

## SAKIZ, KARAYAKA VE SAKIZ X KARAYAKA MELEZİ G1 KOYUNLARININ BAZI HEMATOLOJİK DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI\*

Şevket Arıkan<sup>1</sup> Arzu Yiğit<sup>1</sup> Halil Akçapınar<sup>2</sup>  
Nurgül Zengin<sup>1</sup> Umut Taşdemir<sup>3</sup>

### A Comparative Study on the Some Haematological Parameters of Sakız, Karayaka and Crossbred of Sakız X Karayaka G1 Sheep

**Özet:** Bu araştırma, Sakız erkek ve Karayaka dişi ile Sakız X Karayaka melezi erkek ve dişi G1 koyunlarının hematolojik değerlerini karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışmada, ergin ve sağlıklı 7 Sakız erkek, 9 Karayaka dişi ile 15'i dişi ve 7'si erkek olan 22 Sakız X Karayaka melezi G1 koyunlardan alınan toplam 38 kan örneğinde alyuvar (RBC) ve akyuvar (WBC) sayısı, hemoglobin miktarı (Hb) ve hematokrit (Htc) değer, sedimentasyon hızı ile nötrofil, lenfosit, eozinofil, monosit ve bazofil yüzde oranları incelenmiştir. Ayrıca ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb) ve ortalama alyuvar hemoglobin derişimleri (OAHbD) de hesaplanmıştır. Bu araştırma ile Sakız ve Karayaka koyunları ile Sakız X Karayaka melezi G1'lere ait kan değerleri belirlenerek, melezlerin kimi kan değerlerinin yerli koyun ırklarında daha önce elde edilmiş değerlerden farklı olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca mezlere ait kan değerlerinin, genotiplerinin yaklaşık %75'ini aldıkları erkek Sakız koyunlarına daha çok benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sakız, Karayaka, koyun, melez, hematolojik değerler

**Summary:** This study was conducted to compare the haematological parameters of Sakız male and Karayaka female with crossbred of Sakız X Karayaka male and female sheep. In the present study, 38 healthy sheep (7 male Sakız, 9 female Karayaka, and 15 female and 7 male crossbred sheep) were used. Blood samples obtained from the animals were analysed for erythrocyte (RBC) and leucocyte (WBC) numbers, haemoglobin concentrations (Hb), haematocrit values (PCV), sedimentation rates and percentages of lymphocytes, neutrophils, monocytes, eosinophils and basophils. Mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular haemoglobin (MCH) and mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC) were also calculated. As a result, in order to establishing normal haematological values of Sakız, Karayaka and crossbred of Sakız X Karayaka sheep, present results also indicate that some of blood parameters of crossbred sheep were different from the some Turkish sheep breeds. Haematological parameters of crossbred sheep were most likely similar to Sakız sheep from which 75% of genotype of crossbred sheep were earn.

**Key Words:** Sakız, Karayaka, sheep, crossbred, haematological parameters

### Giriş

Farklı coğrafi yapıya ve iklim şartlarına sahip olmasından dolayı Türkiye'de değişik koyun ırkları yetiştirilmektedir. Yerli ırklar arasında yapağısı en kaba olan Karayaka ile özellikle süt ve döl verimi yüksek olan Sakız ırkı da bunlar arasındadır. Karayaka Karadeniz kıyılarında özellikle Sinop, Samsun, Ordu, Giresun ve Tokat illerinde yetiştirilmektedir. Sakız ırkı ise, en çok Çeşme ilçesinde olmak üzere Ege kıyı şeridi boyunca yetiştirilen bir koyun ırkıdır (Akçapınar, 1994).

Türkiye'de değişik koyun ırkları yetiştirilmesine

rağmen, koyun ve koyunculuktan elde edilen yapağı, tiftik ve kıl üretiminde gün geçtikçe azalmanın görülmesi (I. Hay. Kong. Sonuç Raporu, 1998) bu yerli ırkların mezlemlenerek daha üstün özellikte yeni döllerin elde edilmesini zorunlu kılmıştır. Sakız ve Karayaka ırkları arasında da bu amaçla A. Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı'nın bilimsel yönetiminde Bafra Karaköy Tarım İşletmesi'nde Sakız X Karayaka mezlemlenmesi ile G1 düzeyinde melez bir koyun tipi elde edilmiştir. Bu koyun tipinin Orta Anadolu çevre şartlarına uyumunu sağlamak amacıyla A. Ü. Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı ile Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Lalahan

Geliş Tarihi : 26.06.2001 @ :

\*: Bu çalışma K.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 00/09-01-06).

1. Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, KIRIKKALE

2. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, ANKARA

3. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Lalahan, ANKARA

Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde ortak bir çalışma yürütülmektedir. Bu melezler süt ve döl verimi yönünden Sakız koyun ırkına yakın nitelikler taşımaktadırlar (Arıtürk ve ark., 1987).

Kan muayeneleri hastalıkların tanısında yardımcı olarak kullanılmaktadır. Birçok hastalığın he-

matolojik parametrelerde değişiklik meydana getirdiği bilinmektedir (Durgut, 2000). Kanın şekilli elementlerinin durumlarının belirlenmesinde öncelikle fizyolojik değerlerin bilinmesi gereklidir (Yılmaz ve Emre, 1981). Laboratuvar metodlarıyla elde edilen sonuçlar hastalığın erken teşhisi, etiyojisi ve gi-dişatı ile uygulanan tedavinin kontrolü açısından

Tablo 1. Bazı yerli ırk koyunlara ait hematolojik değerler ( $\bar{x} \pm Sx$ ).

	Eksen ve ark.1992 Hamdani koyunları	Belge ve ark.1997 Karagül koyunları	Çelebi ve Uzun, 2000 Tuj koyunları	Çelebi ve Uzun, 2000 Morkaraman koyunları	Yiğit ve ark.2001 İvesi koyunları
Alyuvar sayısı $10^6/mm^3$	9.73 $\pm$ 0.20E* 13.77 $\pm$ 0.24D**	9.20 $\pm$ 0.99	11.49 $\pm$ 1..25E 9.40 $\pm$ 1.10D	10.44 $\pm$ 1.17E 8.46 $\pm$ 0.69D	6.97-9.59E 4.89- 13.07D
Hematokrit %	38.14 $\pm$ 0.69E 41.41 $\pm$ 0.86D	31.67 $\pm$ 1.45	30.91 $\pm$ 3.94E 36.68 $\pm$ 6.23D	34.80 $\pm$ 3.55E 32.50 $\pm$ 3.36D	15.0-28.0E 16.0-43.0D
Hemoglobin gr/100 ml	12.12 $\pm$ 0.36E 13.53 $\pm$ 0.29D	10.64 $\pm$ 0.46	12.26 $\pm$ 0.92E 12.22 $\pm$ 1.93D	12.78 $\pm$ 1.01E 11.69 $\pm$ 1.39D	7.85-10.04E 5.04-12.95D
Akyuvar sayısı $10^3/mm^3$	4.80 $\pm$ 0.15E 5.55 $\pm$ 0.19D	6.11 $\pm$ 1.05	7.03 $\pm$ 2.02E 7.93 $\pm$ 2.06D	6.31 $\pm$ 1.93E 6.29 $\pm$ 1.91D	7.7-12.34E 4.3-16.7D
Sedimentasyon(dik) mm/saat	0.99 $\pm$ 0.03E 0.95 $\pm$ 0.04D	0.80 $\pm$ 0.16	0.89 $\pm$ 0.50E 0.87 $\pm$ 0.38D	0.88 $\pm$ 0.30E 0.85 $\pm$ 0.33D	16.0-38.0E 7.0-40.0D
Lenfosit %	49.20 $\pm$ 1.53E 53.60 $\pm$ 1.86D	54.40 $\pm$ 6.53	52 $\pm$ 9.33E 65 $\pm$ 9.65D	41 $\pm$ 3.05E 58 $\pm$ 8.93D	42.0-55.0E 25.0-69.0D
Nötrofil %	44.00 $\pm$ 1.18E 39.00 $\pm$ 1.79D	34.40 $\pm$ 5.41	42 $\pm$ 9.09E 30 $\pm$ 10.6D	49 $\pm$ 7.81E 35 $\pm$ 10.5D	38.0-51.0E 16.0-62.0D
Monosit %	4.40 $\pm$ 1.08E 4.60 $\pm$ 0.98D	4.20 $\pm$ 2.32	3 $\pm$ 1.09E 3 $\pm$ 1.45D	4 $\pm$ 1.52E 4 $\pm$ 2.10D	3.0-4.0E 2.0-5.0D
Eozinofil %	2.40 $\pm$ 0.52E 02.80 $\pm$ 0.58D	6.60 $\pm$ 1.80	3 $\pm$ 1.87E 2 $\pm$ 1.5D	6 $\pm$ 3.21E 3 $\pm$ 1.64D	3.0-6.0E 1.0-12.0D
Bazofil %	- -	0.10 $\pm$ 0.30	0.4 $\pm$ 0.45E 0.6 $\pm$ 0.7D	0.3 $\pm$ 0.57E 0.6 $\pm$ 0.86D	0-1.0E 0-1.0D
OAH $\mu^3$			30.91 $\pm$ 3.94E 36.68 $\pm$ 6.23D	33.48 $\pm$ 3.50E 38.71 $\pm$ 6.68D	25.02-40.17E 21.05-51.36D
OAHb pg			10.89 $\pm$ 1.07 13.12 $\pm$ 2.65D	12.31 $\pm$ 1.33E 14.06 $\pm$ 2.20D	8.71-13.24E 6.72-18.45D
OAHbD %			35.28 $\pm$ 3.01E 34.94 $\pm$ 7.41D	36.93 $\pm$ 2.72E 36.62 $\pm$ 5.60D	31.39-43.52E 19.32-56.05D

\* E: Erkek, \*\* D: Dişi

önem taşır. Melezleme çalışmaları ile yetiştirilen koyunların daha üstün verim özellikleri olduğu bilinmesine rağmen (Aritürk ve ark., 1984; 1987; Aydoğan, M, 1985), elde edilen bu melezlerin kan değerlerine ait henüz bir araştırma yapılmamıştır. Bu amaçla yapılan araştırma, Sakız koçu ile Karayaka koyunlarından elde edilen melezlerin kan değerleri tespit edilmesi ve daha sonra bu melezler ile yapılacak diğer bilimsel araştırmalara ışık tutması yönünden önemlidir. Aynı zamanda bu mezelere ait kan değerlerinin bilinmesi, herhangi bir nedenle kan tablosunda oluşabilecek değişiklikleri saptayabilmek ve ana baba ırkı ile melezlerin değerleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek açısından da değer taşımaktadır.

Yerli koyun ırklarının kan değerleri değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiş olup, bu değerler tablo 1'de görülmektedir. Yapılan literatür araştırmalarında Karayaka toklularıyla yapılan bir çalışma (Cengiz ve Galip, 1999) hariç, Sakız ve Karayaka ırklarının hematolojik değerlerini belirleyen bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Yukarıda da görüldüğü gibi yapmış olduğumuz literatür taramalarında koyunlarda kan tablosunu belirleyen bir çok araştırma yapılmış olmasına karşın, anne baba ırkı ile melezlerin kan

değerlerini karşılaştıran pek az araştırmaya rastlanılmıştır. Rahman ve ark. (1993) ineklerde, Sodomkova (1985) domuzlarda, bu ilişkiyi araştıran çalışmalar yapmışlardır. Rahman ve ark. (1993) Sahiwal erkek, Jersey dişi ve melezlerinin kan değerlerini belirledikleri araştırmalarında, melezlerde Hb miktarının ve Htc değerlerin daha yüksek, sedimentasyon hızının ise daha düşük olduğunu gözlemlemişlerdir. Genel olarak melezlerin kan değerleri göz önüne alındığında değerlerin Sahiwal ırkına benzediğini tespit etmişlerdir. Baranowski (1992) Polish Merino X Suffolk melezlerinde MCHC ve Htc değerlerin koyunlar için verilen fizyolojik sınırlar içerisinde olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan bu araştırmada ülkemizde yaygın olarak yetiştirilmekte olan Sakız ve Karayaka ırkı koyunlarından daha iyi verim özellikleri elde etmek amacıyla yetiştirilen G1 melezlerinin kan değerlerinin tespit edilmesi ve bu değerler ile Sakız ve Karayaka koyunlarının kan değerlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

#### Materyal ve Metot

Bu araştırmada, hayvan materyali olarak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde aynı koşullarda yetiştirilen 7 baş Sakız erkek, 9 baş Karayaka dişi ve 22 baş

Tablo 2. Sakız erkek, Karayaka dişi ve Sakız X Karayaka melezi G1 koyunlarına ait hematolojik parametreler ( $\bar{x} \pm Sx$ ).

	Sakız erkek (n=7)	Karayaka dişi (n=9)	SakızxKarayaka G1, dişi (n=15)	SakızxKarayaka G1, erkek (n=7)
Alyuvar (106/mm <sup>3</sup> )	9.48±0.67	9.47±0.50	8.78±0.56	9.44±0.48
Akyuvar (103/mm <sup>3</sup> )	6.64±0.64	6.66±0.78	6.82±0.43	6.92±0.02
Sedimentasyon(mm/s)	11.86±1.47	12.25±0.90	12.90±1.20	13.00±1.00
Hemoglobin (g/dl)	8.51±0.87a	9.72±0.99b	6.82±0.29a	8.79±1.48a
Hematokrit(%)	28.75±0.59a	31.64±0.54b	30.45±0.75a	31.00±2.36a
Nötrofil (%)	35.57±3.83ab	25.11±5.25a	43.90±3.15b	43.33±1.52b
Lenfosit (%)	54.71±4.73a	63.33±5.47b	43.18±3.2a	48.66±1.57a
Monosit (%)	4.28±0.42ab	6.11±1.01a	7.45±0.33b	5.33±1.15ab
Eozinofil (%)	2.42±0.52	4.00±0.86	3.90±0.75	2.66±1.02
Bazofil (%)	0.14±0.14	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
OAH ( $\mu$ 3)	34.10±1.79	30.81±1.27	36.36±2.77	32.84±2.04
OAHb (pg)	9.23±1.08	10.44±1.13	8.21±0.74	9.27±1.42
OAHbD (%)	27.00±2.83ab	33.94±3.56b	22.39±0.77a	27.94±2.77a

a.b: Aynı satırda farklı harfler taşıyan ortalama değerler arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).



Sakız X Karayaka melezi G1 (7'si erkek ve 15'i dişi) koyundan elde edilen kan örnekleri kullanılmıştır.

Vena jugularisten antikoagulantlı vakumlu tüplere alınan kan örneklerinde alyuvar ve akyuvar sayımı hemasitometrik, hemoglobinin miktarı spektrofotometrik, hematokrit değeri mikrohematokrit, alyuvarların sedimentasyon hızı Westergreen yöntemi ile saptanmış ve May Grünwald-Giemsa karışık boyama sistemiyle boyanan frotilerde akyuvar formülü yapılarak akyuvarların yüzde oranları belirlenmiştir (Konuk,1981; Schalm, 1975). Ayrıca ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb) ve ortalama alyuvar hemoglobinin derişimleri (OAHbD) hesaplanmıştır (Yılmaz, 2000).

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 6.1 istatistik programında, gruplar arasındaki farklılıklar varians Analizi (ANOVA) ile ve farklılığa sebep olan grupların belirlenmesinde ise Duncan's multiple range testi kullanılarak yapılmıştır.

### Bulgular

Sakız erkek, Karayaka dişi ve Sakız X Karayaka G1'lere ait kan değerleri Tablo 2'de verilmiştir. İstatistik değerler incelendiğinde, melez koyunlara ait tüm kan değerlerinin erkek Sakız koyunları ile benzerlik gösterdiği, Karayaka ırkına ait değerlerin ise bazılarının melez koyunlar ile benzer olduğu gözlemlenmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Hayvanlarda kan tablosu ırka, cinsiyete ve yaşa bağlı olarak değişebilmektedir (Hackett, ve ark, 1957; Jelinek ve ark, 1986; Horton ve ark, 1978; Baumgarhner ve Pernthaner, 1994). Yapılan bu çalışma ile Sakız X Karayaka melezi G1 koyunlarına ait kan değerlerinin Türkiye'deki bazı yerli koyun ırklarına benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen alyuvar sayısı, sedimentasyon hızı, nötrofil, monosit, eozinofil ve bazofil yüzdesi ile OAHb değerinin diğer yerli ırklar için verilen referans değerlerine yakın olduğu; hematokrit değeri ise Karagül, Tuj, Morkaraman ve İvesi koyunlarının değerlerine benzediği, Hamdani koyunlarının değerlerinden ise düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Bu araştırmadan elde edilen hemoglobinin miktarının, İvesi koyunları için bildirilen sınırlar içindeyken diğer koyun ırkları için verilen referans de-

ğerlerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Akyuvar sayısı, Hamdani koyunları için verilen değerler hariç Tablo 1'de gösterilen diğer yerli koyun ırkları için verilen değerlere benzer bulunmuştur. Lenfosit yüzdesinin, Hamdani, Tuj ve Morkaraman koyunlarının dişilerinden, OAHb'nin Tuj ve Morkaraman koyunlarının dişilerinden, OAHbD'nin ise Tuj ve Morkaraman koyunlarının hem erkek hem de dişi koyunlarına ait değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Melezleme daha üstün özellikleri olan hayvanlar elde etmek amacıyla yapılır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Bu araştırmada kullanılan G1 koyunlarının genotipini yaklaşık %75 Sakız, %25 Karayaka oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan Sakız X Karayaka melezi G1 koyunlarının verim özelliklerini inceleyen çalışmalarda bu koyunların döl ve süt verimi gibi ekonomik değeri olan özelliklerin Sakız ırkına yakın olduğu bildirilmektedir (Arıtürk ve ark., 1987). Bu çalışmada elde edilen kan değerlerinin, Sakız ırkına daha yakın olması, genotipin daha çok Sakız koyunlarından oluşmasına bağlanabilir. Nitekim araştırmada kullanılan koyunların genotipinin yaklaşık 3/4'ünü Sakız, 1/4'ini ise Karayaka'nın oluşturması da bu fikri desteklemektedir. Koyunlarda anne baba ırkı ile melezlerin kan değerlerini karşılaştıran bir araştırmaya rastlanamamıştır. Ancak mevcut çalışmanın sonuçları, Rahman ve ark.'nın (1993) ineklerde yaptığı benzer bir çalışmada belirtilen, melezlerin kan değerlerinin baba ırkına yakın olduğu bildirimleri ile uyum göstermesine karşın, Sodomkova'nın (1985) domuzlarda yaptığı benzer çalışmadaki eritrosit sayısının melezlerde daha yüksek olduğu bildirişiyle çelişmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada Sakız erkek, Karayaka dişi ve Sakız X Karayaka melezi G1 koyunlarının kan değerleri belirlenmiş ve bu değerlerin daha çok, genotipinin %75'ini oluşturan Sakız koyunlarının kan değerlerine benzediği tespit edilmiştir.

### Kaynaklar

Akçapınar H (1994). "Koyun Yetiştiriciliği", ISMAT Matbaacılık Ltd., ANKARA.

Akçapınar, H., Özbeyaz, C. (1999). "Hayvancılık Yetiştiriciliği Temel Bilgileri", Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara.

Arıtürk, E., Akçapınar, H., Aydoğan, M., Bayrak, S. (1984). Karayaka koyun ırkının saf yetiştirme ve melezleme ile ıslahı. Doğa Bilim Der., 9, 1, 21-26.

- Aritürk, E., Akçapınar, H., Aydoğan, M., Bayrak, S. (1987). Karayaka koyun ırkının melezleme ile ıslahı. Doğa Türk. Vet. ve Hay. Der., 11, 1, 1-6.
- Aydoğan, M. (1985). Karayaka, ille de France X Karayaka (F1) ve Sakız X Karayaka (F1) kuzularının büyüme, besi performansı ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 32, 1, 111-130.
- Baranowski, P. (1992). Some haematological indices and the mineral concentration in the serum and erythrocytes in Polish Merino X Suffolk sheep. Medycyna Weterynaryjna., 48, 3, 138-140.
- Baumgartner, W., Pernthaner, A. (1994). Influence of age, season, and pregnancy upon blood parameters in Austrian Karakul sheep. Small Ruminant Res., 13, 2, 147-151.
- Belge, F., Bildik, A., Değer, Y., Dede, S. (1997). Karagül koyunlarında bazı kan parametrelerinin araştırılması. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg., 8, 1-2, 43-46.
- Cengiz, F., Galip, N.(1999). Karayaka toklularında bazı kan parametrelerinin araştırılması. U.Ü. Vet. Fak. Derg., 18, 1-2, 11-17.
- Çelebi, F., Uzun, M. (2000). Tuj ve Morkaraman koyunlarının bazı hematolojik değerleri. Vet. Bil. Derg., 16, 1, 103-108.
- Durgut, K. (2000). Veteriner Klinik Laboratuvar Teşhis. Bahçıvanlar Basım Sanayi A.Ş. Konya.
- Eksen, M., Ağaoğlu, Z.T., Keskin, E. (1992). Sağlıklı Hamdani (hareke-hareke) koyunlarında bazı hematolojik değerler. S. Ü. Vet. Fak. Derg., 8, 2, 37-40.
- Hackett, P.L., Gaylor, D.W., Bustad, L.K. (1957). Blood constituents in Suffolk ewes and lambs. Amer. J. Vet. Res., 18, 338.
- Horton, G. M. J., Jenkins, W. L., Rettenmaier, R. (1978). Haematological and blood chemistry changes in ewes and lambs following supplementation with vitamin E and selenium. Br. J. Nutr., 40, 193-203.
- I. Hay Kong Sonuç Raporu (1998). Yetiştiricilik Komisyonu Raporu. 4-5 Kasım, Ankara.
- Jelinek, P., Frais, Z., Helanova, I. (1986). Dynamics of basic hematologic values in ewes during the course of a year. Vet. Med. (Praha), 31, 359-70.
- Konuk, T. (1981). "Pratik Fizyoloji I", 2. Baskı, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Rahman, Z., Khalid, T., Javed, I., Hur, G., Ali, L. (1993). Comparative haematological and serum biochemical values of purebred and crossbredheifers(F1). Pakistan Veterinary Journal, 13, 3, 110-113.
- Schalm, O.W., Jain, N.C., Carroll, E.J. (1975). Normal values in blood morphology with comments on species characteristics in response to disease. In: "Veterinary Hematology". Lea and Febiger, Philadelphia.
- Sodomkova, D. (1985). Basic haematological values in gilts of the large breed and their crosses with the Landrace breed. Vet. Med. (Praha), 30, 11, 669-674.
- Yılmaz, B. (2000). "Fizyoloji". Feryal Matbaacılık. Ankara.
- Yılmaz, B., Emre, B. (1981). Akkaraman kuzularda bazı hematolojik araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 28, 1-4, 144-156.
- Yiğit, A., İriadam, M., Sağmanlıgil, V., Emre, B. (2001) Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen İvesi koyunlarına ait bazı hematolojik değerler. A.Ü. Vet. Fak. Derg. (Basımda).