

## Van Yöresinde Yetiştirilen Norduz Koyunlarının Süt Bileşimi ve Süt Verim Özellikleri

Elvan OCAK<sup>(1)</sup>

Mehmet BİNGÖL<sup>(2)</sup>

Özdal GÖKDAL<sup>(3)</sup>

**Öz :** Bu çalışmada, Van ili Gürpınar ilçesine ait Norduz bölgesinde yetiştiriciliği yapılan Norduz koyunlarının süt verimi ve süt bileşenleri incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla araştırmada, Akkaraman koyun ırkının bir varyetesi olduğu bildirilen Norduz koyunlarından süt verimi yönünden 172 baş koyun incelenmiş, fakat süt bileşimi açısından 24 baş koyunun sütü kullanılmıştır. İncelenen koyunların laktasyon süt verimi  $137.24 \pm 2.74$  l ve laktasyon süresi ise  $182.55 \pm 1.33$  gün olarak tespit edilmiştir. Süt bileşenleri açısından kurumadde, yağ, yağsız kurumadde, özgül ağırlık, asitlik, protein ve kül oranları sırasıyla %  $14.6 \pm 1.95$ ,  $4.0 \pm 1.00$ ,  $10.6 \pm 1.50$ ,  $1.040 \pm 0.002$ ,  $0.20 \pm 0.02$ ,  $7.4 \pm 0.69$ ,  $0.832 \pm 0.11$  bulunmuştur. Sonuç olarak, Norduz koyunlarının laktasyon süresi, laktasyon süt verimi değerleri ve süt bileşenleri (özellikle protein değeri) değerleri bakımından bazı üstünlüklere sahip olduğu ve etkin bir seleksiyonla bu koyun ırkının süt verim amaçlı melezleme çalışmalarında önemli bir kaynak olabileceği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Süt bileşimi, Süt Verimi, Norduz Koyunu

### The Milk Yield and Milk Components of Norduz Sheep is Breeding in Van

**Abstract :** In this study, the milk yield and milk components of Norduz sheep which is bred in Norduz area of Gürpınar Town of Van City were investigated. In this research, a total of 172 Norduz sheep, a subtype of Akkaraman sheep breed, was used for milk yield but 24 sheep was used for milk composition. Lactation milk yield and lactation length of the sheep were found as  $137.24 \pm 2.74$  l and  $182.55 \pm 1.33$  days, respectively. The milk components as total solids, milk fat, nonfat solid, specific gravity, titratable acidity, protein and ash were found as  $14.6 \pm 1.95$  %,  $4.0 \pm 1.00$  %,  $10.6 \pm 1.50$  %,  $1.040 \pm 0.002$  %,  $0.20 \pm 0.02$  %,  $7.4 \pm 0.69$  %, and  $0.83 \pm 0.11$  %, respectively. The results indicated that the lactation length, lactation milk yield and milk component (particularly protein value) values of Norduz sheep has some superiority compared to those of other sheep breeds which were reported by other researchers. It could be concluded that, Norduz sheep will be useful in improving milk yield and characteristics of other local breeds especially for crossbreeding with an active Norduz sheep selection program.

**Key words:** Milk Components, Milk Yield, Norduz Sheep

### Giriş

Türkiye bölgelere göre değişmekle beraber, coğrafi yapısı, iklimi, ekonomik durumu, tarım işletmelerinin mevcut yapısı ve sahip olduğu bitki örtüsü nedeniyle genellikle koyunculığa oldukça elverişlidir (Sönmez, 1973; Özcan, 1990). Son yıllarda azalma eğilimine karşın yine de koyun varlığı açısından Türkiye dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir. Türkiye'de 25.173 bin baş koyun bulunmakta ve bunların % 97.22'si düşük verimli yerli ırklardan oluşmaktadır (DİE, 2002). Türkiye'de koyun yetiştiriciliğinde koyun sağımı ve süt üretimi önemlidir. Toplam süt üretiminin % 7.82'lik bölümünü koyun sütü üretimi oluşturmakta ve üretilen süt miktarının 657 bin ton civarında olduğu bildirilmektedir (DİE, 2002).

Süt, bileşim açısından başta hayvan türü ve ırkı olmak üzere; mevsim, yemleme, laktasyon dönemi, yöre ve

hastalık gibi pek çok faktörden etkilenebilmektedir (Kılıç ve Kılıç, 1994; Altın ve Celikyürek, 1996; Metin, 1996). Koyun sütü kurumadde ve özellikle kazein ve yağ oranının yüksekliği nedeniyle daha çok peynir ve yoğurt yapımında kullanılmaktadır (Adam, 1974). Beyaz, Kaşar ve Rokfor peynirlerinin yapımında özellikle koyun sütü tercih edilmektedir (Kurt ve ark., 1996). Ayrıca ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi'nde üretilen kış yoğurdu, otlu peynir gibi yöresel ürünlerde de koyun sütü kullanılmaktadır (Ocak, 1996).

Doğu Anadolu Bölgesi, dağlık topoğrafik yapısı, kurak ve sert iklimi, geniş çayır ve mera alanları ve kısa vejetasyon dönemi ile tarımsal üretimde hayvancılık, hayvan yetiştiriciliğinde de koyunculuk için oldukça önemli bir alt yapıya sahiptir (Karaca ve ark., 2003).

<sup>(1)</sup> **Yazışma adresi:** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, 65080-Van

<sup>(2)</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 65080-Van

<sup>(3)</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09500 Çine-Aydın

Doğu Anadolu'da yaygın koyun ırkı Morkaraman'dır. Ancak, Morkaraman ırkı yanında Kars'ta az miktarda Tuj koyunu, başta Hakkari olmak üzere az miktarda İran kökenli Hamdani koyunu ve bölgenin batı ve güney kesimlerinde Akkaraman ve Van ili ve çevresinde yine Akkaraman varyetesi Karakaş ve Norduz koyunları yetiştirilmektedir (Sönmez, 1978; Karaca ve ark., 1993; Karaca ve ark., 2003; Bingöl, 1998; Gökdal ve ark., 2000).

Norduz koyunları Van ili Gürpınar ilçesi Norduz olarak adlandırılan bölgede kırsal alanda yetiştiriciliği yapılan yerli koyun tipidir. Norduz yöresi gerek mera alanlarının verimliliği gerekse geleneksel yetiştirme altyapısı ve yöntemleri bakımından yöredeki diğer koyun yetiştirme sistemlerinden farklılık göstermektedir. Norduz koyunlarında dış yapı ve çeşitli verim özelliklerinin tanımlanması amacı ile yürütülen çalışmalar olsa da (Bingöl, 1998; Aygün ve Bingöl, 1999; Karakuş, 2000; Ülker ve ark., 2004), süt bileşimleri açısından herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.

Bu çalışma ile Akkaraman ırkı içinde yer alan Norduz koyunlarının süt bileşimi ve bazı süt verim özellikleri tanımlanmaya çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Van ili Gürpınar ilçesinde yer alan ve Norduz olarak adlandırılan bölgede yetiştirici koşullarında bulunan Norduz koyunu oluşturmuştur.

Norduz koyunlarının vücutları genel olarak beyaz olmakla birlikte, beyazdan sonra kül rengi çoğunlukta olup, az miktarda gri-beyaz ve kahverengi-beyaz renklere de rastlanmaktadır. Norduz'larda vücudun muhtelif yerlerinde özellikle baş, göğüs ve ayak kısımlarında siyah lekeler bulunmaktadır. Sürünün geneli yüksek bacaklıdır ve boyun kısmının tamamı yapağılıdır. Sürüde koyunların yarısına yakını boynuzlu, koçların ise tamamı boynuzludur. Koyunlarda kuyruk üç parçalı olup, ortadaki parça daha uzundur. Araştırmanın yürütüldüğü sürüde doğumlar Şubat

ve Mart aylarında gerçekleşmiştir. Bölgede yayla kullanımı olarak ilk yaylalama "Varkeçan" yaylası olarak bilinen alanda yapılmakta ve koyunlar ilkbaharda bu yaylaya götürülerek 1.5-2 ay kadar otlatılmaktadır. Havaaların ısınmasıyla birlikte (Haziran-Temmuz) bu kez daha yüksek bir alanda bulunan ve yazın dahi kısmen karla kaplı olan "Nebirnav" yaylasına götürülmektedirler.

Sürüde sağım, Nisan ayında başlamış ve tek sağım şeklinde uygulanmıştır. Süt verim özellikleri 172 baş Norduz koyunu üzerinde yapılmış, fakat süt bileşimleri açısından süt alımları güvenlik problemleri nedeniyle sadece ilk yaylalama döneminde incelenmiştir. Yayladan laboratuvara örneklerin getirilmesi problemleri olduğundan süt bileşimlerinin belirlenmesi 24 örnek üzerinden yapılmıştır.

Koyunlarda laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi, doğumlardan bir hafta sonra başlanan ve kuruya çıkıncaya dek 14 günde bir devam eden kontrol sağımlarında elde edilen değerlerin işlenmesiyle Kaymakçı ve Sönmez (1996)'in bildirdiği "Tek Sağım Esası" ve "İsveç Yöntemi"ne göre hesaplanmıştır.

Süt örneklerinde yağ tayini; Gerber metoduyla, kurumadde; gravimetrik metodla, protein; Kjeldahl metoduyla, yağsız kurumadde; hesaplama yöntemiyle, özgül ağırlık; laktodansimetre ile kül; kuru yakma yöntemiyle ve asitlik ise % laktik asit cinsinden titrasyon yöntemiyle göre yapılmıştır (Kurt ve ark., 1996).

Verilere ait tanımlayıcı değerleri ve özellikler arası ilişkileri belirlemek üzere SAS (1997) paket programından yararlanılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

### Süt Verimi ve Süt Bileşimi

Norduz koyunlarında süt verimine ilişkin bazı tanımlayıcı değerler ile süt bileşimleri Çizelge 1'de verilmiştir. Ayrıca süt bileşimleri arasındaki korelasyon analiz sonuçları da Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Norduz koyunlarında süt verimine ilişkin bazı tanımlayıcı değerler ve süt bileşimleri  
Table 1. Some descriptive values for the milk yield and milk components of Norduz sheep

	Ortalama ± Std.Sap Average ± Standard dev.	En düşük Minimum	En yüksek Maximum
Laktasyon süresi (gün) / Lactation period (day)	182.55 ± 1.33	138.00	207.00
Laktasyon süt verimi (l) Milk yield in lactation (l)	137.24 ± 2.74	66.20	222.80
Kurumadde (%) / Total solids (%)	14.6 ± 1.95	10.9	18.5
Yağ (%) / Fat (%)	4.0 ± 1.00	2.1	7.2
Yağsız kurumadde (%) / Non Fat Solids (%)	10.6 ± 1.50	8.1	13.8
Özgül ağırlık / Specific gravity	1.040 ± 0.002	1.036	1.042
Asitlik (%) / Titratable acidity (%)	0.20 ± 0.023	0.15	0.24
Protein (%) / Protein (%)	7.4±0.69	6.0	8.6
Kül (%) / Ash (%)	0.832 ± 0.112	0.505	1.121

Çizelge 2. Süt bileşenlerine ait korelasyon analizi  
Table 2. Correlation analysis of milk components

	Yağ Fat	Kurumadde Total solids	Yağsız kurumadde Non fat solids	Asitlik Titratable acidity	Kül Ash	Protein Protein
Özgül ağırlık Specific gravity	-0.35**	- 0.55**	- 0.42 **	- 0.10	- 0.37**	- 0.08
Yağ Fat	.	0.37 **	0.15	0.32 *	0.134	0.04
Kurumadde Total solids	.	.	0.87 **	- 0.08	0.33*	- 0.02
Yağsız kurumadde Non Fat Solids	.	.	.	-0.14	0.34*	- 0.20
Asitlik Titratable acidity	.	.	.	.	0.16	- 0.40
Kül Ash	.	.	.	.	.	0.26

\*P&lt;0.05, \*\*P&lt;0.01

Çizelge 1'den de izlenebileceği gibi laktasyon süresine ilişkin genel ortalama, minimum ve maksimum değerler sırasıyla 182.55, 207 ve 138 gün olarak bulunmuştur. Bu değerler, Şireli (1996)'nin Akkaraman koyunları için bildirdiği 120, 144 ve 48 gün değerlerinden oldukça yüksektir. Ayrıca Cengiz ve ark. (1998) ile Karaca ve ark. (2003)'nin bildirdiği değerlerden de yüksek bulunmuştur.

Laktasyon süt verimi de (132.24 l) Akkaraman ırkı için bir çok araştırmacının (Başpınar, 1983; Odabaşoğlu, 1985; Kaymakçı ve ark., 1995; Şireli, 1996; Karaca ve ark. 2003) ve Morkaraman, Kıvırcık, Karayaka, İmroz gibi yerli ırklarımız ile Türk Merinosu, Anadolu Merinosu, Malya, Ramlıç gibi yeni oluşturulan koyun tipleri için bildirilen değerlerden oldukça yüksektir (Sönmez ve ark., 1988; Berksan, 1995; Kaymakçı ve Sönmez, 1996).

Sütün bileşiminde önemli yeri olan yağ değerleri % 2.1 ile % 7.2 arasında değişerek geniş bir varyasyon göstermiş ve ortalama % 4.0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Yapılan korelasyon analizleri sonucunda da yağ ile kurumadde arasında pozitif yönde çok önemli (P<0.01) bir korelasyon söz konusudur. Ayrıca yağ ile asitlik arasında da pozitif ve P<0.05 seviyesinde bir farklılık vardır (Çizelge 2). Sütlerin yağ oranları, çeşitli araştırmacıların inceledikleri yerli ırklar içinde Karakaş, İvesi, Morkaraman ve Merinos koyunu sütleri (Ergin, 1972; Kurt ve Ergin, 1976; Tekin ve ark., 1994; Akyüz ve ark., 1995; Karaca ve ark. 2003) ile Pugliese ve ark. (2000)'nin inceledikleri Massese koyunu sütlerinin yağ oranlarından düşük bulunmuştur. Fakat Aganga ve ark. (2002)'nin Tswana koyunu sütlerine yönelik yaptığı çalışmalarındaki değere (% 3.98) paraleldir. Süt alımları, doğumu takiben ilk iki ay içerisinde alındığından sonuçların düşük çıkması normal kabul edilmektedir (Aganga ve ark., 2002). Ayrıca bu araştırmada Norduz koyunlarının süt yağı değerinin diğer ırklara oranla düşük olmasında sürüde incelenen dönemde tek sağım uygulaması da etkili olabilir. Çünkü analizlerin yapıldığı dönemde alınan sütler, günde bir defa sağım sırasında alınmıştır. Kurt (1987), kısa sağım aralıklarının

yağ oranını artırdığını bildirmiştir. Bu durumda günde tek sağım yapılmasının yağ oranının düşük çıkmasında etken olabileceği düşünülmektedir.

Kurumadde oranları ortalama % 14.6 bulunmuştur. Bu değer Tekin ve ark. (1994) ile Akyüz ve ark. (1995)'nin bildirdikleri değerlerden düşüktür. Kurumadde değerlerinin de Haziran ayından sonra bir artış gösterebileceği bilindiğinden (Adam, 1974, Akyüz ve ark., 1995) sonuçlar normal olarak yorumlanabilir. Keza Aganga ve ark. (2002) Tswana koyunu sütlerinde kurumadde değerlerini laktasyonun ilk üç ayı boyunca % 15'den düşük bulmuşlardır. Çizelge 2'den de izlenebileceği gibi, toplam kurumadde ile yağsız kurumadde arasında pozitif ve çok önemli bir ilişki tespit edilmiştir (P<0.01). Yine kurumadde ile kül arasında da pozitif bir ilişki mevcuttur (P<0.05).

Yağsız kurumadde ile kül arasında ise P<0.05 seviyesinde ve pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır. Ortalama % 10.6 olarak tespit edilen yağsız kurumadde değeri literatürde belirtilen değerlere yakın bulunmuştur (Tekin ve ark., 1994; Akyüz ve ark., 1995). Bu değer de laktasyon ilerledikçe artış göstermektedir (Adam, 1974).

Sütün bileşim zenginliği hakkında fikir veren özgül ağırlık değeri, Norduz koyunu sütlerinde 1.036 ile 1.042 arasında değişmiş, ortalama 1.040 olarak saptanmıştır. Bu değer literatür değerleriyle uyum içerisindedir (Kurt ve Ergin, 1980; Kurt ve ark., 1996).

Diğer ırklara veya ırk içindeki tiplere göre bazı bileşenleri düşük olan Norduz koyun sütleri, peynir oluşumunun esasını teşkil eden proteinler açısından oldukça zengindir. Bu çalışmada % 6.0 ile % 8.6 arasında değişmiş olan protein değerleri, ortalama % 7.4 olarak tespit edilmiş olup, bu değer incelenen literatürdeki yerli koyun ırklarımızdan elde edilen değerlerden yüksektir (Ergin, 1972; Kurt ve Ergin, 1976; Akyüz ve ark., 1995). Ayrıca, Ochoa-Cordero ve ark. (2002)'nin çeşitli koyun ırklarının süt bileşimlerini inceledikleri çalışmalarındaki tüm değerlerden de yüksek bulunmuştur. Bu değerlerin yüksek oluşunda yetiştirildiği bölgenin etkisinin olduğu

düşünülmektedir. Çünkü koyunların yetiştirildiği Norduz bölgesi zengin bitki kompozisyonlarına sahiptir. Çok çeşitli bitkilerden oluşan bu kompozisyon, bölge koyunlarının temel verim özellikleri ve süt bileşenleri üzerine farklılık meydana getiren etkiler yapmaktadır.

Kül değerleri ortalama % 0.832 olup, % 0.505 ile % 1.121 arasında değişmiştir. Kurt ve Ergin (1980)'in Merinos ve Akyüz ve ark. (1995)'nin Karakaş koyun sütlerinde belirledikleri değerlere (% 0.897 ve % 0.88) paraleldir.

Asitlik ise ortalama % 0.20 olarak bulunmuştur. Bu değer Kurt ve Ergin (1980)'in İvesi koyunu sütlerinde, Barron ve ark. (2001)'nin da Latxa koyunu sütlerinde belirledikleri değerlerden düşük, Kurt ve Ergin (1976)'in Merinos koyunu sütlerinde belirledikleri değerden (% 0.19) daha yüksektir.

### Sonuç

Yüzyıllardır yetiştirildiği bölge koşullarına uyum sağlamış olan, ancak günümüzde önemli bir gen kaynağı olarak yok olma tehlikesi altında bulunan Norduz koyunları, çeşitli parametreler bakımından ancak 1990'lı yılların ikinci yarısından itibaren tanımlanmaya ve koruma altına alınmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, Norduz

### Kaynaklar

- Adam, RC., 1974. *Koyun Sütü*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 195. Bornova-İzmir, 66 s.
- Aganga, AA, Amarteifo, J.O., Nkile, N., 2002. Effect of stage of lactation on nutrient composition of Tswana sheep and goat' s milk. *Journal of Food Composition and Analysis* 15: 533-543.
- Akyüz, N., Tunçtürk, Y., Andiç, S., Dayısoylu, K.S., 1995. Köy şartlarında yetiştirilen karakaş koyunları sütlerinin çeşitli özellikleri. *YYÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(2): 113-121, Van.
- Altın, T., Çelikyürek, H., 1996. Kalıntı sütle kuzu büyütmenin koyunların süt verimine etkisi. *YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1):173-184.
- Aygün, T., Bingöl, M., 1999. Akkaraman varyetesi karakaş ve norduz kuzularının doğum ağırlıkları bakımından karşılaştırılması. *Uluslararası Hayvancılık Kongresi*. 21-24 Eylül, İzmir. 738-742.
- Barron, L, Labastida, E., Perea, S., Chavarri, F., Vega, C., Vicente, M., Torres, M., Najera, A., Virto, M., Santisteban, A., Perez-Elortonto, F., Albisu, M., Salmeron, J., Mendia, C., Torre, P., Thanez, C., Renobales, M., 2001. Seasonal changes in the composition of bulk raw ewe's milk used for idiazabal cheese manufacture. *International Dairy Journal* 11:771-778
- Başpınar, R, 1983. Türkiye' deki başlıca koyun ırklarının yan entansif koşullardaki döl, süt ve yapağı verim performansları üzerine bir araştırma. *İÜ.i Veteriner*

koyunları yetiştirilmekte olduğu ekstansif koşullarda süt verim özellikleri ve süt bileşimi bakımından değerlendirilmeye ve anılan tanımlama çalışmalarına katkı sağlanmasına çalışılmıştır.

Norduz koyunlarının laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi değerleri, diğer yerli ırklara göre oldukça yüksektir. Bu koyun ırkında yapılacak seleksiyon ve bakım-besleme koşullarının iyileştirilmesi ile süt verimi daha da artırılabilir.

Bu çalışmada, Norduz koyunları süt bileşimleri açısından da değerlendirilmiştir. Yaylalama döneminde yetiştirici koşullarının etkisi ile örneklemenin kısa bir periyotta yapılmış olması değerlendirmeyi bir miktar kısıtlamasına rağmen, bu süre zarfında belirlenen değerler, Norduz koyun sütlerinin diğer yerli ırklar ve kültür ırklarıyla kıyaslandığında, özellikle protein açısından yüksek değerlere sahip olduğunu göstermiştir. Bu durum Norduz koyun tipinin süt üretim amaçlı melezleme çalışmaları için de önemli bir yerli gen kaynağı olabileceğini göstermektedir.

- Fakültesi Dergisi*, 11 (2):43-66.
- Berksan, F., 1995. Türkiye' de et koyuncululuğu ve ıslah çalışmaları. *Türkiye Hayvancılığının Yapısal ve Ekonomik Sorunları Sempozyumu*. 27-29 Eylül 1995. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir, 123-129 s.
- Bingöl, M., 1998. Norduz koyunlarının döl ve süt verimi ile büyüme ve gelişme ve dış yapı özellikleri. Basılmamış Doktora Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bil. Enst.*, 97 s.
- Cengiz, F., Aygün, T., Demirel, M., Çelikyürek, H., Gökdal, Ö., Yıldız, S., 1998. Farklı sürelerde süttten kesimin Karakaş koyunlarında süt verimi ve kuzularında büyüme ve gelişme üzerine etkileri. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, 14-18 Eylül 1998, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Erzurum. 25- 30 s.
- DİE (2002). Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). <http://www.die.gov.tr>
- Ergin, G., 1972. Doğu Anadolu Mor Karaman koyunlarının süt verimi, sütlerinin bileşimi ve süt yağlarının fiziksel ve kimyasal konstantları üzerinde bir araştırma. *AÜ. Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi* 3(4): 25-40 s, Erzurum.
- Gökdal, Ö., Ülker, H., Oto, M., Temur, C., Budağ, C., 2000. Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri ve vücut ölçüleri. *YYÜ. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(1):103-11.

- Karaca, O., Akyüz, N., Andiç, S., Altın, T. 2003, Karakaş koyunlarının süt verim özellikleri. *Turk Journal of Veterinary Animal Science*, 27: 589-594.
- Karaca, O., Vanlı, Y., Kaymakçı, M., Altın, T., Kaygısız, A., 1993. Doğu Anadolu Bölgesi'nde koyun yetiştirmenin sosyolojik, ekonomik ve genetik görünüşü. *Y.Y.Ü. Araştırma Fonu 90-ZF-071 Nolu Proje Kesin Sonuç Raporu*, Ayrı Basım, Van. 23 s.
- Karakuş, F., 2000. 70 gün süre ile entansif besiyeye alınan norduz kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. *YYÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, 42 s.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1996. *İleri Koyun Yetiştiriciliği Kitabı*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 359 s.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., Karaca, O., Özder, M., 1995. Türkiye koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve verilecek yön. *Türkiye Hayvancılığının Yapısal Ve Ekonomik Sorunları Sempozyumu*. 27-29 Eylül 1995. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir, 22-27 s.
- Kılıç, A., Kılıç, S., 1994. *Yem(leme) ve Süt*. Bilgehan Basımevi, İzmir, 287 s.
- Kurt, A., 1987. *Süt İşleme Teknolojisine Giriş*. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 645, Erzurum, 304 s.
- Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar, A., 1996. *Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi*. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:252/D, 238 s, Erzurum.
- Kurt, A., Ergin, G., 1976 . Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesindeki Merinos koyunlarının sütlerinin bileşimleri ve diğer ırkların sütleri ile karşılaştırılmaları. *AÜ. Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi* 7(4):79-101.
- Kurt, A., Ergin, G., 1980. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi işletmesindeki İvesi koyunlarının sütlerinin bileşimleri ve diğer bazı önemli koyun sütleri ile karşılaştırılmaları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi* 11(1-2): 59-72.
- Metin, M., 1996. *Süt Teknolojisi*. EÜ. Mühendislik Fakültesi Yayınları No:33, İzmir. 623.
- Ocak, E., 1996. Van ve yöresinde üretilen kış yoğurtlarının duyu, mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal nitelikleri üzerine bir araştırma. *YYÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı (Basılmış, Yüksek Lisans Tezi)*, Van. 44 s.
- Ochoa-Cordero, M.A., Torres-Hernandez, G., Ochoa-Alfaro, A.E., Vega-roque, L., Mandeville, P.B., 2002. Milk Yield And Composition Of Rambouillet Ewes Under Intensive Management. *Small Ruminant Research* 43:269-274.
- Odabaşoğlu, F., 1985. Morkaraman, Akkaraman ve İvesi koyunlarının süt verim özelliklerinin karşılaştırılması. *Elazığ Bölgesi Veteriner Hekim Odası Dergisi*. 1 (2):16-27.
- Özcan, L., 1990. *Koyunculuk*. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 376 s.
- Pugliese, C., Acciaioli, A., Rapaccini, S., Parisi, O., Franci, O., 2000. Evolution of chemical composition, somatic cell count and renneting properties of the milk of Massese Ewes. *Small Ruminant Research* 35:71-80.
- SAS/STAT Software 1997. Changes and enhancements through release 6. 12. *SAS Institute Inc.* SAS Campus Drive Cary, NC 27513.
- Sönmez, R., 1973. Türkiye koyuncululuğunu geliştirme ve ıslahı çalışmaları. *Tübitak IV. Bilim Kongresi Tebliğleri*, Ankara, 210 s.
- Sönmez, R., 1978. *Koyunculuk ve Yapağı*. EÜ. Ziraat Fakültesi Yayınları No:108, İzmir.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Aşkın, Y., Cengiz, F., 1988. Türkiye koyun ıslahı stratejisine verilecek yön. *Prof. Dr. Orhan Düzgüneş' in Meslekte 50. Yılı Şerefine Türkiye' de Hayvancılık, Genetik, İstatistik Sempozyumu*, 13-14 Ekim 1988, Ankara.
- Şireli, D., 1996. Tüm Yönleri İle Akkaraman Koyunları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı (Basılmamış, Yüksek Lisans Tezi)*, Ankara.
- Tekin, M.E., Kadak, R., Gürkan, M., Nazlı, M., Kurtoğlu, V., 1994. Merinos, Akkaraman ve İvesi koyunlarının bazı etçi ırklar ile melezlemesinden elde edilen F1 koyunların süt verimi ve süt kompozisyonu. *Hayvancılık Araştırma Dergisi* 4(1): 13-18.
- Ülker, H., Gökdağ, Ö., Aygün, T., Karakuş, F., 2004. Karakaş ve Norduz koyunlarının temel üreme özellikleri bakımından karşılaştırılması. *YYÜ. Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi* 14(1): 59-63.