

YAPAĞI DÖKME VE YAPAĞI YEME SEMPTOMLARI GÖSTEREN AKKARAMAN KOYUNLARDA KAN SERUMU VE YAPAĞIDA MEYDANA GELEN MİNERAL MADDE MİKTARI DEĞİŞİMİ

Gültekin YILDIZ¹

Kemal KÜÇÜKERSAN²

Seher KÜÇÜKERSAN²

Änderung des Mineralstoffgehaltes im Blutserum und in der Wolle bei den Wollausfall-und Wollefressen Symptome zeigenden Akkaraman-Schafen

Zusammenfassung: In der vorliegenden Arbeit wurden die Einflüsse von Mineralstoffen (Mn, Co, Cu, Zn) auf das Wollausfall und das Wollefressen in Zusammenhang mit Trächtigkeit bei Akkaraman-Schafen untersucht. Diese Arbeit wurde bei den 19 Akkaraman-Schafen (12 trächtige Schafe, 7 Bocke) am Forschungsfarm der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Ankara in den Monaten Februar-Mai 1992 durchgeführt.

Bei den Wollausfall und Wollefressen beobachteten trächtigen Schafen (Gruppe I) und Bocken (Gruppe II) wurde der Blutserumwert für Mn bzw. Co im Februar ähnlich wie im Mai gefunden, wo die Tiere ab Mai keine diese Symptome zeigten ($P>0.05$).

Die Blutserumwerte für Cu wurden im Februar and Mai in der Gruppe I um 1.495 sowie 0.635 $\mu\text{g/ml}$ ($P<0.01$) und in der Gruppe II um 1.672 sowie 0.535 $\mu\text{g/ml}$ gemessen ($P<0.001$).

Der Gehalt an Zn in Blutserum lag im Februar in der Gruppe I (trächtige Schafe) bei 1.877 $\mu\text{g/ml}$ sowie in Mai in der Gruppe I (weibliche Schafe) bei 1.355 $\mu\text{g/ml}$ ($P>0.05$). Auch für den Gehalt an Zn in Blutserumproben von Bocken wurde ähnliche Abnahme nach Monaten festgestellt ($P<0.01$).

Bei den Wollausfall und Wollefressen beobachteten trächtigen Schafen sowie Bocken wurde der Gehalt an Zn in der Wolle niedriger als im Mai gefunden, wo die Tiere keine diese Symptome mehr zeigten ($P<0.001$). Bei den Wollausfall und Wollefressen beobachteten jede zwei Gruppen konnte der Wollmineralgehalt für Mn höher als bei den kein Symptom mehr beobachteten Mai-Monate gemessen. Die Differenz wurde in der Gruppe I zwischen der Monate ($P<0.01$) und auch im Mai zwischen weiblicher Schafen und Bocken ($P<0.001$) signifikant festgestellt.

Der Gehalt an Co in der Wolle im Vergleich zu Mai wurde im Februar bei den Schafen der Gruppe I ($P<0.001$) und bei den Bocken der Gruppe II ($P<0.05$) eine signifikante Abnahme gefunden.

Auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse liess sich feststellen, daß die beobachtungen des Wollausfalles sowie Wollefressesen von Mineralstofflevel der Ration, Jahreszeitunterschied und der Trächtigkeit abhängen.

Özet: Bu çalışmada, akkaraman koyunlarında yapacağı dökme ve yapağı yeme olguları üzerine mineral maddeler (Mn, Co, Cu, Zn) ile gebelik durumunun etkisi araştırıldı. Araştırma Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araş-

turma Çiftliğinde bulunan 19 baş akkaraman koyun (12 baş gebe koyun, 7 baş koç) ile 1992 yılı Şubat ayı ve Mayıs ayında yürütüldü.

Yapağı dökme ve yapağı yeme semptomları görülen gebe koyunlar (grup I) ile koçların (grup II) Şubat ayı kan serumu Mn ve Co değerlerinin, bu belirtilerin ortadan kalktığı Mayıs ayı değerleri ile benzerlik gösterdiği saptandı ($P>0.05$).

Kan serumu bakır değerleri Şubat ve Mayıs ayında I. grupta 1.495 ve 0.635 $\mu\text{g/ml}$ ($P<0.01$), II. grupta ise 1.672 ve 0.535 $\mu\text{g/ml}$ olarak ölçüldü ($P<0.001$).

Kan serumu Zn düzeyi gebe koyunlarda (grup I) Şubat ayında 1.877 $\mu\text{g/ml}$, Mayıs ayında ise I. grupta 1.355 $\mu\text{g/ml}$ olarak saptandı ($P>0.05$). Koçlara ait Zn değerlerinde de aylara göre benzer düşüşler görüldü ($P<0.01$).

Yapağı dökme ve yapağı yeme semptomları gözlenen gebe koyun ve koçlarda yapağı Zn değerleri, bu semptomların ortadan kalktığı Mayıs ayı değerlerinden daha düşük bulundu ($P<0.001$). Buna karşılık yapağı dökme ve yapağı yeme olguları gözlenen her iki grupta yapağı Mn değerleri, bu semptomların ortadan kalktığı Mayıs ayına ait değerlerden daha yüksek ölçüldü. Bu farklılık, I. grupta aylar arasında ($P<0.01$), Mayıs ayında ise dişi ve erkekler arasında ($P<0.001$) önemli bulundu.

Yapağı Co değerleri Mayıs ayında Şubat ayına göre I. grubu oluşturan koyunlarda ($P<0.001$) ve II. grubu oluşturan koçlarda ($P<0.05$) önemli düzeyde azalma gösterdi.

Bu çalışmada elde sonuçlar, yapağı dökme ve yapağı yeme olgularına, rasyonun içerdiği mineral madde düzeyinin, mevsimsel farklılığın ve gebeliğin neden olabileceği kanısını vermektedir.

Giriş

Koyunlarda yetersiz mineral madde tüketimi organizmada mineral dengesizliklere, verimin düşmesine, yapağı dökülmelerine, döl verme gücünde ve yavru gelişmesinde azalmalara ve çeşitli beslenme bozukluklarına yol açar. Bunlara ilaveten özellikle mikro element noksanlıkları protein sentezini olumsuz yönde etkilemekte, deride parakeratotik değişimlere neden olmaktadır (11, 20).

Bakırın yem kuru maddesinde 3 mg/kg'dan düşük bulunması noksanlığa bağlı belirtilerin ortaya çıkışına neden olmakta, 3-5 mg/kg düzeyindeki Cu ise kritik miktar olarak kabul edilmektedir (20).

Kobalt yetersizliğinde kirli ve karışık yapağı oluşumu, gibi olgular görülmektedir (11, 20).

Özellikle bakır ve çinko bakımından düşük rasyonlarla beslenen hayvanların yapağlarında ondülasyon bozukluğu görülmekte, buna bağlı olarak kalite düşmektedir (18, 20).

Koyunlarda deneysel olarak meydana getirilen Zn noksanlığında, karışık yapağı oluşumu

ve yapağıda dökülmeler, yapağı yeme olguların tespit edilmiştir (20).

Koyun rasyonlarının her kg kurumaddesinde bulunması gereken minimum Cu, Zn, Mn ve Co miktarları sırasıyla 8, 30, 60 ve 0.1 mg olarak bildirilmektedir (1, 3).

Lassiter ve Morton (14), 22 hafta süre ile Mn bakından düşük rasyonlarla besledikleri koyunlarda yapağı Mn düzeylerini 6.1 ppm olarak bulmuşlardır. Aynı çalışmada normal düzeyde Mn alan grupta ise bu değer 18.7 ppm olarak gerçekleşmiştir.

Ülkemizin çeşitli bölgelerinde toplanan koyun yapağı numunelerinde Mn düzeylerinin 1.60 ile 14.06 $\mu\text{g/g}$ arasında değiştiği saptanmıştır (8).

Gözlü Tarım işletmesinde yapağı çekme sorunu bulunan koyunlarda yapılan bir çalışmada (9), kan plazması Cu miktarı 0.54 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur.

McDougall (16), gebelik periyodu esnasında kan bakır düzeylerindeki değişikliklerin karakteristik olmadığını bildirmektedir. Dick (7) ise,

Tablo 1. Koyunlarda kan serumu mineral düzeyleri ($\mu\text{g/ml}$)
Tabelle 1. Mineralstoffgehalte im Blutserum bei den Schafen ($\mu\text{g/ml}$)

Referans No	Mn	Co	Cu	Zn
Normal düzeyler				
2	-	-	0.67 \pm 0.24	-
3	-	-	-	1.16 \pm 0.58
6	-	-	0.50-1.59	-
9	-	-	0.54 \pm 0.3	0.78 \pm 0.03
21	0.80-5.10	1.0-3.5	0.70-2.00	0.80-1.20
Noksanlık düzeyi				
2	-	-	0.41 \pm 0.19	-
3	-	-	-	1.06 \pm 0.62
9	-	-	0.28 \pm 0.05	-
21	-	0.08-0.30	0.10-1.00	0.22-0.45

Tablo 2. Koyunlarda yapağı mineral madde miktarları ($\mu\text{g/g}$)
Tabelle 2. Mineralstoffgehalte in der Wolle bei den Schafen ($\mu\text{g/g}$)

Referans No	Mn	Co	Cu	Zn
Normal düzeyler				
4	-	-	8.60 \pm 0.68	-
9	-	14.58 \pm 0.78	4.29 \pm 0.25	58.12 \pm 3.31
12	-	-	-	62-92.1
21	-	-	2.80-10.0	70-130
23	18.7	>1.00	2-4;42-127	-
Noksanlık düzeyi				
4	-	-	4.5	-
20	5	-	-	-
21	-	-	0.5-2.50	<70
23	<6.1	-	-	-

kan plazması ve tam kandaki bakır değerlerinin koyunların cinsiyetinden önemli bir şekilde etkilenmediğini belirtmiştir.

Kehrer (10), koyunlarla yaptığı bir çalışmada kan serumu Cu değerlerini Şubat ayında 1.00 ± 0.30 $\mu\text{g/ml}$ tespit ederken, Nisan ayında bu değerlerin 0.78 ± 0.16 $\mu\text{g/ml}$ 'ye düştüğünü belirlemiştir.

Koyunlar için verilen ortalama kan serumu ve yapağı mineral düzeyleri Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki akkaraman koyunlarda görülen yapağı yeme ve yapağı dökülmelerinin nedenlerinin araştırılması, bu olguların Mn, Co, Cu ve Zn elementleri ile ilişkisinin ortaya konulması amacıyla yapılmış, ayrıca bu çalışmada gebeliğin hayvanlarda bu mineral maddelere etkisi de incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Hayvan ve Yem Materyali: Çalışmada, A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve

Uygulama Çiftliğinde bulunan ve kış aylarında ağılda beslenen, bahar ve yaz aylarında ise meraya çıkarılan toplam 19 baş akkaraman koyun (12 baş gebe koyun, 7 baş koç) kullanıldı.

Deneme materyali olarak özellikle yapağısı dökülmüş ve yapağı yiyen hayvanlar seçildi. Deneme Şubat ayı ve Mayıs ayında yürütüldü. Deneme hayvanları cinsiyetlerine göre gebe koyun ve koç olmak üzere 2 gruba ayrıldılar.

Şubat ayında hayvanlara arpa ve samandan oluşan yemler; Mayıs ayında ise, düşük kaliteli olduğu gözlenen merada hayvanlara ayrıca arpa (%61), pamuk tohumu küspesi (%22), kepek (%15), tuz (%1), kireç taşı (%0.5) ve vitamin (%0.5)'den oluşan karma yemden yaklaşık olarak 1.5 kg/gün/baş verildi. Denemede hayvanlara içebilecekleri miktarda taze ve temiz su sağlandı.

Numunelerin alınması: Çalışma süresince deneme hayvanlarından Şubat ve Mayıs aylarında iki kez kan ve yapağı örnekleri alındı.

Serum: Hayvanların Vena jugularis'lerinden alınan kan örnekleri, hemoliz ve

kontaminasyona fırsat verilmeden, 2500 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serum çıkartıldı ve analize kadar derin dondurucuda saklandı.

Yapağı: Yapağı örnekleri hayvanların scapula ve kuyruk bölgelerinden dipten kesilerek alındı ve analize kadar temiz naylon poşetlerde muhafaza edildi.

Toz ve yabancı maddelerden temizlenen yapağılar, %0.4'lük Brij solusyonu ile 20'şer dakika süreyle 2 defa yıkandıktan sonra deiyonize su ile iyice durulandı. Mineral madde analizleri için Kumaresan ve Kapioh (13)'ün belirttiği yönteme uygun olarak yapağılar hazırlandı.

Kan serumu ve yapağı örneklerinde mangan, kobalt, bakır ve çinko ölçümleri Perkin-Elmer 303 Atomik Absorbsiyon Spektrofometresi kullanılarak gerçekleştirildi (19).

Sonuçların istatistik açıdan önemliliğinin değerlendirilmesinde "t-testi" (22) kullanıldı.

Bulgular

Denemede kullanılan arpa, saman, mera otu ve karma yem örneklerine ait mineral madde düzeyleri Tablo 3'de; Şubat ve Mayıs ayında alınan kan ve yapağı örneklerinde belirlenen ortalama mineral madde miktarları ile sonuçların istatistik bakımından değerlendirilmesi ise sırasıyla Tablo 4 ve 5'de gösterilmiştir.

Şubat ayında yapağı dökme yada yapağı yeme semptomları gösteren hayvanlarda bu belirtilerin Mayıs ayında ortadan kalktığı gözlenmiştir.

Tablo 3. Denemede kullanılan yemlerin mineral madde düzeyleri ($\mu\text{g/g}$)
Tabelle 3. Mineralstoffgehalte in den Versuchsfuttermitteln ($\mu\text{g/g}$)

	Mn	Co	Cu	Zn
Arpa	6.57	3.15	8.21	16.58
Saman	1.84	-	2.62	-
Mera otu	27.00	0.15	9.80	16.00
Karma yem	23.50	1.90	10.14	37.00

Tablo 4. Şubat ve Mayıs ayında akkaraman koyunlarında ortalama serum mineral düzeyleri ($\mu\text{g/ml}$)
Tabelle 4. Die durchschnittliche Mineralstoffgehalte im Blutserum im Februar und Mai bei den Akkaraman-Schafen ($\mu\text{g/ml}$)

	Şubat Ayı (°)		Mayıs Ayı (°°)	
	I. Grup (+) n:12	II. Grup (++) n:7	I. Grup (+++) n:12	II. Grup (++) n:7
Mn	0.078±0.03	0.071±0.02	0.060±0.01a*	0.077±0.01a*
Co	0.348±0.15	0.327±0.11	0.350±0.01a**	0.374±0.01a**
Cu	1.495±0.85a*	1.672±0.45b**	0.635±0.04a*,c**	0.535±0.04b**,c**
Zn	1.877±1.12	1.843±0.39a*	1.355±0.18	1.379±0.11a*

a,b,c : Aynı satırda aynı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur. *:P<0.01, **:P<0.001

(°) : Yapağı yeme ve dökme semptomları gözlenen dönem.

(°°) : Yapağı yeme ve dökme semptomlarının ortadan kalktığı dönem.

(+) : Gebe koyunlar, (++) : Koçlar, (+++) : Dişi koyunlar

Tablo 5. Şubat ve Mayıs ayında akkaraman koyunlarında ortalama yapağı mineral düzeyleri ($\mu\text{g/g}$)
Tabelle 5. Die durchschnittliche Mineralstoffgehalte in der Wolle im Februar und Mai bei den Akkaraman-Schafen ($\mu\text{g/g}$)

	Şubat Ayı		Mayıs Ayı	
	I. Grup n:12	II. Grup n:7	I. Grup n:12	II. Grup n:7
Mn	3.97±1.44a**	4.44±3.68	2.37±0.37a**,b***	3.12±0.43b***
Co	17.18±1.38a***	14.54±5.16b*	11.34±1.31a***,c*	9.79±1.50b*,c*
Cu	12.99±0.84	15.44±4.64	13.55±2.20	11.63±1.83
Zn	56.29±2.32a***	51.92±9.26b***	91.84±6.70a***	90.44±9.02b***

a,b,c : Aynı satırda aynı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur. *:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001

İÇİNDEKİLER - CONTENTS

G. Yıldız, K. Küçükersan., S. Küçükersan: Yapağı Dökme ve Yapağı Yeme Semptomları Gösteren Akkaraman Koyunlarda Kan Serum ve Yapağı Meydana Gelen Mineral Madde Miktarı Değişimi. <i>Anderung des Mineralstoffgehaltes im Blutserum Und In Der Wolle Bei Den Wollausfall-Und Wollfressen Symptome Zeigenden Akkaraman-Schafen</i>	251
A. Bilgili., S. Kaya., A. Dağan: Farelerde Pentobarbital ve Tiyopentalle Antestezi Üzerine Eritromisinin Etkileri. <i>The Effects of Erythromycin on Anaesthesia Induced By Pentobarbital And Thiopental in Mice</i>	257
A. Baştan., Ş. Küplülü: Akkaraman Irkı Koyunlarda Melatonin ve Progesteron Uygulamalarının Reprodüktif Performans Üzerine Etkileri. <i>Tatomin And Progesteron on Reproductive Performance in Akkaraman Ewes</i>	263
S. Akgün: Beyaz Peynir Üretiminde Lactobacillus Sake'nin Starter Kültür Olarak Kullanılması. <i>Utilisation de Souhe de Lactobacillus Sake Comme la Culture Des Ferments à La Fabrication De Fromage Blanc</i>	271
Ş. Küplülü., R. Vural., H. İzgür., Ç. Kılıçoğlu., A. Baştan., M. Kaymaz., J. Erdeğer: Subklinik Mastitlerin Tanısında "Milk Checker"ın Kullanılması. <i>The Use of Milk Checker in Detecting Subclinical Mastitis</i>	281
B. Dinçer., M. Mutluer., İ. Erol., H. Özdemir., Ö. Yağlı., S. Akgün: Türk Fermente Sucuğuna Özgü Starter Kültür Bakterilerinin İzolasyon, İdentifikasyon ve Üretimleri. <i>Isolation, Identification and Producing of Bacteria Having Starter Cultures Properties From Turkish Fermented Sausages</i>	285
B. Alabay., M. Sağlam., M. Yörük., L. Ergün: Bcında Anterior Latissimus Dorsi ve Posterior Latissimus Dorsi'de Ekstrafuzal ve İntrafuzal Kas Tellerinde ATP-AES Aktivitesi Üzerinde Araştırmalar. <i>The Investigations on ATP-ASE Activity in Extra And Intrafusal Fibers of ALD And PLD Muscles in Guail</i>	295
İ. Burgu., A. Özkul: At Yetiştiriciliğine Etkiyen Viral Enfeksiyonların Rolü ve Önemi. <i>The Role And Importance of Viral Infections Affecting Horse Productuon</i>	301
S. Aslan., K. Arbeiter., Marc B. Dickie: İte Puerperal Dönemde Düzenli Kontrollerin Fertilite Üzerindeki Etkileri. <i>Die Auswirkung Einer Konsequenten Puerperalbetreuung auf Die Fruchtbarkeit Des Rindes</i>	307
H. Özdemir., T.H.Çelik., İ. Erol., A. Yurtyeri: Türk Fermente Sucuğundan İzole aktobasillerin Bazı Biyokimyasal ve Fizyolojik Özellikleri. <i>Some Physiological And Biochemical Characterization of Lactobacilli Isolated From Turkish Fermented Sausage (Sucuk)</i>	317
S. Kaya., E. Yarsan., A. Filazi., F. Akar: Yem ve Yem Hammaddelerinde Bulunan Bazı Doğal Olumsuzluk Faktörleri: 2. Gossipol Düzeyleri. <i>Some Unfavorable Factors Occuring in Feeds And Feedstuffs: 2. Levels of Gossypol</i>	323
S. Öge: Toxocara Canis yumurtalarına ve Visceral Larva Migrans'a Radyasyonun Etkileri. <i>The Effects of Radiation on Toxocara Canis Eggs And Visceral Larva Migrans</i>	327
A. Filazi: Kanatlılarda Bazı İki Değerli İz Minerallerin, Florokinolon Grubu Antibakteriyel İlaçların Ağızdan Biyoyararlanımı Üzerine Etkileri. <i>The Effect of Some Bivalent Minerals on oral Bioavailability of Some Fluorosuinolone Antibiotics in Poultry</i>	337
V. Sağmanlıgil., M. İriadam., B. Emre., M. Şireli: PGF2a'nın Fare İnce Bağırsağına Etkisi. <i>The Effect of PGF2a'on Mouse Small Intestine</i>	349
V. Sağmanlıgil., R.J. Levin: Effects of Dietary Deprivation on Small And Large Intestinal Ion Transport In The Mouse. <i>Farede, Açlığın İnce ve Kalın Bağırsaktaki İyon Transferi Üzerine Etkileri</i>	357
O. Keskin., N. Tekin., N. Yurdaydın., M. Selçuk: İteDenizli Horozu Spermalarının Farklı Sulandırıcı ve Kryoprotektanlarla Doldurulması. <i>(Freezing of Denizli Cock'e Semen With Different Diluents And Cryoprotetants)</i>	373
A. Özkül., M. Çabalar., S. Bilge., Y. Akça., İ. Burgu: Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Rastlanan IBR/IPV ve EVD Virus Enfeksiyonlarının İnfertilite Olgularındaki Rolü. <i>The Role on Infertility Cases of of IBR/IPV And BVD Virus Infections Encountered in Dairy Cattle Herds</i>	381
H.T. Aktan., A. Yenigün., Ü. Kısa: Askeri Garnizonlarda Tüketilen Sofra ve Mutfak Tuzlarının Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. <i>An Analysis on the Chemical Properties of Table And Kitchen Salts Consimed In Military Units</i>	389
A. Kurtdede., M. Şahal., M.K. Börkür., M.B. Özlem., A. Kalınbacak., B. Tanyel., B. Ulutaş., G. Gökçe., T. Dikicioğlu: Gebeliğin Son Dönemi ve Laktasyon Başlangıcındaki Koyunlarda Amonyum Kloridin, Kan Serum, İdrar, Dişki ve Sütte, Kalsiyum ve Bazı Parametrelere Etkisi. <i>Effect of Ammonium CHLORIDE ON Calcium And Some Parameters In Blood Serum, Urine, Faeces And Milk Of Ewes During Late Pregnancy And EARLY Lactation</i>	393
AKADEMİK HABERLER	407

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan akkaraman koyunlarda görülen yapağı yeme ve yapağı dökülme olgularının nedenleri ile gebelik durumunun buna etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

Çalışmada I. grubu oluşturan gebe koyunların Şubat ayına ait kan serumu Mn, Co, Cu ve Zn düzeyleri sırasıyla 0.078; 0.348; 1.495 ve 1.877 µg/ml'dir. Mayıs ayında ise aynı gruba ait doğum yapmış dişi koyunlarda bu mineraller sırasıyla 0.060; 0.350; 0.635 ve 1.355 µg/ml olarak bulunmuştur. İkinci grubu oluşturan koçların Şubat ayına ait kan serumu Mn, Co, Cu ve Zn düzeyleri sırasıyla 0.071; 0.327; 1.672 ve 1.843 µg/ml; Mayıs ayına ait değerleri ise yine sırasıyla 0.077; 0.374; 0.535 ve 1.379 µg/ml'dir.

Şubat ayında gebe koyunlara (I. grup) ait kan serumu mineral değerlerinin Mayıs ayında aynı gruba ait doğum yapmış dişi koyunların değerleri ile karşılaştırıldığında Mayıs ayında Mn ve Zn düzeylerinin önemsiz ($P>0.05$), Cu değerlerinin ise önemli ($P<0.01$) derecede düşüğü görülecektir (Tablo 4).

Kan serumu Mn ve Co düzeyleri tüm gruplarda birbirine yakın kabul edilebilir ise de, bu sonuçlar Ruls (21)'un bildirdiği normal düzeylerin oldukça altında saptanmıştır. Bu değerlerin düşük bulunmasında mevsimsel değişikliğin bir rolü olabileceği düşünülebilir.

Yapılan çalışmada kan serumu Cu düzeyleri Şubat ayında gebe koyun (grup I) ve koçlarda (grup II) sırasıyla 1.495 ± 0.85 ve 1.672 ± 0.45 µg/ml bulunurken, Mayıs ayında aynı gruplarda elde edilen değerler sırasıyla 0.635 ± 0.04 ve 0.535 ± 0.04 µg/ml düzeyine düşmüştür.

Butler (5) koyunlarla yaptığı bir çalışmada, gebelik ve doğum sonrası kan, plazma ve seruloplasmin bakır seviyelerini incelemiştir. Araştırmacı bir yıl süre ile deneme grubundaki hayvanlara günlük ihtiyacın yansı kadar (2 mg/gün) Cu vermiş; gebelik süresince kanda Cu düzeyinin önce düştüğü sonra yükseldiğini gözlemiş; kan bakır düzeyi, kuzulamayı izleyen ilk aylarda da bir azalma göstermiş ise de bir sonraki gebeliğin başlangıcında tekrar yükselmiştir.

Çalışmada dişi koyunlara ait kan serumu Cu düzeylerinin gebeliğin son ayında (Şubat) artması, doğum sonrasında (Mayıs) ise düşüş göstermesi Butler (5)'in bulguları ile uyum içersindedir. Nitekim koyunlar üzerinde yapılan

bir başka çalışmada (10) ise kan Cu seviyelerinin Şubat ayında yükseldiği, buna karşılık Nisan ayında ise düştüğü gözlenmiştir.

Şubat ayında I. ve II. gruplara ait serum Zn değeri sırasıyla 1.877 ve 1.843 µg/ml olup bu değerler Mayıs ayında sırasıyla 1.355 ve 1.379 µg/ml olarak bulunmuştur. Mayıs ayında sadece II. gruba ait Zn düzeyindeki düşüş istatistiksel açıdan önemli görülmüştür ($P<0.01$). Her iki dönemde de elde edilen kan serumu çinko düzeyleri normal sınırların (21) biraz üzerindedir.

Şubat ve Mayıs aylarında I. gruba ait yapağı Co düzeyleri sırasıyla 17.18 ve 11.34 µg/g'dir (Tablo 5). Mayıs ayında yapağıda saptanan Co düzeylerinin Şubat ayına göre istatistiksel açıdan önemli derecede düşük olduğu saptanmıştır ($P<0.001$).

Çalışmada tüm gruplarda elde edilen yapağı Mn değerlerinin, bazı literatürlerin (20, 23) bildirdiği noksanlık düzeyinde bulunduğu, buna karşılık Göksoy (8)'un bildirdiği değerler arasında olduğu görülmektedir.

Yapağı Mn miktarına ait Mayıs ayı değerlerinin gerek dişi gerekse erkek hayvanlarda Şubat ayına göre düşük bulunmasına kesin bir açıklama getirilememiştir. Nitekim yapağı Mn değerinin tüketilen rasyondaki Mn durumunu tam olarak yansıtmadığı bildirilmektedir (15).

Çalışmada yapağı Cu düzeylerinin normal sınırlar içerisinde olduğu (23), yapağısını dökene gebe koyunlar (grup I, 12.99 µg/g) ile koçlara (grup II, 15.44 µg/g) ait yapağı Cu düzeyleri arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$).

Şubat ayında yapağı dökme belirtileri gösteren gebe koyunlardan elde edilen yapağı Zn düzeylerinin bu belirtilerin ortadan kalktığı Mayıs ayı değerlerinden önemli derecede düşük olduğu saptanmıştır ($P<0.001$) (Tablo 5). Bu azalmaya bir yandan tüketilen yemlerdeki Zn konsantrasyonunun koyunlar için optimum gereksinim miktarı olarak bildirilen 20-33 mg/kg (17) değerinden düşük olmasının, diğer yandan yapağı atımının gebeliğin ileri dönemlerinde ortaya çıkması ve hayvandaki Zn depolarının yavruya geçmesinin neden olabileceği kabul edilebilir.

Koçlardan Mayıs ayında alınan yapağı örneklerinde Zn düzeyinin Şubat ayına göre önemli bir artış gösterdiği gözlenmiştir (Tablo 5). Bu değerlerin yükselmesi Mayıs ayında uygulanan besleme programındaki iyileşmeye bağlanabilir.

Sonuç olarak denebilir ki; hayvanlarda yapağı yeme ve yapağı dökme olgularını sadece bir mineral madde eksikliğine bağlamak oldukça güçtür. Şubat-Nisan arasındaki dönemde, koyunlarda yapağı değişimi olmaktadır. Ayrıca yapağı Mn ve Co düzeylerinde görülen önemli düşüşlerde rasyonun yetersizliği ve mevsimsel farklılığın da etkili olabileceği söylenebilir.

Bu bilgilerin ışığı altında, özellikle gebeliğin ikinci döneminden itibaren mineral madde gereksiniminin karşılanmasına özen gösterilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Anke, M. (1967). *Der Mengen- und Spurenelementgehalt des Rinderhaares als Indikator der Calcium-, Magnesium-, Phosphor-, Kalium, Natrium-, Eisen-, Zink-, Mangan-, Kupfer-, Molybdän-, und Kobaltversorgung*. 5. Mitteilung. *Die Mineralversorgung der Milchkühe auf Vermittlungsböden verschiedener geologischer Herkunft, gemessen am Mineralstoffgehalt des schwarzen Rinderdeckhaares und des Ackerrot-klees*. Arch Tieremähr, 17:1-27.
- Anke, M., Groppe, B., Lüdke, H., Grün, M. und Kleemann, J. (1975a). *Die Spurenelementversorgung der Wiederkäuer in der Deutschen Demokratischen Republik*. 2. Mitteilung: *Die Kupferversorgung*. Arch Tieremähr, 5: 257-270.
- Anke, M., Grün, M., Groppe, B. und Partschfeld, M. (1975b). *Die Spurenelementversorgung der Wiederkäuer in der Deutschen Demokratischen Republik*. 3. Mitteilung: *die Zinkversorgung*. Arch Tieremähr, 5:379-391.
- Bayşu, N., DüNDAR, Y. ve Bayrak, S. (1984). *Koyun ve kızularda yün ve kan bakır değerleri arasındaki ilişki ve bunun diagnostik önemi*. Doğa Tr Vet ve Hay Derg, 8:17-23.
- Butler, E.J. (1963). *The influence of pregnancy on the blood, plasma and caeruloplasm copper levels of sheep*. Comp Biochem Physiol, 9:1-12.
- Çamaş, H. (1979). *Ankara ili dahilindeki bazı köylerde halk elinde bulunan akkaraman koyunlarının kan serumu bakır değerleri üzerinde araştırmalar*. AÜ Vet Fak Yay: 351. LZAE Deneme Çifü Md Basın Servisi, Ankara.
- Dick, A.T. (1954). *Preliminary observations on the effect of high in takes of molybdenum and of inorganic sulphate on blood copper and on fleece character in crossbred sheep*. Aust Vet J, 30:196-202.
- Göksoy, K. (1986). *Çiftlik hayvanlarında mineral madde dengesizliklerinin epidemiyolojisi*. TUBİTAK VHAG-572, No'lu Proje (kesin rapor), Ankara.
- Göksoy, K., Gücüş, A.I. ve Morcöl, T. (1986). *Evaluation of dose response effects related to nutritional diseases (mineral deficiencies) in ruminants*. In: *Nuclear and Related Techniques for Improving Productivity of Indigenous Animal in Harsh Environments*. International Atomic Energy Agency, Vienna, 171-183.
- Kehrer, A. (1970). *Die Kupfermangelkrankheit bei Schafen in der Türkei*. Berl Münch Tierärztl Wochenschr, 83:371-378.
- Kolb, E., und Gürtler, H. (1971). *Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere*. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, Leipzig.
- Koper, J. and Zamorski, R. (1991). *The concentration of zinc and magnesium in fleece of ewes and their progeny from a farm in vicinity of Bydgoszcz*. Medycyna Weteryjarna. 46:355-357. (Ref: Veterinary Bulletin, 61:649 (Abstr. 4528).
- Kumaresan, A. and Kaploh, M.A. (1984). *Hair as indicator of mineral status in yankassa sheep*. Rev Elev Med vet Pays trop, 37:61-64.
- Lassiter, J.W. and Morton, J.D. (1968). *Effects of a low manganese diet on certain ovine characteristics*. J Anim Sci, 27:776-779.
- Mc Dowell, L.R. (1992). *Minerals in Animal and Human Nutrition*. Academic Press, Inc, California.
- McDougall, E.I. (1947). *The variation in the copper content of the blood of normal sheep*. J Agr Sci, 37:329-336.
- National Research Council (1985). *Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Sheep*. 5 th Ed. National Academy of Sciences, Washington.
- Özgen, H. (1980). *Hayvan Besleme* 2. Baskı. AÜ Vet Fak Yay: 364, AÜ Basımevi, Ankara.
- Perkin Elmer (1973). *Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrophotometry*, Perkin Elmer Corp. Norwalk, Connecticut.
- Piatkowski, B., Görtler, H. und Voigt, J. (1990). *Grundzüge der Wiederkäuer-Ernährung*. Gustav Fischer Verlag Jena, Leipzig.
- Ruls, R. (1990). *Mineral levels in Animal Health. Diagnostic Data*. 3 rd ed. Sherpa International, Canada.
- Snedecor, W.G. and Cochran, W.G. (1973). *Statistical Methods*. 6 th ed. The Iowa State University Press, Ames.
- Underwood, E.J. (1971). *Trace Elements in Human and Animal Nutrition*. 3rd. ed. Academic Press, Inc, New York.