

Farklı Sütten Kesme Metotlarının Besi Sığırlarının Performansı Üzerine Etkisi

Adem TURAN¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Görükle Kampüsü, 16059 Nilüfer/Bursa

e-mail: ademturan14@outlook.com

ÖZET

Besicilikte farklı sütten kesme metotlarının hangisinin daha etkili olduğunu ve bu metotların danalar üzerinde nasıl bir etki bıraktığını tespit etmek için farklı zamanlarda birçok çalışma yapılmış ve farklı sütten kesme metotları uygulanmıştır. Derlememizde farklı sütten kesme metotlarının hangisinin daha rantabl olduğu ve neden tercih edildiği irdelenmiştir.

MAKALE BİLGİSİ

Derleme

Geliş : 19.04.2019

Kabul: 24.09.2019

Anahtar kelimeler: besi danası, sütten kesme, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, belgözü kası

The Effect of Different Weaning Methods on the Performance of Fattening Cattle

ABSTRACT

In order to determine which of the different weaning methods in feedlot are more effective and how these methods have effect on beef calves, many studies have been done at different times and different weaning methods have been applied. In our review, it is mentioned which different weaning methods are more rentable and why they are preferred.

ARTICLE INFO

Review article

Received: 19.04.2019

Accepted: 24.09.2019

Keywords: steers, weaning, average daily gain, feed conversion, ribeye.

GİRİŞ

Günümüzde müşteri-temelli pazarlama sistemleri, besi sığırcılığı sektörünün rekabet içinde olmasını ve bundan dolayı sektörde daha kaliteli ve bir örneklik sağlanarak üretim yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Buna ilişkin 1994'de bir konferans düzenlenmiş ve araştırmacılar her 4 biftekten bir tanesinin arzu edilen yumuşaklığa ve lezzetliliğe sahip olmadığını ve 542 müşteri tarafından da etlerin sert olduğu ifade ettiklerini dile getirmişlerdir. Bu sonuçlara göre müşterilerin yüksek kalitede et tüketmek istediklerini ve üreticilerin bu konuda daha etkin çözümler bulmaları gerektiği kanısına varılmıştır.

Besicilikte erken sütten kesme metotları, sindirim sisteminin erken gelişmesini, yemden yararlanma oranında (YYO) artışı ve müteakiben kesim yaşına erken gelinmesini sağladığı bilinmektedir. Arzu edilen bu hedefler işletmelerin ekonomik bir üretim yapabilmesini sağlamaktadır ve günümüzde ekonomik olmak bir işletmenin en önemli politikalarından birisidir. Bir işletmede yıllık yem giderleri toplam giderin %75'ini oluşturmaktadır (Taylor 1984). Günümüze kadar bu oran düşmüş olsa da neredeyse aynı seviyeyi korumaktadır. Enerji, besi sığırlarının bakımı için tüketilen yemde önemli bir - yer tutmaktadır (yaklaşık olarak %70) (Jenkins ve Ferrell 1983). Ek olarak erken sütten kesmenin üreticilerin sezona bağlı olarak üretilen yemlerin kullanılmasına olanak verdiği ve böylece besi danalarının yem gereksinimini azaltılması için yaygın olarak kullanılan bir yöntem olduğu da ortaya konulmuştur (Beef Research Report 1999). Peterson ve ark. (1987) erken sütten kesilmiş buzağı-inek çiftlerinin normal sütten kesilmiş çiftlere oranla %43 daha fazla yemden yararlanabildiğini ve daha fazla ağırlık kazancı sağladıklarını tespit etmişlerdir. Aynı şekilde 200 günlük yaşın altında erken sütten kesmenin (özellikle ilk ve ikinci paritede olan sığırlar için) arzu edilen üretime etkinliği artırdığı bilinmektedir (Arthington ve Kalmbacher 2003; Arthington ve Minton 2004; Houghton ve ark. 1990; Odhiambo ve ark. 2009). Aynı konuya ilişkin J. M. Scheffler ve ark.'nın (2013) çalışmasında ise erken sütten kesmeye müteakiben 148 gün boyunca yüksek konsantre rasyon tüketen danalardan daha yüksek kalitede karkaslar elde edildiği

ortaya konulmuştur. Yine bu konuda yapılan bir diğer çalışmada da erken süttan kesilen (2 ila 4 aylık yaş) Japon Siyah Wangu Danaları kısa bir süre boyunca yüksek konsantreli rasyon ile beslenmiş (10 aylık yaşa kadar) ve bunu müteakiben kaba yemin (mera-yeşil ot ve saman/kuru ot) fazla olduğu zamanda meraya bırakılmışlardır (30 aylık yaşa kadar) (Gotoh, 2010; Sithyphone ve ark. 2011). Sonuçta intramuskuler yağ oranını artmış, açık beside geçen süre kısalarak kesim vaktine erken gelinmiştir. Yatırımları teşvik etmek amacı ile yapılan desteklemeler, hibe programları üreticiler için cazip olmaktadır ve kaliteli et üretimi konusundan sektörü canlandırmaktadır. Alternatif üretim ve yönetim sistemleri daha kaliteli ve ekonomik et üretimi için kesinlikle gereklidir. Bu derlemede farklı süttan kesme metodlarının danaların performansı ve karkas özellikleri üzerindeki etkinliklerini açıklamak amaçlanmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Erken Süttan Kesmenin Danaların Performansı Üzerine Etkisi

Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Myers ve ark. 1999 yılında yaptığı çalışmada erken süttan kesim işlemi (EK) 1. yılda 177 ± 9 g.; 2. yılda 158 ± 21 g. şeklinde; ekstra besleme yapılan normal süttan kesim işlemi (NKE) her iki yılda da süttan kesilecek güne kadar ekstra yemleme yapılmış ve süttan kesim gününden sonra 55 günlüğüne meraya salınarak; normal süttan kesim işlemi (NK) ise 1. yılda 177. günden 231. güne kadar; 2. yılda 158. günden 213. güne kadar meraya salınarak gerçekleştirilmiştir. 1. yılda ait performans özellikleri Çizelge 1’de gösterilmiştir. Başlangıç ağırlığı açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Kesim vaktinde EK danaları NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 19 kg daha ağır oldukları tespit edilmiştir. Besi periyodunun sonlandırılmasına yağ tabakasının kalınlaşmasının durması ile karar verilen Myers ve ark. (1999) çalışmasında besi süresi karşılaştırıldığında ise EK danaları NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 51 gün daha fazla beside kaldığı bilinmektedir. NKE ve NK danaları arasında ise besi süresi açısından herhangi bir fark bulunamamıştır. Ayrıca gruplar arasında da kesim yaşı açısından da herhangi bir fark tespit edilememiştir (sırasıyla EK, NKE ve NK için 440, 444 ve 445 gündür).

Çizelge 1. Üç farklı süttan kesme metodunun danaların performansı üzerine etkisi (1. Yıl)^{fg} (Myers ve ark. 1999).

Parametre	Gruplar ^a				p-Değeri Karşılaştırma	
	EK	NKE	NK	SH ^b	EK ile NKE ve NK	NKE ile NK
Başlangıç Ağırlığı, kg	149	140	144	5	0.27	0.55
Kesim Ağırlığı, kg ^c	493	478	470	7	0.04	0.43
Besi Süresi CAA, kg	264	213	213	2	0.0001	0.94
177-231 günlük yaş	1.44	0.82	0.62	0.05	0.0001	0.02
231-443 günlük yaş	1.28	1.38	1.38	0.02	0.002	0.88
Tüm Süre Boyunca	1.31	1.27	1.22	0.02	0.01	0.10
Cidago (Başlangıç), cm	98.4	96.0	97.0	0.99	0.13	0.54
Boy Değişikliği, cm						
177-231 günlük yaş	8.2	7.0	5.5	0.7	0.04	0.17
KMT, kg/gün ^d	7.70	8.20	8.12	0.11	0.008	0.62
YYO ^d	0.170	0.155	0.151	0.003	0.002	0.39
Total Kons. Yem, kg/dana ^e	2.033	1.853	1.728	30	0.0001	0.91

a EK=Erken Süttan Kesilmiş, NKE=Ekstra Besleme Yapılan Normal Süttan Kesilmiş, NK=Normal Süttan Kesilmiş.

b Kontrol gruplarının standart hatası. **c** Sıcak karkas ağırlığı/0.61.

d Besi periyodu boyunca.

e Total Konsantr Yemleme,

f Minimum kareler ortalaması.

g Yağ kalınlığı bir değişken olarak kullanılmıştır (ortalama = 1.15 cm).

Normal kesimden önce EK danaları NKE ve NK danaların ortalaması ile karşılaştırıldığında %100 daha fazla canlı ağırlık kazancı sağlayacağı belirlenmiştir. Yine normal kesimden önce NKE danaları ise NK danalarına göre %32 daha hızlı ağırlık kazandıkları gözlemlenmiştir. Neville ve McCormick (1981) de çalışmalarında normal süttan kesim zamanında EK danalarının diğer gruplara göre daha hızlı kilo aldıkları ve ağırlık kazançlarının daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun aksine, Lusby ve ark. (1981) ilk doğumunu yapan ineklerin dışında 6. ile 8. haftada erken süttan kesilmiş ve normal süttan kesilmiş buzağuların benzer canlı ağırlıkta olduklarını gözlemlenmişlerdir. Fakat süt olmadan yeterli CAAna ulaşmadan önce karma rasyon ve daha kaliteli kaba yem tedariki için çalışmanın öncelikli olması gerektiği belirtilmiştir. Angus buzağuları ile çalışan daha önceki araştırmacılar (Harvey ve ark. 1975) anneleri ile beraber kalan buzağular ile karşılaştırıldığında buzağuların süttan erken kesildiklerinde yaklaşık olarak 0,30 kg/gün CAA sağladıklarını tespit etmişlerdir. Birçok çalışma kulübede bakılıp ekstra yemleme yapılmış buzağuların daha iyi CAA sağladıklarını ispatlamıştır (Marlowe ve ark. 1965; Faulkner ve ark. 1994). Myers ve ark. (1999) ait çalışmada ise NKE ve NK danalarının ortalaması ile karşılaştırıldığında, EK danaları çalışma boyunca %5 daha fazla CAA göstermişlerdir.

J. M. Scheffler ve ark. 2013 yılında yaptığı bir çalışmada ise aynı sonuçlar tekrar ortaya konulmuştur. İlkbahar doğumlu 24 adet Angus danası 2 gruba ayrılmıştır. 1. grup 105 ± 6 günlük yaşta sütten kesilmiş ve 148 gün boyunca yüksek konsantrasyon rasyon verilmiştir (Çizelge 2). Diğer grup ise 253 ± 6 günlük yaşta sütten kesime kadar uzun çayır otu (*Lolium arundinaceum*) bulunan merada bırakılmışlardır. Müteakiben iki grup kesime kadar aynı rasyonu tüketmeleri için karıştırılmıştır. Mera periyodu boyunca ek bir yem verilmeyen gruplar 407 ± 6 günlük yaşta Calan Gates (American Calan, Northwood, NH) de açık besiye alınmışlar ve ad libitum şekilde 35 gün içinde KM esasına göre %25 den %75 e doğru artacak şekilde mısır silajlı rasyona geçilmiştir (Nutrient Requirements of Beef Cattle 1996).

Sonuçta konvansiyonel yöntem ile karşılaştırıldığında erken sütten kesmenin (1. grup) etkin ve kullanılabilir bir yöntem olduğu tekrar ispatlanmıştır. Aynı şekilde 1. grubun CAA'nın diğer gruba göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Otlatma periyodun başlangıcında da 1. grup danaları diğer gruba göre 75 ± 9 kg daha ağır bulunmuşlardır.

Konsantrasyon yemden kaba yeme dayalı rasyona geçiş döneminin ilk 20 gününde ise 1. grup CA kaybetmişlerdir (28.7 ± 3.3 kg). Bunun nedeninin 1. grup danalarının ani yem değişikliklerine ruminal floradan kaynaklanan sebeplerden dolayı kolayca adapte olamadıklarından dolayı olduğu ortaya konulmuştur (Brown ve ark. 2006; Chen ve ark. 2011). Bu durumun kaba yem temelli rasyona geçiş döneminde konsantrasyon yem oranının azaltılarak hafifletilebileceği bilinmektedir. Çalışmanın devamında ise mera boyunca, 2. grup danaların CAA, ilk grup danalarının CAA göre fazla çıkması ilk anda 1. grubun kilo kaybı yaşadıklarından dolayı olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber ilk grup danaları besiye alındıklarında daha ağır bulunmuşlardır.

Çizelge 2. Scheffler ve ark. (2013)'ün çalışmasındaki grupların performansların karşılaştırılması.

	Sütten Kesim Şekli ^a		SH	p-değeri
	1.Grup	2.Grup ^b		
105 ± 6 günde CA, kg ^a	133.3	134.9	6.8	0.71
Ekstra Besleme Periyodu CAA, kg/g ^a	0.63	0.40	0.02	<0.0001
253 ± 6 günde CA, kg ^a	340.9	265.2	8.9	<0.0001
Merada CAA,kg ^c	0.35	0.70	0.03	<0.0001
Besi Boyunca ^d				
Başlangıç CA, kg	394.7	372.4	10.5	0.027
Besideki Gün Sayısı	109.2	100.0	3.0	0.037
CAA, kg/g	1.54	1.52	0.05	0.78
YYO	0.165	0.163	0.005	0.75
Son CA, kg	562.2	526.4	12.7	0.029

a 1. grup danalar 105 ± 6 günde sütten kesildiler ve yüksek konsantrasyon rasyon ile beslendiler. Rasyon günlük 0.63 kg olacak şekilde (CAA) formülize edildi. 2. grup danalar ise 253 ± 6 günlük yaşta sütten kesilip, tüm danalar karıştırılıp meraya salındılar.

b 1 adet dana zayıf performanstan dolayı çalışmadan çıkarıldı.

c Danalar karışık olarak merada 253 ± 6 günden 406 ± 6 güne kadar rotasyona tutuldular.

d Besiye 406 ± 6 günde alındılar.

Myers ve ark. 1999 yılında yaptığı çalışmanın 2. yılına ait CAA'da ise EK danaları, NKE ve NK danalarının ortalamalarına oranla 0,32 kg/gün daha fazla CAA göstermişlerdir (sırasıyla 1,04 ve 0,72 kg/gün) (Çizelge 3). NKE danaları ise NK danalarına göre 0,22 kg/gün daha fazla CAA göstermişlerdir (sırasıyla 0,83 ve 0,61 kg/gün). 2. yılsonundaki sonuçlar ilk yıl sonundaki sonuçlar ile benzer çıkmıştır. Aynı zamanda bu bulgular Peterson ve ark. (1987)'in yapmış olduğu çalışma sonuçları ile de paralellik göstermektedir: 110 günlük yaşta sütten kesilip barınaklarda bakılan buzağular, 222 günlük yaşta sütten kesilen buzağulara nispeten daha ağır bulunmuşlardır. Sütten kesildikten sonra EK danaları ile NKE ve NK danalarının ortalaması karşılaştırıldığında CAA bakımından anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Aynı şekilde sütten kesildikten sonra NKE danaları CAA açısından NK ile karşılaştırıldığında ise 0,05 kg/gün daha fazla ağırlık kazandıkları gözlemlenmiştir. Besi programı boyunca CAA açısından EK danaları NKE ve NK danaların ortalaması ile karşılaştırıldığında 0,08 kg/, NKE danalarının da NK danalarına göre de 0,08 kg/gün daha fazla ağırlık kazandıkları tespit edilmiştir. Bunun aksine J. M. Scheffler ve ark. 2013'deki çalışmasında da danalar besiye alındığında, aralarında CAA ve YYO konusunda fark bulunamamışlardır. Fakat birinci grubun danaları diğer gruba göre bu periyodu ortalama 35,8 kg daha ağır olarak bitirmişlerdir (Çizelge 2).

Drouillard ve ark. (1990)'nın yapmış oldukları çalışmada da sütten kesim döneminden önceki dönemdeki yüksek CAA oranının besi sonu döneminde de etkili olduğunu ve CAA tekrar yüksek olması ile ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

2. yıla ait performans özellikleri ve karşılaştırmalar Çizelge 3'de gösterilmiştir. EK danaları kesim zamanında NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 19 kg daha ağır bulunmuşlardır. EK danalarının ağır olmasına karşılık NKE ve NK danaları arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. EK danalarının 19 kg daha ağır olması 1. yılda gösterilen performans ile aynı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 3. Üç farklı sütten kesme metodunun danaların performansı üzerine etkisi (2.Yıl) (Myers ve ark. 1999)^{ab}

Parametre	Gruplar ^c				p-değeri	
	EK	NKE	NK	SH ^d	EK ile NKE ve NK	NKE ile NK
Başlangıç Ağırlığı, kg	157	153	147	4	0.009	0.03
Kesim Ağırlığı, kg ^e	467	452	444	11	0.004	0.22
Besi Süresi	268	214	231	6	0.0001	0.0002
CAA, kg						
158-213 günlük yaş	1.04	0.83	0.61	0.06	0.0001	0.0001
213-432 günlük yaş	1.20	1.20	1.15	0.04	0.23	0.07
Tüm Süre Boyunca	1.16	1.12	1.04	0.04	0.0006	0.003
Cidago (Başlangıç), cm	93.0	92.5	92.1	1.0	0.19	0.54
Boy Değişikliği, cm						
158-213 günlük yaş	13.3	14.6	12.7	0.6	0.29	0.0001
213-432 günlük yaş	19.1	17.5	20.4	1.1	0.93	0.0009
Tüm Süre Boyunca	32.4	32.4	33.1	1.0	0.58	0.25
KMT, kg/gün ^f	7.29	7.86	7.50	0.18	0.0008	0.003
YYO ^f	0.160	0.142	0.140	0.004	0.0001	0.19
Total Kons. Yem, kg/dana ^g	1.950	1.799	1.733	58	0.0001	0.07

a Minimum kareler ortalaması.

b Yağ kalınlığı bir değişken olarak kullanılmıştır (ortalama = 1.08 cm).

c EK=Erken Sütten Kesilmiş, NKE=Ekstra Besleme Yapılan Normal Sütten Kesilmiş, NK=Normal Sütten Kesilmiş.

d Kontrol gruplarının standart hatası.

e Sıcak karkas ağırlığı/0.61.

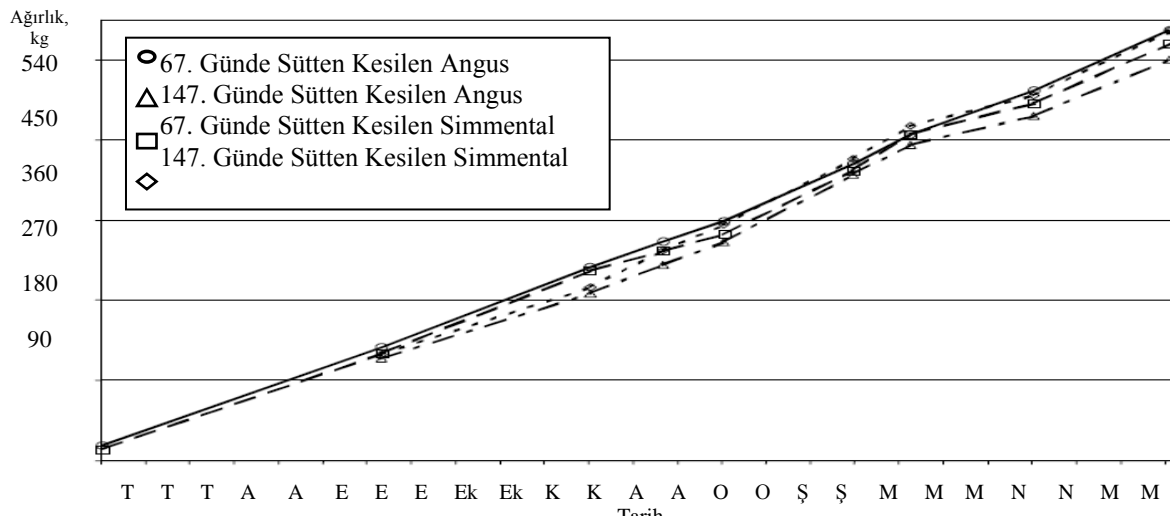
f Besi periyodu boyunca.

g Total Konsantr Yemleme, Ekstra Yemleme ve Besi Periyodu Boyunca tüketilen tüm yem.

Kesim Yaşı

Besicilikte kesim yaşına ulaşıldığına, yağ tabakasının kalınlaşmasının durduğu zaman karar verilmektedir. EK danaları, NKE ve NK danalarının ortalaması ile karşılaştırıldığında ortalama 46 gün daha fazla ve NKE danalarının da NK danalarına oranla 17 gün daha az beside kaldıkları ortaya çıkarılmıştır (Çizelge 3). EK ve NKE danaları arasında (sırasıyla 429 ve 428 gün) kesim yaşı bakımından fark bulunmamıştır. NKE danaları NK danalarına göre 12 gün daha genç kesime gönderilmişlerdir (Myers ve ark., 1999).

Iowa Üniversitesi'nin 1999 yılında hazırladığı rapora göre (Beef Research Report 1999) erken (67. gün) ve geç sütten (147. gün) kesilen buzağılar arasında besi süresi ve kesim yaşı gibi özellikler açısından çok az farklılık bulunmuştur (Şekil 1).



Şekil – 1 67. Günde ve 147. Günde sütten kesilen Angus ve Simmental danalarının canlı ağırlıklarının karşılaştırılması (Beef Research Report, 1999)

Çizelge 4'de gösterilen bu farklılıklar besi sonu döneminde ortadan kalkarak kapanmıştır.

Çizelge 4. Günde ve 150. Günde sütten kesilen danaların besi performanslarının karşılaştırılması (Beef Research Report 1999)

Parametre	Gruplar			
	Simmental		Angus	
	67.Günde	150.Gün	67.Günde	150.Gün
Başlangıç Ağırlığı ^{ac}	343.8	355	358.65	335.7
Kesim Ağırlığı	562.95	574.65	557.55	541.8
KMT	9	9.35	8.26	8.44
CAA, kg	1.43	1.44	1.46	1.40
YYO	2.87	2.93	2.53	2.73
Besi Süresi ^b	154	153	148	150
Kesim Yaşı	420	418	421	419

a Sütten kesme metodunun etkisi (p<0.05).

b Irkın etkisi (p<0.05).

c Sütten kesme metodu ve ırkın etkisi (p<0.05).

Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

İlk yıl besi döneminde EK danaları NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 0,46 kg/gün daha az KM tüketmişlerdir ve 0,02 birim daha iyi YYO göstermişlerdir (Myers ve ark., 1999). Toplamda EK danaları NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 242,5 kg daha fazla konsantre yem tüketmiştir. NKE ve NK danaları arasında ise herhangi bir fark tespit edilememiştir. Harvey ve Burns (1988a, b) de çalışmalarında erken sütten kesilmiş buzağuların, konsantre yemi CAA bakımından çok daha iyi değerlendirdiklerini tespit etmişlerdir.

2. yılda ise besi döneminde EK danaları 0,39 kg/gün daha az yem tüketmişler ve 0,02 birim daha fazla yemden yararlanmışlardır (Çizelge 3). Lipsey ve ark. (1978) hızlı gelişen danaların enerji ihtiyaçlarının daha az olduğundan dolayı yavaş gelişenlere göre daha avantajlı olduklarını kanıtlamışlardır. NKE danaları NK danalarına göre 0,36 kg/gün daha fazla yem tüketmişlerdir. Fakat YYO bakımından önemli bir farka rastlanılamamıştır. Buna ek olarak Lancaster ve ark. (1973) erken sütten kesme gibi hızlandırılmış sistemler ile karşılaştırıldığında besi sonunda konvansiyonel yöntem uygulanmış danaların yem tüketimlerinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir (2,6 kg/gün).

Konsantre yem tüketimi karşılaştırıldığında ise EK danaların NKE ve NK danaların ortalamasına göre 183 kg daha fazla konsantre yem tükettikleri ortaya çıkmıştır (Çizelge 3). NKE danaları NK danalarına göre de 66 kg daha fazla konsantre yem tüketmişlerdir.

İskelet Gelişimi

Myers ve ark. (1999) çalışmasında cidago yüksekliği karşılaştırıldığında 1.yıl gruplar arasında herhangi bir anlamlı fark bulunamamıştır (Çizelge 1). Sadece EK danaları, normal sütten kesimden önce NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 1,95 cm daha fazla uzamışlardır (Çizelge 1). NKE ve NK danaları arasında da herhangi bir fark tespit edilememiştir.

2.yıl da ise ilk yılda olduğu gibi EK danaları ile NKE ve NK danalarının ortalaması arasında herhangi bir farka rastlanılamamıştır (Çizelge 3). Sütten kesim öncesi NKE danaların boyu, NK danalarına göre 1,9 cm daha fazla uzamıştır (Çizelge 3). Fakat sütten kesimden sonra NK danaları NKE danalarına göre 2,6 cm daha uzamışlardır (Çizelge 3). Sonuçta tüm besi boyunca NKE ve NK danaları arasında cidago yüksekliği açısından önemli bir fark bulunamamıştır (Çizelge 3).

Karkas ve Longissimus Kasının Özellikleri

Myers ve ark. (1999) çalışmasında 1. yıla ait karkas değerleri açısından kontrol grupları arasında herhangi bir farka rastlanılamamıştır. EK danaları NKE ve NK danalarının ortalamalarına göre 11 kg daha ağır karkasları olduğu gözlemlenmiştir (sırasıyla 301 kg ve 290 kg). J. M. Scheffler ve ark. 2013'deki çalışmasında da danalar besiye alındığında, aralarında CAA ve YYO konusunda fark bulunamamasına rağmen 1. grubun danaları diğer gruba göre bu periyodu ortalama 35,8 kg daha ağır olarak bitirmişlerdir (Çizelge 2). Lusby ve ark. (1990) da sütten kesime kadar kulübelerinde bakılan buzağular ile erken sütten kesilip %90 konsantre yem ile beslenen buzağular karşılaştırıldığında da benzer sonuçlar gözlemlenmiştir. Karkas ağırlığında ise NKE ve NK danaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Üç farklı sütten kesme metodunun karkas kalitesi üzerine etkisi (1. Yıl)^{ab}

Parametre	Gruplar ^c				p-değeri Karşılaştırma	
	EK	NKE	NK	SH ^d	EK ile NKE ve NK	NKE ile NK
Danaların Sayısı	27	28	28			
Karkas Ağırlığı, kg	301	290	289	6	0.11	0.97
LKA ^e cm ²	74.5	73.6	74.0	1.26	0.65	0.83
Tahmin Edilen BPK Yağı, % ^f	1.8	1.5	1.8	0.1	0.09	0.03
Ort. Randıman Skoru	2.86	2.74	2.79	0.04	0.07	0.50
Mermerleşme Skoru ^g	1192	1444	1120	18	0.003	0.34

a Minimum kareler ortalaması.

b Yağ kalınlığı bir değişken olarak kullanılmıştır (ortalama = 1.15 cm).

c EK=Erken Sütten Kesilmiş, NKE=Ekstra Besleme Yapılan Normal Sütten Kesilmiş, NK=Normal Sütten Kesilmiş.

d Kontrol gruplarının standart hatası.

e Longissimus kası alanı.

f Böbrek, pelvis ve kalp yağı.

g 1100=orta halli⁰⁰.

Longissimus kasının alanı (LKA) açısından da farklı sütten kesme metodlarının herhangi bir farklılık oluşturmadığı ortaya çıkarılmıştır. EK danalarının NKE ve NK danalarının ortalamasına göre böbrek, pelvis ve kalp yağında %9 daha fazla yağ bulunmuştur ve NKE danalarının yağ oranı NK danalarınınkine oranla %20 daha az yağ bulunmuştur. J. M. Scheffler ve ark. (2013) çalışmasındaki ilk grup danaların SKA yüksek olmasına rağmen, bel gözü kası ile böbrek, pelvis ve kalp yağı konusunda herhangi bir farklılık bulunamamıştır. Bu yüzden kontrol grupları arasında USDA Randıman Skoru açısından benzerlikler bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Scheffler ve ark. (2013)'nin çalışmasındaki grupların karkas özellikleri.

	Sütten Kesim Şekli ^a		SH	p-değeri
	1.Grup	2.Grup ^b		
SKA ^c , kg	333.6	309.6	7.6	0.0020
Karkas Randımanı, % ^e	59.2	59.1	0.6	0.89
Deri Altı Yağ Kalınlığı, cm	1.10	1.15	0.07	0.60
LKA ^d , cm ²	84.0	81.1	2.2	0.38
BPK ^e , %	2.46	2.50		0.85
USDA Randıman Değeri	2.60	2.82	0.12	0.20
Mermerleşme Skoru ^{df}	645	518	42	0.0010
Proksimal Kompozit Analizi				
Nem, %	71.1	72.4	0.6	0.17
Yağ, %	6.0	4.5	0.7	0.13

a 1. grup danalar 105 ± 6 günde sütten kesildiler ve 253 ± 6 günlük yaşta yüksek konsantrelili rasyona geçtiler. 2. grup danalar ise 253 ± 6 günde sütten kesildiler.

b 1 adet dana zayıf kondisyondan dolayı çalışma dışına çıkarılmıştır.

c Sıcak karkas ağırlığı.

d Longissimus kası alanı, SKA göre ayarlanmıştır.

e Böbrek, pelvis ve kalp yağı

f 400=küçük0; 500 = orta halli0; 600 = yeterli0; 700 = fazlaca iyi0

g Et ve iskeletin toplam ağırlığının tüm vücut ağırlığına oranı.

Randıman açısından EK danaları, NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 0,09 birim daha fazla randıman göstermişlerdir. NKE ve NK danaları arasında ise herhangi bir fark tespit edilememiştir.

Mermerleşme skoru ile ilgili olarak; EK danalarının mermerleşme skoru NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 66 birim daha fazladır. Buna rağmen NKE ve NK danaları arasında ise herhangi bir fark bulunamamıştır. Aynı şekilde mermerleşme skorunun erken sütten kesilen grupta fazla olduğu J. M. Scheffler ve ark. (2013) tarafından da tespit edilmiştir (Çizelge 6). Fluharty ve ark. (1997) 205. günde sütten kesilen buzağılara nispeten diğer danaların %16'lık HP ve %90'lık konsantre yem tüketiklerinde et kalitesinin arttığını ortaya koymuşlardır. Mermerleşme skorunda 1 derece artışın (%1 lik bir artışın) tutarlı bir şekilde olmasına rağmen yağ ve nem kompozisyonunda ise gruplar arasında farklılık bulunamamıştır (Brackebusch ve ark. 1991) (Çizelge 6). Lusby ve ark. (1990)'nın yaptığı çalışmada ise erken yaştan beri yüksek konsantre yem ile beslenmenin ve bu danaların yaklaşık 1 yaşında kasaplık edilmesinin mermerleşme skorunun üzerinde herhangi bir artışa sebep olmadığını tespit etmişlerdir. Mermerleşme açısından besi günlerinin artmasıyla mermerleşme skorunun artması beklenilmektedir, fakat mermerleşme skoru ve besi günleri arasındaki ilişki sadece küçük bir yüzdelik ile açıklanmıştır (< %8) (May ve ark. 1992). Bu yüzden, besinin sonlandırıldığı günde kesim yapıldığında; J. M. Scheffler ve ark. (2013) çalışmasındaki erken sütten kesilmiş ilk grup danaların mermerleşme skoru daha yüksek bulunmuştur. Sadece az miktarda bel gözü kasının kalınlığı artmıştır. Yine erken sütten kesmek ve bunu takiben mera besisinin yapılması Myers ve ark. 1999 ve Wertz ve ark. 2002 tarafından mermerleşme skorunu arttırdığı

tespit edilmiştir. Kesin olarak, yüksek konsantre rasyon başında geçen vaktin mermerleşme skorunun üzerinde pozitif etkili olduğu bilinmektedir (Smith ve ark. 2009). (Anlamı düşük cümle) Çünkü yüksek konsantre rasyonun, nişasta temelli olduğu ve serum insülin konsantrasyonu ile ruminal propiyonata katkı sağladığı ortaya konulmuştur (Schoonmaker ve ark. 2004).

Myers ve ark. (1999) çalışmasının 2. yıla ait karkas ve longissimus kasının özellikleri Çizelge 7’de gösterilmiştir. EK danaları, NKE ve NK danalarının ortalamalarına göre karkasları 9 kg daha ağır olarak ölçülmüştür. Buna ilaveten NKE ve NK danaları arasında ise herhangi bir fark bulunamamıştır. LKA’nda değişen bir durum da bulunamamıştır. EK danalarının böbrek, pelvis ve kalp yağları miktarı NKE ve NK danalarının ortalamasına göre %12 daha fazla bulunmuştur. NKE ile NK danaları karşılaştırıldığında ise NKE danalarının %16 daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Böbrek, pelvis ve kalpteki bu farklılıklar randıman skorundaki farklılıklardan dolayı oluşmuştur.

Çizelge 7. Üç farklı sütün kesme metodunun karkas kalitesi üzerine etkisi (2. Yıl)^{ab}

Parametre	Gruplar ^c			SH ^d	EK ile NKE ve NK	p-değeri Karşılaştırma	NKE ile NK
	EK	NKE	NK				
Danaların Sayısı	48	55	64				
Karkas Ağırlığı, kg	283	276	272	4	0.04		0.42
LKA ^e cm ²	75.4	74.5	75.0	1.0	0.59		0.71
Tahmin Edilen BPK	2.3	2.2	1.9	0.1	0.0005		0.001
Yağ, % ^f	2.71	2.67	2.57	0.04	0.03		0.03
Ort. Randıman Skoru	2.71	2.67	2.57	0.04	0.03		0.03
Mermerleşme Skoru ^h	1168	1124	1122	13	0.004		0.89

a Minimum kareler ortalaması.

b Yağ kalınlığı bir değişken olarak kullanılmıştır (ortalama = 1.08 cm).

c EK=Erken Sütten Kesilmiş, NKE=Ekstra Besleme Yapılan Normal Sütten Kesilmiş, NK=Normal Sütten Kesilmiş.

d Kontrol gruplarının standart hatası.

e Longissimus kası alanı.

f Sıcak karkas ağırlığı.

g Böbrek, pelvis ve kalp yağı.

h 1100=orta halli⁰⁰.

Myers ve ark. (1999) çalışmasındaki 2. yıldaki randıman karşılaştırıldığında ise EK danaları, NKE ve NK danalarının ortalamasına oranla randıman skoru 0,09 birim daha fazla bulunmuştur. NKE danaları da NK danalarına göre 0,10 birim daha fazla bulunmuştur. 2. yıla ait mermerleşme skoru karşılaştırıldığında ise EK danalarının NKE ve NK danalarının ortalamasına göre 45 birim daha fazla skora sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır. NKE ve NK danaları arasında ise herhangi bir fark bulunamamıştır. Ancak Deutscher ve Slyter (1978) ile Faulkner ve ark. (1994)’nin çalışmalarında, kulübede bakılıp ekstra yemleme yapılan buzağuların et kalitesinin fazla olduğunu belirtmişlerdir. Myers ve ark. (1999)’nin yapmış olduğu çalışmada NKE buzağularının Faulkner ile ark. (1994)’nin yaptığı çalışmaya göre daha kısa süreliğine beslenmiş ve bahsedilen ekstra yemleme periyoduna geçiş gecikmiştir. Yapılan çalışmalar besi süresini yani gün sayısını azaltarak, en uygun besleme metodunun ve uzunluğuna karar vererek arzu edilen mermerleşme skoruna ulaşabileceğimizi göstermiştir.

Iowa Üniversitesi’nin 1999 yılındaki çalışma sonuçlarına göre sütün kesim prosedürüne göre erken kesilen danalar, geç kesilen danalara göre daha yüksek intramuskuler yağ oranına (%5,7 ile %5,1), randıman ve mermerleşme skoruna sahip olmuşlardır. Ancak gruplar arasında yağ kalınlığı, bel gözü kası, böbrek, pelvis ve kalp yağ oranları ve randıman skorları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Çizelge 8).

Aynı zamanda Illinois Üniversitesi’nde yapılan çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmada 150 ve 205 günlük yaşta sütün kesilen iki grup karşılaştırılmıştır. 150 günlük yaşta erken sütün kesmenin, 205 günlük yaşta sütün kesmeye göre karkas kalitesini arttırdığını ortaya çıkarmıştır.

Çizelge 8. 67. Günde ve 150. Günde süttten kesilen danaların karkas özellikleri (Beef Research Report 1999)

Parametre	Simmental		Angus	
	67.Günde	150.Gün	67.Günde	150.Gün
Sıcak Karkas Ağırlığı ^c	336.15	343.8	340.65	325.8
Karkas Randımanı, % ^e	59.7	59.9	61.3	60.2
Deri Altı Yağ Kalınlığı ^b , cm	1.22	1.22	1.68	1.52
LKA, cm ²	81.9	82.6	80.7	78.7
BPK Yağı, %	2.1	2.1	2.1	2.0
Randıman Skoru ^b	2.9	2.9	3.4	3.3
Mermerleşme Skoru ^{abcd}	1009	981	1149	1059

a Süttten kesme metodunun etkisi (p<0.05).

b Irkın etkisi (p<0.05).

c Süttten kesme metodu ve irkın etkisi (p<0.05).

d 1000=küçük⁰⁰, 1100=orta halli⁰⁰.

e Et ve iskeletin toplam ağırlığının tüm vücut ağırlığına oranı.

Süttten Kesme Prosedürlerinin Danaların Sağlığı Üzerine Etkisi

Danaların solunum ve sindirim sistemi sağlığı hakkındaki farklılıklar Çizelge 9'da gösterilmiştir. EK danaları NKE ve NK danaları ile karşılaştırıldığında %91 oranında daha az morbititede solunum yolu hastalıkları görülmüştür. NKE danalarında ise bu oran NK danalarına göre %84 daha az olarak hesaplanmıştır. Tedavi görmüş NK danalardaki bu oran öncelikle yüksek konsantre rasyonun tüketilmesinin az olması ve havaya bağlanmıştır. Kontrol grupları arasında sindirim morbititesi hakkında önemli bir fark bulunamamıştır.

Çizelge 9. Üç farklı süttten kesme metodunun danaların sağlığı üzerine etkisi (1.ve 2.Yıl)^a (Myers ve ark. 1999)

Parametre	Gruplar ^b				p-değeri	
	EK	NKE	NK	SH ^c	Karşılaştırma	
					EK ile NKE ve NK	NKE ile NK
Solunum Sistemi Hastalıkları Morbiditesi, %	1.2	3.6	22.8	3.1	0.001	0.0001
Sindirim Sistemi Hastalıkları Morbiditesi, %	1.2	0	0	0.7	0.15	0.99
Sindirim Sistemi Hastalıkları Mortalitesi, %	1.2	0	0	0.6	0.15	0.99
Kazara Ölüm, %	1.2	1.2	0	1.0	0.61	0.37

a Minimum kareler ortalaması.

b EK=Erken Süttten Kesilmiş, NKE=Ekstra Besleme Yapılan Normal Süttten Kesilmiş, NK=Normal Süttten Kesilmiş.

c Kontrol gruplarının standart hatası.

SONUÇ

Bu derlemeye konu olan farklı zamanlarda yapılmış olan çalışmalarda erken süttten kesmenin CAA konusunda olduğu gibi karkas kalitesi, mermerleşme skoru gibi birçok parametrede avantajlı olduğu ortaya konulmuştur. Bu yöntemin günlük yem tüketimini azaltarak ve konsantre yem tüketimini artırarak YYO'nu arttırdığı kanıtlanmıştır. Böylece istenilen et ve karkas kalitesine ulaşılabilmiştir. Ayrıca erken süttten kesme metodu üreticilerin sezona bağlı olarak üretilen yemlerin değerlendirilmesine olanak vermiştir.

Sonuçta besicilikte erken süttten kesmenin tercih edilen bir metot olduğu ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

- Arthington, J. D., and J. E. Minton. 2004. The effect of early calf weaning on feed intake, growth, and postpartum interval in thin, Brahman-crossbred primiparous cows. *Prof. Anim. Sci.* 20:34–38.
- Arthington, J. D., and R. S. Kalmbacher. 2003. Effect of early weaning on the performance of three-year-old, first-calf beef heifers and calves reared in the subtropics. *J. Anim. Sci.* 81:1136–1141.
- Anonymous, 1999. Beef Research Report, Loy, Dan; Maxwell, Dennis; and Rouse, Gene, 2000. "Effect of Early Weaning of Beef Calves on Performance and Carcass Quality". Beef Research Report, 1999. Paper 8, Iowa and Illinois University.
- Anonymous, 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle
- Brackebusch, S. A., F. K. McKeith, T. R. Carr, and D. G. McLaren. 1991. Relationship between longissimus composition and the composition of other major muscles of the beef carcass. *J. Anim. Sci.* 69:631–640.
- Brown, M. S., C. H. Ponce, and R. Pulikanti. 2006. Adaptation of beef cattle to high-concentrate diets: Performance and ruminal metabolism. *J. Anim. Sci.* 84:E25–E33.

- Chen, Y., G. B. Penner, M. Li, M. Oba, and L. L. Guan. 2011. Changes in bacterial diversity associated with epithelial tissue in the beef cow rumen during the transition to a high-grain diet. *Appl. Environ. Microbiol.* 77:5770–5781.
- Dan S. Hale, Kyla Goodson, and Jeff W. Savell, Department of Animal Science Texas A&M AgriLife Extension Service College Station, TX 77843-2471; Updated March 8, 2013; USDA Beef Quality and Yield Grades.
- Deutscher, G. H., and A. L. Slyter. 1978. Crossbreeding and management systems for beef production. *J. Anim. Sci.* 47:19-28.
- Drouillard, J., T. Klopfenstein, R. Stock, and J. Kinder. 1990. Prewaning, growing and finishing performance of steers. In: University of Nebraska-Lincoln Animal Sci. Res. Rep. pp 78-79.
- Faulkner, D. B., D. F. Hummel, D. D. Buskirk, L. L. Berger, D. F. Parrett, and G. F. Cmarik. 1994. Performance and nutrient metabolism by nursing calves supplemented with limited or unlimited corn or soyhulls. *J. Anim. Sci.* 72:470-477.
- Fluharty, F. L., T. B. Turner, S. J. Moeller, and G. D. Lowe. 1997. Effects of age at weaning and diet on growth of calves. In: Ohio State University Research and Reviews. Research Bulletin 156, Columbus, OH.
- Gregory, K. E., L. V. Cundiff, and R. M. Koch. 1994. Breed effects, dietary energy density effects, and retained heterosis on different measures of gain efficiency in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 72:1138-1154.
- Harvey, R. W., and J. C. Burns. 1988a. Creep grazing and early weaning effects on cow and calf productivity. *J. Anim. Sci.* 66:1109-1114.
- Harvey, R. W., and J. C. Burns. 1988b. Forage species, concentrate feeding level and cow management system in combination with early weaning. *J. Anim. Sci.* 66:2722-2727.
- Harvey, R. W., J. C. Burns, T. N. Blumer, and A. C. Linnerud. 1975. Influence of early weaning on calf and pasture productivity. *J. Anim. Sci.* 41:740-746.
- Houghton, P. L., R. P. Lemenager, L. A. Horstman, K. S. Hendrix, and G. E. Moss. 1990. Effects of body composition, pre- and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. *J. Anim. Sci.* 68:1438-1446.
- J. M. Scheffler, M. A. McCann, S. P. Greiner, H. Jiang, M. D. Hanigan, G. A. Bridges, S. L. Lake and D. E. Gerrard. 2014. Early metabolic imprinting events increase marbling scores in fed cattle. *J. Anim. Sci.* 2014, 92:320-324.
- Jenkins, T. G., and C. L. Ferrell. 1983. Nutrient requirements to maintain weight of mature, nonlactating, nonpregnant cows of four diverse breed types. *J. Anim. Sci.* 56:761-770.
- Lancaster, L. R., R. R. Frahm, and D. R. Gill. 1973. Comparative feedlot performance and carcass traits between steers allowed a postweaning growing period and steers placed on a finishing ration at weaning. *J. Anim. Sci.* 37:632-636.
- Lipsey, R. J., M. E. Dikeman, and R. R. Schalles. 1978. Carcass composition of different cattle types related to energy efficiency. *J. Anim. Sci.* 46:96-101.
- Lunt, D. K., R. R. Riley, and S. B. Smith. 1993. Growth and carcass characteristics of Angus and American Wagyu steers. *Meat Sci.* 34:327-334.
- Lusby, K. S., D. R. Gill, D. M. Anderson, T. L. Gardner, and H. G. Dolezal. 1990. Limit feeding vs full feeding high concentrate diets to early weaned calves effects on performance to slaughter. *Okla. Agric. Exp. Sta. Res. Rep.* MP-129. Stillwater.
- Lusby, K. S., R. P. Wettemann, and E. J. Turman. 1981. Effects of early weaning calves from first-calf heifers on calf and heifer performance. *J. Anim. Sci.* 53:1193-1197.
- Marlowe, T. J., C. C. Mast, and R. R. Schalles. 1965. Some nongenetic influences on calf performance. *J. Anim. Sci.* 24: 494-501.
- May, S. G., H. G. Dolezal, D. R. Gill, F. K. Ray, and D. S. Buchanan. 1992. Effect of days fed, carcass grade traits, and subcutaneous fat removal on postmortem muscle characteristics and beef palatability. *J. Anim. Sci.* 70:444–453.
- Neville, W. E., Jr., and W. C. McCormick. 1981. Performance of early- and normal-weaned beef calves and their dams. *J. Anim. Sci.* 52:715-724.
- Odhiambo, J. F., J. D. Rhinehart, R. Helmondollar, J. Y. Pritchard, P. I. Osborne, E. E. Felton, and R. A. Dailey. 2009. Effect of weaning regimen on energy profiles and reproductive performance of beef cows. *J. Anim. Sci.* 87:2428–2436.
- Peterson, G. A., T. B. Turner, K. M. Irvin, M. E. Davis, H. W. Newland, and W. R. Harvey. 1987. Cow and calf performance and economic considerations of early weaning of fall-born beef calves. *J. Anim. Sci.* 64:15-22.
- Porter, J. K., and F. N. Thompson, Jr. 1992. Effects of fescue toxicosis on reproduction in livestock. *J. Anim. Sci.* 70: 1594-1603.
- Richardson, A. T., T. G. Martin, and R. E. Hunsley. 1978. Weaning age of Angus heifer calves as a factor influencing calf and cow performance. *J. Anim. Sci.* 47:6-14.
- S. E. Myers, D. B. Faulkner, F. A. Ireland, L. L. Berger and D. F. Parrett, 1999. Production systems comparing early weaning to normal weaning with or without creep feeding for beef steers. *J. Anim. Sci.* 1999, 77:300-310.
- Schoonmaker, J. P., F. L. Fluharty, and S. C. Loerch. 2004. Effect of source and amount of energy and rate of growth in the growing phase on adipocyte cellularity and lipogenic enzyme activity in the intramuscular and subcutaneous fat depots of Holstein steers. *J. Anim. Sci.* 82:137–148.

- Sithyphone, K., M. Yabe, H. Horita, K. Hayashi, T. Fumita, Y. Shiotsuka, T. Etoh, F. Ebara, O. Samadmanivong, J. Wegner, and T. Gotoh. 2011. Comparison of feeding systems: Feed cost, palatability and environmental impact among hay-fattened beef, consistent grass-only-fed beef and conventional marbled beef in Wagyu (Japanese Black cattle). *Anim. Sci. J.* 82:352–359.
- Smith, S. B., H. Kawachi, C. B. Choi, C. W. Choi, G. Wu, and J. E. Sawyer. 2009. Cellular regulation of bovine intramuscular adipose tissue development and composition. *J. Anim. Sci.* 87:E72–E82.
- Taylor, R. E. 1984. *Beef Production and The Beef Industry: A beef producers perspective*. P 127. Burgess International Group Inc., Edina, MN.
- Wertz, A. E., L. L. Berger, P. M. Walker, D. B. Faulkner, F. K. McKeith, and S. L. Rodriguez-Zas. 2002. Early-weaning and postweaning nutritional management affect feedlot performance, carcass merit, and the relationship of 12th-rib fat, marbling score, and feed efficiency among Angus and Wagyu heifers. *J. Anim. Sci.* 80:28–37.