

Geliş Tarihi: 19.02.2003

Sütten Kesim Yaşının Koyunlarda Süt Verimi ve Kuzularda Büyüme Üzerine Etkisi⁽¹⁾

Tufan ALTIN⁽²⁾

Orhan KARACA⁽²⁾

İbrahim CEMAL⁽²⁾

Özet: Bu çalışmada erken sütten kesimin koyunların süt verim performansına ve kuzuların büyümesi üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma Kıvırcık ve Karya tipi koyunlar ile Kıvırcık, Sakız x Kıvırcık ve Kıvırcık x Karya melezi kuzular üzerinde yürütülmüştür. Kuzular 47 (erken sütten kesilen grup) ve 117 (doğal grup) günlük yaşlarda sütten kesilmiştir. Erken sütten kesilen kuzulara 117 güne kadar ad libitum olarak karma yem verilmiştir. Doğal büyütülen grup ise analarını emmişler ve günlük 300 g karma yem verilmiştir. Erken sütten kesim ile koyunlarda pazarlanabilir süt üretiminin arttığı, ad libitum yemlenen kuzuların ise daha yüksek canlı ağırlığa ulaştıkları ortaya çıkmıştır. Bu uygulama ile işletme gelirlerinin artabileceği anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Koyun, erken sütten kesim, süt verimi, büyüme özellikleri

The Effect of Weaning Age on Growth of Lambs and Milk Production of Dam

Abstract: The effects of early weaning were investigated on the lactation performances of sheep and the growth of lambs. The experiment was conducted on Kıvırcık and Karya sheep and Kıvırcık, Chios x Kıvırcık and Kıvırcık x Karya crossbred lambs. The lambs were weaned at 47 (early weaned group) and 117 (normally reared group) days of ages. Early weaned (47 d) lambs were offered concentrate feed ad libitum until 117 d of age. The control lambs (traditionally weaned) were allowed to suckle their dams and were supplemented with 300 g of concentrate mix daily. In conclusion, it has been realized that, marketable milk production for sheep increased with early weaning. The early weaned lambs demonstrated higher weight gains than control group. Thus, using early weaning method, farm income can be increased appreciably.

Key words: Sheep, early weaning, milk yield, growth traits

Giriş

Ülkemizde koyunculuk gelirleri içinde kuzudan sonra süt ikinci sırada yer almaktadır. Süt gelirlerinin koyunculuk gelirleri içindeki payı ırkların süt verimine bağlı olarak %20-40 arasında değişmektedir (Özcan, 1989). Ülkemiz koyun sütü üretimi yaklaşık 813.000 ton olup, toplam süt üretiminin %8.15'ini oluşturmaktadır (Anonim, 1999). Türkiye bu bakımdan koyun sütü üretiminde Dünyada ilk sıralarda yer almaktadır. Ancak koyun başına verim düşüktür ve son 20 yıldır toplam koyun sütü üretimi de giderek azalmaktadır. Mevcut genotiplerde pazarlanabilir süt üretiminin artırılması çevre koşullarının iyileştirilmesi ve bazı uygulamalar ile mümkündür. Bu amaçla yapılacak uygulamalardan biri de koyunlarda sağım süresinin uzatılmasıdır. Koyun sütünün yüksek fiyata satıldığı yörelerde yetiştiriciler koyunlarında erken sağıma başlamak ve pazarlanabilir süt miktarını artırmak istemektedirler. Bu nedenle de erken sütten kesme, yapay ve kalıntı sütle kuzu büyüme gibi yöntemler gündeme getirilmiş ve bu yöntemleri konu alan değişik araştırmalar yapılmıştır (Louca, 1972; Sönmez ve ark.,1976; Sarıcan ve ark., 1979; Torun, 1987; Altın ve Çelikyürek, 1996a; Darcan ve Güney, 1996).

Ülkemizde koyunlar doğumdan 2-3 ay sonra sağılmaya başlanır ve bu sürede üretilen sütün tamamı kuzulara emzirilir. Kuzulara emiştirme süresince 30-35 kg süt vermenin yeterli olduğu bildirilmektedir (Taşkın, 1999).

Emişme dönemi koyunlarda süt üretiminin laktasyon boyunca en yüksek olduğu dönemdir. Irkların süt verimine bağlı olarak bu dönemde üretilen süt miktarı değişmektedir. Torun (1987), İvesilerde günde tek sağım esasına göre 60 günlük süt verimini 28.7 l; Mavrogenis (1996), 90 günlük dönemde İvesilerde süt veriminin laktasyon sırasına bağlı olarak 109-133 l arasında değiştiğini; Altın ve Çelikyürek (1996a), Karakaş ve Hamdani koyunlarında 60 günlük dönemde günde tek sağım uygulamasında 26 l; Macit ve Aksoy (1996), İvesi ve Morkaramanlarda kuzunun emdiği sütün 51.84 l ve 42.57 l olduğunu bildirmektedirler. Bu dönemdeki kuzunun ihtiyacından fazla olan üretim süt verimi yüksek genotiplerde daha da önem kazanmaktadır.

Aydın yöresinde kuzuları erken pazara sürebilmek için sütten kesim yaşı 3.5-4 aya kadar uzamaktadır. Bu dönemde hızlı bir gelişme için sütün tamamı kuzulara emzirilmekte ve ek olarak kesif yem verilmektedir. Oysa kuzuların gelişiminde hiç bir gerilemeye neden olmayacak 4-6 haftalık yaşlarda

⁽¹⁾ Bu araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi, Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (ZRF-00012)

⁽²⁾ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 09100 - AYDIN

sütten kesimin mümkün olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Sönmez ve Albaz, 1977; Orskov, 1987; Kaymakçı ve Sönmez, 1992; Mavrogenis, 1996; Taşkın, 1999). Kuzuların sütten kesilebilecekleri zamanla ilgili yaşta başka ölçütler de bulunmaktadır. Kuzular 12-13 kg'a veya doğum ağırlıklarının 3-4 katına ulaştınca da sütten kesilebilir (Kaymakçı ve Sönmez, 1992). Burada önemli olan kuzuların besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde yem tüketebilecek duruma gelmeleridir.

Kıvırcık ve Karya (Çine Tipi) koyunlar üzerinde yapılan bu çalışmada; erken sütten kesmenin kuzuların gelişme özelliklerine etkisi, koyunlarda sağılan süt miktarındaki artış ve uygulamanın basit ekonomik boyutu ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı (ADÜ-GKYP) kapsamında yer alan Kıvırcık ve Karya (Çine Tipi) tipi toplam 28 baş koyun ile bunların Sakız ve Kıvırcık koçlarla çiftleştirilmesinden elde edilen toplam 37 baş kuzu oluşturmuştur. Aydın yöresinin yerli koyunu olan Çine Çaparı'nın sistemsiz olarak Sakız ve Kıvırcık ırkları ile melezlenmesi sonucu yöreye özgü ve hakim durumdaki sentetik bir form oluşmuştur ve bunun Karya Tipi olarak adlandırılması uygun görülmüştür.

Araştırma süresince koyun ve kuzuların yemlenmesinde Çine Yem A.Ş. de yaptırılan kuzu büyüme yemi ve buğday samanı kullanılmıştır.

Doğumlarla birlikte koyun ve kuzular tartılarak kuzular numaralanmıştır. Koyunlara doğumdan itibaren 500 g/koyun/gün, kuzulara ise yaklaşık 2. haftadan itibaren gün içinde analarından ayrı kaldıkları sürede az miktarda karma yem vermeye başlanmıştır. Kuzular ortalama 45 günlük yaşa ulaştınca 2 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubunu oluşturan kuzular sütten kesime kadar geceleri analarını emmişler gündüz ise analarından ayrılarak 300 g/kuzu/gün kuzu büyüme yemi ile yemlenmişlerdir. Deneme grubunu oluşturan kuzular 45. günde tamamen sütten kesilmiş, az miktarda saman ve ad-lib olarak kuzu büyüme yemi ile yemlenmişlerdir. Koyunlar ise sağılmaya başlanmıştır. Doğumdan sonraki 45. günden itibaren 14 günde bir her iki grubu oluşturan koyunlarda süt verim denetimi yapılmış ve kuzular tartılmıştır. Ayrıca erken sütten kesilen gruptaki kuzuların 14 günlük dönemlerdeki yem tüketimleri de belirlenmiştir. Kontrol grubunu oluşturan kuzular yaklaşık 4 aylık (117 gün) yaşta sütten kesilmişlerdir. Yani deneme grubunu oluşturan kuzular 45. günden sonra yaklaşık 70 gün kuzu büyüme yemi ile büyütülürken, kontrol grubu bu sürede emiştirilmiştir ve günde 300 g yem verilmiştir.

Araştırmada koyunların laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, günlük ortalama süt verimi, doğumdan 117. güne kadarki emişme dönemi ve 70 günlük (45- 117. gün) süt verimi, kuzuların 117. güne kadar değişik dönemlerdeki canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları belirlenmiştir.

Yukarıda belirtilen özelliklere etkili faktörler de dikkate alınarak elde edilen veriler SAS (1999) istatistik paket

programıyla analiz edilmiştir. Bir faktör içindeki grupların birbiriyle farkını ortaya koymak için ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987). Ayrıca elde edilen sonuçların ışığında uygulamanın basit bir ekonomik değerlendirilmesi de yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Koyunların süt verim özellikleri

Koyunlarda genel süt verimini tanımlamak için laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve günlük ortalama süt verimi incelenmiştir. Bunlara ek olarak yörede uygulanan emişme süresince (yaklaşık 4 ay) süt verimi ve uygulamanın ekonomikliği açısından önemli olan erken sütten kesimden genelde uygulanan sütten kesim dönemine kadarki (70 günlük) süt verimi de ele alınmıştır. Yukarıdaki özelliklere ilişkin sonuçlar Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde Kıvırcık ve Karya genotiplerinde laktasyon süreleri açısından önemli bir fark bulunmamakla birlikte, bu özellik bakımından Karya koyunlarının daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak Karya genotipindeki koyunların sayısı sağlıklı bir karşılaştırma yapacak büyüklükte olmasa da bu koyunların Kıvırcıklardan, laktasyon süt verimi bakımından önemli ($p<0.05$), günlük ortalama, emişme dönemi ve 70 günlük süt verimleri açısından ise çok önemli ($p<0.01$) üstünlük gösterdikleri görülmektedir. Bu Karya genotipinde Sakız kanının varlığının doğal bir sonucudur. Büyütme yöntemleri arasında ele alınan özelliklerden yalnızca günlük ortalama süt verimi bakımından kuzularını olağan emişme dönemi sonuna kadar emziren koyunların erken sütten kesilen gruptan daha üstün oldukları ortaya çıkmıştır ($p<0.05$). Bunun dışındaki bütün faktörler süt verim özellikleri üzerinde önemli bir farklılık yaratmamıştır ($p>0.05$).

Kıvırcık ve Karya tipi koyunlar laktasyon süt verim özellikleri bakımından değerlendirildiğinde; bu genotiplerde sırasıyla laktasyon süresi 220 gün ve 232 gün, laktasyon süt verimi 49 l ve 70 l, günlük ortalama süt verimi ise 220 ml ve 306 ml olarak bulunmuştur. En önemli süt verim özelliği olan laktasyon süt verimini Sönmez ve Kızılay (1972) Kıvırcık ve Sakız koyunlarında 1. laktasyonda 71 l ve 126 l, 2. laktasyonda 81 l ve 162 l, 3. laktasyonda 69 l ve 187 l, 4. laktasyonda 102 l ve 178 l; Karaca ve ark. (1995) Karakaş koyunlarında 85 l; Altın ve Çelikyürek (1996a) Karakaş ve Hamdani x Karakaş melezi koyunlarda 65.5 l ve 56.9 l; Başpınar ve ark. (1996) Karacabey Merinoslarında 100 kg; Macit ve Aksoy (1996) İvesi ve Morkaraman koyunlarında 138 l ve 81 l; Mavrogenis (1996) İvesi koyunlarında 1-6. laktasyonlar arasında 145-180 l arasında değiştiğini; Boztepe ve ark. (1998) Akkaraman, İvesi ve İvesi x Akkaraman melezlerinde 44, 62 l ve 58 l; Cengiz ve ark. (1998) Karakaş koyunlarında tek sağım esasına göre 34 l olarak bildirmektedirler.

Çizelge 1. Koyunları süt verim özelliklerine ilişkin En-küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

Sınıflama	n	Laktasyon Sü.	Laktasyon Süt	Günlük Ort. Süt	Emişme Dön. Süt	70 Günlük Süt
		(gün)	Verimi (l)	Verimi (ml)	Verimi (l)	Verimi (l)
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Genotip			*	**	**	**
Kıvırcık	23	220.7± 5.1	49.79±3.70b	220.0±13.2d	27.75±1.92d	16.47±1.10d
Karya	5	232.3±11.4	70.74±8.33a	306.0±29.6c	44.00±4.39c	26.56±2.48c
Büyütme Yöntemi				*		
Erken Sütten Kesim	14	222.7± 7.5	53.74±5.49	236.8±19.5b	33.78±2.82	20.28±1.64
Doğal	14	230.3± 7.8	66.84±5.71	289.0±20.3a	37.96±3.01	22.75±1.70
Yaş						
2	6	225.7±11.3	56.73±8.28	250.6±29.4	35.64±4.25	21.39±2.47
3	14	230.4± 7.7	57.72±5.64	250.3±20.1	32.51±2.97	19.61±1.68
≥4	8	223.3± 8.2	66.42±6.01	287.8±21.4	39.47±3.11	23.54±1.79
Kuzulama Şekli						
Tek	13	225.3± 8.5	58.51±6.21	256.7±22.1	34.85±3.36	20.98±1.85
Çoğuz	15	227.6± 6.8	62.07±5.02	269.1±17.9	36.90±2.60	22.05±1.50
Regresyon (lin.)						
Emişme Süresi (gün)		-	-	-	0.227±0.213	-
GENEL	28	226.5± 6.2	60.29±4.54	262.9±16.1	35.87±2.36	21.51±1.35

*: p<0.05, **:p<0.01, Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (a,b : p<0.05; c,d: p<0.01)

Bu araştırmada elde edilen laktasyon süresi yukarıdaki araştırmaların hemen hepsindeki bulgulardan daha yüksektir. Buna karşılık laktasyon süt verimi bunun aksine farklı genotipler için bildirilen sonuçlardan oldukça düşüktür. Bu durum biraz da bakım, besleme ve mera koşulları ile ilgilidir.

Koyunlarda laktasyonda üretilen toplam süt kadar bunun pazarlanabilen yani sağılan süt miktarı da önemlidir. Doğumdan sonra yörede yaygın olarak uygulanan sütten kesim dönemine kadarki dönemde süt verimi Kıvırcıklarda 27 l, Karya tipinde ise 44 l'dir. Yani toplam sütün Kıvırcıklarda % 54, Karya tipinde ise % 62'si emiştirme döneminde üretilmekte ve kuzular tarafından emilmektedir. Altın (2001) koyunlarda süt veriminin laktasyonun 10. haftasına kadar arttığını, Altın ve Çelikyürek (1996a) ise Karakaş ve Hamdani x Karakaş melezi koyunlarda toplam sütün yaklaşık % 40'ının doğumdan sonraki ilk 60 günlük dönemde üretildiğini ortaya koymuşlardır. Darcan ve Güney (1996) Asaf koyunlarında farklı emiştirme uygulamalarına bağlı olarak 2 aylık emiştirme dönemindeki süt veriminin 60 kg'a kadar çıktığını; Mavrogenis (1996) ise İvesi koyunlarında toplam süt veriminin çok büyük kısmının ilk 90 günde üretildiğini bildirmektedir. Macit ve Aksoy (1996) ise toplam sütün yaklaşık İvesi koyunlarında %40'ının, Morkaraman koyunlarında %50'sinin kuzu tarafından emildiğini ortaya koymuşlardır. Bu bilgiler ışığında koyunlarda toplam laktasyon süt veriminin çok önemli bir kısmının kuzuların sütten kesime kadarki dönemde üretildiği ortadadır. Aydın yöresinde olduğu gibi sütten kesim yaşının uzaması halinde söz konusu üretim daha da önemli boyutlara ulaşmaktadır.

Bu çalışmada uygulanan erken yani kuzuların doğumdan sonra 45. günde sütten kesilmeleri ile, 45. günden yaygın olarak uygulanan sütten kesim dönemine kadarki yaklaşık 70 günde Kıvırcıklarda 16 l, Karya tipinde ise 26 l süt sağlanabilmiştir. Bu üretim laktasyon süt

veriminin Kıvırcıklarda % 32'sini, Karya tipinde ise % 37'sini oluşturduğu düşünüldüğünde daha da önemli hale gelmektedir.

Kuzularda gelişme özellikleri

Araştırmanın esas amaçlarından biride erken sütten kesilerek kuzu büyüme yemi ile yemlenen ve analarını olağan sütten kesim yaşına (yaklaşık 4 ay) kadar emen kuzuların gelişme özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla doğum, erken sütten kesimde, normal sütten kesim dönemi ve 45-117. günler arasındaki çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklar ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları ele alınmış ve sonuçlar Çizelge 2 ve Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde Kıvırcık, Sakız x Kıvırcık ve Kıvırcık x Karya genotipi kuzularda sırasıyla doğum ağırlığı 2.81 kg, 2.94 kg ve 2.85 kg'dır. Doğum ağırlığı doğum tipi ve doğumda ananın canlı ağırlığı tarafından çok önemli (p<0.01) derecede etkilenmiştir. Tek doğan kuzular çoğuz doğanlardan daha yüksek bir doğum ağırlığına sahiptir ve ananın canlı ağırlığındaki artışla birlikte bu özellik de artmıştır. Cinsiyet ve ana yaşı ise doğum ağırlığı üzerine etkili olmamıştır (p>0.05). Sönmez ve Kızılay (1972) İvesi, Kıvırcık ve Sakızlarda; Tekin ve Akçapınar (1994) Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu melezlerinde; Mavrogenis (1996) İvesilerde; Öztürk ve ark. (1996) Konya Merinoslarında; Öztürk ve Aktaş (1996) Konya Merinosu ve bunların çeşitli etçi ırklarla melezlerinde; Odabaşıoğlu ve ark. (1996) Morkaraman ve Dorset Down x Morkaraman melezlerinde; Gökdal ve ark. (1999) Karakaş kuzularında doğum tipi ve cinsiyetin doğum ağırlığını etkilediğini; doğum ağırlığının erkeklerde dişilerden, tek doğanlarda ise çoğuzlardan daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Yukarıdaki araştırmaların hemen hepsinde değişik genotipler için bildirilen doğum ağırlıkları bu çalışmada elde edilen sonuçlardan oldukça yüksektir.

Çizelge 2. Çeşitli dönemlerde kuzuların canlı ağırlıklarına ilişkin En-küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (kg)

Sınıflama	n	Doğum Ağırlığı	Deneme Başı	61. Gün Canlı	75. Gün Canlı	89. Gün Canlı	103. Gün Canlı	Den. Sonu (117.
		$\bar{X} \pm S_x$	Canlı Ağırlığı	Ağırlığı	Ağırlığı	Ağırlığı	Ağırlığı	gün) Canlı Ağ.
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Genotip			*					
Kıvırcık	11	2.81±0.15	8.75±0.58cd	10.13±0.15	12.33±0.26	15.00±0.35	17.78±0.44	20.34±0.50
Sakız x Kıvırcık	18	2.94±0.14	7.40±0.53d	10.48±0.14	12.53±0.24	14.91±0.33	17.20±0.41	19.63±0.46
Kıvırcık x Karya	8	2.85±0.20	9.58±0.76c	10.07±0.21	12.34±0.35	14.90±0.47	17.81±0.59	20.23±0.67
Doğum Tipi		**		*	*	*		
Tek	15	3.32±0.14c	8.55±0.63	9.98±0.16b	12.09±0.26b	14.58±0.36b	17.18±0.45	19.59±0.51
Çoğuz	22	2.41±0.12d	8.60±0.51	10.47±0.11a	12.71±0.20a	15.29±0.27a	18.01±0.34	20.55±0.38
Cinsiyet							*	**
Erkek	18	2.91±0.13	8.29±0.49	10.12±0.13	12.51±0.22	15.30±0.30	18.13±0.37a	20.89±0.42c
Dişi	19	2.82±0.12	8.86±0.46	10.32±0.12	12.29±0.21	14.57±0.28	17.06±0.35b	19.24±0.40d
Ana Yaşı								
2	6	2.88±0.24	8.59±0.85	10.48±0.22	12.61±0.37	15.06±0.51	17.60±0.63	20.05±0.71
3	17	2.83±0.14	8.78±0.53	10.06±0.14	12.34±0.24	15.09±0.32	17.96±0.40	20.31±0.45
≥4	14	2.88±0.15	8.36±0.52	10.13±0.13	12.25±0.22	14.65±0.30	17.23±0.37	19.85±0.42
Büyütme Yöntemi				**	**	**	**	**
Erken Sütten Kesim	18	-	8.41±0.47	9.98±0.12d	12.46±0.20	15.69±0.28c	18.91±0.35c	22.28±0.39c
Doğal	19	-	8.75±0.51	10.47±0.13c	12.34±0.22	14.18±0.30d	16.28±0.38d	17.56±0.43d
Regresyon (Lin)								
Ana Canlı Ağ. (kg)		0.076±0.023**	-	-	-	-	-	-
Doğum Ağırlığı (kg)		-	2.387±0.617**	-	-	-	-	-
Yaş (gün)		-	0.098±0.044*	-0.018±0.011	-0.022±0.019	-0.023±0.025	-0.031±0.032	-0.044±0.036
Deneme Başı Canlı Ağ. (kg)		-	-	1.230±0.041**	1.421±0.063**	1.532±0.093**	1.581±0.116**	1.674±0.131**
GENEL	37	2.87±0.09	8.28±0.35	10.22±0.09	12.40±0.16	14.94±0.21	17.60±0.26	20.07±0.30

*: p<0.05, **:p<0.01 Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (a,b : p<0.05; c,d: p<0.01)

Çizelge 3. Çeşitli dönemler arasında kuzuların günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin En-küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (g)

Sınıflama	n	Doğ. -Den.Başı	47-61. Gün	61-75. Gün	75-89. Gün	89-103. Gün	103-Den.Sonu	Den.Ba.-Den.
		G.C.A.A.	G.C.A.A.	G.C.A.A.	G.C.A.A.	G.C.A.A.	(117. Gün)	Sonu (47-117.
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	Gün) G.C.A.A.
Genotip		**				**		
Kıvırcık	11	128.1±12.2cd	130.7±11.1	157.0±12.6	190.7±13.4	197.4±10.5cd	182.6±11.1	171.8± 7.1
Sakız x Kıvırcık	18	100.2±11.2d	153.5±10.3	146.4±11.7	169.9±12.4	163.8± 9.8d	175.9±10.4	161.8± 6.6
Kıvırcık x Karya	8	145.6±16.0c	125.0±14.9	162.6±16.9	182.1±17.0	207.6±14.1c	176.4±14.9	170.3± 9.5
Doğum Tipi			**					
Tek	15	123.4±13.3	118.4±11.4d	151.0±12.9	177.8±13.8	184.9±10.8	178.1±11.4	161.1± 7.3
Çoğuz	22	125.8±10.8	154.4± 8.6c	159.6± 9.7	183.0±10.3	194.3± 8.1	178.4± 8.6	174.7± 5.5
Cinsiyet				*	**	*	**	**
Erkek	18	119.6±10.4	129.6± 9.4	170.1±10.7a	199.2±11.4c	201.8±8.9a	195.2± 9.4c	179.6±6.0c
Dişi	19	129.6± 9.7	143.3± 8.9	140.6±10.1b	162.5±10.7d	177.4±8.4b	161.4± 8.9d	156.3±5.7d
Ana Yaşı								
2	6	123.4±17.9	153.1±16.0	152.1±18.1	174.7±19.2	181.0±15.1	173.8±16.0	167.6±10.2
3	17	129.6±11.1	125.5±10.2	162.3±11.5	196.9±12.2	204.2± 9.6	173.9±10.2	171.4± 6.5
≥4	14	120.8±10.8	130.7± 9.5	151.5±10.7	171.1±11.4	183.6± 9.0	187.1± 9.5	164.8± 6.0
Büyütme Yöntemi			**	**	**	**	**	**
Erken Sütten Kesim	18	121.5± 9.8	118.8± 8.8d	177.8±10.0c	229.8±10.6c	230.0±8.3c	243.0± 8.8c	199.3± 5.6c
Doğal	19	127.7±10.7	154.1± 9.6c	132.8±10.8d	131.9±11.5d	149.2±9.0d	113.6± 9.6d	136.6± 6.1d
Regresyon (Lin)								
Doğum Ağırlığı (kg)		28.117±12.958*	-	-	-	-	-	-
Yaş (gün)		-0.950±0.918	-1.293±0.816	-0.241±0.922	-0.123±0.981	-0.592±0.771	-0.630±0.817	-0.633±0.519
Deneme Başı Canlı Ağırlığı (kg)		-	16.314±2.940**	13.652±3.323**	7.957±3.538*	3.514±2.778	5.972±2.944	9.605±1.872**
GENEL	37	124.6± 7.4	136.4± 6.8	155.3± 7.6	180.9± 8.1	189.6± 6.4	178.3± 6.8	167.9± 4.3

*: p<0.05, **:p<0.01 Bir faktör içinde değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (a,b : p<0.05; c,d: p<0.01)

Bu çalışmada bütün genotipler için doğum ağırlığının düşük olduğu söylenebilir. Bunun başlıca nedeni gebeliğin son döneminde ek yemleme yapılmayıp, araştırmanın yürütüldüğü 2001 yılındaki iklimsel faktörlere de bağlı olarak mera koşullarının elverişsizliği ve çoğuz doğum oranının yüksekliği gösterilebilir.

Kuzuların erken süttan kesim yaşı olan 47. günde Kıvırcık, Sakız x Kıvırcık ve Kıvırcık x Karya tipi melezlerinde canlı ağırlıklar sırasıyla 8.75 kg, 7.40 kg ve 9.58 kg'dır ve genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir. Ayrıca doğum ağırlığı ve süttan kesimde kuzuların günlük yaşları bu özelliği olumlu olarak etkilemiştir ($p<0.05$ ve $p<0.01$). Etkisi incelenen diğer faktörlerin alt grupları arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). 45. gün canlı ağırlığını Sarıçiçek ve ark. (1993) Karayaka kuzularında 12 kg; Tekin ve Akçapınar (1994) Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu kuzularında 15.30 kg ve 16.07 kg olduğunu ve canlı ağırlığın doğum tipi ve ana yaşlarına göre önemli derecede değişiklik gösterdiğini; Odabaşoğlu ve ark. (1996) Morkaraman ve Dorset Down x Morkaraman melezi kuzularda ortalama 11.5 kg; Cengiz ve ark. (1998) Karakaş kuzularında 11.78 kg ve doğum tipi ve ana yaşının etkili olduğunu; Esen ve Yıldız (2000) Akkaraman ve Sakız x Akkaraman melezlerinde 9.96 kg ve 11.39 kg; Tosh ve Kemp (1994) Hampshire, Polled Dorset ve Romanov kuzularında 50. gün canlı ağırlığını 20.35 kg, 17.57 kg ve 12.86 kg; Mavrogenis (1996) 42 günde süttan kesilen İvesi kuzularında canlı ağırlığın 14.1 kg ve bunun doğum tipi ve cinsiyet tarafından etkilendiğini bildirmektedirler.

Yaklaşık doğumdan 1.5 ay sonra süttan kesilen ve bu çalışmanın materyalini oluşturan kuzulardaki ortalama 8.58 kg'lık canlı ağırlık oldukça düşüktür. Normal koşullarda bu ağırlıktaki kuzuların süttan kesilemeyeceği düşünülebilir. Ancak süttan kesim ile ilgili olarak doğum ağırlığının 3-4 katına ulaşma ölçütü olarak alınır, ulaşılan bu canlı ağırlık kabul edilebilir düzeydedir. Bununla birlikte canlı ağırlıktaki bu düşüklüğün en büyük nedeni olarak doğum ağırlığının düşük olmasını göstermek yanlış olmaz.

Doğumdan erken süttan kesim dönemine (47. gün) kadar kuzuların gelişimine bakıldığında (Çizelge 3) günlük canlı ağırlık artışı Kıvırcık, Sakız x Kıvırcık ve Kıvırcık x Karya tipi melezlerinde 128 g, 100 g ve 145 g'dır ve genotipler arasındaki farklılık çok önemlidir ($p<0.01$). Kıvırcık x Karya melezlerinde günlük canlı ağırlık artışının daha yüksek olması Karya tipi koyunların süt verimlerinin yüksekliğinden kaynaklanabilir. Doğumdan 45. güne kadar günlük canlı ağırlık artışını Tekin ve Akçapınar (1994) Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu kuzularında 232 g ve 241 g; Odabaşoğlu ve ark. (1996) Morkaraman ve Dorset Down x Morkaraman melezi kuzularda 212 g ve 217 g; Cengiz ve ark. (1998) Karakaş kuzularında 160 g; Esen ve Yıldız (2000) Akkaraman ve Sakız x Akkaraman melezlerinde 148 g ve 169 g; Altın ve Çelikyürek (1996b) 60 günlük süttan kesim yaşına kadar Karakaş ve Hamdani x

Karakaş melezi kuzularda 168 g ve 164 g olarak bildirmişlerdir.

Doğumdan erken süttan kesim dönemine kadar olan günlük ortalama canlı ağırlık artışı aynen canlı ağırlıkta olduğu gibi düşük düzeydedir. Doğum ağırlığının artışı ile birlikte bu dönemde günlük canlı ağırlık artışının da önemli ($p<0.05$) ölçüde arttığı da göz önüne alındığında, bunun doğum ağırlıklarının düşüklüğünden kaynaklandığı söylenebilir.

Kuzuların bakım-beslenmelerindeki farklılık doğumdan sonra 47. günden itibaren başlamıştır. Bundan sonraki dönemlerde genotipler arasında canlı ağırlık bakımından bir farklılık söz konusu değildir. Ancak 89-103. günler arasında günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından çok önemli ($p<0.01$) farklılık bulunmuştur.

Tek doğanların daha yüksek doğum ağırlığına sahip olmasına karşılık 61, 75 ve 89. günlerde çoğuz doğanların daha yüksek ($p<0.05$) performans göstermeleri dikkat çekicidir. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından 47-61. günler arasında çoğuz doğanlar daha iyidir ($p<0.01$) ve bu durum önemsiz de olsa yaklaşık 4. aya kadar devam etmiştir. Genel olarak yapılan araştırmaların (Tekin ve Akçapınar, 1994; Odabaşoğlu ve ark., 1996; Altın ve Çelikyürek, 1996b; Cengiz ve ark., 1998; Gökdağ ve ark., 1999) çoğunda tek doğan kuzuların doğal olarak daha yüksek gelişme performansına sahip olduğu ortaya konulsa da; Esen ve Yıldız (2000) Akkaraman ve Sakız x Akkaraman melezi kuzularda tek doğanların daha yüksek doğum ağırlığına sahip olmasına karşılık 105. günde yapılan süttan kesime kadar ikiz doğanların daha iyi geliştiklerini bildirmektedir.

Erkek ve dişi kuzular başlangıçta benzer performans gösterirken, canlı ağırlık bakımından 103. gün, günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından ise 61. günden sonra erkeklerin daha iyi olduğu görülmektedir ($p<0.05$ ve $p<0.01$). Konu ile ilgili çalışmalarda cinsiyetin gelişme özellikleri için önemsiz olduğunu ortaya koyan bulgular yanında (Tekin ve Akçapınar, 1994; Altın ve Çelikyürek, 1996b), genellikle erkeklerin daha hızlı geliştiğini bildirenler çoğunluktadır (Boztepe ve ark., 1994; Odabaşoğlu ve ark., 1996; Mavrogenis, 1996; Cengiz ve ark., 1998; Gökdağ ve ark., 1999).

Ana yaşı kuzuların gelişimi üzerinde önemli olmamıştır ($p>0.05$). Bu bulguyu destekleyen çalışmaların yanında (Altın ve Çelikyürek, 1996b; Odabaşoğlu ve ark., 1996), kuzuların gelişiminin ana yaşlarına göre değişebileceği yönünde bildirişler de vardır (Tekin ve Akçapınar, 1994; Cengiz ve ark., 1998; Gökdağ ve ark., 1999).

Bu çalışmanın esas amaçlarından biri erken süttan kesmenin kuzuların gelişimine etkisini incelemektir. Erken süttan kesilen grup (deneme grubu) ile yaklaşık 4. aya (117 gün) kadar anaların emen grubun (doğal veya kontrol grubu) 47. gün canlı ağırlıkları benzerdir. Bundan sonraki ilk 2 haftalık dönemde kontrol grubu deneme grubuna göre daha hızlı gelişmiştir. Deneme grubu kuzulardaki bu geri

kalmanın en büyük nedeninin analarından ayrılmanın ortaya çıkardığı stres olduğu söylenebilir. Çünkü ileride belirtileceği gibi bu dönemde yem tüketimleri de oldukça düşüktür. 61. günden sonra kuzular analarından ayrı kalmaya alışmışlar ve deneme grubundaki kuzular daha fazla ($p<0.01$) günlük canlı ağırlık artışı kazanmaları sonucu 75. günde her iki grubun canlı ağırlıkları hemen hemen eşitlenmiştir. Bundan sonra deneme sonuna kadar hem canlı ağırlık hem de günlük canlı ağırlık artışı bakımından erken süttten kesilen ve ad-libitum olarak yemlenen grubun performansı daha yüksektir ($p<0.01$). Deneme grubundaki gelişme hızı giderek artmasına karşılık, kontrol grubunda 103. günden sonra yavaşlamıştır.

Aydın yöresinde yaygın olarak uygulanan 4 aylık süttten kesim yaşında deneme grubu kuzular 22.28 kg, analarını emerek büyüyen kuzular ise 17.86 kg'a ulaşmışlardır. Gruplarda 1.5 ay ile 4. ay arasında günlük canlı ağırlık artışı ise sırasıyla 199 g ve 136 g olmuştur. Cengiz ve ark. (1998) 45, 60, 75 ve 90 günde süttten kesilen ve meraya ilaveten ad-libitum olarak yoğun yemle yemlenen Karakaş kuzularında sırasıyla 120. gün canlı ağırlığını 20.89 kg, 21.81 kg, 22.75 kg ve 22.00 kg; 45-120 günler arası günlük canlı ağırlık artışını 126 g, 134 g, 157 g ve 148 g olarak bulmuşlardır. Sarıççek ve ark. (1993) 1.5 aylık süttten

kesilen Karayaka kuzularında 70 günlük ad-libitum yemleme sonunda erkek ve dişilerde sırayla canlı ağırlığın 23.21 kg ve 21.42 kg, günlük canlı ağırlık artışının 157 g ve 132 g olduğunu bildirmektedir. Bu araştırmada deneme grubu kuzular için elde edilen 120. gün canlı ağırlıkları yukarıdaki bildirişlerle benzerlik göstermekte olup, günlük canlı ağırlık artışı ise daha yüksektir.

Erken süttten kesimden sonra kuzuların gelişimi üzerine başlangıç yani 47. gün canlı ağırlığının etkisi çok önemli ($p<0.01$) bulunurken, yaşın (gün) etkisi önemsiz olmuştur ($p>0.05$). Yani süttten kesim ağırlığı yüksek olan kuzularda daha sonraki dönemlerde gelişme hızı yüksek olmuştur.

Yukarıdaki bilgilerin genel bir değerlendirmesi yapıldığında, kuzuların erken süttten kesilerek ad-libitum olarak yemlenmesiyle elde edilen sonuçlar beklenenin altındadır. Bunun temel nedeni doğum ağırlığı ve buna bağlı olarak da süttten kesim ağırlığının düşüklüğüdür.

Yemden yararlanma

Deneme grubunu oluşturan kuzuların iki haftalık dönemler bazında günlük karma yem tüketimleri ve yemden yararlanma ile ilgili değerlendirmeler Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. Erken süttten kesilen kuzularda çeşitli dönemlerde günlük karma yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları

Dönemler	47-61.gün	61-75.gün	75-89.gün	89-103.gün	103-117.gün	Genel
Günlük Yem Tüketimi (g)	317	639	869	1065	1275	833
Yemden Yararlanma (kg)	2.67	3.59	3.78	4.63	5.25	4.18

Çizelge 4'te görüldüğü gibi yaşla birlikte yem tüketimi artmıştır. Süttten kesimden sonraki 70 gün yani 47-117. günler arasında günlük karma yem tüketimi ortalama 833 g'dır. İlk 2 haftalık dönemde kuzular analarından ayrı kalmaları ve süt almamalarına rağmen yem tüketimleri 317 g olup oldukça azdır. Oysa kontrol grubundaki kuzular bu dönemde hem analarını emmişler hem de günde 300 g yem tüketmişlerdir. Kuzuların analarından ayrı kalmaları başlangıçta onların yem tüketimlerini olumsuz etkilemiştir. Buna bağlı olarak da daha önce belirtildiği gibi bu dönemde deneme grubu kuzularda gelişme daha yavaş olmuştur. Buna rağmen yemden yararlanma oranı başlangıçta oldukça iyidir ve yaşla birlikte 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı da artmıştır. Genel olarak yemden yararlanma oranı 1/4.18 olarak bulunmuştur.

Cangir ve ark. (1982) 1.5 aylık yaşta süttten kesilen Malya tipi erkek ve dişi kuzularda 90 günlük besi sonunda günlük yem tüketimini 668 g ve 662 g, yemden yararlanmayı ise 3.10 kg ve 3.84 kg olarak bulmuşlardır. Darcan ve Güney (1996) farklı sağım ve büyütme

yöntemleri uygulanan ve 60 günlük yaşta süttten kesilerek besiyeye alınan Assaf kuzularında yemden yararlanmayı yaklaşık 4 kg; Ceyhan ve Torun (1998) 1. aydan itibaren günde tek sağım yapıldıktan sonra emzirilen ve ad-lib olarak yemlenen Assaf kuzularında doğumdan 9. haftaya kadar günlük kesif yem tüketimini 158 g olarak bildirmektedirler. Sarıççek ve ark. (1993) ise 6 haftalık yaşta süttten kesilen Karayaka kuzularında 70 günlük bir besi döneminde erkek ve dişilerde günlük kesif yem tüketimini 791 g ve 750 g, yemden yararlanmayı ise 5.03 kg ve 5.65 kg olarak bulmuşlardır. Elde edilen sonuçlar benzer çalışmaların bulguları ile karşılaştırıldığında olağan sınırlar içinde olduğu görülmektedir.

Üretim ve gelir-gider karşılaştırması

Kontrol grubu baz alındığında erken süttten kesimden sonraki 70 günlük dönemdeki ilave gider ve buna karşılık sağlanan üretim ile bunların parasal karşılıkları Çizelge 5'de görülmektedir.

Çizelge 5. Kontrol grubu baz alındığında üretim ve gelir-gider durumu

Üretim, Gelir ve Giderler	Miktar	Birim Fiyat	Tutar (Bin TL)
Koyun Başına Ek Süt Üretimi (l)	20.30 l	300.000 TL/l	6.090.-
Kuzu Başına Ek Canlı Ağırlık Artışı (kg)	4.40 kg	2.000.000 TL/canlı kg	8.800.-
Kuzu Başına Ek Yem Tüketimi (kg)	37.30 kg	160.000 TL/kg	5.968.-

Erken süttten kesim uygulanan koyunlarda bu dönemde 20.30 kg süt sağılmıştır. Ad-lib olarak yemlenen kuzular ise kontrol grubundan günde 533 g olmak üzere toplam 37.3 kg fazla yem tüketerek yaklaşık 4. ayda 4.4 kg daha fazla canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Araştırmanın yürütüldüğü 2001 yılı kuzu, süt ve yem fiyatları dikkate alındığında, ek olarak sağılan süt kuzulara verilen fazladan yemi karşılamaktadır. Diğer bir ifade ile kuzulardan sağlanan ek canlı ağırlık net kazanç olarak elde edilmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Çevre koşullarının iyileştirilmesi ve bazı uygulamalar ile koyunculuk gelirlerinin artırılması mümkündür. Koyunculuk gelirleri içinde ikinci sırada yer alan süt üretimi ve gelirinin artırılması için yapılacak uygulamalardan biri koyunlarda doğumdan sonra daha erken süt üretimine geçmeye imkan sağlayan kuzuların erken süttten kesilmesi ve sağıma başlanmasıdır. Bu uygulama özellikle koyun süttünün yüksek fiyata pazarlanabildiği yerlerde önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada kuzulardan bir grubu yaklaşık 1.5 aylık yaşta süttten kesilmiş ve 4. aya kadar ad-libitum olarak karma yem verilmiş ve koyunlar sağılmıştır. Erken süttten kesilen kuzulardaki bu uygulama yoğun yem besisi gibi algılanabilir. Ancak erken süttten kesilen kuzulara verilecek kesif yemin miktarı konusunda çeşitli görüşler olmasına karşılık yemlemenin ad-libitum olarak yapılmasının en iyi yol olduğu, özellikle yetiştiriciler için uygun olduğu belirtilmektedir (Sönmez ve Alpbaz, 1977). Diğer grup kuzular ise yaklaşık 4 ay boyunca aalarını emmiş ve günde 300 g karma yem verilmiştir. Kuzular arasında büyüme farklılığının olduğu erken süttten kesim ile Aydın yöresinde yaygın olarak uygulanan süttten kesim yaşı (4. ay) arasında deneme grubu koyunlardan yaklaşık 20 l daha fazla süt sağılmıştır. Kuzular ise kontrol grubuna göre 37 kg daha fazla yem tüketimine karşılık 4.4 kg daha fazla canlı ağırlık kazanmışlardır. Aydın yöresinde kuzular süttten kesimden hemen sonra pazarlanmaktadır. Doğum öncesi ve sonrası bazı nedenlere de bağlı olarak ulaşılan canlı ağırlıkların pazarlama veya kesim için düşük olduğu görülmektedir. Ancak bu uygulama sonucunda en kötümser hesaplama ile koyunlardan üretilen fazladan süt ek yem giderlerini karşılamış ve kuzuların ek canlı ağırlık artışları kazanç olarak elde edilmiştir. Kuzuların erken süttten kesiminden beklenen sonucun elde edilebilmesi için;

1. Kuzuların doğum ağırlığı daha sonraki dönemlerdeki canlı ağırlıklarını etkilemektedir. Bundan dolayı doğum ağırlığının düşük olmaması gerekir. Bunun için

koyunların özellikle gebeliğin son döneminde beslenmelerine özen gösterilmelidir.

2. Süt verimi yüksek genotiplerde erken süttten kesim uygulaması ile ek süt üretiminin artması ile uygulama daha da ekonomik hale gelecektir. Karya tipi bu amaç için uygun bir genotip olarak görülebilir.
3. Doğumdan sonra koyunların beslenmesine dikkat edilmelidir. Bu, koyunların süt verimi ve buna bağlı olarak da kuzuların gelişimi bakımından önemlidir. Özellikle mera koşullarının iyi olması süt üretimini olumlu etkileyecektir.
4. Kullanılacak yem materyalinin işletme içinden karşılandığı durumlarda karlılık artacaktır.

Kaynaklar

- Altın, T., H. Çelikyürek, 1996a. Kalıntı sütle kuzu büyütmenin koyunların süt verimine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 6(1): 173-184.
- Altın, T., H. Çelikyürek, 1996b. Kalıntı sütle büyütmenin kuzuların gelişme özelliklerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 6(2): 35-49.
- Altın, T., 2001. Koyunlarda süt veriminin laktasyon boyunca değişimi ve farklı yöntemlere göre tahmin edilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniv., Tarım Bil. Derg.*, 11(2): 1-7.
- Anonim, 1999. *Tarım İstatistikleri Özeti*. 1979-1998, DİE, Ankara.
- Başpınar, H., M. Oğan, E.S. Batmaz, M. Petek, M. Karamustafaoğlu, 1996. Karacabey Merinosu koyunlarının yarı-entansif koşullarda başlıca verim özellikleri üzerinde bir araştırma. I. Döl verimi özellikleri, süt verimi ve sıfat öncesi canlı ağırlığı. *Hayvancılık Araş. Derg.*, 6(1-2): 40-44.
- Boztepe, S., H.İ. Özbayat, B. Dağ, 1994. Akkaraman koyunlarında bazı çevre faktörlerinin doğum ve süttten kesim ağırlığına etkileri. *Selçuk Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 5(7): 172-181.
- Boztepe, S., A. Öztürk, B. Dağ, A. Tozluca, S.S. Parlat, 1998. Akkaraman, İvesi ve İvesi x Akkaraman melezi (F1 x G1) koyunlarında süt verim özellikleri. *Selçuk Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 12(17): 140-147.
- Cangir, S., A. Karabulut, M. Apaydın, 1982. *1.5 ve 2.5 Aylık Yaşta Süttten Kesilmiş Erkek ve Dişi Kuzuların Besi Gücü ve Karkas Özellikleri*. Ankara Çayır-Mera ve Zoot. Araş. Enst., Yay. No: 77, Ankara. 37 s.
- Cengiz, F., T. Aygün, M. Demirel, H. Çelikyürek, Ö. Gökdal, S. Yıldız, 1998. Farklı sürelerde süttten kesimin Karakaş koyunlarında süt verimi ve kuzularında

- büyüme ve gelişme üzerine etkileri. *Doğu Anadolu Tarım Kong.*, (14-18 Eylül 1998), 959-968, Erzurum.
- Ceyhan, A., O. Torun, 1998. Anali kuzu büyütmede iki farklı yemleme sisteminin Assaf kuzularının büyüme performansına etkileri. *II. Zootekni Bilim Kong.*, (22-25 Eylül 1998), 284-292, Bursa.
- Darcan, N., O. Güney, 1996. Farklı sağım ve büyütme uygulamalarının koyunların laktasyon süt verimi ile kuzuların büyüme ve besideki performanslarına etkileri. *Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi* (18-20 Eylül 1996), 275-279, İzmir.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu, F. Gürbüz, 1987. *Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II)*. Ankara Üniv., Zir. Fak. Yay. No: 1021, Ankara. 381 s.
- Esen, F., N. Yıldız, 2000. Akkaraman, Sakız x Akkaraman melez (F1) kuzularda verim özellikleri. I. Büyüme, yaşama gücü, vücut ölçüleri. *Türk Vet. ve Hay. Derg.*, 24(3): 223-231.
- Gökdal, Ö., H. Ülker, C. Temur, M. M. Oto, C. Budağ, 1999. Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş kuzularının sütten kesim dönemine kadarki büyüme-gelişme özellikleri ile vücut ölçüleri. *Yüzüncü Yıl Üniv. Tarım Bil. Derg.*, 9(1): 41-49.
- Karaca, O., N. Akyüz, S. Andiç, T. Altın, 1995. Köylü işletmelerinde Karakaş koyunlarının süt verimleri üzerinde bir araştırma. *Türk Vet. ve Hay. Derg.*, (Basımda)
- Kaymakçı, M., R. Sönmez, 1992. *Koyun Yetiştiriciliği*. Hasad Yayıncılık, Hayvancılık Serisi: 3, İstanbul. 405 s.
- Louca, A., 1972. The effect of suckling regime on growth rate and lactation performance of the Cyprus Fat-Tailed and Chios sheep. *Anim. Prod.*, 15: 53-59.
- Macit, M., A. Aksoy, 1996. Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen İvesi ve Morkaraman koyunlarının yarı entansif şartlarda bazı önemli verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Türk Vet. ve Hay. Derg.*, 20(6): 465-470.
- Mavrogenis, A.P., 1996. Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. *Small Rumin. Res.*, 20(2): 141-146.
- Odabaşoğlu, F., M. Küçük, M. Arslan, 1996. Saf ve melez (Dorset Down x Morkaraman) Morkaraman kuzularında büyüme ve yaşama gücü özellikleri. *Hayvancılık Araş. Derg.*, 6(1-2): 87-90.
- Orskov, E.R., 1987. Early Weaning and Fattening of Lambs. *New Techniques in Sheep Production* (Ed.by. I. Fayez, M. Marai, J. B. Owen), Butterworths.
- Özcan, L., 1989. *Küçükbaş Hayvan Yetiştirme-II (Koyun ve Yapağı Üretimi)*. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. No:106 Adana. 376 s.
- Öztürk, A., A. H. Aktaş, M. Gürkan, 1996. Konya Merinosu koyunlarının doğum ağırlığının kalıtım derecesi. *Türk Vet. ve Hay. Derg.* 20(6): 411-414.
- Öztürk, A., A. H. Aktaş, 1996. Konya Merinosu (KM) ve Hampshire x KM, Alman Siyah Başlı Etçi Koyunu x KM Lincoln x KM Melez (F1) kuzularının doğum ağırlıklarına bazı faktörlerin etkisi. *Türk Vet. ve Hay. Derg.*, 20(6): 415-418.
- Sarıcan, C., R. Lischka, R. Sönmez, 1979. *Doğumla Başlayan Sağım ve Kalıntı Sütle Kuzu Büyütmenin Kuzularda Gelişme ve Yaşama Gücüne Etkileri ile Koyunlarda Süt Verimini Artırma Yolları*. TÜBİTAK VHAG-406 No'lu Proje Kesin Raporu, İzmir.
- Sarıççek, Z., N. Özen, N. Ocak, G. Erener, E. Öztürk, 1993. Farklı çağda sütten kesilen Karayaka kuzularının besi gücü yönünden performansları üzerinde bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 8(1): 68-79.
- SAS, 1999. *PC SAS User's Guide: Statistics*. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Sönmez, R., E. Kızılay, 1972. E. Ü. Ziraat Fakültesi Menemen Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen İvesi, Kıvırcık, Sakız ve Ödemiş koyunlarının verimle ilgili özellikleri üzerinde mukayeseli bir araştırma. *Ege Üniv., Zir. Fak. Derg.*, 9(1): 3-51.
- Sönmez, R., Ö. Tömek, H. Hoşsucu, 1976. *Değişik Emzirme Yöntemlerinin Kuzuların Besi Performansı Üzerine Etkileri*. TÜBİTAK VHAG-284 Nolu Proje Kesin Raporu, İzmir.
- Sönmez, R., A. Alpbaz, 1977. *Kuzu Üretimi*. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 311, İzmir. 89 s.
- Taşkın, T., 1999. Kuzuların erken sütten kesilmesi. *Tarım Dergisi*, 1(4): 12.
- Tekin, M.E., H. Akçapınar, 1994. Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu (F1) melezi kuzuların büyüme, besi ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması. I. Büyüme ve yaşama gücü. *Türk Vet. ve Hay. Derg.*, 18(4): 181-188.
- Torun, O., 1987. *Ceylanpunar İvesilerinde Erken Sağımın Anaların Süt Verimi ve Kuzuların Gelişimi Üzerine Etkileri* (Doktora Tezi). Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst. Adana.
- Tosh, J.J., R.A. Kemp, 1994. Estimation of variance components for lamb weights in three sheep populations. *J. Anim. Sci.*, 72: 1184-1190.