

**KOYUN VE KEÇİLERDE BESLENME VE VERİM İLE BAZI KAN
PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNDE İNCELEMELER***

M. Mustafa ERTÜRK

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü,
Antalya/TÜRKİYE

Şahibe ÇALIŞKANER (BAKOĞLU)

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü,
Ankara/TÜRKİYE

Özet: Bu araştırma, Akkaraman koyunu ve Akkeçilerde süt verimi, sütte % ham protein ve ham yağ miktarı, koyunlarda yapağı ağırlığı, yavruların doğum ağırlığı ile bazı kan parametreleri (eritrosit, lökosit, hemoglobin, hematokrit, serum kalsiyum, serum inorganik fosfor, serum çinko, serum bakır, serum demir) arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla düzenlenmiştir.

Koyunlarda süt verimleriyle yavruların doğum ağırlıkları, serum kalsiyum ve bakır değerleri; yavruların doğum ağırlıkları ile serum kalsiyum ve inorganik fosfor değerleri; laktasyonda ve kuru dönemde hemoglobin değerleri; keçilerde süt verimleri ile serum kalsiyum değerleri; yavru doğum ağırlıkları ile serum bakır değerleri; laktasyon döneminde ve kuru dönemde elde edilen eritrosit ve hematokrit değerleri arasında önemli korrelasyonlar belirlenmiştir ($P < 0.05$).

**Study on Interrelations Between Nutrition and Production on
Some Blood Parameters in Sheep and Goats**

Summary: This study was planned to determine the correlations between milk yield, milk crude protein, milk crude fat, wool yield, birth weight of the lambs and kids and some blood parameters (erythrocyte, leucocyte, haemoglobin, haematocrit, serum calcium, serum inorganic phosphorus, serum zinc, serum copper, serum iron) in lactating and unlactating period in White Karaman sheep and White Goats.

There were significant correlation between, milk yield and birth weight, serum calcium values, serum copper values; birth weight and serum calcium values, serum inorganic phosphorus values; between haemoglobin values in lactating and unlactating period in sheep ($P < 0.05$). In goats, between milk yield and serum calcium values; birth weight of the male and female and serum copper values; between erythrocyte values

* Bu araştırma, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Prof.Dr. Şahibe Çalışkaner (Bakoğlu), Prof.Dr. Remzi Akyıldız ve Prof.Dr. Ayhan Aksoy'dan oluşan jüri tarafından 24.09.1990 tarihinde yüksek lisans tezi olarak kabul edilen eserden özetlenmiştir.

in lactating and unlactating period; between haematocrit values in lactating and unlactating period; were found important correlation ($P < 0.05$).

Giriş

Hayvanların kan parametreleri yönünden hematolojik incelemeleri, sağlıklı ve dengeli beslemenin bir görüntüsü olarak oldukça önemlidir. Sağlıklı hayvanların hematolojik incelemeleri ile verim, çalışma gücü ve beslenme durumu hakkında bilgi edinmek mümkündür.

Kanın analizi ile, hayvanın belirli özellikleri arasında yakın bir ilgi bulunduğu bilinmektedir. Bu nedenle kanın bileşimi için yapılan analizler, hastalıkların tanısına yardımcı olarak kullanılmalarda yanında, ekonomik hayvan besleme yönünden de önem taşımaktadır (1).

Hayvan organizmasında bulunan inorganik maddeler arasında önemli bir yere sahip olan kalsiyum ve fosfor, iskeletin yapısında ve dayanıklılığında, ayrıca yumuşak dokularda ve vücut sıvılarında da önemli fonksiyonlara sahiptir. Yetersizliklerinde, canlı ağırlık kaybı, et, süt, yapağı ve döl veriminde düşmeler görülebilmektedir (2).

Demirin kan dolaşımı ve hücre metabolizmasında büyük rolü olduğu; canlının, kırmızı kan hücrelerinin sürekli yenilenmesi, kan yapımı ve dolaşımın normal olabilmesi için, demire gereksinim duyduğu bilinmektedir (3).

Vücutta hemoglobinin teşkil edilebilmesi için az miktarda bakıra gereksinim duyulmakla beraber, bu mineral, hemoglobinin yapısında yer almaz. Bakır, muhtemelen demirin absorpsiyonunu, mobilizasyonunu ve değerlendirilmesini teşvik eder (4). Bakır ve çinko enzim ve hormonların yapısında ve işlevliklerinde etkili olduklarından, yetersizlik durumlarında tür, yaş ve yetersizlik derecesi gibi etkenlere bağlı olarak, bu sistemlerden bir veya birkaçının bozukluğu söz konusu olabilmekle beraber kandaki bakır ve çinko miktarının, yemlerle alınan bakır ve çinko miktarlarıyla herhangi bir ilişkisi yoktur. Bu elementler, yemlerle yüksek düzeylerde alınmalarına rağmen, stabil bir durum gösterirler (5).

Bir yıllık sürede, temel bir rasyonla beslenen 10 merinos koyununda yapılan bir çalışmada kanda eritrosit sayısı 6.5-10.3 milyon, lökosit sayısı 5-10 bin, hemoglobin değeri 10.13-12.13 g/dl, hematokrit değeri % 32-37 olarak belirlenmiştir (6). Hematokrit ve eritrosit sayılarına etki eden faktörlerin araştırıldığı bir çalışmada 3 yıllık bir sürede aylık olarak yapılan analiz sonuçlarına göre ortalama eritrosit sayısının $903 \times 10^4 / \text{ml}$ ($636-1284 \times 10^4$) ve ortalama hematokrit değerinin % 33.7 (% 20-55) olduğu, eritrosit sayısının Eylül ve Mart ayları arasındaki dönemde en düşük seviyeye, hematokrit değerinin ise ilkbahar ve yaz aylarında en yüksek

düzeğe ulaştığı (7). Ayrıca yaşları 3 ile 7 arasında değışen koyunlarda 14 haftalık bir periyod süresince kan serumunda Ca (mg/100 ml), inorganik fosfor (mg/100 ml) ve hemoglobin (g/100 ml) değerlerini sırasıyla, 10.05 ± 1.39 , 4.69 ± 2.72 , 11.41 ± 1.85 olarak belirlenmiştir (8). Karaman koyunlarında ortalama serum Ca (mg/100 ml) seviyeleri, dişilerde kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde, sırasıyla, 8.71 ± 0.25 (5.6-11.5), 7.81 ± 0.26 (5.1-10.3), 8.88 ± 0.22 (6.8-11.2), 9.55 ± 0.26 (7.6-12.8); ortalama serum inorganik fosfor (mg/100 ml) değerleri dişilerde, sırasıyla, 6.61 ± 0.25 (4.3-9.7), 5.88 ± 0.20 (3.6-9.7), 5.91 ± 0.25 (3.4-9.7), 6.69 ± 1.19 (5.2-8.9); ortalama serum bakır değerleri ise dişilerde, sırasıyla, 73.9 ± 3.18 (50-116), 81.4 ± 2.84 (50-116), 93.5 ± 2.58 (67-122), 85.3 ± 2.71 (58-109) olarak belirlenmiştir (9). Göksoy ve Çalışlar (10), gebelik döneminde Cu ve Zn konsantrasyonlarını, sırasıyla, 0.72 ± 0.03 ve 1.09 ± 0.33 $\mu\text{g/ml}$, doğum sonrası dönemde ise 1.07 ± 0.13 ve 1.42 ± 0.14 $\mu\text{g/ml}$ olarak belirlemişlerdir.

Keçilerle ilgili bir yıllık periyotta üç ayda bir yapılan analizlerde kan serumunda ortalama Ca değerlerinin 1.90 mM.l^{-1} 'den 2.24 mM.l^{-1} 'e kadar, ortalama fosfor değerlerini ise 1.66 mM.l^{-1} 'den 2.28 mM.l^{-1} 'e kadar değıştiğini bildirilmiştir. En düşük ortalama demir konsantrasyonunu kış başında $16.09 \text{ } \mu\text{M.l}^{-1}$, daha sonraki 3 ay ara ile yapılan analizlerde ise ortalama değerleri 23.80, 20.81, 33.72 $\mu\text{mol.l}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Ortalama Zn seviyeleri 8.67, 20.95, 13.17, 16.27 $\mu\text{mol.l}^{-1}$; ortalama lökosit değerlerini 11.75, 11.72, 14.09, 11.93 G.l^{-1} ; ortalama eritrosit değerlerini 12.78, 9.20, 10.59, 17.74 T.l^{-1} ; ortalama hematokrit değerlerini 9.67, 9.58, 9.13, 8.22 g.dl.l^{-1} ve ortalama hematokrit değerlerini 0.36, 0.35, 0.34, 0.30 l.l^{-1} olarak tespit edilmiştir. Araştırmada otlatma zamanında eritrosit değerlerinin önemli derecede arttığı ve aynı zamanda hemoglobin ve hematokrit değerlerinin düştüğü, hematokrit ve hemoglobin değerleri arasında benzer mevsimel bir durum görüldüğü belirlenmiştir (11). Keçilerde kuraklığın etkisini azaltıcı maddelerin etkisini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada iki yıllık bir sürede kanda ortalama Ca, P, Cu konsantrasyonları ile eritrosit ve lökosit sayılarının, sırasıyla, 9.19-1.77 mg/100 ml, 5.35-1.55 mg/100 ml, 149.94-71.14 $\mu\text{g/100 ml}$, $11.65-1.98 \times 10^6/\text{ml}$ ve $12.07-3.15 \times 10^3/\text{ml}$ arasında olduğu belirlenmiştir (12). Düşük süt verimli keçilerle karşılaştırıldığında, yüksek süt verimlilerin daha düşük bir kan hemoglobinine sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca eritrosit sayısında laktasyonun sonlarına göre daha düşük olduğu seviyede çıktığı tespit edilmiştir (13).

Temelde bu çalışma, Akkaraman koyunu ve Ak-keçide bazı fizyolojik ve biyokimyasal tanımlayıcı parametreler olan hemoglobin ve hematokrit değerleri, eritrosit ve lökosit sayıları ile serum Ca, Fe, Zn, Cu ve P konsantrasyonlarını belirleyebilmek, yapılan verim kontrolleri ile, bu parametrelerin ilişkilerini tespit etmek amacıyla düzenlenmiştir.

Materyal ve Metot

Materyal

Hayvan materyali: Araştırmada, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümünün hayvancılık ünitesinde bulunan, deneme başı ortalama canlı ağırlıkları 74.19 ± 1.84 kg olan 8 adet, tekiz doğum yapmış Akkaraman koyunu ve bunların kuzuları (4 erkek, 4 dişi) ile, deneme başı ortalama canlı ağırlıkları 41.13 ± 1.45 kg olan 8 adet ikiz doğum yapmış Ak-keçi ile bunların oğlakları (8 erkek, 8 dişi) kullanılmıştır.

Yem materyali: Koyun, kuzu ve keçilerin yemlenmesinde kullanılan yem karmasının ve oğlakların ilk 7 haftalık yaşa kadar olan dönemdeki yemlenmelerinde kullanılan karma yemin ham madde içerikleri Tablo 1'de, besin maddesi kompozisyonları ise Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 1: Denemede kullanılan yem karmalarının ham madde içerikleri

KOYUN, KEÇİ, KUZU YEMİ		OĞLAK YEMİ (0-7 Hafta)	
Hammaddeler	%	Hammaddeler	%
Buğday	15.00	Arpa	30.00
Arpa	39.40	Mısır	23.00
Üre	1.50	Soya Fas. Küs.	27.50
Kepek	22.00	Pamuk Toh. Küs.	10.00
Ayçiçeği Toh.Küs.	10.00	Bitkisel yağ	7.00
Melas	8.00	CaCO ₃	2.20
Mermer tozu	3.00	Vitamin ön karması	0.10
Tuz	0.75	Mineral ön karması	0.10
Vitamin ön karması	0.10	Tuz	0.10
Mineral ön karması	0.15		
Dikalsiyum Fosfat	0.10		

Tablo 2: Denemede kullanılan yem karmalarının besin maddesi kompozisyonları, %

Yem karmaları	Kuru Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Sellüloz	Ham Kül	N'siz öz maddeler
Karma yem	90.33	16.40	1.10	7.51	7.48	57.84
Oğlak yemi	92.47	20.15	9.12	7.33	6.51	49.36
Kuru yonca otu	89.60	10.60	1.41	34.50	6.94	36.15

Metot

Denemenin yürütülmesi ve değerlendirilmesinde uygulanan metodlar: Hayvan materyali belirlendikten sonra, koyunlar grup halinde kuzuları ile birlikte kapalı ağılda serbest olarak barındırılmışlar, gündüzleri ise açıkta serbest yayılmalarına izin verilmiştir. Kapalı ağılda bireysel bölmelerde bulunan keçilerin, yine gündüzleri grup halinde serbest olarak yayılmaları sağlanmıştır. Oğlaklar doğumdan sonra ilk üç gün anneleri ile birlikte bireysel bölmelerde tutulmuş, daha sonra kapalı bir bölmede grup halinde serbest olarak barındırılmışlardır. Deneme süresince tüm hayvanlar buldukları ortamlarda tamamen iklimsel çevre şartlarına maruz bırakılmışlar, ayrıca sıcaklık, nem vb. ölçümler yapılmamıştır.

Kesif yem ve kuru yonca otu verilmek suretiyle serbest olarak yapılan koyun ve keçilerin yemlenmesi, denemeye özgü bir yöntem olmayıp, işletme şartlarında uygulanan yemleme programıdır. Üzerinde durulan özellikler için varyasyon kaynağı niteliğinde olmasını önlemek için tek tip bir yemleme programı uygulanmıştır.

Denemede hayvan materyalini oluşturan koyun ve keçiler belirlendikten sonra sağım kontrollerine başlanılmış; süt kontrolleri, sağım süresince, haftada bir sabah ve akşam sütlerinin miktarlarının tespit edilmesi ile yürütülmüştür. Koyunların sağım kontrolleri 10 hafta, keçilerin sağım kontrolleri ise 29 hafta devam ederek, toplam süt verimlerinin hesaplanmasında, bu süre içerisindeki verimler dikkate alınarak Hollanda metoduna göre değerlendirme yapılmıştır Sönmez ve ark (14). Ayrıca kontrol günlerinde yavruların analarını emmeleri engellenmiştir.

Kuzu ve oğlaklarda doğum ağırlıkları belirlenmiş, gelişmeyle ilgili periyodik tartılar haftada bir, 12-14 saatlik açlık dönemi sonunda tespit edilmiştir. Oğlaklar doğumu izleyen ilk üç gün, anaları ile birlikte bulundurulurken ağız sütünü içmeleri sağlanmıştır. Daha sonra ayrı bir bölmeye alınarak, 6 haftalık yaşa kadar günde 1.5 litre, 7. haftada ise günde 1.0 litre süt, biberonla içirilmiştir. Ayrıca ilk haftadan sonra oğlakların önünde, serbest olarak başlatma yemi ve kaliteli kuru yonca otu bulundurulurken yeme alışmaları hızlandırılmıştır. Kuzular doğumdan sonra, deneme süresince anaları ile birlikte tutulmuşlar, böylece analarını emme ile birlikte, daima önlerinde bulunan kesif yem ve kuru yonca otundan yararlanmaları sağlanmıştır.

Koyun ve keçilerde, sütte % ham yağ ve % ham protein değerlerini belirleyebilmek için, bir defa olmak üzere, sabah ve akşam sütlerinden, sağılan miktarlarla orantılı olarak alınan süt örnekleri karıştırılmış ve üç paralel olmak üzere analizler yapılmıştır Yöney (15).

Hemoglobin, hematokrit, eritrosit ve lökosit değerlerini

belirleyebilmek için, kan örnekleri hayvanların laktasyonda ve kuruda oldukları dönemde olmak üzere iki defa alınmıştır. Laktasyon dönemindeki analizler için kan örnekleri, süt örneklerinin alındığı günde alınmış ve analizler üç paralel olarak yapılmıştır. Kan serumu mineral madde analizleri ise kuru dönemde bir kere kan alınarak yapılmış ve örneklerin okunması, her bir örnekten üç paralel hazırlanarak yapılmıştır.

Koyunlarda yapağı verimleri kirli gömlek ağırlıklarının tartılması ile belirlenmiştir.

Araştırma bulgularına ait elde edilen verilerin istatistiksel analizleri MINITAB paket programı kullanılarak yapılmış, sonuçlar değerlendirilmiştir (16). Koyun ve keçilerde ayrı ayrı yapılan istatistiksel analizler ile; yapağı verimi, yavruların doğum ağırlıkları ile süt verimi arasındaki; süt verimi, sütte % ham yağ ve % ham protein değerleri arasındaki; kanda eritrosit, lökosit, hemoglobin ve hematokrit değerlerinin laktasyon ve kuru dönem arasındaki korrelasyonları; kanda kalsiyum, inorganik fosfor, çinko, bakır ve demir değerlerinin süt ve yapağı verimleri ile yavruların doğum ağırlıkları arasındaki korrelasyonlar belirlenerek, istatistiksel bakımdan önemlilik dereceleri saptanmıştır.

Analiz metodları: Denemede kullanılan yem karmaları ve kuru yonca otu "Weende Analiz Yöntemleri"ne göre analiz edilmiş ve ham besin maddeleri bulunmuştur (17).

Kan örnekleri, hemoglobin ve hematokrit değerleri ile eritrosit ve lökosit sayılarının tespiti için kulaktan, mineral maddelerin tespiti için de Vena jugularisten kuru iğne ile alınmıştır. Mineral madde analizleri; alınan kan örnekleri deklere iğnesi ile deklere edildikten sonra 3000 devir/dakika'da 15 dakika santrifüj edilip, bir pipet yardımıyla serumu ayrılarak tüplere alındıktan sonra yapılmıştır (18).

Kanın hemoglobin konsantrasyonu, renk maddeleri oksihemoglobin veya asit hematine çevrildikten sonra, HCl ilavesiyle meydana gelen asit hematinin rengi ölçülerek belirlenmiştir (18).

Kanın hematokrit değerinin tespiti, hematokrit mikro tüplerine alınan kanın, hematokrit santrifüjünde 18000 devir/dakika'da 3 dakika santrifüj edilerek, özel skalada okunması ile yapılmıştır (18).

Eritrosit ve lökosit sayılarının belirlenmesi, eritrosit ve lökosit pipetlerine alınan kanın, özel eritrosit ve lökosit gözeltileri ile seyreltilerek belli oranda volümü bilinen bir kamerada, thoma lamı üzerinde sayılması ile yapılmıştır (18). Serumunda kalsiyum, demir, çinko ve bakır analizleri atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile (19), inorganik fosfor ise spektrofotometrik olarak (20) tespit edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Koyunlara ait verimlerle ilgili sonuçlar Tablo 3'de, laktasyon dönemindeki kan parametrelerine ait değerler Tablo 4'de, kuru dönemdeki kan parametrelerine ait değerler Tablo 5'de belirtilmiştir.

Tablo 3: Koyunlara ait verimlerle ilgili sonuçlar

HAY. NO	Deneme Başı Ca. Ağ. (kg)	SÜT VERİMİ			YAVRU VERİMİ		Kirli yapağı Ağır. (kg)
		(kg)	Ham Yağ (%)	Ham Protein (%)	Doğ. Ağ. (kg)	Can. Ağ. Art. (kg)	
1	80.0	31.54	1.75	4.45	5.4	22.9	2.90
2	77.5	30.62	4.30	4.69	6.0	18.8	2.20
3	70.0	43.23	2.25	4.66	4.5	23.5	2.20
4	71.0	45.63	2.55	4.70	6.0	24.8	3.00
5	70.0	34.36	2.20	4.74	6.0	20.9	2.20
6	72.0	51.56	3.10	4.76	5.4	27.2	2.30
7	70.0	32.20	3.40	4.91	6.0	21.5	2.55
8	83.0	44.26	2.10	5.00	6.4	27.2	2.30
X	73.5	39.17	2.71	4.74	5.7	23.4	2.20

Tablo 4: Koyunların laktasyon dönemindeki kan parametrelerine ait değerler

HAY. NO	Hb (% g)	Hematokrit (%)	Eritrosit mm ³ kanda	Lökosit mm ³ kanda
1	9.2	36.33	15.300.000	13.500
2	7.9	40.66	7.795.000	8.400
3	6.4	24.00	6.870.000	7.850
4	8.2	30.50	7.830.000	7.300
5	8.6	36.00	5.795.000	13.300
6	8.0	29.00	7.020.000	8.000
7	8.5	36.00	8.255.000	11.000
8	7.8	33.66	12.525.000	7.200
X	8.1	33.27	8.923.750	6.569

Koyunlarda yapılan denemede elde edilen eritrosit değerlerinin, Jelinek ve ark (6) ve Cabaret ve Plancherault (7); lökosit sayılarının Jelinek ve ark (6); hemoglobin değerlerinin Egan ve Cuill (8); hematokrit değerlerinin Egan ve Cuill (8), Jelinek ve ark (6), Cabaret ve Plancherault (7); Ca ve P değerlerinin Egan ve Cuill (8), Ası (9); Cu değerlerinin Göksoy ve Çalışlar (10) ile Ası (9); Zn değerlerinin de Göksoy ve Çalışlar (10) tarafından belirtilen değerlerle uyum içinde oldukları belirlenmiştir.

Tablo 5: Koyunların kuru dönemdeki kan parametrelerine ait değerler

HAY. NO	Hb % g	Hematokrit, %	Eritrosit mm ³ kanda	Lökosit mm ³ kanda	Ca mg/l	İn.P % mg	Zn ppm	Cu ppm	Fe mg/l
1	8.2	33.50	12.050.000	8.500	128.0	4.65	0.786	1.180	1.90
2	6.7	29.00	9.815.000	7.700	88.0	3.95	1.098	0.847	1.35
3	7.0	31.00	15.275.000	10.300	133.0	4.65	1.629	1.010	1.15
4	6.2	31.00	7.670.000	14.000	145.0	5.10	1.102	0.936	1.30
5	8.3	33.00	18.535.000	6.500	136.0	5.50	1.025	0.851	1.90
6	6.8	33.66	9.615.000	5.650	168.0	4.65	1.148	1.743	2.00
7	8.3	32.33	19.840.000	6.300	98.0	4.00	1.630	0.810	1.25
8	6.3	29.50	17.360.000	6.300	173.0	5.00	1.036	0.833	1.75
X	7.2	31.62	13.770.000	8.156	133.6	4.69	1.182	1.025	1.58

Koyunlara ait kan parametreleri ile verim kontrollerine ait, elde edilen tüm veriler arasındaki ikili korrelasyonların önem dereceleri Tablo 6'da belirtilmiştir.

Koyunlarda süt verimleriyle yavruların doğum ağırlıkları arasında (0.716); laktasyonda ve kuru dönemde hemoglobin değerleri arasında (0.534); serum kalsiyum değerleri ile süt verimi (0.824) ve yavruların doğum ağırlıkları arasında (0.877); serum inorganik fosfor değerleri ile yavru doğum ağırlıkları arasında (0.760); serum bakır değerleri ile süt verimleri arasında (0.569) önemli korrelasyonlar tespit edilmiştir (P < 0.05).

Koyunlarda, yapağı verimleri ile süt verimleri (-0.048) ve yavruların doğum ağırlıkları (0.000) arasında; süt verimleri ile sütte % ham yağ miktarları (-0.210) ve sütte % ham protein (0.266) arasında; sütte % ham yağ miktarları ile sütte % ham protein miktarları (0.214) arasında; laktasyonda ve kuru dönemde, eritrosit sayıları (0.005), lökosit sayıları (-0.288), hematokrit değerleri (0.220) arasında; serum kalsiyum değerleriyle, yapağı verimleri (0.001) arasında; serum inorganik fosfor değerleriyle süt verimleri (0.370) ve yapağı verimleri (0.075) arasında; serum bakır değerleri ile yapağı verimleri (0.019) ve yavruların doğum ağırlıkları (0.175) arasında; serum çinko değerleri ile süt verimleri (0.091), yapağı verimleri (-0.297) ve yavruların doğum ağırlıkları (0.029) arasında; demir değerleri ile süt verimleri (0.146), yapağı verimleri (-0.059) ve yavruların doğum ağırlıkları (0.284) arasında istatistikî bakımından önemli olmayan korrelasyonlar saptanmıştır (P > 0.05).

Keçilere ait verimlerle ilgili sonuçlar Tablo 7'de, laktasyon dönemindeki kan parametrelerine ait değerler Tablo 8'de, kuru dönemdeki kan parametrelerine ait değerler Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 6: Koyunlar için kan parametreleri ile verimler arasındaki ikili korrelasyonlar

	Yavru Doğ.Ağ.	Den.Başı Canlı Ağ.	Süt Verimi	Sütte % Yağ	Sütte % H.P.	Hemog-lobin*	Hema-tokrit*	Erit-rosit*
Den.başı Canlı Ağ.	-0.112							
Süt verimi	0.716c	-0.149						
Sütte % yağ	-0.708c	-0.150	-0.210					
Sütte % H.P.	0.361	0.024	0.266	0.214				
Hemoglobin*	-0.229	0.213	-0.461	0.092	-0.200			
Hematokrit*	-0.664c	0.419	-0.776c	0.394	0.013	0.676c		
Eritrosit*	-0.029	0.827c	-0.208	-0.417	-0.177	0.407	0.272	
Lökosit*	-0.238	-0.072	-0.698c	-0.268	-0.404	0.695c	0.476	0.179
Hemoglobin**	-0.217	-0.246	-0.662c	-0.172	-0.253	0.534c	0.345	0.052
Hematokrit**	0.151	0.218	-0.014	-0.195	0.172	0.692c	0.220	0.516c
Eritrosit**	0.243	-0.060	-0.337	-0.252	0.483	-0.019	0.096	0.005
Lökosit**	0.042	-0.209	0.141	-0.203	-0.443	-0.220	-0.359	-0.029
Ca**	0.877c	0.178	0.824c	-0.598c	0.242	-0.136	-0.551c	0.137
P**	0.760c	-0.078	0.379	-0.734c	-0.003	0.084	-0.297	-0.086
Zn**	0.029	-0.612c	0.091	0.297	0.360	-0.613c	-0.449	-0.498c
Cu**	0.175	-0.084	0.569	-0.042	-0.287	0.020	-0.406	-0.018
Fe**	0.284	0.350	0.146	-0.375	-0.098	0.525c	0.181	0.287
Yapağı Ağ.**	0.000	0.060	-0.048	-0.298	-0.383	0.537c	0.042	0.477

	Löko-sit*	Hemog-lobin**	Hema-tokrit**	Erit-rosit**	Löko-sit	Ca**	P**	Zn**	Cu**	Fe**
Hemoglobin**	0.942c									
Hematokrit**	0.381	0.397								
Eritrosit**	0.407	0.570c	0.187							
Lökosit**	-0.288	-0.368	-0.456	-0.518c						
Ca**	-0.352	-0.424	0.220	-0.085	-0.055					
P**	0.098	-0.061	-0.061	0.076	0.182	0.689c				
Zn**	-0.268	0.054	-0.223	0.382	0.032	-0.296	-0.413			
Cu**	-0.099	-0.103	0.328	-0.463	-0.206	0.465	0.008	-0.171		
Fe**	0.386	0.216	0.515c	-0.001	-0.546c	0.546c	0.457	-0.716c	0.534	
Yapağı Ağ.**	0.163	0.050	0.426	-0.402	0.584c	0.001	0.075	-0.297	0.019	-0.059

- *) Belirtilen kan parametreleri ile ilgili analizler laktasyon döneminde yapılmıştır.
 **) Belirtilen kan parametreleri ile ilgili analizler kuru dönemde yapılmıştır.
 c) Tespit edilen korrelasyonlar, istatistiki olarak önemlidir (P< 0.05).

Tablo 7: Keçilere ait verimlerle ilgili sonuçlar

HAY. NO	Deneme Başı Ca. Ağ. (kg)	SÜT VERİMİ			YAVRU VERİMİ	
		Miktar (kg)	Ham Yağ(%)	Ham Protein (%)	Doğum Ağ (kg) ¹	Can. Ağ. Art. (kg) ¹
1	36.5	270.3	3.10	2.88	3.4 3.0	10.2 9.1
2	36.5	258.6	3.05	2.76	3.0 2.8	8.5 4.7
3	44.0	336.8	3.90	3.44	3.2 2.8	7.4 7.9
4	40.0	276.3	2.70	2.78	3.0 2.8	8.6 5.1
5	37.5	236.0	3.60	3.41	2.9 2.5	7.4 6.5
6	47.0	318.8	4.65	2.63	3.0 2.7	8.0 7.1
7	42.5	229.5	4.30	2.96	4.1 4.0	7.2 5.8
8	45.0	297.5	3.55	3.20	3.4 3.0	7.9 6.4
X	41.1	278.0	3.61	3.01	3.1	7.4

(1) Yavrular için verilen değerlerden 1.'si erkek, 2.'si dişi oğlaklara aittir.

Keçilerde yapılan analizlerden elde edilen hemoglobün değerlerindeki değişimlerin Hassan ve ark (13); Hematokrit değerlerinin Vrzgüle (11); eritrosit değerlerinin Hassan ve ark (13). ile Gray ve ark (12); lökosit değerlerinin Gray ve ark (12); Ca ve P değerlerinin Vrzgüle (11) ile Gray ve ark (12); Cu değerlerinin Gray ve ark (12); Zn ve Fe değerlerinin ise Vrzgüle (11) tarafından belirtilen değerler ile uyumlu oldukları tespit edilmiştir.

Keçilere ait kan parametreleri ile verim kontrollerine ait, elde edilen tüm veriler arasındaki ikili korrelasyonların önem dereceleri Tablo 10'da belirtilmiştir.

Keçilerin laktasyon ve kuru dönemlerdeki eritrosit sayıları arasında (0.549); hematokrit değerleri arasında (0.722); serum kalsiyum değerleri ile süt verimleri arasında (0.634); serum bakır değerleri ile erkek ve dişi oğlaklara ait doğum ağırlıkları arasında (sırasıyla 0.685 ve 0.690) istatistiksel olarak önemli korrelasyonlar belirlenmiştir ($P < 0.05$).

Araştırma sonucunda, keçilerde, süt verimleriyle erkek ve dişi oğlakların doğum ağırlıkları arasında (-0.301, -0.393); süt verimleri ile sütte % ham yağ ve % ham protein miktarları arasında (0.238, 0.066); sütte % ham yağ ve % ham protein miktarları arasında (0.067); laktasyon ve kuru dönem-

Tablo 8: Keçilerin laktasyon dönemindeki kan parametrelerine ait değerler

HAY. NO	LAKTASYON DÖNEMİ			
	Hb (% g)	Hematokrit (%)	Eritrosit mm ³ kanda	Lökosit mm ³ kanda
1	6.1	29.50	12.510.000	12.500
2	6.2	30.33	15.260.000	10.700
3	7.2	33.50	11.495.000	18.900
4	6.0	26.00	15.615.000	12.500
5	6.9	33.00	7.620.000	10.700
6	7.1	31.00	7.925.000	13.800
7	8.2	33.50	13.205.000	13.300
8	7.1	31.66	11.215.000	12.700
X	6.85	31.06	11.855.625	13.138

Tablo 9: Keçilerin laktasyon dönemindeki kan parametrelerine ait değerler

HAY. NO	Hb % g	Hematokrit, %	Eritrosit mm ³ kanda	Lökosit mm ³ kanda	Ca mg/l	İn.P % mg	Zn ppm	Cu ppm	Fe mg/l
1	6.8	24.50	9.950.000	8.800	122.0	7.40	0.784	1.050	0.55
2	7.8	38.00	10.390.000	8.800	170.0	4.65	0.687	1.042	1.45
3	7.3	39.50	10.690.000	8.200	180.0	4.50	0.719	1.109	1.35
4	5.2	27.00	8.010.000	11.800	155.0	5.80	0.501	1.307	0.75
5	7.0	38.33	10.520.000	9.900	132.0	6.60	0.678	0.984	0.80
6	7.0	36.00	11.803.000	7.000	165.0	6.30	0.581	0.846	1.30
7	7.1	34.33	14.540.000	8.000	134.0	5.30	0.624	1.465	0.80
8	7.0	38.50	14.900.000	6.100	210.0	8.60	0.643	1.437	0.80
X	6.9	34.52	11.350.000	8.575	158.5	6.14	0.651	1.155	0.96

lerde lökosit sayıları arasında (-0.268); hemoglobin değerleri arasında (0.363); serum kalsiyum değerleri ile erkek ve dişi oğlaklara ait doğum ağırlıkları arasında (-0.166, -0.207); serum inorganik fosfor değerleri ile süt verimleri (-0.002), erkek ve dişi oğlakların doğum ağırlıkları arasında (0.061, -0.095); serum bakır değerleriyle süt verimleri arasında (-0.251); serum çinko değerleriyle erkek ve dişi oğlakların doğum ağırlıkları arasında (0.143, -0.031); serum demir değerleriyle süt verimleri arasında (0.472) ve erkek ve dişi oğlakların doğum ağırlıkları arasında (-0.372, -0.290) istatistikî bakımdan önemli olmayan korrelasyonlar tespit edilmiştir ($P > 0.05$).

Elde edilen korrelasyonların önemli oluşu, üzerinde durulan özelliklerin birbirlerini, belirlenen korrelasyon

Tablo 10: Keçiler için kan parametreleri ile verimler arasındaki korrelasyonlar

	Erk.Yav. Doğ.Ağ.	Dişi Yav. Doğ.Ağ.	Süt Verimi	Sütte & Yağ	Sütte & H.P.	Hemog- lobin*	Hema- tokrit*	Erit- rosit*	
Dişi Yav. Doğ. Ağ.	0.966c								
Süt verimi	-0.301	-0.393							
Sütte & yağ	0.323	0.295	0.238						
Sütte & H.P.	0.028	-0.130	0.066	0.067					
Hemoglobin*	0.661c	0.634c	-0.062	0.824c	0.323				
Hematokrit*	0.370	0.269	-0.018	0.693c	0.625c	0.795c			
Eritrosit*	0.212	0.109	0.176	-0.143	0.193	0.078	0.006		
Lökosit*	0.191	0.103	0.741c	0.417	0.334	0.371	0.325	-0.067	
Hemoglobin**	0.141	0.084	0.010	0.417	0.224	0.363	0.740c	0.011	
Hematokrit**	-0.133	-0.151	0.200	0.479	0.493	0.502c	0.722c	0.210	
Eritrosit**	0.661c	0.585c	-0.048	0.631c	0.191	0.800c	0.669c	0.549c	
Lökosit**	-0.362	-0.240	-0.390	-0.630c	-0.074	-0.537c	-0.554c	+0.544c	
Ca**	-0.166	-0.207	0.634c	0.064	0.158	0.070	0.074	0.718c	
P**	0.061	-0.095	-0.002	-0.084	0.072	-0.100	-0.116	0.651c	
Zn**	0.143	-0.031	-0.005	-0.045	0.415	-0.046	0.449	-0.059	
Cu**	0.685c	0.690c	-0.251	-0.153	0.155	0.357	-0.006	0.598	
Fe**	-0.372	-0.290	0.472	0.317	-0.095	0.072	0.248	-0.218	
	Löko- sit*	Hemog- lobin**	Hema- tokrit**	Erit- rosit**	Löko- sit	Ca**	P**	Zn**	Cu**
Hemoglobin**	0.058								
Hematokrit**	0.184	0.663c							
Eritrosit**	0.093	0.499c	0.490						
Lökosit**	-0.268	-0.599c	-0.491	-0.843c					
Ca**	0.309	0.175	0.567	0.344	-0.547c				
P**	-0.321	-0.192	-0.207	0.323	-0.369	0.137			
Zn**	0.123	0.625c	0.058	0.085	-0.237	-0.198	0.084		
Cu**	0.047	-0.278	-0.085	0.445	-0.084	0.230	0.167	-0.271	
Fe**	0.325	0.545c	0.643c	-0.017	-0.242	0.464	-0.637c	-0.029	-0.445

*) Belirtilen kan parametreleri ile ilgili analizler laktasyon döneminde yapılmıştır.

***) Belirtilen kan parametreleri ile ilgili analizler kuru dönemde yapılmıştır.

c) Tespit edilen korrelasyonlar, istatistiki olarak önemlidir (P< 0.05).

derecesi nispetinde etkileyebileceklerini göstermektedir. Ayrıca fizyolojik ve metabolik açıdan önemli olan laktasyon ve kuru dönemin, kan parametreleri üzerine etkilerinin olup olmadığını yorumlamak da, tespit edilen korrelasyon derecelerinin dikkate alınmasıyla mümkündür.

Koyunlarda süt verimi ile yavruların doğum ağırlıkları arasındaki korrelasyonun önemli oluşu, bu özelliklerin birbirlerini, belirlenen korrelasyon derecesi nispetinde etkileyebileceklerini göstermektedir. Koyunlarda hemoglobin değerine, keçilerde de eritrosit sayısı ve hematokrit değerine, hayvanın laktasyonda veya kuru dönemde bulunmasının önemli bir etkisinin bulunmadığı, her iki dönemde belirlenen değerler arasındaki korrelasyonun önemli olmasından anlaşılmaktadır. Koyunlarda kan serumunda kalsiyum ve bakır seviyeleri ile süt verimi, yine keçilerde serum kalsiyum konsantrasyonları ile süt verimleri arasında tespit edilen pozitif korrelasyon nedeniyle, bu mineral konsantrasyonları bakımından yüksek seviyeye sahip olan hayvanların, aynı zamanda yüksek süt verimine de sahip olabilecekleri sonucunu güçlendirmektedir. Serum kalsiyum ve inorganik fosfor seviyeleri ve keçilerde bakır değerleri ile yavru doğum ağırlıkları arasındaki korrelasyonun önemli olması, aynı şekilde bu mineral bakımından yüksek seviyeye sahip olan hayvanlara ait yavruların doğum ağırlıklarının da yüksek olacağını göstermektedir.

Denemede üzerinde durulan bazı özellikler arasındaki korrelasyonların, istatistiki olarak önemli olmaması, gerek bu özelliklerin birbirlerinden etkilenmediğini, gerekse kan parametreleri üzerine laktasyon ve kuru dönem gibi iki dönemin etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç

Ülkemizde bulunan koyun ve keçi populasyonunun önemli bir bölümünü yerli koyun ve keçilerimiz oluşturduğu halde, bu ırklara ait tanımlayıcı nitelikteki fizyolojik parametrelerin tam anlamıyla belirlenmiş olduğunu söylemek pek mümkün değildir. Bu nedenle, araştırmadan elde edilmiş verilere ve kan parametrelerine ait verilerin, Akkaraman koyunu ve Ak-keçi dikkate alındığında, bu açığı kapatma yolunda büyük öneme sahip olacaklarını belirtmek uygun olabilir.

Fizyolojik ve biyokimyasal amaçlarla yapılan besleme çalışmalarında, ele alınan bu verilere göre hayvanın değişik çevre şartlarından etkilenip etkilenmediğinin tespit edilebilmesi elde edilen sonuçlara göre de, besleme açısından gerekli müdahalelerin yapılabilmesi mümkün olabilecektir.

Laktasyon ve kuru dönemde belirlenen kan parametreleri aralarındaki ilişkilerin önemi, üzerinde durulan özelliklerin farklı dönemlerde hangi nispette bir değişim gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Belirlenen korrelasyonların önemli oluşu, söz konusu özellikler arasında doğru veya ters bir

orantı bulunması, bu özelliklerin birbirlerini, aralarındaki ilişki derecesi nispetinde etkileyeceklerini gösterebilir.

Kaynaklar

1. Yılmaz, B. VE Emre, B. Akkaraman kuzularında bazı hematolojik araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. dergisi, 28, (1-4): 1981'den ayrı basım. A.Ü. basımevi. 1982:144-156, Ankara, 1982.
2. Yılmaz, K., Can, R. ve Gül, Y. Besi sığırlarının bazı kan parametreleri ile klinik bulguları arasında karşılaştırmalı bir araştırma. Doğa Bilim Dergisi, D1, 9, 1, 1-8, Ankara, 1984.
3. Işık, N. Hayvan beslemede iz elementler, etkilil maddeler ve antibiyotikler. A.Ü. Zir. Fak. Yay.:583, Yardımcı ders kitabı: 200, 157 s., Ankara, 1975.
4. Kansu, S. ve Göğüş, K. Evcil hayvanların metabolizması. A.Ü. Zir. Fak. Yay.:234, Ders kitabı: 76, 257 s., Ankara, 1965.
5. Lamand, M., Andre, F., Bas, P., Estragnat, P., Joubert, L., Morand-Fehr, P., Raysiguer, Y., Sauvant, D., Wyers, M., Lab, C., Tressol, J.C., Favier, A. ve Bellanger, A. Valeurs de certains parametres biochemiques et hematologiques senguins chez des chevres laitières normales autour de la mise-bas. Bull. Tech.C.R.2.V. Theix, I.N.R.A. (54) 17-26, 1983.
6. Jelinek, P., Frais. Z. ve Helenova. I. Dynamics of the Bazal Haematological Values of Ewes in the Course of a Years. Veterinarn Medicina, 31(6):359-370. Alınmıştır: Vet.Bull., 1986,Vol.56, No.12:1136, Brno, 1986.
7. Cabaret, J. ve Planchenault, D. Factors influencing the Haematocrit and Erythrocyte count in the Zaian Sheep Breed of Morocco. Acta Cientificia Venezolano, 37(1): 79-82. Alınmıştır: Vet. Bull., 1987, Vol.57, No.2:146. 1986.
8. Egan, D.A. ve Cuill, T.Q. Some Biochemical and Haematological Parameters of Inwintered Sheep. Brit.Vet.J., 127, XV-XVIII, Dublin, 1971.
9. Ası, T., Elazığ Yöresinde Koyun ve Sığırlarda Normal ve Hastalıklı Durumlarda Kan Serumunda Cu, Ca, Mg ve Anorg.P. Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bil.Derg.Vet. ve Hay.Seri.D1, 7(3) 219-231.Ankara, 1983.
10. Göksoy, K. ve Çalışlar, T. Koyunlarda Bakır Metabolizması ile Hemoglobin Tipleri, Çinko, Molibden ve Sülfat Arasındaki İlişki. Doğa Bil.Derg.Vet.Hay./Tar.Orn.Cilt 6, 35-43, Ankara, 1982.

11. Vrzgule, L., Seidel, H. ve Gardes, j. Yearly Dynamics of Haematological and Biochemical Indices in the Blood Serum of Goats. Folia Veter. 29, 1-2:53-69. 1985.
12. Gray, R., Berg, C. ve Windsor, R. Blood Parameters of Goats. Artesia Village, Kgatleng Agricultural Dutriet, Bostwana. Agricul. Tech.Imp.Profect Working Paper No. ATIP WAP-10, 6 pp. Alınmıştır: Vet.Bul. 1988. Vol 58:(12):1077,Botswana. 1988.
13. Hassan, G.A., El-Nouty, F.D., Samak, M.A. ve Salem, M.H. Relationship Between Milk Production and Some Blood Constituents in Egyptian Baladi Goats. Beitrage zur Tropischen Landwirtschaft und Veterinarmedizin. 24, 2:213-219 (23 ref), Egypt,1986.
14. Sönmez, R., Altan, A. ve Kaya, A. Koyunlarda Süt Verimi, Denetim Yöntemleri. Koyun Yetiştiriciliği Semineri, T.O. ve Köyişleri Bakanlığı. Proje ve Uyg. Gen. Müd. Yay. Tahirova, 23-27 Mayıs 1983:77-83, Ankara, 1984.
15. Yöney, Z. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları. Ank. Univ. Zir. Fak. Yayınları:491, Ders Kitabı:165, ikinci Baskı, A.Ü. Basımevi, 182. Ankara, 1973.
16. Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). A.Ü. Ziraat Fak.Yay.No:1021, Ankara, 1987.
17. Akyıldız, A. R. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu. A. Ü. Zir. Fak. Yay.: 895, uygulama klavuzu: 213, III+236 s., 1984.
18. Çalışkaner, Ş. Hayvan Besleme Laboratuvar Teknikleri. A. Ü. Zir. Fak. Yay.:942, Ofset basım Ders Notu: 12, 111+287 s, Ankara, 1985.
19. Whiteside, P.J. ve Milner, B.A. Pye Unicom Atomic Absorption Data Book. A Scientific Instrument Company of Philips. Published by fre Unicom Ltd. Fourth Edition May: 14, 17, 29, 70, Cambridge, 1981.
20. Peters, G.H. Ausschlachtungswerte beim Geflügel Deutsche Wirtschftsgeflugelzucht, 11:935. Alınmıştır: Scholtyssek, s. 1961: Die Mast von Jüngerflügel. 1-104. Verlag Paul, Berlin und Hamburg, 1959.