yaşa kadar olan dönemde sütten kesim gruplarında bir buzağının maliyeti (işçilik, enerji, yem giderleri dahil) Tablo 5 ve 6'da verilmiştir.

Bütün gruplarda eşit miktarda maliyete neden olan sabit yatırım giderleri, ekipman giderleri, altlık giderleri, aşılama-tedavi giderleri ve süt verme ile ilgili işler haricinde harcanan diğer işçilik giderleri maliyet değerlendirmesine dahil edilmemiştir. Araştırma boyunca 12 aylık süre içerisinde 6 adet 12 kg'lık mutfak tüpü kullanılmıştır. Süt ısıtmada kullanılan 1 adet 12 kg'lık mutfak tüpü yaklaşık 60 gün süre ile kullanılmıştır. Mayıs 2002 tarihinde 15.360.000 TL olan mutfak tüpü fiyatına göre enerji giderleri hesap edilmiştir. Buna göre 4, 6 ve 8. haftada sütten kesilen gruplarda enerji bedeli sırasıyla 6.400.000, 9.984.000 ve 13.568.000 TL olarak hesap edilmiştir.

Tablo 2. Sütten Kesim Süresi ve Cinsiyet Gruplarının Canlı Ağırlık ve Günlük Canlı Ağırlık Artışına ait En Küçük Kareler Ortalamaları, kg.

	4 hafta (n=20)	6 hafta (n=18)	8 hafta(n=19)		Erkek (n=34)	Dişi (n=23)	
<b>Canlı Ağırlıklar</b>							
Doğ Ağ.	37.43±0.97	38.03±1.02	38.17±0.99	ÖD	40.48±0.73	35.27±0.89	***
8. Hafta	62.00±1.86	63.89±1.97	64.09±1.91	ÖD	67.07±1.42	59.59±1.73	**
4. ay	120.91±2.98	121.18±3.14	120.32±3.05	ÖD	128.76±2.27	112.84±2.76	***
6. ay	188.37±3.09	188.96±3.26	185.70±3.16	ÖD	201.10±2.35	174.25±2.86	***
<b>Günlük Canlı Ağırlık Artışı</b>							
4-8. Hafta	0.592±0.037	0.634±0.039	0.672±0.038	ÖD	0.672±0.028	0.594±0.034	ÖD
0-8. Hafta	0.438±0.024	0.462±0.025	0.462±0.024	ÖD	0.474±0.018	0.434±0.022	ÖD
3-6. ay	1.099±0.022	1.076±0.023	1.052±0.022	ÖD	1.156±0.017	0.995±0.020	***

\*\*\* : p<0.001 \*\* : p<0.01, ÖD: Önemli değil (p>0.05)

Tablo 3 . Sütten Kesim Süresi ve Cinsiyet Gruplarının Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanmalarına (Kuru Madde Olarak) ait En Küçük Kareler Ortalamaları, kg.

	Sütten Kesim Süresi (Hafta)			ÖD	Cinsiyet		
	4 (n=20)	6 (n=18)	8 (n=19)		Erkek (n=34)	Dişi (n=23)	ÖD
<b>Kesif Yem Tüketimi</b>							
4-8. hafta	29.805±1.975 <sup>a</sup>	22.229±2.084 <sup>ab</sup>	16.560±2.020 <sup>b</sup>	***	24.773±1.505	20.957±1.830	ÖD
0-8. hafta	33.651±2.329 <sup>a</sup>	26.395±2.457 <sup>ab</sup>	20.496±2.382 <sup>b</sup>	**	29.104±1.774	24.590±2.158	ÖD
3-6. ay	318.644±5.104	310.161±5.384	307.414±5.221	ÖD	316.247±3.888	307.899±4.728	ÖD
Doğ-6. ay	426.795±10.464	407.638±11.039	390.956±10.704	ÖD	418.086±7.972	398.840±9.695	ÖD
<b>Yonca Tüketimi</b>							
4-8.hafta	7.157±0.629	6.740±0.664	6.719±0.644	ÖD	7.140±0.479	6.604±0.583	ÖD
3-6.ay	82.927±6.689	78.437±7.056	71.243±6.843	ÖD	84.822±5.096	70.250±6.197	ÖD
5.haf-6.ay	107.005±7.878	103.213±8.359	94.793±8.106	ÖD	110.651±6.036	92.690±7.341	ÖD
<b>Toplam Yem Tüketimi (Süt dahil)</b>							
4-8. hafta	37.00±2.09	36.81±2.21	38.10±2.14	ÖD	39.31±1.59	35.29±1.94	ÖD
0-8. hafta	54.05±2.43	54.19±2.56	55.24±2.48	ÖD	56.85±1.85	52.13±2.25	ÖD
3-6. ay	401.57±6.60	388.60±6.96	378.66±6.75	ÖD	401.07±5.03	378.15±6.12	**
Doğ-6. ay	547.04±9.86	531.91±10.40	513.78±10.09	ÖD	549.35±7.51	512.47±9.14	**
<b>Yemden Yararlanma</b>							
4-8. hafta	2.309±0.104	2.095±0.109	2.054±0.106	ÖD	2.121±0.073	2.184±0.096	ÖD
0-8. hafta	2.225±0.065	2.123±0.069	2.167±0.066	ÖD	2.176±0.049	2.167±0.060	ÖD
3-6. ay	4.077±0.096	4.050±0.102	4.056±0.098	ÖD	3.879±0.073	4.243±0.089	**
Doğ-6. ay	3.633±0.052	3.541±0.055	3.506±0.053	ÖD	3.428±0.040	3.692±0.048	***

a,b: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05).

\*\*\* : p<0.001 \*\* : p<0.01, ÖD: Önemli değil (p>0.05)

Tablo 4 . Sütten Kesim Süresi ve Cinsiyet Gruplarının Beden Ölçülerine ait En Küçük Kareler Ortalamaları, cm

	Sütten Kesim Süresi				Cinsiyet		
	4 hafta	6 hafta	8 hafta		Erkek	Dişi	
<b>Beden Uzunluğu</b>							
Doğum	66.59±0.57	66.10±0.60	65.70±0.58	ÖD	66.66±0.43	65.60±0.53	ÖD
8. hafta	77.97±0.59	77.46±0.62	77.95±0.60	ÖD	78.43±0.45	77.16±0.55	ÖD
3. ay	84.35±0.78	83.61±0.82	85.14±0.80	ÖD	85.11±0.59	83.61±0.72	ÖD
6. ay	108.75±0.64	108.50±0.67	109.19±0.65	ÖD	109.56±0.48	108.07±0.59	ÖD
<b>Cıdago Yüksekliği</b>							
Doğum	70.36±0.27	70.12±0.28	70.53±0.28	ÖD	70.26±0.20	70.42±0.25	ÖD
8. hafta	79.70±0.41	80.34±0.43	80.15±0.42	ÖD	80.77±0.31	79.36±0.38	*
3. ay	84.37±0.48	85.52±0.51	85.54±0.49	ÖD	86.02±0.36	84.27±0.44	**
6. ay	102.24±0.67	103.88±0.71	103.48±0.69	ÖD	104.46±0.51	101.94±0.62	***
<b>Göğüs Derinliği</b>							
Doğum	24.75±0.35	24.39±0.37	24.55±0.36	ÖD	25.05±0.26	24.07±0.32	*
8. hafta	30.16±0.38	29.96±0.40	30.05±0.39	ÖD	30.73±0.29	29.38±0.35	**
3. ay	34.28±0.38	34.42±0.40	34.08±0.39	ÖD	35.08±0.29	33.44±0.35	**
6. ay	46.65±0.47	46.84±0.49	46.33±0.48	ÖD	47.82±0.35	45.40±0.43	***
<b>Göğüs Çevresi</b>							
Doğum	74.54±0.69	74.55±0.73	74.81±0.70	ÖD	76.15±0.52	73.12±0.64	**
8. hafta	93.32±1.18	94.25±1.25	92.18±1.21	ÖD	95.11±0.90	91.39±1.10	**
3. ay	105.05±1.13	105.84±1.19	105.09±1.16	ÖD	107.03±0.86	103.63±1.05	**
6. ay	141.17±1.20	142.30±1.26	140.10±1.22	ÖD	144.55±0.91	137.83±1.11	***

\*\*\* : p<0.001 \*\* : p<0.01, \* : p< 0.05 ÖD: Önemli değil (p>0.05)

Tablo 5. Grupların Buzağı Başına Tükettikleri Yem Miktarları ve Yemleme Maliyeti (Doğum-6 Ay Arası).

	Yem Tüketimleri			Yemleme gideri (TL)		
	4 hafta	6 hafta	8 hafta	Gruplar		
Süt (lt) <sup>1</sup>	100	156	212	40.000.000	62.400.000	84.800.000
Buzağı başlangıç yemi <sup>2</sup> , (kg)	38.06	30.01	23.27	10.276.200	8.102.700	6.282.900
Buzağı büyüme yemi <sup>3</sup> , (kg)	453.75	441.39	428.05	122.512.500	119.175.300	115.573.500
Kuru yonca <sup>4</sup> (kg)	119.89	115.90	106.02	23.978.000	23.180.000	21.204.000
Toplam (TL)				196.766.700	212.858.000	227.860.400
Toplam (USD) <sup>5</sup>				140.54	152.04	162.75
1 kg CAA'nın yem maliyeti (TL)				1.303.608	1.410.309	1.544.502

<sup>1</sup> Bahri DAĞDAŞ UTAE Müdürlüğü 01.05.2002 tarihli işlem fiyatlarına göre 1lt sütün fiyatı 400.000 TL dir.

<sup>2</sup> Buzağı başlangıç yemi kg fiyatı 01.05.2002 tarihli işlem fiyatlarına göre 270.000 TL dir.

<sup>3</sup> Buzağı büyüme yemi kg fiyatı 01.05.2002 tarihli işlem fiyatlarına göre 270.000 TL dir.

<sup>4</sup> Bahri DAĞDAŞ UTAE Müdürlüğü 01.05.2002 tarihli işlem fiyatlarına göre 1 kg kuru yonca 200.000 TL dir.

<sup>5</sup> Dolar Kuru 1 USD =1.400.000 TL olarak alınmıştır.

Tablo 6. Doğum-6. Ay Arası Buzağı Başına Maliyetler.

	4 hafta	6 hafta	8 hafta
	Maliyet (TL)	Maliyet (TL)	Maliyet (TL)
Yem giderleri	196.766.700	212.858.000	227.860.400
İşçilik giderleri (Asgari ücret)+*	2.921.325	4.557.267	6.193.209
Enerji giderleri (süt ısıtma)	6.400.000	9.984.000	13.568.000
Toplam	206.088.025	227.399.267	247.621.609
Toplam USD <sup>1</sup>	147.21	162.43	176.88

<sup>1</sup> 1 dolar =1.400.000 TL olarak alınmıştır

+ Kaba bir hesaplama göre, günde 2 öğün süt içirme ile bir buzağı için ortalama 7.58 dakika zaman harcanmıştır. 1 dakikalık asgari ücret ise 15.416 TL olup (Mayıs 2002) bir buzağıya günlük süt içirme işçilik gideri 116.853 TL olacaktır.

\* Tarım iş kolunda çalışan sendikali işçilerin aylık ücreti asgari ücretli işçiye göre 3.6 kat daha fazladır (Mayıs 2002). İşçilik maliyeti için bu husus dikkate alınır ise işletme için işçilik maliyetleri 3.6 kat daha fazla olacaktır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Doğum ağırlığı ortalamalar arası farklılık, sütten kesim gruplarında önemsiz fakat cinsiyet gruplarında önemlidir. Sekizinci hafta canlı ağırlığı ortalaması bakımından gruplar arası farklılık önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). Bu sonuç Marx (1996) ile

Greenwood ve ark. (1997)'nin yaptıkları çalışmalardan elde ettiği bulgular ile uyumludur. Bu durum 4. ve 6. haftada sütten kesilen grubun canlı ağırlık ortalamasının 8. haftada sütten kesilen grubun canlı ağırlık ortalamasıyla benzer şekilde arttığını, sütten kesme uygulamasından ve süt tüketiminden etkilenmediğini göstermektedir. Dördüncü ay canlı

ağırlığı ortalamaları bakımından da araştırma grupları arası farklılıklar önemli bulunmamıştır (Tablo 2). Bu durum Yanar ve ark. (1994a, 1995), Greenwood ve ark. (1997), Uğur ve ark. (1998b)'nin yaptıkları çalışma sonuçlarıyla uyum göstermektedir. Cinsiyet gruplarında 4. ay canlı ağırlığı ortalamaları arası farklılığın önemli olarak bulunması ( $p<0.001$ ) Tüzemen (1991), Yanar ve ark. (1994a, 1994b), Turgut ve ark. (1997), Tekin ve ark. (1998), Uğur ve ark. (1998b), Bayram ve Akbulut (1999)'un yaptıkları çalışma sonuçlarıyla benzer, Yanar ve Ockerman (1993), Aydın ve ark. (1994), Yanar ve ark. (1995, 1997, 1999)'nın buldukları sonuçlardan farklıdır. Altıncı ay canlı ağırlığı ortalamaları bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). Bu sonuç Yanar ve ark. (1994a, 1995) ile Uğur ve ark. (1998b)'nin yaptıkları çalışma sonuçlarıyla uyumludur. Bu sonuç erken yaşlarda sütten kesmenin Esmer buzağılarda büyümeyi olumsuz olarak etkilemediğini gösterir. Çoğu araştırmacıların (Tüzemen 1991, Yanar ve ark. 1994b, Uğur ve ark. 1998b, Bayram ve Akbulut 1999) bulgularıyla benzer şekilde cinsiyet grupları arasında 6. ay canlı ağırlık ortalamaları arası farklılık önemli bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

Dört-8. haftalar arası dönemde günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). Bu durum 4 ve 6 haftada sütten kesilen grupların günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları diğer grupların günlük canlı ağırlık artışı ortalamalarıyla benzer şekilde arttığını ve sütten kesme uygulamasından etkilenmediğini göstermektedir. Bu sonuç Marx (1996)'ın Holştayn buzağılarda yaptığı çalışmadan elde ettiği sonuçtan farklıdır. Sonucun farklı olması muhtemelen ırk farkındandır. Bu dönemde günlük canlı ağırlık artışı ortalaması erkek buzağılarda 0.672 kg, dişi buzağılarda ise 0.594 kg olup cinsiyet gruplarının ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

Üç-6. ay arası dönemde günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları yönünden gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). Bu sonuç buzağuların 3-6. ay arası günlük canlı ağırlık artışının sütten kesim süresinden önemli olarak etkilenmediğini göstermektedir. Aynı özellik bakımından cinsiyet gruplarında farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ).

Dört-8. haftalar arası dönemde kesif yem tüketimi bakımından farklılıklar önemlidir ( $p<0.001$ ). Dördüncü haftada sütten kesilen grup 8. haftada sütten kesilen gruba göre önemli seviyede fazla miktarda kesif yem tüketmiştir (Tablo 3). Bu sonuç Marx (1996)'ın bildirişleriyle uyum içindedir. Araştırma sonucunda 4-8 haftalar arasında yonca tüketimi ve süt ile birlikte toplam kuru madde yem tüketimleri arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Araştırma sonucunda 4-8 haftalar arası kesif yem tüketimi, yonca tüketimi ve süt ile birlikte toplam yem tüketimi ortalamaları cinsiyet gruplarında önemsizdir.

Doğum-8 haftalık dönemde sütten kesim süresi kısaltıkça toplam kesif yem tüketimi artmaktadır. Dört haftalık yaşta sütten kesilen grubun toplam kesif yem tüketimi 8 haftalık yaşta sütten kesilen grubun toplam kesif yem tüketiminden önemli seviyede ( $p<0.001$ ) fazla bulunmuştur. Diğer gruplar arasında ise önemli seviyede farklılık tespit edilememiştir. Erken yaşta

sütten kesilen grup diğer gruplara göre daha fazla miktarda kesif yem tüketmiştir. Bu sonuç Gürbüz ve ark. (1993), Marx (1996) ile Greenwood ve ark. (1997)'nin bildirişleriyle uyum içindedir. Araştırmada 0-8 haftalar arası gruplarda yonca tüketimi ve süt ile birlikte toplam kuru madde yem tüketimlerinin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsizdir. Aynı dönemde cinsiyet gruplarında da ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir. Üçüncü ay-6. ay arası dönemde toplam yem tüketimi ortalamaları arası farklılık sütten kesim gruplarında önemsiz, cinsiyet gruplarındaysa önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ) (Tablo 3).

Sütten kesim gruplarında doğum-8. hafta yemden yararlanma ortalamaları arası farklılık önemsizdir (Tablo 3). Bu sonuç Winter (1978)'in Holştayn buzağılarda yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla benzerdir. Bu durum doğum-8. hafta arası dönemde 4 ve 6 haftalık yaşta sütten kesilen gruplarla 8 haftalık yaşta sütten kesilen grubun yemden yararlanma oranları bakımından önemli seviyede farklılık olmadığını ifade etmektedir. Üçüncü-6. ay arası dönem ve doğum-6. ay arası dönemde de yemden yararlanma sütten kesim gruplarında ortalamalar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Araştırmada yemden yararlanma incelendiğinde farklı sürelerde sütten kesme uygulamasının buzağılarda yemden yararlanma üzerine etkisinin önemli olmadığı, ayrıca erkek buzağuların ilerleyen yaşlarda dişilere göre yemleri daha iyi değerlendirdiği söylenebilir. Yemden yararlanma sütten kesim yaşına bağlı olarak çok az miktarlarda artmıştır fakat bu artış önemli bulunmamıştır. Bu sonuç, Ogundola (1981), Uğur ve ark. (1998a, 1998b)'nin bulgularıyla uyumludur. Bulunan bu değerler, Yanar ve Ockerman (1993) ile Uğur ve ark. (1998a, 1998b)'nin buldukları değerlerden düşüktür. Doğum-6. ay arası yemden yararlanma erkek buzağılarda 3.42, dişi buzağılarda ise 3.69 bulunmuş olup grup ortalamaları arası farklılık önemli bulunmuştur. Bunun sebebi erkeklerin yemi dişilere göre daha iyi değerlendirmesidir. Bu sonuç Uğur ve ark. (1998a, 1998b)'nin bulgularıyla benzer, Yanar ve Ockerman (1993) ile Yanar ve ark. (1999)'nın tespit ettikleri sonuçtan farklıdır.

Gerek sütten kesim gerekse cinsiyet gruplarında 6. ay beden uzunluğu ortalamalar arası farklılıklar önemsizdir (Tablo 4). Bu sonuç, Tüzemen (1991) ile Aydın ve ark. (1994)'nin buldukları sonuçla benzerlik göstermektedir. Çalışmada erkek ve dişi buzağular için bulunan 6. ay beden uzunluğu ortalamaları Tüzemen (1991)'in, Aydın ve ark. (1994) ile Akbulut ve ark. (1998)'nin bulunduğu değerden yüksektir. Sütten kesim gruplarında 6. ay cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ortalamalar arası farklılıklar önemsizdir (Tablo 4). Cinsiyet gruplarında ise 6. ay cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ortalamalar arası farklılık önemlidir ( $p<0.01$ ). 6. haftadan itibaren erkek buzağılarda cidago yüksekliği artışı dişilere göre daha fazla olmuştur. Doğumdan itibaren 6. aya kadar geçen sürede göğüs derinliği ve göğüs çevresi artışı erkek hayvanlarda daha fazla olmuştur. Çalışmada erkek ve dişi buzağular için tespit edilen 6. ay cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ortalamaları Tüzemen (1991), Aydın ve

ark. (1994) ile Akbulut ve ark. (1998)'nin buldukları değerlerden yüksektir. Bulunan sonuçlara göre beden ölçüleri erken sütten kesme uygulamasından etkilenmemiştir.

Yetiştirme maliyetleri incelendiğinde, dört haftada sütten kesilen bir buzağı 6 ve 8 haftada sütten kesilenlere göre sırasıyla % 8 ve 14 daha düşük yem maliyetiyle yetiştirilmiştir. Altıncı haftada sütten kesilen buzağılar 8. haftada sütten kesilenlere göre ise % 7 daha düşük yem maliyetiyle büyütülmüştür. Bu sonuca göre erken yaşta sütten kesilen gruplar daha geç yaşta sütten kesilen gruplara göre daha az yem tüketim maliyetiyle yetiştirilmiştir. Bu sonuç Marx (1996) ile Anonim (1997) buldukları sonuçlarla uyum göstermektedir. Türkiye'de yılda 3.883.045 baş buzağı 6 aylık yaşa ulaşabilmektedir (Anonim 2001). Bu araştırmaya göre 4 haftalık yaşta sütten kesilen grup 100 litre süt içerek rahatlıkla sütten kesilebilir. Dolayısıyla buzağılara içirilen süt miktarının 212 litreden 100 litreye düşürülmesi mümkündür. Bu durumda Türkiye'de buzağılara içirilen toplam süt miktarından 434 bin tonluk bir tasarruf sağlanacaktır. Yetiştirici uygulamalarında genel olarak daha fazla miktarlarda süt içirildiği de düşünülürse bu miktar daha da artacaktır. Tasarruf edilen bu sütün parasal karşılığı ise Mayıs 2002 fiyatlarıyla 173.6 trilyon TL'dir. Buna karşılık yem maliyetinden doğan fark ise 53.2 trilyon TL'dir. Dolayısıyla buzağılar 8 hafta yerine 4 haftada sütten kesildiğinde net olarak 120.4 trilyon TL tasarruf sağlanmış olacaktır.

Süt içirmede buzağı başına işçilik giderleri gruplarda sırasıyla 2.921.325, 4.557.267 ve 6.193.209 TL olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre 4 haftada sütten kesilen bir buzağı 6 ve 8 haftada sütten kesilenlere göre sırasıyla % 56 ve 112 daha düşük işçilik maliyetiyle yetiştirilmiştir. Altıncı haftada sütten kesilen buzağılar ise 8. haftada sütten kesilenlere göre % 36 daha düşük işçilik maliyetiyle büyütülmüştür. Türkiye'deki buzağı varlığı (3.883.045) dikkate alınarak yapılan değerlendirmeye göre Türkiye'de buzağıları 4 hafta yerine 8 hafta süre ile sütle beslemeden kaynaklanan iş gücü kaybı 1.716.953 iş günüdür. Bunun parasal karşılığı ise asgari ücrete göre 12.7 trilyon TL dir. Yetiştirici uygulamalarında buzağılarının daha uzun sürede sütten kesildiği düşünülürse bu miktar daha da artacaktır. Erken sütten kesme uygulaması değerlendirilirken bu hususunda dikkate alınması yerinde olacaktır.

Doğum-6. ay arası buzağı başına eşit miktarlarda maliyete sebep olan unsurlar dışındaki giderler dikkate alındığında 4 haftada sütten kesilen bir buzağı 6 ve 8 haftada sütten kesilenlere göre sırasıyla % 11 ve % 20 daha düşük maliyetle yetiştirilmiştir. Altıncı haftada sütten kesilen buzağılar ise 8. haftada sütten kesilenlere göre % 9 daha düşük maliyetle büyütülmüştür.

Sonuç olarak Konya şartlarında yetiştirilen Esmer Irk buzağılarda 4 haftalık yaşta sütten kesme 6 ve 8 haftalık yaşta sütten kesmeye, 6 haftalık yaşta sütten kesme de 8 haftalık yaşta sütten kesmeye göre daha avantajlı bulunmuştur. Literatür bilgilerinde dikkate alındığında büyümeye herhangi bir olumsuz etkisi olmaksızın buzağılarının 4 haftada sütten kesilebileceği önerilebilir.

## KAYNAKLAR

- Akbulut Ö, Tüzemen N, Yanar M, Aydın R (1998) Esmer sığırlarda erken dönem canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin ilk laktasyon süt verimi özellikleri ile ilişkisi. A. Ü. Zir. Fak. Derg., 29, (2): 250-258.
- Anderson KL, Nagaraja TG, Morrill JL (1987) Ruminant metabolic development in calves weaned conventionally or early. Journal of Dairy Sci., 70, 5: 1000-1005.
- Anonim (1997) A guide to dairy calf feeding and management optimizing rumen development and effective weaning. A BAMN Publication, U.S.A
- Anonim (2001) Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 1999, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara 2001.
- Aydın R, Emsen H, Yanar M, Tüzemen N (1994) The effect of levels of milk feeding on the performance of Brown-Swiss calves raised in Turkey. Agriculture and Equipment International, 1994, 46, (3-4), 18-20.
- Bayram B Akbulut Ö (1999) Esmer ve Siyah Alaca buzağılarının büyüme özellikleri ve sütten kesim zamanının tespiti. A. Ü. Ziraat Fak. Derg., 30, (1), 25-31.
- Bölükbaşı MF (1989) Fizyoloji ders kitabı Cilt I, Ankara Üniversitesi Basımevi No: 413 Ankara.
- Etgen MW, James RE, Reaves PM, Cassell BG (1987) Herd Replacement in Dairy Cattle Feeding and Management. 7/E, Chapter 17, 402-404, John Wiley&Sons Inc. U.S.A.
- Greenwood RH, Morrill JL, Titgemeyer EC (1997) Using dry feed intake as a percentage of initial body weight as a weaning criterion. Journal of Dairy Sci., 80: 2542-2546.
- Gürbüz A, Pektaş N, Güneşli M (1993) Siyah Alaca X GAK G1 ve G2 buzağılarının kısa zamanda az sütle büyütülme olanakları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Derg., 3, (2), 71-86.
- Harris B, Shearer JK (1992) Feeding and management of young dairy calves. Florida Cooperative Extension Service, Circular 770, Florida, USA
- İnal Ş (1998) Biyometri, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya
- Klein RD, Kincaid RL, Hodgson AS, Harrison JH, Hillers JK, Conrath JD (1987) Dietary fiber and early weaning on growth and rumen development of calves. Journal of Dairy Sci., 70, 10, 2095-2104.
- Marx GD (1996) Performance of early and late weaned dairy calves. Annual Meeting of the American Dairy Science Association, Oregon State University, Corvallis, July 14-17, 1996
- Minitab (1998) Minitab Reference Manuel Release 12.1 (Demo version), Minitab Inc. State Coll. PA 16801 USA
- Morrill JL (1991) Feeding Dairy Calves and Heifers in "Livestock Feeds And Feeding" 3<sup>rd</sup> Ed. By Church DC, 300, Prentice-Hall Inc. NJ.
- Ogundola FI (1981) Performance of White Fulani calves weaned at different ages. Trop. Anim. Prod., 6: 4, 336-337
- Owen JB (1995) Calf feeding in "Cattle Feeding" 3<sup>rd</sup>, Chapter 6, 89, Farming Press Books Miller

- Freeman Professional Ltd. Wharfedale Road, Ipswich IP1, 4LG, UK.
- Quigley JD, Smith ZD, Heitmann RN (1991) Changes in plasma volatile fatty acids in response to weaning and feed intake in young calves. *Journal of Dairy Sci.*, 74, 1, 258-263.
- Quigley JD (1997) when is a calf ready to wean. [www.calnotes.com](http://www.calnotes.com)
- Quigley JD (1998) Nutritional Management of the Neonate, Tropical Dairy Seminar, San Juan, Puerto Rico, June 11-13, 1998.
- Tekin ME, Aral F, Kadak R, Çolak M, Akın A (1998) Konya şartlarında açıkta seyyar kulübelerde buzağı büyüme imkanlarının araştırılması, *Hayvancılık Araştırma Derg.*, 8, 1-2, 16-22.
- Thickett B (1991) Problems of the early weaned calf. *In Practice*, 13, 4, 168-170.
- Turgut L, Yanar M, Tüzemen N (1997) Kaba yem formunun Esmer buzağılarda büyüme ve yemden yararlanma özelliklerine etkisi. *O. M. Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 12, (3), 11-22.
- Tüzemen N (1991) Erken süttten kesilen Esmer, Siyah Alaca ve Sarı Alaca buzağuların yemden yararlanma ve büyüme özelliklerinin karşılaştırılması. *Doğa Vet. ve Hayv. Derg.*, 16, 1, 65-75.
- Uğur F, Yanar M (1998a) Effect of different weaning ages on the growth and feed conversion efficiencies in Holstein-Fresian calves. *Indian Journal of Animal Sci.*, 68 (12): 1284-1286.
- Uğur F, Yanar M, Tüzemen N (1998b) Farklı süttten kesim sürelerinin esmer buzağuların büyüme ve yemden yararlanma özelliklerine etkisi. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, 14-18 Eylül 1998.
- Umphrey JE, Staples CR (1992) General Anatomy of the ruminant digestive system. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, USA.
- Wattiaux MA (1999) Heifer Raising-Birth to Weaning: overview of sound management practices. Erişim Adresi: [www.babstock.cals.wisc.edu/bab/dee/calf/Ecalf1/ch1.htm](http://www.babstock.cals.wisc.edu/bab/dee/calf/Ecalf1/ch1.htm) Erişim Tarihi: 23/10/2001
- Winter KA (1978) Response to weaning at two to five weeks of age by the young dairy calf. *Canadian Journal of Animal Sci.*, 58, 3, 377-383.
- Yanar M, Ockerman HW (1993) Milk feeding frequency of Brown-Swiss calves in the cold semi-arid climatic environment of Turkey. *Asian Livestock*, April 1993, 46-48.
- Yanar M, Tüzemen N, Ockerman HW (1994a) Comparative growth characteristics and feed conversion efficiencies in Brown-Swiss calves weaned at five, seven, and nine week of age. *Indian Journal of Animal Sci.*, 64 (9):981-983
- Yanar M, Tüzemen N, Aydın R, Ockerman HW (1994b) Growth characteristics and feed efficiencies of the early weaned Brown-Swiss, Holstein Fresian and Simmental calves reared Turkey. *Indian Journal of Dairy Sci.*, 47, 4, 273-275.
- Yanar M, Tüzemen N, Aydın R, Uğur F (1995) Early weaning of Brown Swiss calves raised in Eastern Turkey. *Agriculture and Equipment International*, 47, 1-2, 20-21.
- Yanar M, Uğur F, Tüzemen N, Aydın R (1997) Growth performance of Brown-Swiss calves reared on two milk feeding schedules. *Indian Journal of Animal Sci.*, 67, 12, 1114-1116.
- Yanar M, Tüzemen N, Yüksel S (1999) Replacement of whole milk by substitute in diet of Brown-Swiss calves. *Indian Journal of Animal Science*, 69, 8: 637-640.