



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2020; 34 (3): 179 - 183  
http://www.fusabil.org

Pelin Fatoş POLAT DİNÇER<sup>1, a</sup>  
Tuğra AKKUŞ<sup>2, b</sup>

### Halep Keçisi ve Oğlaklarında Doğum Şekline Bağlı Olarak Kan ve Kolostrumda Bazı İz Element Seviyelerinin Araştırılması

<sup>1</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,  
İzmir, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Doğum ve Jinekoloji  
Anabilim Dalı,  
Şanlıurfa, TÜRKİYE

<sup>a</sup> ORCID: 0000-0003-4885-6513

<sup>b</sup> ORCID: 0000-0002-6002-5942

Bu çalışma bakır (Cu), çinko (Zn) ve selenyum (Se) elementlerinin bölgede yaygın bulunan Halep keçilerinde ve oğlaklarındaki miktarını belirlemek ve doğum şeklinin bu elementler üzerinde etkisini değerlendirmek için yapıldı. Çalışma için normal doğum (grup I, n:20) ve güç doğum yapan (grup II, n:20) toplam 40 Halep keçisi kullanıldı. Her iki grupta doğum yapan annelerden ve yavrulardan 0-4 saat içerisinde bir defa olmak üzere 5 mL kan alındı. Ayrıca annelerden 5 mL kolostrum alınır, plazma ve kolostrumlar analiz yapılmaya kadar -20°C'de saklandı. Plazma kütle spektrometresi (ICP-MS) ile plazmada Cu, Zn ve Se; kolostrumda Zn ve Se ölçümleri yapıldı. Her iki grup içerisinde değerlendirilen parametrelerde anne plazma, yavru plazma ve kolostrum açısından belirgin farklılıklar gösterdiği görüldü ve ölçülen iz elementlerin tamamı Grup II'de Grup I'e göre daha düşük bulundu. Anne plazma parametreleri incelendiğinde; Cu, Zn ve Se değerleri açısından gruplar arası anlamlı (P=0.007, P=0.023, P=0.029) fark saptandı. Yavru plazma parametreleri incelendiğinde; Cu, Zn ve Se değerleri açısından gruplar arasında fark bulundu (P=0.001, P=0.000, P=0.003). Gruplar arası kolostrum içeriği incelendiğinde; Zn ve Se değerleri açısından fark anlamlı tespit edildi (P=0.000). Sonuç olarak, Halep keçilerinin doğum şekline bağlı olarak kan ve kolostrumda bazı iz elementlerde azalma olduğu, doğum sonrası oğlak ve annelerin ilave takviyelerle daha sağlıklı ve daha az yavru kaybının olabileceği kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Halep keçi, oğlak, kolostrum, bakır, çinko, selenyum

#### Investigation of Some Trace Element Levels in Blood and Colostrum Depending on the Mode of Delivery in Halep Goats and Kids

This study was carried out to determine the amount of Copper (Cu), Zinc (Zn) and Selenium (Se) elements in Halep goats and kids, which are common in our region, and to determine the effect of the way of birth on the levels of these elements. A total of 40 Aleppo goats were used as normal delivery (group I, n:20) and dystocia (group II, n:20). 5 mL of blood was taken once in 0-4 hours in both groups. 5 ml of colostrum was taken from both groups. All samples stored at -20°C until analysis. Cu, Zn and Se in plasma by plasma-mass spectrometry (ICP-MS); Zn and Se measurements were performed in the colostrum. In the parameters evaluated in both groups; It was observed that there were significant differences in maternal plasma, kid plasma and colostrum and all of the trace elements measured were found to be lower in Group II than in Group I. When the mother plasma parameters are examined; there was a significant difference between groups in terms of Cu, Zn and Se values (P = 0.007, P = 0.023, P = 0.029). When the offspring plasma is examined; there was a difference between the groups in terms of Cu, Zn and Se values (P = 0.001, P = 0.000, P = 0.003). As the colostrum was examined; the difference was significant in terms of Zn and Se values (P = 0.000). As a result, it was determined that there is a decrease in some trace elements in blood and colostrum depending on the birth type of Halep goats; It was concluded that postnatal kid and mothers may be healthier and less kid loss with additional supplements.

**Key Words:** Halep goat, kid, colostrum, copper, zinc, selenium

**Geliş Tarihi** : 13.08.2020  
**Kabul Tarihi** : 05.10.2020

#### Giriş

Vitamin ve mineraller büyüme, reproduksiyon ve immunité açısından oldukça önemli role sahiptirler (1). Ruminantlardan istenilen verimin elde edilmesi için vücutlarındaki mineralin yeterli düzeyde olması çok önemlidir (2).

İz elementler organizmada düzenleyici, yapısal ve katalitik fonksiyona sahip olup immun sistem üzerinde önemli etkileri vardır (3). İz elementlerin fetüse plasenta yoluyla, yeni doğan yavrulara kolostrum yoluyla nakledildiği düşünüldüğünde gebe hayvanlarda iz elementlerin yeterli seviyeleri yeni doğanların ihtiyaçlarının sağlanmasında oldukça önemlidir (4-8). İz elementlerin emilimi diyetdeki düzeylerine bağlı olup, organik kökenlilerde daha yüksektir (9-12).

Yeterli düzeyde iz elementi vücudunda bulunduran anneden doğan yavruların kanlarında da anneleriyle paralel olarak mineral düzeylerine rastlanmaktadır. Yeni doğan yavru için kolostrum en iyi kaynaktır (13, 14). İz elementler kolostrumun kalite ve yapısını etkileyerek meme sağlık durumunu belirler. Selenyum (Se) zengin olan sütte immunoglobulin düzeyleri yüksek olduğundan, mastitis insidensi azdır (9, 15). Mineraller vücuttan başlıca idrarla ve sütle atılırlar (3, 16-18). İz elementler kan-meme ve kan-plasental bariyerini geçebildiklerinden gebe hayvanlarda gerekli seviyelerinin

#### Yazışma Adresi Correspondence

Pelin Fatoş POLAT DİNÇER  
Dokuz Eylül Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,  
İzmir – TÜRKİYE

pelinfatos.polat@deu.edu.tr

sağlanması yavruların doğum öncesi ve doğum sonrası dönemde yeterli mineral ihtiyaçlarını almada önemlidir (3, 5, 13).

Yetersiz bakır (Cu) eksikliği infertilite, östrusun gecikmesi veya bastırılması, gebe kalma oranında bir azalma, embriyonun ölümlü, abort ve ölü doğuma neden olabilir. Çinko (Zn) eksikliği doğurganlık oranında azalma, anormal östrus ve abortla ilişkilidir. Se yetersizliği mikrobiyal ve viral enfeksiyonlara karşı direnç, antikor üretimi, fagositik hücre fonksiyonları ve mitojenlere karşı lenfositlerin (B-T) proliferasyonlarını azaltması ile ilişkili olması nedeniyle neonatal dönem için önemli olduğu belirtilmektedir (19).

Kolostrum bileşimi hayvanın fizyolojisi (gebelik, yaş, meme sağlığı), kalıtım (ırk), çevre (mevsim, beslenme) ve sağım faktörlerine bağlı olduğunu belirtilmiş (20) ancak doğum şeklinin etkisi olup olmadığına dair bir literatür verisiyle karşılaşılmamıştır.

Bu çalışmada bölgemizde yaygın bulunan Halep keçilerinde doğum şekline bağlı olarak; Cu, Zn ve Se iz elementlerinin anne ve yavrularındaki miktarını belirlemek ve doğum şeklinin bu iz elementlerin miktarı üzerine etkisini araştırıp elde edilen verilerin sunulması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

**Grupların Belirlenmesi:** Çalışma için Dollvet Hadyek'ten 29/05/2020 tarihli 2020/04 sayılı etik kurul izni alınmıştır. Çalışma materyalini Şanlıurfa ili Damızlık Koyun Keçi Yetiştiriciliği Birliğine üye özel bir keçi işletmesinde bulunan Halep keçileri oluşturdu. Alınan anamnezde önceki doğumunda herhangi bir sorun yaşamamış, en az bir doğum yapmış ve herhangi bir fertilite problemi bulunmayan, 1-5 yaş aralığında (ortalama Grup I: 3,15; Grup II: 2,95) ve 2,5-3,5 vücut kondisyon skoru aralığına sahip 40 adet Halep keçisi ve yavruları çalışmaya dahil edildi. İşletmedeki keçiler her gün merada otlatıldı. Laktasyonun başlaması ile meradan ağıla dönen keçilere meraya ilaveten günlük ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak kuru yonca ve kesif yem verildi. Doğum şekline göre oluşturulan gruplar; normal (Grup I, n=20) ve güç doğum (Grup II, n=20) durumuna göre ikiye ayrıldı. Herhangi bir müdahale uygulanmadan kendiliğinden gerçekleşen doğumlar normal doğum olarak sınıflandırılırken, doğum süresi 90 dakikadan fazla olan veya fetal membranlar yırtılıp 30 dakika boyunca ilerleme görülmeyen doğum da güç doğum olarak sınıflandırıldı (21). Güç doğumlara müdahale süresi 1 dakika ile 20 dakika arasındaydı (ortalama 10 dk). Güç doğum grubunu sadece fetal geliş bozuklukları (presentasyon, pozisyon ve postür)

oluşturmuştur. Her iki grupta anne ve yavruların (kolostrum içirilmeden) V. Jugularis'lerinden doğum sonrası 0-4 saat içinde 5 mL vakumlu EDTA'lı tüplere kan alınıp 3000 devirde 10 dakika santrifüj (Bench-Top Centrifuge NF 400R, Belçika) edildi. Yine her iki gruptaki annelerden doğum sonrası 0-4 saat içinde 5 ml kolostrum alınıp, plazma ve kolostrumlar analiz yapılcaya kadar -20°C'de saklandı.

**Laboratuvar Analizleri:** Çalışmanın laboratuvar analizleri Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (MEITAM)'inde gerçekleştirildi. Öncelikle sütlerden 0.1 g teflon kaplara konuldu. Üzerine 1 mL hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ve 4 mL kral suyu (Hidroklorik asit ve nitrik asidin 3:1 oranında karıştırılmasıyla elde edilir) eklenerek 250-270°C'de yakma işlemi gerçekleştirildi ve 50 mL ultra saf su ile tamamlandı. Aynı işlem 0.5 mL plazma içinde uygulandı. Ardından indüktif olarak eşleştirilmiş ICP-MS (Agilent, 7500ce Octopole Reaction System, Japan) ile kanda Cu, Zn ve Se; sütte Zn ve Se ölçümleri yapıldı.

**İstatistiksel Analiz:** Verilerin istatistiki analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows; version 22.0) paket programı ile gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ± standart hata şeklinde verildi. İlgili verilerden anne serum ve süt değerleri normal dağılım gösterdiği belirlendiğinden bu parametreler gruplar arasında Independent samples t-test kullanılarak karşılaştırıldı. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi (22).

## Bulgular

Anne ve yavru plazmasında ortalama Zn, Se, Cu değerleri sırasıyla Grup I ve Grup II'de ölçüldü (Tablo 1). Anne plazma parametreleri incelendiğinde; Cu, Zn ve Se değerleri açısından gruplar arası fark anlamlı (P=0.007, P=0.023, P=0.029) bulundu. Yavru plazma parametreleri incelendiğinde; Cu, Zn ve Se değerleri açısından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.001, p=0.000, p=0.003). Gruplar arası kolostrum içeriği incelendiğinde; Zn ve Se değerleri açısından fark istatistiksel olarak anlamlıydı (P=0.000). Her iki grup içerisinde değerlendirilen parametrelerde anne plazma, yavru plazma ve kolostrum açısından belirgin farklılıklar gösterdiği görüldü ve ölçülen iz elementlerin tamamı Grup II'de Grup I'e göre daha düşük bulundu.

**Tablo 1.** Anne ve yavru kan plazmasında Grup 1 ve Grup 2'deki ortalama Cu, Zn ve Se değerleri

Gruplar	N	Cu (µg/L)		Zn (µg/L)		Se (µg/L)	
		Anne Plazma	Yavru Plazma	Anne Plazma	Yavru Plazma	Anne Plazma	Yavru Plazma
		$\bar{X} \pm S_x$		$\bar{X} \pm S_x$		$\bar{X} \pm S_x$	
Grup I	20	706.24 ± 4.97	655.06 ± 7.83	781.04 ± 7.15	708.69 ± 6.63	150.10 ± 5.44	86.06 ± 2.69
Grup II	20	670.00 ± 10.72	621.63 ± 4.33	756.10 ± 6.55	661.02 ± 6.71	130.51 ± 5.48	74.47 ± 1.76
P değeri		P= 0.007 **	P= 0.001 **	P= 0.023 *	P= 0.000 ***	P= 0.029 *	P= 0.003 **

\*: P&lt;0.005, \*\*: P&lt;0.01, \*\*\*:P&lt;0.001

**Tablo 2.** Grup 1 ve Grup 2'nin kolostrum Zn ve Se ortalama değerleri

Gruplar	N	Zn (µg/L)	Se (µg/L)
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Grup I	20	686.08 ± 3.46	86.88 ± 0.43
Grup II	20	658.42 ± 2.76	78.43 ± 0.90
P değeri		P= 0.000 ***	P= 0.000 ***

\*\*\*: P&lt;0.001

### Tartışma

Yetiştiriciliğin en önemli sorunlarından biri yavru kayıplarıdır. Keçi yetiştiriciliği yapılan işletmelerde oğlak kaybı %10 ile %60 arasında olurken, entansif yetiştiricilikte bu oran %8 ile %17 arasındadır (22, 23). Yeni doğanların yaşama gücü, yavruların canlı olarak doğup süten kesilinceye kadarki sürede hayatta kalabilme yeteneğine verilen isimdir (24). Küçük ruminant yetiştiriciliğinde yaşama gücü yüksek yavrular istenir. Yaşama gücü hayvan refahında önemli bir gösterge oluşturması ile işletmelerde büyüme ve karlılığın temel esasını oluşturur (25). Ruminantların yaşama gücüne; doğum ağırlığı, doğum tipi, doğum mevsimi, ırk, cinsiyet, bakım, besleme, güç doğum, erken doğum, septisemi ve ishal gibi faktörlerin etkisinin önemli olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiş (26-30) ancak doğum şeklinin oluşturduğu durumun anne ve yavru kan değerlerindeki bazı iz element düzey tablosu ortaya konulmamıştır.

Yeni doğan kayıpların büyük bir kısmı doğumun ilk 48 saatinde meydana gelir ve bu ölümlerin çoğunun sebebi doğum ağırlığı ile ilişkilendirilmiştir (27, 31-34). Çalışmada kullanılan hayvanlar hem ekstansif hem de entansif besi yapan bir çiftlikte ve genel kondisyonları iyi keçilerden oluşarak bölgesel görülen iz element eksiklik (35-36) durumunda bir örneklik sağlanmıştır. Doğan oğlaklardan ise doğumu izleyen 30-45 dakika sonra solunum, nabız, vücut ısısı ve ayağa kalkma gibi fonksiyonları düzene girdikten sonra kan örneği alınmış olup yaşama şansı düşük oğlaklar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Kolostrum, memeli hayvanlar ve insanlar için doğumdan hemen sonra alınması gereken yüksek besleyici, hastalıklara karşı koruyucu ve yaşama gücünü artıran hayati öneme sahip olan sıvı besin kaynağıdır. Kolostrumun fiziksel özellikleri ve bileşimi üzerinde hayvan türü, ırkı, doğum öncesi beslenme kalitesi, stres, bireysel farklılıklar, kuru dönem uzunluğu, genetik

özellikleri ve doğum zamanı faktörlerinin etkisi kanıtlanmıştır (37). Keçiler sahip oldukları plasenta tipi nedeniyle yavruları için hayatiyet arz eden biyolojik aktif maddeleri, gebelikleri esnasında kan-plasenta bariyer engelinden dolayı bazılarını aktaramazlar ve yavrular hipogammaglobulinemik doğarlar dolayısıyla patojenlere ve oksidatif stresin zararlı etkilerine karşı son derece duyarlıdırlar. Bu nedenle oğlakların diğer ruminant yavruları gibi kolostrumu doğumu takiben en erken zamanda almaları önemlidir (38-40).

Hayvanlarda çeşitli iz element düzeyleri farklı türlerde yayınlanmış olsa da (9, 41-46) keçilerdeki uygulamalar daha kısıtlıdır (47-50). Sunulan çalışmada kullanılan Halep keçilerinin bölgemizde yaygın şekilde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu keçi ırklarına ait kan ve kolostrum örnekleri doğumu takiben toplandı ve Cu, Zn ve Se düzeylerinde doğum şekline bağlı meydana gelen değişimler belirlendi. Bu çalışma ile doğum şekline bağlı iz element açığını belirleyip yapılacak takviyelerle yavru kayıplarının azaltılması amaçlanmıştır. Keçilerde yapılan araştırmalarda doğum sonrası kan (49), süt (48), kan/süt (50) veya mezbaha materyalinden alınan vücut dokularından (47) Cu, Zn ve Se değerleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde plazma Cu, Zn ve Se değerleri ile kolostrum Zn ve Se ölçümleri çalışmadaki normal doğum şekillenen oğlak ve keçilerin kan plazması ve kolostrum düzeyleri ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada optimum şartlar oluşturulmuş ve güç doğum şekillenen keçilerde normal doğuma göre gruplar arasında farklılık şekillenmiştir. Kolostrumda, anne ve yavru plazmasında doğum şekline bağlı meydana gelen mineral değerlerindeki bu farklılığın doğumdan hemen önceye kadar devam eden plasenta yoluyla mineral geçişin olabileceğini düşündürmektedir. Normal doğum yapan hayvanlarda kan-plasenta bariyeri kusursuz işlerken, güç doğum yapan hayvanlarda kan-plasenta bariyerinin bozulmasına bağlı iz elementlerde farklılık olabildiği kanısına varılmıştır. Ancak güç doğum şekillenen keçiler, oğlaklarındaki iz element düzeyi literatür taramalarında herhangi bir yayına rastlanmamış ve elde edilen değerler kıyaslanamamış olup çalışmamız bu anlamda literatüre önemli bilgiler katmıştır.

Yapılan bir çalışmada (51), doğum sonrası 96 saat içinde gözlenen buzağı mortalitesinin %64'ü güç doğumdan (travma, hipoksi ve asidozis) kaynaklandığı ortaya konmuştur. Güç doğumda amniyotik sıvının aspirasyonu; kolostral Ig'lerin emilimi, kan gazları veya yeni doğan sağlıklı buzağının asit-baz değerlerini olumsuz yönde etkilemektedir ve buzağuları neonatal infeksiyonlara duyarlı hale getirdiği bildirilmiştir (52). Cu,

Se ve Zn immün yanıtın oluşmasında gerekli olduğu belirtilmiştir (3).

Sonuç olarak, elde edilen bulguların incelenmesi ve geçmiş literatür bilgilerinin karşılaştırılması sonrasında doğum şeklinin iz elementler üzerinde etkili olduğu görülmüş ve güç doğumlarda bazı iz element

düzeylerinin azaldığı tespit edilmiştir. Güç doğumlarda gerekli takviyelerin yapılması; yeni doğan yaşama şansının artırılması, oğlak kayıplarının azaltılması ve hayvancılık ekonomisine katkı sağlayacağı kanaatini oluşturmuştur.

### Kaynaklar

1. Andrieu S. Is there a role for organic trace element supplements in transition cow health? *Vet J* 2008; 176: 77-83.
2. Arthur A.J. Trace minerals for beef cattle. *Agriculture, Food and Rural Revitalization. Saskatchewan-Canada, 2000.*
3. Underwood EJ, Suttle NF. *The Mineral Nutrition of Livestock. 4nd Edition, UK: Cabi, 1999.*
4. Swecker WS, Thatcher CD, Eversole DE, et al. Effect of selenium supplementation on colostral IgG concentration in cowgrazing selenium-dependent pastures and on postsuckle serum IgG concentration in their calves. *Am J Vet Res* 1995; 56: 450-453.
5. Hostetler CE, Kincaid RL, Mirando MA. The role of essential trace elements in embryonic and foetal development in livestock. *Vet J* 2003; 166: 125-139.
6. Pavlata L, Prasek J, Podhorsky A, et al. Selenium metabolism in cattle: Maternal transfer of selenium to newborn calves at different selenium concentrations in dams. *Acta Veterinaria Brno* 2003; 72: 639-646.
7. Pavlata L, Prasek J, Filippek J, et al. Influence of parenteral administration of selenium and vitamin E during pregnancy on selected metabolic parameters and colostrum quality in dairy cows at parturition. *Vet Med-Czech* 2004; 49: 149-155.
8. Pavlata L, Pechova A, Dvorak R. Microelements in colostrum and blood of cows and their calves during colostrum nutritions. *Acta Vet Brno* 2004; 73: 421-429.
9. Knowles SO, Grace ND, Wurms K, et al. Significance of amount and form of dietary selenium on blood, milk, and casein selenium concentrations in grazing cows. *J Dairy Sci* 1999; 82: 429-437.
10. Caq J, Henry PR, Guo R, et al. Chemical characteristics and relative bioavailability of supplemental organic zinc sources for poultry and ruminants. *J Anim Sci* 2000; 78: 2039-2054.
11. Kuricova S, Boldizarova K, Gresakova L, et al. Chicken selenium status when fed a diet supplemented with Se-yeast. *Acta Vet Brno* 2003; 72: 339-346.
12. Mitchell K. Trace Minerals and Dairy Cattle. *Case Study Bovine Veterinarian* 2003; 32-34.
13. Abdelrahman MM, Kincaid RL. Deposition of cooper, manganese, zinc, and selenium in bovine foetal tissue at different stages of gestation. *J Dairy Sci* 1993; 76: 3588-3593.
14. Lacetera N, Bernabucci U, Ronchi B, et al. Effects of selenium and vitamin E administration during a late stage of pregnancy on colostrum and milk production in dairy cows, and on passive immunity and growth of their offspring. *Am J Vet Res* 1996; 57: 1776-1780.
15. Hogan JS, Weiss WP, Smith KL. Role of vitamin E and selenium in host defense against mastitis. *J Dairy Sci* 1993; 76: 2795-2803.
16. Mcdowell LR. *Minerals in Animal and Human Nutrition. 1nd Edition, USA: Elsevier, 1992.*
17. Leng L, Boldizarova K, Faix S, et al. The urinary excretion of selenium in sheep treated with a vasopressin analogue. *Vet Res* 2000; 31: 499-505.
18. Arova KB, Gresakova L, Faix S, et al. Urinary selenium excretion in seleniteloated sheep and subsequent Se dynamics in blood constituents. *Reprod Nutr Dev* 2003; 43: 385-393.
19. Kremidjian-Schmacher L, Stotzky G. Selenium and immune responses. *Environ Res* 1987; 42: 277-303.
20. Tekinşen OC. *Süt Üretim Teknolojisi. 1nd Edition, Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi, 2003.*
21. Threlfall WR. Parturition and dystocia. In: Youngquist RS, Threlfall WR. (Editors). *Large Animal Theriogenology. 2nd Edition, Saunders: Elsevier 2007: 118-130.*
22. Morand-Fehr P, Fedele V, Decandia M, et al. Influence of farming systems on compotion and quality of goat and sheep milk. *Small Ruminant Res* 2007; 68: 20-34.
23. Sherman DM. Causes of kid morbidity and mortality: An overview. In: *Proc. 4th Intl. Conf. Goats, EMBRAPA-DDT, Brasilia 1987: 335-354.*
24. Akçapınar H, Özbeyaz C. *Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. 1. Baskı, Ankara: Kariyer Matbaacılık, 1999.*
25. Mellor DJ, Stafford KJ. Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *Vet J* 2004; 168: 307-324.
26. Baş S. *Koç Katımı Öncesi Farklı Sürelerde Yemlemenin Koyunlarda Döl Verimine, Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücüne Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1985.*
27. Öztürk E, Baş S, Aksoy A, et al. Gebeliğin son döneminde farklı düzeylerde beslemenin koyunların canlı ağırlığına, kuzuların doğum ağırlığına, büyüme gücü ve ölüm oranına etkileri. *Doğa Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi* 1989; 1: 3.
28. Figueiredo HCP, Lage AP, Pereira Júnior FN, et al. Passive immunity in cattle against enterotoxigenic *Escherichia coli*: serologic evaluation of a bacterin containing K99 and F41 fimbriae in colostrum of vaccinated females and calf serum. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2004; 4: 425-432.
29. Kutluca M. *Laparoskopik Suni Tohumlama Programında Farklı Kızgınlık Senkronizasyon Yöntemlerinin Morkaraman İrki Koyunlarda Döl Verimi Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2009.*

30. Sarı M, Önk K, Aksoy AR, Tilki M. Tuj koyunlarında doğum kondisyon puanının kuzuların büyüme özellikleri ve yaşama gücüne etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi* 2013; 3: 149-154.
31. Gökdal Ö. Karakaş Koyunlarının Süt Ve Döl Verimleri ile Diş Yapı ve Büyüme-Gelişme Özellikleri. Doktora Tezi, Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.
32. Nowak R, Poindron P. From birth to colostrum: Early steps leading to lamb survival. *Reprod Nutr Dev* 2006; 46: 431-446.
33. Brien F, Hebart ML, Hocking Edwards JE, et al. Genetics of lamb survival: preliminary studies of the information nucleus flock. In 'Proceedings of the eighteenth conference: matching genetics and environment: A new look at an old topic. Barossa Valley 2009; 108-111.
34. Koyuncu M, Duymaz, Y. Kuzularda yaşama gücünün iyileştirilmesi. *Uludağ Üniversitesi, Hayvansal Üretim* 2017; 1: 46-56.
35. Durmuş H. Harran Bölgesindeki Koyunlarda Bakır, Çinko ve Demir Seviyelerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa: Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014.
36. Şahin M. Birecik Bölgesindeki Koyunlarda Bakır, Çinko ve Demir Seviyelerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa: Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014.
37. Argüello A, Castro N, Alvarez S, et al. Effects of the number of lactations and litter size on chemical composition and physical characteristics of goat colostrums. *Small Ruminant Res* 2006; 64: 53-59.
38. Argüello A, Castro N, Zamorano MJ, et al. Passive transfer of immunity in kid goats fed refrigerated and frozen goat colostrum and commercial sheep colostrum. *Small Ruminant Res* 2004; 54: 237-241
39. Castro N, Capote J, Alvarez S, et al. Effects of lyophilized colostrum and different colostrum feed ingredients on passive transfer of immunoglobulin in Majorera goat kids. *J Dairy Sci* 2005; 88: 3650-3654.
40. Constant SB, Leblanc MM, Klaptein EF, et al. Serum immunoglobulin G concentration in goatkids fed colostrum or a colostrum substitute. *J A Vet Med Assoc* 1994; 205: 1759-1762.
41. Weiss WP. Selenium nutrition of dairy cows: Comparing responses to organic and inorganic selenium forms. In: Lyons PT, Jacques KA (Editors). *Alltech Annual Symp. Nutr., Biotechnol. Feed Food Ind.* UK: Nottingham University Press 2003: 333-343.
42. Jigam AA, Dauda BEN, Jimoh T, et al. Determination of copper, zinc, lead and some biochemical parameters in fresh cow milk from different locations in Niger State, Nigeria. *AJFST* 2011 3: 156-160.
43. Tripathi RM, Raghunath R, Sastry VN, et al. Daily intake of heavy metals by infants through milk and milk products. *Sci Total Environ* 1999; 227: 229-235.
44. Kira CS, Maihara VA. Determination of major and minor elements in dairy products through inductively coupled plasma optical emission spectrometry after wet partial digestion and neutron activation analysis, *Food Chem* 2007; 100: 390-395.
45. Öcal H, Türköz Y, Çetin H, et al. Retensiyon sekünderarlıklı ineklerde kan serumu kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) düzeyleri üzerine çalışma. *Turk J Vet Anim Sci* 1999; 3: 591-595.
46. Kalkan C, Yılmaz B, Türköz Y, et al. Investigation of variations in serum and plasma Zn and Cu concentrations during the oestrous cycles in cows. *FÜ Sağlık Bilimleri Dergisi* 1999, 3: 373-378.
47. Abdelrahman M. Copper, manganese, zinc, iron and calcium in fetal tissue of baladi goats at Northern of Jordan. *J Anim Vet Adv* 2003; 4: 209-214.
48. Kracmar S, Gajdusek S, Jelinek P et al. Changes in contents of some macro- and microelements in goat's colostrum within the first 72 h after parturition. *Small Ruminant Res* 2003; 49: 213-218.
49. Misurova L, Pavlata L, Pechova A et al. Selenium metabolism in goats – maternal transfer of selenium to newborn kids. *Vet Med* 2009 3: 125-130.
50. Kachuee R, Moeini M, Souri M. Effects of organic and inorganic selenium supplementation during late pregnancy on colostrum and serum Se status, performance and passive immunity in Merghoz goats. *Anim Prod Sci* 2014; 54: 1016-1022.
51. Bellows RA, Lammoglia MA. Effects of severity of dystocia on cold tolerance and serum concentrations of glucose and cortisol in neonatal beef calves. *Theriogenology* 2000, 53: 803-813.
52. Lopez A, Löfstedt J, Bildfell R, et al. Pulmonary histopathologic findings, acid-base status, and absorption of colostrum immunoglobulins in newborn calves. *Am J Vet Res* 1994; 9: 1303-1307.