

# İvesi ve Morkaraman Koyunlarının Döl Verim Özelliklerine Kimi Çevre Faktörlerinin Etkileri

Nurinisa ESENBÜĞA

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı, Erzurum-TÜRKİYE

Hayri DAYIOĞLU

Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 08.11.2000

**Özet:** Bu çalışmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen İvesi ve Morkaraman koyunlarının çeşitli döl verim özellikleri ve bu özelliklere kimi çevre faktörlerinin etkileri incelenmiştir.

Döl verim özelliklerini etkileyen çevre faktörleri olarak yıl, koyun yaşı, ırk ve koç katım ağırlığının linear etkisi incelenmiştir. Yılın etkisi tüm döl verim özelliklerinde önemsizdir. Koyunun yaşı, ırk ve koç katım ağırlığının koç altı koyun başına incelenen tüm döl verim özelliklerinde çok önemli ( $P<0,01$ ) varyasyon meydana getirmiştir. Doğuran koyun başına ise sadece koyun yaşının süttan kesilen kuzu sayısında önemli ( $P<0,05$ ), 120. gün kuzu sayısında ise çok önemli ( $P<0,01$ ) farklılaşmaya sebep olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** İvesi, Morkaraman, döl verimi, çevresel faktörler

## Effects of Some Environmental Factors on Reproductive Characters of Awassi and Redkaraman Ewes

**Abstract:** In this research, the effects of some environmental factors on the reproductive characters of Awassi and Redkaraman ewes reared at the Research and Application Farm of Agricultural College at Atatürk University were investigated.

Year, age of ewes, breed and the linear effect of body weight of ewes at the beginning of mating were studied. The year had no significant effect on any of the reproductive characters. Age of ewes, breed and body weight of ewes at the start of mating caused highly significant ( $P<0.01$ ) variations in all the reproductive characters concerning per ewe mated. The age of ewes also had significant ( $P<0.05$ ) and highly significant ( $P<0.01$ ) effects on the number of lambs weaned and surviving 120 days per lambing ewe.

**Key Words:** Awassi, Redkaraman, Reproductive characters, Environmental factors

### Giriş

Hızlı nüfus artışına paralel olarak, hayvansal ürünlere artan talep ve yükselen maliyet karşısında ekonomik ve bol üretim yapma zorunluluğu hayvan ıslahçıları ve yetiştiricilerini, hayvanların verimlerini artırıcı yönde kalıcı ve sürekli gelişmeler sağlamaya yöneltmiştir. Kontrol edilebilen çevre faktörlerinin iyileştirilmesi yanında, söz konusu verimleri belirleyen genlerin nispi frekanslarının artışına, başka bir ifade ile, genotipin ıslahına çalışmak, verim özelliklerini arzulanan yönde geliştirmek için temel şartlardan biridir.

Genetik yapıca üstün hayvanların seçimi ve sürüde alıkonulacak hayvanların damızlık değerini geliştirmek için yapılacak seleksiyon, bunların genetik üstünlüklerine

dayandırılmalıdır. Bunun için etkileri ölçülebilir çevre faktörlerinin sebep olduğu varyasyon tayin edilerek, verim karakterleri üzerindeki tesirlilikleri giderilmelidir (1, 2, 3).

Çevre faktörleri ırk, alt ırk ve sürüler arasında yapılacak genetik karşılaştırmaları etkiler. Aynı şekilde kalıtım ve tekrarlanma dereceleri ile korelasyonlar da çevre faktörleri tarafından etkilenirler (4, 5).

Hayvanlar arasındaki fenotipik varyasyonda çevre faktörlerinin etki paylarının hesaplanması ile;

- 1- Üzerinde çalışılan karaktere hangi çevre faktörlerinin ne ölçüde etki ettiği anlaşılıp, hayvanların bu faktörlere olumlu yönde maruz bırakılmaları mümkün olur,

2- Tespit edilen fenotipik değerler bu faktörlere göre standardize edilerek karşılaştırılabilir duruma getirilebilir, böylece genotipik değerlerin tahminindeki isabet arttırılabilir (6).

Hayvan yetiştiriciliğinde verimliliği belirleyen en önemli faktörlerden birisi onların üreme kabiliyetleridir. Bu özellikle koyun yetiştiriciliği için çok doğrudur.

Koyunlarda döl veriminin artırılması yetiştiriciye iki önemli avantaj sağlar. Bunlardan ilki döl verimi yüksek popülasyonlarda daha sıkı bir seleksiyon yapma şansı sağlar. Herhangi bir verim özelliğini geliştirmek amacıyla yapılacak entansiteyi ve dolayısıyla bir generasyonda sağlanacak genetik ilerlemeyi artırır. İkinci ise fazla sayıda elde edilen döllerden damızlık dışı kalanların satışıyla yüksek gelir elde edilmesini mümkün kılar.

Çeşitli araştırmacılar İvesi ve Morkaraman ırkları için koç altı koyun başına gebe koyun sayısını 0,87-1,00 ve 0,83-0,93; doğuran koyun sayısını 0,85-0,87 ve 0,82-0,87; doğan kuzu sayısını 0,93-1,06 ve 0,92-1,03 ve sütten kesilen koyun sayısını ise 0,85-1,01 ve 0,80-0,86 olarak belirlemişlerdir. Yine aynı ırklar için doğuran koyun başına doğan kuzu sayısını 1,16-1,23 ve 1,08-1,14; sütten kesilen kuzu sayısını 0,92-1,12 ve 0,91-1,01; 120. gün kuzu sayısını 1,06-1,15 ve 0,98-1,06; 210. gün kuzu sayısını ise 0,99-1,04 ve 0,91 ve 1,03 olarak bildirmişlerdir (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). Aynı araştırmacılar tarafından döl verim özelliklerine etkili çevre faktörlerinin yıl, ırk, koyun yaşı ve koç katımında koyunun ağırlığı olduğu saptanmıştır.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen İvesi ve Morkaraman sürülerinin 1997, 1998 ve 1999 yıllarına ait 1-9 yaşlı koyun ve bunlara ait kuzuların verim kayıtları oluşturmaktadır. Genel olarak meraya dayalı hayvancılığın yapıldığı işletmede, yıllar arasında homojenliğin sağlanması ve bölge geleneklerine uyum sebebiyle Ekim ortalarında başlatılan koç katımı yaklaşık 40 gün sürdürülmüş ve yoğun kuzu doğumları da doğal olarak Mart ve Nisan aylarında gerçekleşmiştir.

Kuzular doğumlarının ilk 24 saati içinde kulaklarına numara takılarak numaralanmış ve 10 gr'a kadar hassas

terazi ile tartılarak doğum ağırlıkları alınmıştır. Açılan kuzu kartına kuzunun numarası, cinsiyeti, doğum şekli, doğum ağırlığı, anasının ve babasının numaraları yazılmıştır. Ortalama 75 günlükken sütten kesilen kuzuların diğer dönem canlı ağırlıkları ise 100 gr hassasiyetli baskül kullanılarak tespit edilmiştir.

### Metot

Araştırmaya konu olan verim özelliklerinin istatistik analizlerinde En Küçük Kareler Metodu kullanılmıştır (15). İncelenen faktörlerin alt gruplarına ait, en küçük kareler ortalamaları arasındaki farkların kontrolünde Duncan çoklu karşılaştırma testleri uygulanmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + r_1(X_{ijkl} - \bar{x}) + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  = i. yılda, j. yaşlı ve k. ırkta l. bir koyunun ele alınan herhangi bir karakter bakımından gözlem değeri

$a_i$  = i. yılın etkisi (i=1, 2, 3; 1997, 1998, 1999),

$b_j$  = j. koyun yaşının etkisi (j=1, ..., 9),

$c_k$  = k. ırkın etkisi (k=1, 2; İvesi, Morkaraman),

$X_{ijkl}$  = i. yılda, j. yaşlı, k. ırkta bir koyunun koçkatım ağırlığıdır.

$\bar{x}$  = Koyunların koç katım ağırlığı olup,

$r_1$  = Koyunların koç katım ağırlığına göre kısmi regresyon katsayılarını ve

$e_{ijkl}$  = şansa bağlı hatayı göstermektedir.

## Bulgular

Koyunlarda genellikle döl verimini karakterize eden kriterler, periyodik fonksiyonel üreme faaliyetleri ve bunun sonucunda muhtelif dönemlerde sahip olduğu sayı ve ağırlıktaki yavru verimi oluşturur. Koyun başına çeşitli dönemlerde elde edilen kuzu sayıları sürü verimliliğinin en iyi ölçüsü ve göstergesidir.

İvesi ve Morkaraman koyunlarının koç altı koyun başına gebe koyun sayısı, doğuran koyun sayısı, canlı doğan kuzu sayısı ve sütten kesilen kuzu sayısı; doğuran koyun başına canlı doğan kuzu sayısı, sütten kesilen kuzu sayısı, 120. gün kuzu sayısı ve 210. gün kuzu sayısı ve bu verim özelliklerine etki eden faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Koç Altı Koyun Başına Döl Verim Özelliklerinin En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları.

Kaynaklar	N	Gebe Koyun Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı	Canlı Doğan Kuzu Sayısı	Sütten Kesilen Kuzu Sayısı
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Genel	650	0,76±0,02	0,73±0,02	0,81±0,02	0,74±0,02
Yıl		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
1997	201	0,74±0,030	0,71±0,031	0,81±0,041	0,72±0,039
1998	231	0,76±0,028	0,75±0,029	0,81±0,038	0,76±0,035
1999	218	0,79±0,028	0,73±0,029	0,82±0,039	0,74±0,037
Koyun Yaşı		**	**	**	**
1	59	0,19±0,06 <sup>d</sup>	0,14±0,07 <sup>e</sup>	0,10±0,09 <sup>e</sup>	0,02±0,08 <sup>f</sup>
2	58	0,76±0,05 <sup>bc</sup>	0,70±0,06 <sup>d</sup>	0,69±0,07 <sup>d</sup>	0,61±0,07 <sup>e</sup>
3	128	0,87±0,04 <sup>ab</sup>	0,84±0,04 <sup>bc</sup>	0,90±0,05 <sup>bc</sup>	0,86±0,05 <sup>bcd</sup>
4	116	0,94±0,04 <sup>a</sup>	0,92±0,04 <sup>ab</sup>	1,10±0,05 <sup>a</sup>	1,00±0,05 <sup>ab</sup>
5	98	0,91±0,04 <sup>a</sup>	0,91±0,04 <sup>ab</sup>	1,01±0,06 <sup>ab</sup>	0,92±0,05 <sup>bc</sup>
6	75	0,98±0,05 <sup>a</sup>	0,99±0,05 <sup>a</sup>	1,14±0,06 <sup>a</sup>	1,10±0,06 <sup>a</sup>
7	47	0,75±0,06 <sup>bc</sup>	0,74±0,06 <sup>cd</sup>	0,87±0,08 <sup>bcd</sup>	0,77±0,07 <sup>cde</sup>
8	32	0,71±0,07 <sup>c</sup>	0,66±0,07 <sup>d</sup>	0,72±0,09 <sup>cd</sup>	0,70±0,09 <sup>de</sup>
9	37	0,70±0,06 <sup>c</sup>	0,68±0,07 <sup>d</sup>	0,79±0,09 <sup>cd</sup>	0,66±0,08 <sup>e</sup>
İrk		**	**	**	**
İvesi	460	0,69±0,021	0,67±0,021	0,72±0,029	0,67±0,027
Morkaraman	190	0,83±0,028	0,80±0,029	0,90±0,039	0,80±0,037
Koç Katım Ağ.		-0,007±0,002**	-0,008±0,002**	-0,007±0,003*	-0,01±0,003**
Linear Etkisi					

\*\* = (P<0,01) Çok Önemli, \*=(P<0,05) Önemli, ÖS=Önemsiz.

a, b, c, d, e, f = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Tablo 2. Doğuran Koyun Başına Döl Verim Özelliklerinin En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları.

Kaynaklar	N	Canlı Doğan Kuzu Sayısı	Sütten Kesilen Kuzu Sayısı	120. gün Kuzu Sayısı	210. gün Kuzu Sayısı
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Genel	493	1,12±0,02	1,01±0,02	0,98±0,02	0,94±0,02
Yıl		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
1997	150	1,13±0,032	1,01±0,034	0,99±0,034	0,95±0,035
1998	164	1,11±0,028	1,01±0,031	0,96±0,031	0,93±0,031
1999	179	1,12±0,029	1,00±0,031	0,98±0,031	0,93±0,032
Koyun Yaşı		ÖS	*	**	ÖS
1	12	1,03±0,10	0,88±0,11 <sup>b</sup>	0,86±0,11 <sup>ab</sup>	0,84±0,11
2	43	1,02±0,05	0,89±0,06 <sup>b</sup>	0,84±0,06 <sup>b</sup>	0,81±0,06
3	103	1,08±0,04	1,02±0,04 <sup>a</sup>	1,02±0,04 <sup>ab</sup>	0,97±0,04
4	101	1,19±0,04	1,10±0,04 <sup>a</sup>	1,10±0,04 <sup>a</sup>	1,04±0,04
5	86	1,14±0,04	1,03±0,04 <sup>a</sup>	1,00±0,04 <sup>ab</sup>	0,97±0,04
6	69	1,15±0,04	1,11±0,04 <sup>a</sup>	1,07±0,04 <sup>ab</sup>	0,98±0,05
7	35	1,17±0,06	1,04±0,06 <sup>a</sup>	0,90±0,06 <sup>ab</sup>	0,87±0,06
8	21	1,14±0,07	1,06±0,08 <sup>a</sup>	1,06±0,08 <sup>ab</sup>	1,01±0,08
9	23	1,16±0,07	0,92±0,08 <sup>b</sup>	0,93±0,08 <sup>ab</sup>	0,92±0,08
İrk		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
İvesi	350	1,10±0,024	1,00±0,026	0,94±0,026	0,90±0,026
Morkaraman	143	1,14±0,028	1,01±0,029	1,01±0,031	0,97±0,031
Koç Katım Ağ.		0,002±0,002	-0,003±0,003	-0,004±0,003	-0,003±0,002
Linear Etkisi					

\*\* = (P<0,01) Çok Önemli, \*=(P<0,05) Önemli, ÖS=Önemsiz.

a, b=Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

## Tartışma

### Koçaltı Koyun Başına Döl Verim Özellikleri

Elde edilen sonuçlar ırk, koyun yaşı ve koç katım başı ağırlığının, koç altı koyun başına döl verim özelliklerinin tümünde istatistiki olarak çok önemli ( $P<0.01$ ) farklılaşmaya neden olduğunu göstermiştir. Yılın aynı özellikler üzerine etkisi ise önemsiz olarak belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Özsoy ve Vanlı (7), Vanlı ve ark. (8), Başpınar (16), Dayıoğlu (12), Aksakal (14) gibi araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir. Ayrıca aynı araştırmacılar bu verim özellikleri üzerine yılın etkisinin önemli bir varyasyon kaynağı olduğunu belirtmişlerdir. Yılın etkisinin incelenen döl verim özellikleri üzerine etkisinin önemsiz çıkması, işletme şartlarının kontrol altına alındığının, yani entansifleşmeye doğru yönelindiğinin bir göstergesi olabilir. Ya da materyalin yetersiz olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sürü genelinde koçaltı koyun başına gebe koyun sayısı, doğuran koyun sayısı, canlı doğan kuzu sayısı ve süttten kesilen kuzu sayısı İvesilerde yukardaki sıra ile 0,69, 0,67, 0,72 ve 0,67; Morkaramanlarda ise 0,83, 0,80, 0,90 ve 0,80 olarak belirlenmiştir. Ülkemizde yetiştirilen yerli koyun ırkları Sakız koyunları hariç tutulduğunda düşük döl verimine sahiptirler. Bu nedenle gözlenen ortalamalar incelediğimiz yerli ırklar için normal seviyededir. Fakat literatürde bildirilen koç altı koyun başına döl verim özelliklerine göre nispeten düşüktür (7, 8, 11, 12, 14). Bunun nedeni ise erken yaşta damızlıkta kullanılan kuzulardan elde edilen sonuçların da analize dahil edilmiş olmasıdır. Bu ise döl verim özellikleri için sürü ortalamasını düşürmektedir.

Koç altı koyun başına döl verim özelliklerinin tümünde ırkın önemli bir varyasyon kaynağı olduğu ve Morkaramanların İvesilerden daha iyi bir performans gösterdikleri görülmektedir.

Koyunlarda genellikle gebelik nispeti, doğuran koyun sayısı, canlı doğan kuzu sayısı ve süttten kesilen kuzu sayısı koyun yaşı ile birlikte artarak 6 yaşlı koyunlarda maksimuma ulaşmakta ve daha sonraki yaşlarda ise düşme eğiliminde olduğu gözlenmektedir. Yine aynı ırklarla yapılan benzer çalışmalarda da (7, 8, 12, 14) 6 yaşlı anaların en yüksek döl verimine, 2 yaşlı anaların ise en düşük döl verimine sahip oldukları bildirilmektedir.

Koç katım başı ağırlığının linear etkisinin canlı doğan kuzu sayısında önemli ( $P<0.05$ ), gebe koyun sayısı, doğuran koyun sayısı ve süttten kesilen kuzu sayısında çok

önemli ( $P<0.01$ ) ve negatif yönde olduğu belirlenmiştir. Başpınar (16), bu özellikler üzerine koç katım ağırlığının etkisinin çok önemli ( $P<0.01$ ), Özsoy ve ark. (11) ise önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

İncelenen verim özelliklerinde yılın herhangi bir farklılaşmaya yol açmadığı gözlenmiştir. Başpınar (16), Özsoy ve ark. (11), Dayıoğlu (12) çalışmalarında döl verim özellikleri üzerine yılın etkisinin önemli ( $P<0.05$ ); Vanlı ve ark. (8) ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Çok önemli bir çevre faktörü olan yılın döl verim özellikleri üzerinde istatistiki olarak önemli bir farklılaşmaya sebep olmadığı görülmüştür.

### Doğuran Koyun Başına Döl Verim Özellikleri

Bu verim özellikleri üzerine yıl, ırk ve koç katımında koyun ağırlığının etkisinin önemsiz olduğu, ana yaşının ise 120. gün kuzu sayısında çok önemli ( $P<0.01$ ), süttten kesilen kuzu sayısında ise önemli ( $P<0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Yıl, ırk, koyun yaşı ve koç katım ağırlığının muhtelif dönemlerdeki döl verim özelliklerine olan etkileri çok sayıda araştırmacı tarafından incelenmiştir. Aynı ırklarla çalışan, aynı faktörlerin muhtelif dönemlerdeki sözkonusu verim özellikleri üzerine etkilerini inceleyen araştırmacıların (7, 11, 13, 14) tüm dönemler için bildirdikleri sonuçlar tam bir benzerlik içinde değildir.

İncelenen verim özelliklerinde yılın herhangi bir farklılaşmaya yol açmadığı gözlenmiştir. Başpınar (16), Özsoy ve ark. (11), Dayıoğlu (12) çalışmalarında döl verim özellikleri üzerine yılın etkisinin önemli ( $P<0.05$ ), Vanlı ve ark., (8) ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Sürü genelinde doğuran koyun başına canlı doğan kuzu sayısı, süttten kesilen kuzu sayısı, 120. gün kuzu sayısı, 210. gün kuzu sayısı İvesi ve Morkaramanlarda sırasıyla 1,10 ve 1,14; 0,998 ve 1,01; 0,94 ve 1,01; 0,90 ve 0,97 olarak belirlenmiştir.

Doğuran koyun başına gözlenen ortalamalar aynı ırklarla yapılan çeşitli araştırma sonuçları ile uyum içindedir (11, 12, 13).

Yıllar arasında istatistiki olarak önemli bir farklılığın gözlenmediği çalışmada, tüm dönemler için kuzu sayılarının ana yaşı ile artarak 6-7 yaşlarda en yüksek seviyeye ulaştıktan sonra düşmeye başladığı gözlenmektedir.

Bu çalışmada bazı çevre faktörlerinin İvesi ve Morkaraman koyunlarının döl verim özellikleri üzerinde

oluşturduğu etkiler incelenmiştir. Böylece bu özelliklere ait verim değerlerinin incelenen çevre faktörleri için hesaplanan etki payları kullanılarak standartlaştırılması hem verim özelliklerinin birbirleri ile karşılaştırılmasında hem de seleksiyonda kullanılacak parametrelerin daha sıhhatli tahmininde büyük öneme sahiptir.

Sonuç olarak incelenen döl verim özelliklerinin tümünde Morkaramanların İvesilerden daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Bölgenin yerleşik ırkı olan Morkaramanlara nazaran İvesilerdeki bu verim düşüklüğü İvesilerin orijin aldığı çekirdek sürüdeki performans yetersizliğine ve bölgeye adaptasyonunda ve uyumunda güçlük olduğuna bağlanabilir.

## Kaynaklar

1. Eltawil, E. A., Hazel, L. N., Sidwell, G. M. and Terril, C. E.: Evaluation of Environmental Factors Affecting Birth, Weaning and Yearling Traits in Novajo Sheep. *J. Anim. Sci.*, 1970; 31:823-827.
2. Gönül, T.: Hayvan Islahında Standardizasyon. Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü, TAPGEM Yayınları. İzmir, 4-25, 1974 (No:15).
3. Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N.: Hayvan Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara, 5-32, 1987 (Yayın No:1003, Seri No:29).
4. Turner, H. N. and Young, S. S. Y.: Quantitative Genetics in Sheep Breeding, MacMillian of Australia, 1-332, 1969.
5. Baş, S.: Merinos ve Morkaraman Kuzularının Verim Özelliklerine Etkili Çevre Faktörlerinin ve Bu Özelliklere Ait Genetik ve Fenotipik Parametrelerin Tahmininde Farklı Modellerin Değerlendirilmesi. (Doktora Tezi), Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootečni Böl., Erzurum, 1990.
6. Düzgüneş, O. ve Akman, N.: Varyasyon Kaynakları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Ankara, 5-26, 1985 (Yayın No: 954, Ders Notu:14).
7. Özsoy, M.K. ve Vanlı, Y.: İvesi Koyunlarının Döl Verim Unsurlarına Çevre ve Kalıtım Faktörlerinin Etkileri. *Doğa Bilim Dergisi*, 1984; D. 8: 322-332.
8. Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Emsen, H., Dayioğlu, H. ve Baş, S.: İvesi Koyunlarında Verimlilik. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 1984; 15: 39-50.
9. Baş, S., Özsoy, M. K., Vanlı, Y., Dayioğlu, H. ve Akbulut, Ö.: Saf ve Melez Erkek Kuzuların Besi İle İlgili Verim Özellikleri Bakımından Gösterdikleri Performans ve Bu Özellikler Arasındaki Fenotipik İlgiler. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1986; 17: 93-103.
10. Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Dayioğlu, H. ve Doğrul, F.: Transferrin Polimorfizmi İle Bazı Çevre Faktörlerinin Merinos, İvesi, Karagül ve Tuj Koyunlarının Verimlerine Etkisi. 1. Doğuran Koyun Başına Kuzu Verimi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 1987; 18: 91-99.
11. Özsoy, M.K., Vanlı, Y. ve Akbulut, Ö.: İvesi x Morkaraman Melezlemede Bazı Faktörlerin Koyun Verimliliğine Etkileri. 1. Döl Verimi. *Doğa Tr. Vet. ve Hay.* 1987; D.11: 46-58.
12. Dayioğlu, H.: Transferrin Polimorfizmi İle Bazı Genetik ve Çevre Faktörlerinin Merinos, Morkaraman, İvesi, Karagül ve Tuj Koyunlarının Verim Özelliklerine Etkileri. (Doktora Tezi) Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootečni Böl. Erzurum, 1987.
13. Esenbuğa, N.: Süt Protein Tipleri İle Koyunların Laktasyon Özellikleri ve Kuzuların Büyüme Karakteristikleri Arasındaki İlişkiler. (Yüksek Lisans Tezi) Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootečni Böl. Erzurum, 1995.
14. Aksakal, V.: Saf Yetiştirilen ve Resiprokal Melezleme Yapılan Morkaraman ve Tuj Koyunlarının Döl ve Sürü Verimleri İle Kuzuların Büyüme Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi) Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootečni Böl. Erzurum, 1998.
15. Harvey, W. R.: User's Guide for LSMLMW Mixed Model Least-squares and Maximum Likelihood General Purpose Program, Ohio State Univ., Columbus, USA, 1987.
16. Başpınar, H.: Türkiye'deki Başlıca Koyun Irklarının Yarı Entansif Koşullardaki Döl, Süt ve Yapağı Verim Performansları Üzerinde Mukayeseli Bir Araştırma. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Dergisi*, 1985; 11: 43-66.