

ORTA ANADOLU ORİJİNLİ AKKARAMAN KOYUNLARININ KAN KALSİYUM VE FOSFOR SEVİYELERİ VE BUNLARIN ATIKLARLA MÜNASEBETİ (*)

Dr. Faik ALP

Etlık Veteriner Kontrol ve
Araştırma Enstitüsü Lâb. Şefi
ETLİK, ANKARA

Dündar EREN

Etlık Veteriner Kont. ve
Araştırma Ens. Lâb. Şefi
ETLİK, ANKARA

G İ R İ Ş :

Mineral maddelerin büyüme ve sağlık için gerekli olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir. Bunlar organizmada çok küçük miktarlarda bulunurlar ise de organizmanın sağlıklı yaşaması için bu maddelere gereksinme vardır. Canlı organizmasında bulunan mineral maddelerden bir veya bir kaçının konsantrasyonunun değişmesi canlı sağlığında önemli sapmalara neden olur (9,27).

Normalde kan serumunda % 9,35 mg. Kalsiyum, % 4,57 mg. İnorganik fosfor bulunmakta ise de ot tetanisinde kalsiyum % 4,35 mg. a düşmektedir (6).

Canlı organizmasında bulunan mineral maddelerden bir kısmı da kalsiyum ve fosfordur. Bunlar vücudun hem iskelet yapısına hem yaşam için çok gerekli olan fizyolojik olaylara iştirak ederler.

Normal ergen bir canlının kemiğinde yaklaşık olarak % 45 su % 25 kül, % 20 protein, % 10 yağ bulunur. Külün % 36 sı kalsiyum, % 17 si fosfordur (5,19). Vücut külünün % 70 den fazlasının kalsiyum ve fosfor teşkil eder (5).

Organizmada bulunan kalsiyumun % 99 u, fosforun ise % 80 - 85 i, kemik ve dişlerde toplanmıştır (5).

(*) Bu Çalışma TÜBİTAK'ın VHAG - 307 nolu desteğiyle yapılmıştır.

Kalsiyum ve fosfor vücutyapısına iştirak etmekle birlikte yaşam olaylarında önemli görevleri vardır. Vücut sıvılarında çok az miktarlarda bulunmalarına karşın fizyolojik olaylarda önemli rol oynarlar.

Kalsiyum, kemiklerde trikalsiyum karbonat ve trikalsiyum fosfat halinde bulunur. Buradan mobilize olarak ihtiyaç duyulan yerlere kan yolu ile gider (5,17). Kan kalsiyumunun birinci ve en büyük bölümü iyonize kalsiyum halinde, ikinci bölümü albümüne bağlı olarak (iyonize olmaz) üçüncü bölümü ise sitrata bağlı olarak bulunur (13).

Kan serumundaki kalsiyum : (1) Kapillar damarların permeabilitesini azaltır (2). Kanın pıhtılaşmasında ve kalsin ritmik çalışmasında rol oynar (3), Normal sinir kas uyarılmasında sinir impulslarının taşınmasında rol oynar (4), Lipaz, dehidrogenaz gibi bazı fermentlerin aktivatörüdür (13, 2, 22, 6).

Ekstra selluler sıvadaki fosforun önemli bir kısmı kanın kırmızı hücrelerinde esterler halinde bulunur. **Serum fosforu :** (1) Yüksek enerjili fosfat zincirleri yapılmasında (2), Enerji depo edilmesinde (3), Enerjinin taşınması ve serbest bırakılmasında (4), Vücudun asit baz metabolizması düzenlenmesinde (5), Karbon hidrat metabolizmasında rol oynar (2, 22, 6).

Diğer mineraller gibi Ca ve P da kanda belirli konsantrasyonda bulunur. Hekimlikde teşhise yardımcı olması nedeni ile kandaki miktarları tayin edilir.

Mars ve Swingle (18). 517 koyun kan plazmasında yaptığı çalışmada % $9,2 \pm 1,0$ mg. kalsiyum, % $4,3 \pm 0,9$ mg. in. fosfor bulunduğunu bildirmiştir.

Hackett (14). Normal koyun kan serumunda ortalama % $12,16 \pm 0,28$ mg. Ca, % $5,21 \pm 0,11$ mg. in. P bildirmiştir.

Spector (24). Sağlıklı koyun kan serumunda ortalama % $11,40$ mg. Ca bulmuştur.

Coffin (4). Koyun kanında % $2,5 - 9,0$ mg. in. P bulmuştur.

Sina - Miller (23). Yurdumuzda bazı koyun ırkları üzerinde yaptıkları araştırmada ortalama olarak :

Dağlıç	% 10,3 mg. Ca	% 4,2 mg. in. P
Merinos	% 10,3 mg. Ca	% 5,0 mg. in. P
Kıvırcık	% 10,4 mg. Ca	% 5,9 mg. in. P

olduğunu bildirmektedir.

Eren - Çekicer (8). Trakya bölgesi sığırlarında yaptıkları araştırmada ortalama % 10,05 ± 0,20 (8,70 - 11,70) mg. Ca. % 5,96 ± 0,43 (4,18 - 8,18) mg. in. P bulmuştur.

Bayşu (2). Besi sığırlarında yaptığı araştırmada besiden önce kan serumunda % 10,62 ± 0,13 (8,27 - 13,25) mg. kalsiyum, % 4,66 ± 0,12 (2,50 - 7,35) mg. in. fosfos bulunduğunu bildirmiştir.

Hayvanlar mineral madde ihtiyacını yiyecekler ile (ot, saman, tane yem v.s.) ile alırlar. Mineral yönünden önemli faktör toprakla yem bitkisi arasındaki ilişkiden doğmaktadır. Gübrelenen toprakların daha elverişli miktarlarda mineral madde ihtiva ettiği tesbit edilmiştir (19).

Yemlerde Ca ve P yeteri miktarda bulunsa bile bunların miktarlarının birbirine oranı uygun değilse organizma yeteri şekilde yararlanamaz ve netice olarak yetersizlik ortadan kalkmaz. Yemlerde kalsiyum ve fosfor hem yeteri miktarda hem de belirli oranda (2/1 oranında) bulunmalıdır. Yapılan araştırmalara göre bu 2/1 oranının bozulması halinde yetersizlik husule gelmektedir (1, 22).

Fosfor yiyeceklerle organik ve inorganik bileşikler halinde alınırsada sadece inorganik bileşik halindeki fosfor sindirim sisteminde hidroliz neticesi emilir (5, 17).

Beslenme bozuklukları sonucu diğer arızalarla birlikte ve en önemlisi mineral madde yetersizlikleri husule gelmektedir. Yetersizlik sonucu gelişme bozuklukları, verim düşüklüğü, pika vs. gibi durumlar ortaya çıkar. İleri yetersizlik halinde yavrular zayıf doğar, hatta yavru atmalara rastlanır (1).

Hignett - Hignett (15). Yaptıkları çalışmalarda Ca ve P un fertilité ile ilişkisi olduğunu saptamışlardır.

Hignett - Hignett (16). Ca ve P nibeitlerinin fertilitte üzerinde etkili olduğunu kabul etmekte ancak Vit. D. nin iştirakinin şart olduğunu bildirmektedir.

Robert (20). Kalsiyumun noksanlık hallerinde domuzda fütusun gelişmediğini bildirmektedir.

Rushoff (21). Fosfor noksanlıklarının hayvanlarda atıklara sebebiyet verdiğine dair çalışmalara raslanamadığını, ancak yetersizlikten dolayı zayıf, ölü veya kör doğan buzağılara rastlandığını bildirmektedir.

Gowda (12). Koyun, keçi ve mandalar üzerinde aylık Ca ve P miktarlarını tayin amacı ile yaptığı araştırmada kalsiyum için en düşük değeri Mayıs ve Haziran ayında (koyunda % 9,16 mg., keçide % 9,86 mg., manda da % 10,14 mg. Ca) bulmuştur. En yüksek değeri ise koyun için % 14,06 mg., keçi için % 14,08 mg. Ca değerini Ocak ayında, Manda da ise % 13,28 mg. Ca değerini aralık ayında bulmuştur.

Alleroft (1). 32 baş brusella müsbet ve 12 baş brusella menfi reaksiyon veren sığırlarda yaptığı çalışmada kan serumu Ca seviyesinde dikkati çekecek bir fark olmadığını bildirmiştir.

Yapılan lâboratuvar taramalarında memleketimiz koyunlarında % 6 oranında brusella müsbet bulunmuştur (29). Koyunlarda brusella etken olabileceği bildirilmektedir (25). Vibrio fotüs'ün de brusella gibi ergin dişilerde tahribat yaptığı ve geniş atıklara sebep olduğu bildirilmektedir (7). Memleketimizde ilk defa vibrio fotüsa karşı aşısı geliştirilmiştir (28).

Memleketimiz İç Anadolu bölgesinde 9.893.410 baş koyun vardır. Bunun % 83,43 ü yani 8.362.353 başı Akkaramandır (26). Böyle önemli sayıya erişen hayvan varlığının problemlerine eğilmek zorunludur. Bu nedenlerle memleketimiz İç Anadolu bölgesi Akkaraman koyunlarında : 1) Serum Ca, in. P seviyesi genel olarak nedir? 2) Atipik ve mikrobik yavru atmalarının serum Ca ve in. P ile ilgisi var mıdır? 3) Gebe koyunlara ve diğerlerine yıl içerisinde yemlerine ilâve olarak Ca ve P preparatları vermeğe gerek mar mıdır? gibi soruları cevaplamak üzere Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu desteği ile bu araştırma yapıldı.

MATERYAL ve METOD

Materyal temininde orta Anadolu'yu temsil edecek şekilde coğrafi sınırlar itibare alınara kbütün İllere gidildi ve mahalinde koyunlardan kan numuneleri alındı.

Kan örnekleri; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarında sağlıklı gebelerden ve yavru atmış koyunlardan, Nisan, Mayıs yaz aylarında ve Eylül, Ekim ayında normal doğum yapmış koyunlardan alındı. Araştırma döneminde toplam 784 baş koyundan kan alındı.

Kanlar vena jugularisten çelik iğnelerle alındı. Bunlar derhal lâboratuvarlara getirilerek seromları ayrıldıktan sonra dipfizde -20°C saklandı. Atık yapan koyunlardan alınan kan numuneleri Enst. Yetiştirme Hastalıkları Lâboravuarına, hastalık teşhisi için (Vibriosis, Brusellosis) gönderildi. Alınan kan numunelerinden önce fosfor, sonra kalsiyum tayinleri yapıldı.

Analiz yapılırken ve kan alınırken kullanılan araç ve gereçlerin biyokimya yönünden temiz olmasına özen gösterildi.

Kalsiyum tayini için CLARK - COLLIP (3) metodu ve inorganik fosfor tayini için de FİSKE and SUBBAROW (10) metodları uygulandı.

BULGULAR

İç Anadolu bölgesinden 186 baş sağlıklı gebe, 38 baş brusella melitensiden atık yapmış, 172 baş vibriyo fütüsten atık yapmış, 388 baş normal doğum yapmış sağlıklı akkaraman koyunlardan olmak üzere toplam 784 baş koyun kan numunelerinin kalsiyum ve fosfor analiz sonuçlarından ve bunların istatistiki değerlendirilmelerinden elde ettiğimiz bulgular:

Toplam koyunlarda ortalama olarak Ca seviyesi $\% 10,23 \pm 0,15$ mg. (8,91 - 11,02 mg.) in. P seviyesi $\% 4,94 \pm 0,22$ mg. (3,16 mg. - 6,62 mg.) bulundu.

Kalsiyum için: $\% 8$ mg. dan düşük olan değerler $\% 6,1$, $\% 11,99$ mg. dan yüksek olan değerler $\% 4,6$, $\% 8 - 11,99$ mg. arasında olan değerler $\% 89,3$ bulundu.

İn. Fosfor için : % 3 mg. dan düşük olan değerler % 8,1 % 6,99 mg. dan yüksek değerler % 5,7, % 3-6,99 mg. arasında olan değerler % 86,2 bulundu.

Sağlığı yerinde ve normal doğum yapmış koyunlarda :

Ortalama olarak Ca seviyesi % $10,43 \pm 0,41$ mg. (9,34 mg. — 11,00 mg.) in. P seviyesi % $4,77 \pm 0,68$ mg. (3,16 mg. — 6,31 mg.) bulundu.

Kalsiyum için: % 8 mg dan küçük değerler % 5,6, % 11,99 mg dan yüksek değerler % 5,6, % 8-11,99 mg arasında olan değerler % 88,8 bulundu.

İn. Fosfor için: % 3 mg dan düşük değerler % 12,3 % 6,99 mg dan yüksek olan değerler % 4,6, % 3-6,99 mg arasında olan değerler % 83,1 bulundu.

Sağlığı yerinde gebe koyunlarda ortalama olarak Ca seviyesi % $10,07 \pm 0,31$ mg (9,20 mg—10,62) mg) in. seviyesi % $5,41 \pm 0,67$ mg (4,61 mg \pm 6,62 mg) bulundu.

Kalsiyum için: % 8 mg. dan düşük olan değerler % 6,4, % 11,99 mg dan yüksek olan değerler % 1,1 % 8-11,99 mg arasında olan değerler % 92,5 bulundu.

İn. Fosfor için : % 3 mg. dan düşük değerler tesbit edilmedi, % 6,99 mg dan yüksek değerler % 10,7, % 3-6,99 mg arasında olan değerler % 89,3 bulundu.

Vibriyo fötüs hastalığından atık yapmış koyunlarda ortalama olarak Ca seviyesi % $10,09 \pm 0,54$ mg. (8,91 mg—11,02 mg) in P seviyesi % $4,89 \pm 0,51$ mg (3,90 mg—6,26 mg) bulundu.

Kalsiyum için: % 8 mg. dan düşük olan değerler % 7, % 11,99 mg dan yüksek olan değerler % 5,7 % 8-11,99 mg. arasında olan değerler % 87,3 bulundu.

İn. Fosfor için : % 3 mg. dan düşük olan değerler % 8, % 6,99 mg dan yüksek olan değerler % 2, % 3-6,99 mg arasında olan değerler % 90 bulundu.

Brusella Hastalığından atık yapmış koyunlarda ortalama olarak Ca seviyesi % $10,32 \pm 0,22$ mg (10,17 mg—10,61 mg) in P seviyesi % $4,63 \pm 0,03$ mg (4,61 mg—4,66 mg) bulundu.

Kalsiyum için: % 8 mg dan düşük olan değerler % 5, % 11,99 mg dan yüksek olan değerler % 5, % 8-11,99 mg arasında olan değerler % 90 bulundu.

İn. Fosfor için: % 3 mg dan düşük olan değerler % 5, % 6,99 mg dan yüksek olan değerler % 5, % 3-6,99 mg arasında olan değerler % 90 bulundu.

Tablo : 1 — Vibriolu Koyunların Kan Serumlarının Kalsiyum Ve Fosfor Değerleri.

Kan alınan yerin adı			Koyun Adedi	Ca % mg.	P % mg.
İli	İlçesi	Köyü			
Ankara	Ş. Koçhisar	Hamzalı	20	9.10	6.26
Ankara	Ş. Koçhisar	Akın	20	8.73	5.53
Konya	Merkez	Divanlar	32	9.90	4.60
Konya	Akşehir	Gözüpınar	20	10.18	3.90
Yozgat	Yerköy	Çakırhacılı	40	10.43	4.68
Nevşehir	Gülşehir	Sığırlı	40	11.02	4.82
Toplam ve Ortalama			172	$10.09 \pm 0,54$ 8,73 — 11,02	$4,89 \pm 0,51$ 3,90 — 6,26

Tablo : 2 — Brusellozlu Koyunların Kan Serumlarının Kalsiyum ve Fosfor Değerleri.

Kan alınan yerin adı			Koyun Adedi	Ca % mg.	P % mg.
İli	İlçesi	Köyü			
Kayseri	Merkez	Kemer	20	10,61	4,61
Kayseri	Merkez	Mahkemin	18	10,17	4,66
Toplam ve Ortalama			38	$10,32 \pm 0,22$ 10,17 — 10,61	$4,63 \pm 0,03$ 4,61 — 4,66

Tablo : 3 — Gebe Koyunların Kan Serumlarının Kalsiyum Ve Fosfor Değerleri.

Kan alınan yerin adı		Köyü	Koyun Adedi	Ca	P
İli	İlçesi			% mg.	% mg.
Ankara	Polatlı	Kemerli	40	10,62	4,70
Ankara	Merkez	Vet. Bak. Ens. Etlik	16	10,23	4,61
Ankara	Ş. Koçhisar	B. Damlacık	20	10,06	4,63
Eskişehir	Sivrihisar	Prensabbas	20	10,19	5,21
Çankırı	Merkez	İmaç	30	10,08	6,62
Çorum	Merkez	Kavak Çift.	20	10,50	5,19
Konya	K. Ereğlisi	Arşt. Enst.	40	9,20	6,22
Toplam ve Ortalama			186	10,07 ± 0,31 9,20 — 10,62	5,41 ± 0,67 4,61 — 6,62

Tablo : 4 — Normal Doğum Yapmış Koyunların Kan Serumlarının Kalsiyum Ve Fosfor Değerleri

Kan Alınan Yerin Adı			Koyun Adedi	Ca % mg.	P % mg.
İli	İlçesi	Köyü			
Ankara	Keskin	Barak	32	10,40	4,96
Kırşehir	Merkez	Kayadibi Mah.	48	10,06	4,82
Sivas	Merkez	Hanlar	40	9,61	3,68
Niğde	Aksaray	Aratol	40	9,34	5,70
Çankırı	Merkez	İnaç	20	11,00	4,96
Çorum	Mecitözü	Tanrıvermiş	28	10,15	4,51
Niğde	Merkez	Güllüce	40	10,42	5,37
Nevşehir	Avanos	Özkonak	28	10,92	5,01
Ankara	Haymana	Çuluk	32	11,00	3,95
Konya	K. Ereğli	Araş. Enst.	40	10,33	6,31
Eskişehir	Sivrihisar	Kuşcu Çiftliği	40	10,63	3,16
Toplam ve Ortalama			388	10,43 ± 0,41 9,34 — 11,00	4,77 ± 0,68 3,16 — 6,31

Tablo : 5 — Orta Anadolu Bölgesinde Genel Olarak Sağlıklı Doğum Yapan, Gebe, Brusella Ve Vibriyodan Yavru Atan Akkaraman Koyunlarında Serum Kalsiyum Ve Fosfor Değerleri.

Koyunun Durumu	Yavru Atma Sebebi	Kan Serumu Adedi	Ca % mg.	P % mg.
Yavru Atmış	Vibriyo Fötüs	172	10,09 ± 0,54 8,73 — 11,02	4,89 ± 0,51 3,90 — 6,26
Yavru Atmış	Brusella	38	10,32 ± 0,22 10,17 — 10,61	4,63 ± 0,03 4,61 — 4,66
Gebe	—	186	10,07 ± 0,31 9,20 — 10,62	5,41 ± 0,67 4,61 — 6,62
Sağlıklı, norma doğum yapmış ve Laktasyon devrinde		388	10,43 ± 0,41 9,34 — 11,00	4,77 ± 0,68 3,16 — 6,31
Genel seviye		784	10,23 ± 0,15 8,91 — 11,02	4,94 ± 0,22 3,16 — 6,62

Tablo : 6 — Orta Anadolu Bölgesi Akkaraman Koyunlarının Gebe Atık Yapmış Ve Normal Doğum Yapmış Durumlarına Göre Kan Serumu, Fosfor Değerlerine Ait Frekans Tablosu.

Sınıf Aralığı	Bruselle Frekans	Vibrio Frekans	Gebe Frekans	Doğum Yapmış Frekans	Genel Olarak Frekans
2— 2,99	2	14	—	48	64
3— 3,99	10	20	14	54	98
4— 4,99	12	68	58	112	250
5— 5,99	8	46	62	112	228
6— 6,99	4	20	32	44	100
7— 7,99	2	2	6	14	24
8— 8,99	—	—	14	4	18
9— 9,99	—	—	—	—	—
10—10,99	—	—	—	—	—
11—11,99	—	2	—	—	2
Toplam	38	172	186	388	784

Tablo : 7 — Orta Anadolu Bölgesi Akkaraman Koyunlarının Gebe, Atık Yapmış Ve Normal Doğum Yapmış Durumlarına Göre Kan Serumları Kalsiyüm Değerlerine Ait Frekans Tablosu

Sınıf Aralığı	Bruselle Frekans	Vibrio Frekans	Gebe Frekans	Doğum Yapmış Frekans	Genel Olarak Frekans
6— 6,99	—	6	4	2	12
7— 7,99	2	6	8	20	36
8— 8,99	4	18	14	22	58
9— 9,99	10	38	42	78	168
10—10,99	12	64	78	146	300
11—11,99	8	30	38	98	174
12—12,99	—	10	2	18	30
13—13,99	—	—	—	2	2
14—14,99	—	—	—	2	2
15—15,99	2	—	—	—	2
Toplam	38	172	186	388	784

TARTIŞMA

Bu araştırma ile orta Anadolu akkaraman koyunlarında genel ortalama bulgular $\% 10,23 \pm 0,15$ mg. Kalsiyum $\% 4,94 \pm 0,22$ mg inorganik fosfor olarak tesbit edildi (Tablo 1,2,3,4,5). Elde ettiğimiz bulgular yabancı araştırmacılar ve yurdumuzdaki araştırmacıların buldukları değerlere uymaktadır (18, 14,24,23,8,2). Tablo 1 incelendiğinde gerek toplam koyunlarda gerekse gebe, sağlıklı doğum yapmış brusella ve vibriyodan atık yapmış koyunlarda elde edilen bulguların normal hudutlar içerisinde olduğu ve her bir gurup arasında göze batan farklılık olmadığı yani mütecanis olduğu görülmektedir. Kan alınarak analize tabi tutulan ünitelerin hiç birinde ortalama değerlerde normal seviyenin altında değer tesbit edilmedi.

Eren - Çekicer (8) Trakya bölgesinde sığırlar üzerinde yaptıkları araştırmada normalden düşük değer veren hayvan sayısını kalsiyum için $\% 1,6$, inorganik fosfor için $\% 1,8$ oranında bulmuşlardır. Bu araştırmada ise kan kalsiyum ve inorganik fosfor frekans tabloları (Tablo 6,7,8,9) incelendiğinde analiz sonuçlarına göre normalden düşük değer bulunan hayvan sayısı genel olarak kalsiyum için $\% 6,1$, inorganik fosfor için $\% 8,1$, bulunmuştur. Bu durumun normal doğum yapmış, gebe brusella ve vibriyodan atık yapmış koyunlarda da yaklaşık olarak aynı olduğu görülmektedir. (Tablo 6,7,8,9).

Araştırma sonucu orta Anadolu bölgesi akkaraman koyunlarında serum, kalsiyum ve inorganik fosfor seviyesi tesbit edildi. Kalsiyum bakımından $\% 6,1$, inorganik fosfor bakımından $\% 8,1$ oranında yetersizlik hududunda bulunan koyunlar olduğu da tesbit edildi.

Kalsiyum ve fosfor kanda hangi seviyeye düşünce yetersizlik başladığı literatür bilgilere göre bilinmekte ise de yurdumuz şartlarında ve yerli ırklarda hangi seviyede yetersizlik belirtilerinin başladığının yeni bir araştırma ile ortaya çıkarılmasının yararlı olacağı kanısındayız.

Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre orta Anadolu bölgesi akkaraman koyunlarında serum kalsiyum ortalama $\% 10,23 \pm 0,15$ mg. inorganik, fosfor ortalama $\% 4,94 \pm 0,22$

mg. dir. Bu bulgu normal hudutlar içerisinde. Fakat analiz sonuçları incelendiğinde; Serum kalsiyum için düşük seviyeye yakın yani % 8 mg. dan aşağı % 6,1 oranında koyun olduğu, keza serum inorganik fosfor için % 3 mg. dan aşağı % 8,1 oranında koyun olduğu görülmektedir. % 6,1 ve % 8,1 oranı küçümsenecek bir rakam olmadığı gibi bu minareller bakımından yetersizlik hududuna yakın görülmektedir. Bu oranlar gebe, atık yapmış ve normal doğum yapmış koyunlarda da aşağı yukarı aynı bulunmuştur. Bu durumun gelecek yıllarda iklim ve beslenme şartlarına göre ne şekilde etkileneceği şimdiden bilinemez.

Bu nedenle :

- 1 — Kış mevsiminde yemlere kalsiyum ve fosfor preparatları ilave edilmesi.
- 2 — Veteriner teşkilatının kalsiyum ve fosfor yetersizliği ile ilgili belirtiler üzerinde titizlikle durmaları.
- 3 — Şüpheli bir durumda derhal kalsiyum ve fosfor yönünden kan analizlerinin yaptırılmasının uygun olacağı kanısındayız.

Ö Z E T

1 — Orta Anadolu bölgesindeki Akkaraman koyunlarının kan serumu kalsiyum, in. (inorganik) fosfor seviyesinin tesbiti ile bu minarellerin mikrobik yavru atmalarla ilişkisi olup olmadığının araştırılması amacı ile yapıldı.

2 — Bölgenin bütün illerdeki koyunlardan kan numunesi mahalline bizzat gidilerek alındı.

Kan numuneleri sağlıklı gebe, Brusella ve vibriyo'dan yavru atmış veya doğum yapmış sağlıklı koyunlardan alındı.

3 — Toplam olarak 784 kan numunesinden kalsiyum ve in. Fosfor tayini yapıldı. Bu kan numunelerinin 186 adedi sağlıklı gebe, 38 adedi brusella m. den atık yapmış, 172 adedi vibriyo fütüs'tan atık yapmış ve 388 adedi de normal doğum yapmış sağlıklı koyunlara ait idi.

4 — Kalsiyum tayini Clark and Collip (3), in. Fosfor tayini Fiske and Subbarow (10) metodu ile yapıldı.

5 — Aldığımız kan numunelerinden yaptığımız serum kalsiyum, in. fosfor tayinleri analiz sonuçlarına göre :

Orta Anadolu Akkaraman koyunlarında genel seviye, kalsiyum için % 10,23 ± 0,15 mg. in. Fosfor için % 4,94 ± 0,22 mg.

Normal doğum yapmış sağlıklı koyunlarda; % 10,43 ± 0,41 mg. kalsiyum % 4,77 ± 0,68 mg. in. Fosfor,

Sağlıklı gebe koyunlarda; % 10,07 ± 0,31 mg. kalsiyum % 5,41 ± 0,67 mg. in. Fosfor,

Vibriyo fütustan yavru atmış koyunlarda; % 10,09 ± 0,54 mg. kalsiyum % 4,89 ± 0,51 mg. in. Fosfor.

Brusella m. ten yavru atmış koyunlarda; % 10,32 ± 0,22 mg. kalsiyum % 4,63 ± 0,03 mg. in. Fosfor bulundu.

6 — Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre gerek genel seviye gerek gebe, atık yapmış, normal doğum yapmış koyunlarda elde edilen bulguların ortalamaları bildiğimiz normal değerlere uygun olduğu görüldü.

7 — Diğer taraftan frakans tablolarının incelenmesinde genel popülasyon olarak normal değerlerden düşük sonuçlar veren koyunların kalsiyum için % 6,1, in. fosfor için % 8,1 olduğu tetsbit edildi. Bu durum dikkate alınarak koyunlar Ca, P gereksinimleri üzerinde titizlikle durulması, kış ve ilkbahar aylarında en ufak şüpheli durumlarda biyokimyasal yönden kontrollerinin yaptırılması gerektiği kanısına varıldı.

S U M M A R Y

BLOOD CALCIUM AND PHOSPHORUS LEVELS AND RELATIONSHIPS OF THESE TO ABORTIONS IN AKKARAMAN OF THE MIDDLE ANATOLIAN ORIGIN (*)

Dr. Faik ALP

Veterinary Control and
Research Institute,
Etlik, Ankara

Dündar EREN

Veterinary Control and
Research Institute,
Etlik, Ankara

1 — This study was conducted to determine calcium and inorganic phosphorus levels in blood serums of the Akkaraman sheep in the Middle Anatolia; and to observe relationships of these mineral values to microbial abortions.

2 — Blood samples from sheep were obtained by personal visits to each province of the said region.

Above mentioned blood samples presented healty, pregnand, aborted due to brucella and vibrio, and normally lambded sheep.

3 — Calcium and inorganic phosphorus determinations were conducted in a total of 784 blood samples. 186 of these blood samples were from healty pregnant sheep, 38 from sheep aborted due to brucella melitensis, 172 from sheep aborted due to vibrio footus, and 388 from healty sheep that normally lambded.

4 — Clark and Collip (3) method was used in calcium, Fiske and subbarow method (10) was used in inorganic phosphorus determinations.

5 — According to the analysis of the results with blood samples for serum calcium and serum inorganic phosphorus :

— General mean for serum calcium level was % $10,23 \pm 0,15$ mg. and for serum inorganic phosphorus level was % $4,94 \pm 0,22$ mg. in the middle Anatolian Akkaraman sheep.

(*) This researoh was supported by the scientific and Technical Research Council of Turkey through the VHAG - 307 project.

— Mean figures for serum calcium and serum inorganic phosphorus in normally lambled sheep were % $10,43 \pm 0,41$ mg. and % $4,77 \pm 0,68$ mg. respectively.

— In healthy pregnant sheep, means for serum calcium and serum inorganic phosphorus levels were found to be % $10,07 \pm 0,31$ mg. and % $5,51 \pm 0,67$ mg. respectively.

— In sheep aborted due to brucella melitensis, means for serum calcium and serum inorganic phosphorus were % $10,32 \pm 0,22$ mg. and % $4,63 \pm 0,03$ mg. respectively; while these means were found as % $10,09 \pm 0,54$ mg. and % $4,89 \pm 0,51$ mg. in sheep aborted due to vibrio foetus.

6 — In respect with the research results obtained in this study means for both general level and for pregnant, aborted or normally lambled sheep were in balance with the normal values that we knew already.

7 — On the other hand, as it could be observed from the frequency tables, in sheep that gave under normal values as a general population. And serum inorganic phosphorus values were found to be % 6,1 and % 8,1, respectively.

Considering these findings, the calcium and phosphorus needs of sheep should be carefully minded; and, concluded that the flocks should be biochemically controlled in the least suspected cases during, especially, winter and spring months.

KAYNAKLAR :

- 1 — ALLCROFT, W.M. AND GREEN, H. H., 1934. Blood calcium and magnesium of the cow in health and disease Bioch. J. 28 pp 220 - 2228.
- 2 — BAYŞU, N., 1970. Besi sığırların kan serumunda magnesium kalsiyum anorganik fosfor ve total kolesterol yönünden araştırmalar. Ank. Üniv. Vet. Fak. ve Zir. Fak. Basımevi pp 7 - 8.
- 3 — CLARK, E.P. and COLLIPS, J.B., 1952. Quoted by H. Varley in practical clinical Biochemica 4. od. W. Heineman London. Newyork 1969. p 431.
- 4 — COFFIN, D.L., 1958. Veterinary Clinical Pathology, Comstock Publishing Co., Ithaca, New York.

- 5 — **COLES, E.H.**, 1967. Veterinary clinical pathology. Sundara company philedelphia and London pp 143 - 145.
- 6 — **CORNELIUS C. AND KANEKO, J.J.** 1963. Clinical Biochenistry of domestic Animals. Academic Press. New York and London pp 453 - 477.
- 7 — **DURUSAN, R. VE DOXUER, M.**, 1955. Vibriosis. Vet. Bak. Enst. Etlik. pp 5, 26, 27.
- 8 — **EREN, D. VE ÇEKİCER, S.** 1966. Trakya'da botilismus görülen ve görülmeyen mintikalardaki sığırların kan seromlarında kalsiyum, mağnesium ve inorganik fosfor değerlerinin mevcimler üzerinden incelenmesi. Vet. Bak. Enst. Etlik. C. 4 pp 5, 10.
- 9 — **ERSOY, E. BAYŞU, N. VE ŞENTÜRK, R.** 1966. Normal ve Beyaz Kas Hastalıklı Kuzularda Kan Serumunda Sodyum, Potasyum ve klor Yönünden Araştırmalar. Ank. Üniv. Vet. Fak. Derg. Cilt No. : XIII nr. 1.15.
- 10 — **FİSKE, C.H. AND SUBBABOW, Y.**, 1952. J. Biol. Cham. 66, 375 Quoted by H. Varley in practical clinical biochemistry. 4 .ed. W. Hcineman London and New York 1969 p 446.
- 11 — **GİLRAY, A.B.**, 1966. Statistical methods in malaria eradi catios pp 68,72.
- 12 — **GOWDA, H.S.**, 1954. Seasonal variation serom calsium, mağnesium and inorganik phosphorus in sheep goats and buffaloes. İndian Veterinary Jornal Vol. 30, pp 367 - 368.
- 13 — **HATHAWAY, M.L. LEVERLİON, R.M.**, 1959. Calcium and phosphosus Food. U.S.A. Agricultur. pp 113, 117.
- 14 — **HACKETT, P.L., GAYLOR, D. WAY BUSTAD, L.K.**, 1957. Blood constit vets in Suffolk ewes and lambs. Am. U. Vet. Res., 18 : 338.
- 15 — **HİGNETT, S.L. AND HİGNETT, P.G.**, 1952. II. Tehe effect of Phosphorus intake on ovarian actiyity and fertility of heifers. The Veterinary record. 64 no 14 pp 204, 205.
- 16 — **HİGNETT, S.L. AND HİGNETT, P.G.**, 1953. III. The influence of vitamin D status on effect of calcium and phosphorus intake on fertility of cofs and heifers. Veterinary recort. Vol. 65 no I p 22.
- 17 — **JUBB, K.V.F. AND KENNEDY, P.G.** 1936. Pathology of domastik animals. Academic pres New York and London. pp 8, 10.

- 18 — **MARSH, H. AND SWINGLE, K.F.**, 1955. Quoter by G. Simesen, clinical biochemistry of Domestic Animals. Ac. prees, New York 1963. pp 448, 449.
- 19 — **MORISON, F.B.**, 1954. Feed and feeding. The Morison publishing companl pp 114, 116. 117.
- 20 — **ROBERT, S.**, 1957. Veterinary cbstetrioiz and genital diseases. Edwards Brothers. İnc. p 89.
- 21 — **RUSHOFF, L.L.**, 1950. Effect of Calcium on Reproduction and Milk Production in Dairy Cows. J. of An. Sci., P. O.
- 22 — **SİMESEN, M. C.**, 1933. Calcium. inorganik phosphoru and magnezium metabolizm in health and disease. Vlinical bio chemistry of domestio animals. Academio prees. pp 442, 447.
- 23 — **SİNA, M. ve MİLLER, T. E.**, 1968. Biyokimya yönünden Türki'yede ki koyunların kan amalizleri ve bilinen bazı hububatlarda. mes'alardaki iz elemantler üzerinde bir çalışma. Veteriner Kontrol ve Araştırma Enst. Pendik Cilt 1, No. pp 8,10.
- 24 — **SPECTOR, W. S.**, 1956. Handbook of Biolojical Data, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1956. p 12.
- 25 — **STABLEFORTH, A. W.**, 1959. İnfectious Diseases of Animals. Butter worths scientific pubhications, London. p 113.
- 26 — Tarım Bakanlığı Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü Veteriner Çalışmaları ve Hayvancılık İstatistikleri 1957 — 66, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası — Ankara — 1970 pp. 22-23.
- 27 — **YENSON M.**, 1965. Genel İnsan Biyokimyası Dersleri. İsmail Akgül matbaası İstanbul. S. 461—462 464—467. 479.
- 28 — **YILMAZ, S. ve ÜSTÜNAKIN, Y.** 1976. Koyunlarda vibrio fötüsten ileri gelen sıkıntılara karşı bir aşı geliştirme çalışmaları Veteriner Bakt. Enst. Etlik. Cilt 4, p 5.
- 29 — **YILMAZ, S.** 1978. Etlik Vet. Bakt. Enst. Yetiştirme Hast. muayene raporları.
- 30 — **WETHERİLL G.B.** 1967. Elementary Etatistical methods Methuen Lid. London. pp 17 21.