

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNER DOĞUM VE JİNEKOLOJİ
ANABİLİM DALI**

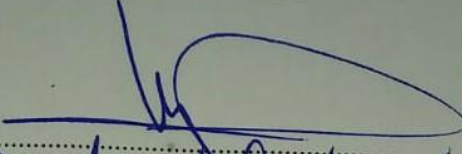
**KOYUNLARDA MEYDANA GELEN
NONENFEKSİYÖZ ABORTLARIN ÖNLENMESİNDE
BAZI VİTAMİN VE MİNERALLERİN ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

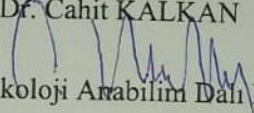
Seyitcan GÜRBÜZ

2019

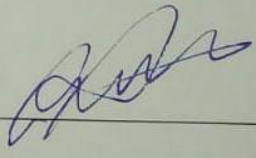
ONAY SAYFASI


Prof. Dr. Mustafa Keleş
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans/Doktora Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

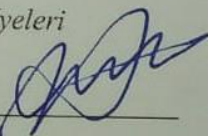
Prof. Dr. Cahit KALKAN

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Başkanı

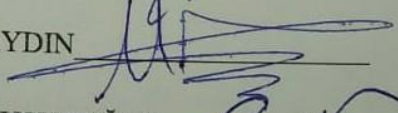
Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

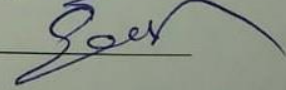
Prof. Dr. Ali Mükremin APAYDIN 

Danışman

Yüksek Lisans Sınavı Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Ali Mükremin APAYDIN 

Prof. Dr. Muhterem AYDIN 

Prof. Dr. Erdal KAYGUSUZOĞLU 



ETİK BEYAN

Kendime ait çalışmalar ile bu tez çalışmasını gerçekleştirdiğimi, çalışmaların planlanmasından, bulgularının elde edilmesine kadar tüm aşamalarında etiğe aykırı davranışım olmadığını, bu tezdeki tüm bilgileri ve verileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması içinde yer alan ancak bu tez çalışmasının bulguları arasında yer almayan verilere, bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Seyitcan GÜRBÜZ

İmza

Prof. Dr. Ali Mükremin APAYDIN

Fırat Üniversitesi Veteriner Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı

ELAZIĞ

TEŐEKKÜR

Yüksek Lisans Eğitimim boyunca teorik ve klinik bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım başta danışman hocam Prof. Dr. Ali Mükremin APAYDIN olmak üzere Anabilim Dalımız öğretim üyeleri Prof. Dr. Cahit KALKAN, Prof. Dr. Halis ÖCAL, Prof. Dr. Ali RIŐVANLI, Prof. Dr. Hamit YILDIZ, Prof. Dr. Muhterem AYDIN'a Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı asistanlarına, Hayvan deneylerinin yapılması esnasında gösterdikleri ilgi ve sabırdan dolayı hayvan sahiplerine,

Sevgi ve özverisi ile daima yanımda olan eşim ve kızıma teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

1.ÖZET	I
2.ABSTRACT	III
3. GİRİŞ	1
3.1. Enfeksiyöz Abort Sebepleri	3
3.2. Nonenfeksiyöz Abort Sebepleri	5
3.2.1.Beslenmeye Bağlı Abortlar	6
3.2.1.1. Gebelikte Önemli Olan Bazı Mineraller	7
- Çinko(Zn)	8
- Bakır(Cu)	9
- Selenyum(Se)	11
- Magnezyum(Mg)	13
- Kobalt(Co)	14
3.2.1.2. Gebelikte Önemli Olan Bazı Vitaminler	14
- Vitamin A	15
- Vitamin D	16
- Vitamin E	16
- B Kompleks Vitaminleri (B ₁ , B ₂ , B ₆ , B ₁₂)	16
4. GEREÇ VE YÖNTEM	17
4.1. Gereç	17
4.2. Çalışmada Kullanılan Hayvanların Seçimi	17
4.3. Koyunların Bakım, Beslenme ve Barınma Koşulları	17
4.4. Yöntem	18
5. BULGULAR	19
6. TARTIŞMA	23
7. KAYNAKLAR	27
8. ÖZGEÇMİŞ	31

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Uygulama öncesi sürülerin abort sayıları	20
Tablo 2: Abort sayıları ve istatistik sonuçları	21



GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil 1: Abortların sebepleri.....	3
Şekil 2: 2017 ve 2018 yıllarındaki abort sayıları.....	22
Şekil 3: 2018 yılı uygulama gruplarına göre abort sayıları.....	22



KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

$X \pm Sx$: Aritmetik ortalama ve standart hata
μg	: Mikrogram
Ca	: Kalsiyum
Cu	: Bakır
dL	: Desilitre
DNA	: Deoksiniükleik asit
EDTA	: Etilen diamintetraasetik asit
Fe	: Demir
g	: Gram
HNO₃	: Nitrik asit
mg	: Miligram
Mg	: Magnezyum
n	: Denek sayısı
P	: Fosfor
ppm	: Partspermillion
PTH	: Parathormon
RNA	: Ribonükleik asit
Se	: Selenyum
Zn	: Çinko
ng	: Nanogram
IUGR	: İntrauterin Gelişme Geriliği

1.ÖZET

Bu tezde, koyunlarda enfeksiyonlara bağlı olmayan abortlardan korunmak için uygulanan Cu, Co, Zn ve Se mineralleri ile A, D, E ve B vitaminlerinin koruyucu etkilerinin belirlenmesi amaçlandı.

Çalışma materyali, yaşları 3 ile 5 arasında değişen daha önce en az bir doğum yapmış 1600 baş gebe koyundan oluşturuldu. Koyunlar Hamdani ve Akkaraman ırkı iki sürüden seçildi.

Her çalışma grubunda iki yüz (200)'er hayvan olacak şekilde, hayvanlar 4 gruba ayrıldı. Mineral ve vitamin preparatları koçların sürüden ayrıldığı gün başlangıç kabul edilerek uygulanmaya başlandı. Gebeliğin 70. gününde, 1. gruptaki hayvanlara B₁, B₂, B₆ ve B₁₂ vitaminleri, 2. gruptaki hayvanlara A, D ve E vitaminleri, 3. gruptaki hayvanlara Cu, Co, Zn ve Se mineralleri içeren preparatlar uygulandı. Her iki ırkta 4. grup koyunlar kontrol olarak belirlendi ve herhangi bir uygulama yapılmadı.

Gebelik süresince koyunlar takip edildi. Abort yapan hayvanlar kayıt altına alındı. Her abort yapan hayvan için brucella analizi yapıldı ve abort gerçekleşen tüm hayvanlardan negatif sonuç alındı. Sürülerde doğumlar tamamlandıktan sonra, elde edilen veriler kaydedildi. B vitamini (B₁, B₂, B₆ ve B₁₂) uygulanan hayvanlarda 9 adet koyunda (Akkaraman, 200/4, Hamdani 200/5), A, D ve E vitamini uygulanan hayvanlarda 9 adet koyunda (Akkaraman, 200/5, Hamdani 200/4), mineral madde (Cu, Co ve Se) uygulanan hayvanlarda 10 adet koyunda (Akkaraman 200/4, Hamdani 200/6) yavru atma gözlenirken, bu sayı kontrol grubu hayvanlarda 18 adet (Akkaraman 200/9, Hamdani 200/9) olarak tespit edildi.

İstatistiki değerlendirme sonucunda sürülerde ırk faktörü, kullanılan mineral madde ve vitaminlerin abort görülme oranı üzerinde gruplar arasında önemli bir etki oluşturmadığı, ancak kontrol grubu hayvanlar ile karşılaştırıldığında gebelik sırasında kullanılan mineral maddelerin ve vitaminlerin abortları önlemede önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Koyun, yavru atma, A, D, E ve B vitamini, Cu, Co, Se, Zn, Hamdani, Akkaraman



2. ABSTRACT

Effect of some vitamin and minerals in the prevention of non-infectious abortions in sheep

The aim of the study was to determine the preventive role of Cu, Co, Zn and Se and vitamin A, D, E and B in noninfectious abortions in sheep. The study material consisted of 1600 pregnant sheep who had at least one previous birth between 3 and 5 years of age. Sheep hamdani and akkaraman breed were selected from two herds.

The animals were divided into 4 groups with two hundred (200) animals in each study group. Minerals and vitamins were accepted as starting on the day the rams were separated from the herd. On the 70 th day of pregnancy, vitamin B₁, B₂, B₆ and B₁₂ were administered to groups 1, vitamin A, D and E were injected to groups 2, Cu, Co, Zn and Se were injected to groups 3. Groups 4 were taken as the control groups and the ewes were not administered any supplements.

Sheep were followed during pregnancy. Brucella analyzis was performed for each abortion animal and negative results were obtained from all animals. After the births in the herds were completed, the obtained data were recorded.

In 9 sheep (Akkaraman, 200/4, Hamdani 200/5) in animal sapped with vitamin B (B₁, B₂, B₆ and B₁₂), in 9 sheep in animals applied with vitamin A, D and E (Akkaraman, 200/5, Hamdani 200 / 4) In animals applied with mineral substance (Cu, Co and Se) abortion was observed in 10 sheep (Akkaraman, 200/4, Hamdani 200/6), while this number was determined 18 (Akkaraman, 200/9, Hamdani 200/9) in the control group animals.

As a result of the statisticale valuation, it was concluded that breed factors in herds, mineral substances and vitamins used in herds did not have a significant effect on abortion rates, but intra musculer used mineral substances and vitamins during pregnancy had a significant effect on preventing abortions.

Keywords: Sheep, abort, A, D, E and B vitamin, Cu, Co, Se, Zn, Hamdani, Akkaraman

3. GİRİŞ

Türkiye küçükbaş hayvan varlığı açısından dünyada ilk sıralarda bulunan ülkelerden biridir. 2018 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'de koyun sayısı 35.194.972, keçi sayısı da 10.922.427 baştır. (TÜİK-2018). Ülkemiz, yetiştirilen koyun popülasyonu bakımından dünyadaki koyun yetiştiren diğer ülkeler arasında 7. sırada yer almaktadır (1). Ülkemizde koyun yetiştiriciliği temel olarak meraya dayalıdır. Ancak son yıllarda meralar fazla otlatma nedeniyle özelliğini kaybetmiş, yaz-kış, yayla-kışlak göçü esasına dayalı ve koyunun doğasına uygun düşen geleneksel göçer hayvancılık sistemi büyük ölçüde ekonomik nedenlerden dolayı terk edilmiştir (2). Ülkemizin büyük bir bölümündeki meralar kurak ve yarı kurak iklim şartlarından dolayı düşük kalitededir. Kaba ve kesif yemlerde, koyunların kış aylarındaki ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır (3). Kışların uzun sürdüğü bölgelerde merada otlama süresi daha azdır. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesinde meraya dayalı koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak koyunlar kış mevsiminin sert ve yağışlı geçmesinden dolayı gebe oldukları sonbahar sonu, kış başlangıcından, kış sonuna kadar meraya çıkarılamamaktadır. Kış aylarında hayvanlara verilen rasyonların yeterli ve dengeli olmaması sürünün infertilite problemleri ve yavru atma oranlarını artırmaktadır.

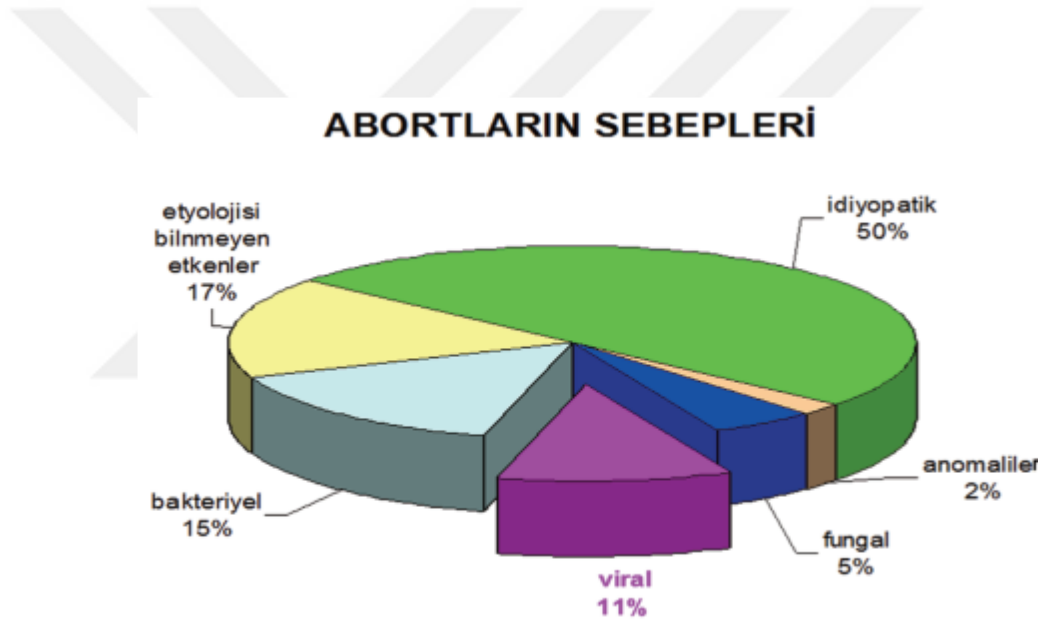
Koyunların gebelik ve laktasyon dönemlerindeki rasyonlarında makro ve mikro elementlerin fertilite ve yavru atma üzerinde önemli rolü vardır. Koyunlar yaşamsal olarak farklı mineral maddelere ihtiyaç duyarlar. Bunlardan Ca, P, Mg, K, Na, Cl ve S en önemli makro elementler, Fe, Cu, Co, Zn, Mn, Se, Fl ve I ise en önemli mikro elementlerdir (4).

Koyun ve keçilerde döl verimi ve süt verimi işletmelerin ekonomik durumunu belirleyen en önemli iki parametredir. Koyun ve keçilerden daha fazla et ve süt üretebilmek için döl veriminin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi gereklidir.

Koyun sürülerinde % 3-5 oranında görülen abortlar normal kabul edilebilir; ancak oran % 5 'in üzerinde olduğunda mutlaka etiyolojik sebepler araştırılmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır (5, 6, 63).

Çiftleşme döneminde koyun ve keçilerde gebe kalma oranı oldukça yüksektir (% 85-95). Ancak gebeliğin devamı ve sağlıklı yavru elde edilmesinde önemli sorunlar vardır. Bu sorunların başında abortlar gelmektedir. Tüm türlerde olduğu gibi koyun yetiştiriciliğinde de yavru atmalar fertilite açısından en önemli problemlerden biridir. Gebelik sürecinde yavruların kaybedilmesi, izleyen dönemde infertiliteye yol açması, etkenlerin bir kısmının zoonoz nitelikte olması ve enfeksiyöz abortusların çoğunlukla annenin sağlığını da olumsuz etkilemesi sebebiyle önemlidir. Fetüsün, gebelik süresi dolmadan, genellikle ölü bazen de canlı olarak uterusdan dışarı atılmasına abortus denir. Koyun ve keçilerde gebeliğin 130. gününden önce meydana gelen doğumlar abortus olarak değerlendirilir. Ekonomik açıdan bakıldığında; koyun sürüleri için abortlar hem dünyada hem de Türkiye de önemli kayıplara neden olmaktadır. Diğer türlerde olduğu gibi koyunlarda da yavru atmaların enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan sebepleri vardır (Şekil 1). Ancak, teşhis yöntemlerinin bu kadar ilerlemesine rağmen halen yavru atmaların sebeplerini net olarak ortaya koyabilmek mümkün değildir. Saha şartlarında yavru atmaların ancak % 20-25'lik bölümünün sebebi belirlenebilmektedir. Bu açıdan koyun ve keçi abortuslarının önemli bir kısmı

idiopatik olarak adlandırılmaktadır. Bu sebeple yavru atmaların nedenlerinin belirlenebilmesi için özellikle enfeksiyöz hastalıkların klinik seyri ve semptomlarının çok iyi bilinmesi gerekir. Yavru atmaların enfeksiyöz olmayan sebepleri içerisinde mineral ve vitamin yetmezliği, hormonal bozukluklar, bakım ve besleme hataları, genetik faktörler, alerjiler, annenin genital kanal anomalileri, gebelikte kullanılan aşular ve ilaçlar, ani yem değişiklikleri, bozuk yemler, ısı ve sıkışıklık stresi, ateşli hastalıklar, bazı hormonlar gibi başlıklar sayılabilir (45).



Şekil-1.Abortların Sebepleri (64)

3.1. Enfeksiyöz abort sebepleri

Abortlar hem dünyada hem de Türkiye’de önemli ekonomik kayıplara neden olurlar. Özellikle enfeksiyon kaynaklı abortlar sürünün yaklaşık yüzde 50-60'ında meydana gelir. Abort fırtınası diye de adlandırılan bu durum sonucunda ciddi ekonomik kayıplar meydana gelir. Gebeliğin 100. gününden sonra abortların en yaygın sebebi enfeksiyonlardır (5-7, 63). Abortların etiyolojik sebepleri arasında enfeksiyonlar en büyük role sahiptir. Koyun ve keçilerde meydana gelen

abortların asıl sebepleri bakteri, virüs ve protozoa kaynaklı enfeksiyöz etkenlerdir. Yavru atmaların sebepleri arasında ilk sırada, brusellozis, salmonellozis, kampilobakteriyozis, listeriozis, leptospirozis ve klamidia hastalıkları gelmektedir.

Brusellozis, hayvanların özellikle genital organlarına yerleşerek yavru atmaya ve infertiliteye neden olan zoonoz bir hastalıktır. Koyunlarda bu hastalığa sebep olan etkenler *B. melitensis* ve *B. abortus*'tur. Gebe koyunlar bu hastalığa daha duyarlıdır ve yavru zarları veya fetüs ile temas halinde enfeksiyona çabuk yakalanırlar. Koyunlarda enfeksiyon, çoğunlukla yavru atmayla sonuçlanır.

Salmonella, koyunlarda yavru atmaya neden olan hastalıklardan biridir. Yavru atmalar sporadik ve endemik seyirli olabilmektedir. Etkenler sürüye bulaştığında % 60'a kadar yavru atmaların görüldüğü bildirilmiştir. Doğan yavrular zayıf ve doğumdan birkaç dakika sonra veya doğarken sağlıklı görünüp doğumdan sonra 10 gün içinde ölürlür (63).

Kampilobakteriyozis hastalığının etkeni olan, *Campylobacter* cinsine ait türler, koyunlarda meydana gelen abortların önemli bir kısmından sorumlu tutulmaktadır. Keçiler bu enfeksiyona daha dirençlidir ve abort oranı azdır. Koyun ve keçilerde abortlardan sorumlu en önemli tür *Campylobacter fetus*, septik abortusun yanı sıra, enfeksiyöz infertiliteye de yol açmaktadır. *C. jejuni* ve *C. coli* gibi termofilik kampilobakterler de koyunlarda atıklara neden olabilmektedir (66).

Listeriozis hastalığına, koyunlar sığırlardan daha duyarlıdır. *L. Monocytogenes*, ileri gebe olan koyunlarda yavru atmalara ve ölü doğumlara sebep olur (67).

Leptospirozis hastalığının etkeni, *leptospira interrogans* türü altında sınıflandırılan ve yüzden fazla serotipi olan leptospiralardır. Leptospirozis, sepsisemi ve abortla seyreden zoonoz bir hastalıktır. Enfekte olan koyunlarda yavru atma sığırlara göre daha seyrekdir (68).

Klamidia hastalığının etkeni olan *Chlamydomphila abortus* (*Chlamydia psittaci* Serotip-1) kaynaklı enfeksiyonlar sonucu meydana gelen yavru atmalar, koyunların enzootik abortusu olarak adlandırılmaktadır. Abortlar gebeliğin son iki ayı içerisinde gözlemlenir ve daha çok genç ve ilkine gebe kalmış koyunlarda abort şekillenir (69).

3.2. Nonenfeksiyöz Abort Sebepleri

Bakteri ve viral enfeksiyonlardan kaynaklanan abortların dışındaki sebeplerdir. Beslenme bozuklukları, barınma, çevre koşulları ve hormonlardan kaynaklanan abortlara, nonenfeksiyöz abortlar denilir. Gebe hayvanların çok sıkışık ve havasız ortamlarda barındırılması, stres, çeşitli operasyonlar ve korkuya bağlı abortlar görülebilir. Darbe, travma, uygun olmayan tutma şekilleri, yün kırma sırasında meydana gelen travmalar, yemleme sırasında ya da barınaklarda meydana gelen sıkışma ve itişmeler, gebe hayvanların uzun süren taşınmaları, aşırı efor harcamasına neden olan durumlar gibi stres yapan faktörler de abortlara sebep olmaktadır. Gebe hayvanlara hatalı ilaç uygulamaları, özellikle kortikosteroid ve Prostaglandin F2 alfa uygulamaları abortla sonuçlanabilmektedir.

Mineral ve vitamin yetmezliği, hormonal bozukluklar, alerjiler, genetik faktörler, annenin genital kanal anomalileri, gebelikte kullanılan aşılar ve ilaçlar,

ateşli hastalıklar, ani yem değışiklikleri, bozuk yemler gibi sebeplerle yavru atmalar görülebilir (45).

Nonenfeksiyöz nedenler arasında beslenme ve beslenmeye bağı bozukluklar ön plandadır (5-7).

3.2.1. Beslenmeye Bağı Abortlar

Koyunlardan yeterli ve kaliteli ürün alınabilmesi, öncelikle bu hayvanların genetik kapasitelerine ve gereksinim duyduğu tüm besin maddelerinin yeterli düzeyde verilmesine bağıdır. Bu çerçevede koyunların beslenmesinde çok önemli yapısal ve fizyolojik görevleri olan pek çok mineral madde bulunmaktadır. Gebelik döneminde A ve E vitamini, Cu, Se ve I gibi elementlerin eksikliği önemlidir. Bu eksiklikler çiftleşme döneminde infertiliteye, gebe kalan hayvanlarda ise abortlara sebep olabilirler (5-7).

Kalitesiz kaba yem, yetersiz mera ve konsantre yem alımındaki problemler koyun ve keçilerde enerji ve protein yetersizliklerine ve buna bağı abort yada zayıf/ölü kuzu doğumuna neden olabilmektedir. Gebeliğin son 1/3'ündeki yetersiz enerji alınımı yavru gelişimini durdurur; yağ rezervi yetersiz ve gelişimini tamamlayamamış küçük ve zayıf yavru doğumuna neden olur. Beslenmeyle ilişkili olarak I, Cu ve Se eksikliği abort ve ölü doğumlara yol açabilmektedir (5).

Vitamin ve mineraller organizmada yaşamsal fonksiyonların yerine getirilmesini ve yaşamın sağlıklı bir şekilde devam ettirilmesini sağlayan önemli bileşiklerdendir. Organizmada hormonların sentezi, enzimlerin oluşması, immun ve üreme sisteminin işlevleri gibi önemli fonksiyonlara sahiptir. Yetersizliklerinde organizmada işleyiş bozulur ve pek çok sistem olduğu gibi dişi üreme sistemi de

olumsuz yönde etkilenir. Dişi üreme sisteminde, ovaryum fonksiyonlarının bozulması, kızgınlık göstermeme, döl tutmama, embriyonik ölümler, yavru atma ve anormal doğumlara kadar varabilen olumsuz durumlara yol açabilir. Vücutta sınırlı üretimlerinin takviye edilmesi amacıyla hayvan günlük yemlerine kontrollü bir oranda katılması uygundur .

3.2.1.1. Gebelikte Önemli Olan Bazı Mineraller

Mineraller, hayvanların sağlıklı büyümeleri ve üremeleri için gerekli olan inorganik elementlerdir (9). Minerallerin birçoğunun döl verimini ciddi olarak etkiledikleri ve yetersizliklerinde östrus döngüsünde bozulma, kızgınlığın gözlenememesi, erken embriyonik ölümler, abortlar, bir gebelik için gerekli tohumlama sayısında ve eşin atılmaması olgularının görülme oranında artış ile uterusun involusyonunda gecikme gibi döl verimine ilişkin genel belirtilerin ortaya çıktığı bildirilmektedir (10). Üreme ile ilgili olarak organik minerallerin döllemeyi artırdığı, embriyo ölümlerini azalttığı, uterus ortamını iyileştirdiği ve östrusun daha belirgin hale gelmesini sağladığı da bildirilmektedir (11).

Canlılardaki mineral madde gereksinimi; gebelik, laktasyon ve büyüme-gelişme gibi durumlarda canlı ağırlığının yükselmesine bağlı olarak artmaktadır. Mineral madde eksiklikleri döl verimini azaltabilmesine karşın saha şartlarında yemleme programında rasyona gereken mineral madde takviyeleri ile bu tür eksiklikler giderilebilir. Doğal yem maddeleriyle alınan mineral madde miktarının gereken ihtiyacı karşılayamadığı ve rasyonlara mineral madde takviyesinin yapılmadığı ya da yetersiz yapıldığı durumlarda döl verimiyle ilgili bazı problemler ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle besleme programlarında rasyonlara

belirli miktarlarda mineral madde takviye edilmesinin üremeyi ve döl verimini olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (8). Selenyum, Cu, Zn, I, Mn, Co ve Fe gibi iz elementler mikro mineraller olarak bilinir ve organizmada kan oluşumuna, hormonların yapısına, vitamin ile enzimlerin sentezine katılırlar, bağışıklık ve genital sistemin işleyişinde de görev alırlar (12). İz element yetersizlikleri ve düzensizliklerinin üremeye ilgili bozukluklara ve immun yanıtın oluşmasında yetersizliklere yol açtığı bildirilmiştir (13).

Çinko (Zn)

Çinko, vücudun esansiyel eser elementlerinden birisidir. Vücutta flor ve demirden sonra en çok bulunan elementtir (14). Birçok proteinin yapısına katılan bu element 300'den fazla enzimin aktivitesi için gereklidir (15). Bitkisel ve hayvansal gıdalarda yaygın olarak bulunur.

Çinko, hem bir dizi enzimin (karboanhidraz, karboksipeptidaz, alkali fosfataz ve çeşitli dehidrogenaz) yapı taşı, hem de insülin hormonunun önemli bir bileşenidir (16-18). Ayrıca prostat sıvısında bulunarak spermanın olgunlaşmasına da yardımcı olmaktadır (19). Çinko yetersizliğinde, bazı metabolik reaksiyonlarda ve nükleik asit ile protein sentezinde aksamalar görülmektedir (16). Rasyonlara yeterli miktarda katılmadığında, deri ve epitel dokuda kuruma ve çatlama (parakeratozis), kıl ve yapağı dökülmeleri, özellikle erkeklerde infertilite olguları oluşmaktadır (16-19).

Çinko gereksinimi hayvanın fizyolojik durumu, yaşı, sağlık ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişir (20). İmmun sistemin çalışmasında temel bir yeri olduğu bilinen Zn, büyüme ve cinsel fonksiyonlar üzerinde de önemli bir etkiye

sahiptir. Kronik olarak eksikliğinde ise hipogonadizme neden olmaktadır. Çinko eksikliğinde; timidinkinaz aktivitesi azalarak DNA sentezi bozulur ve hücre bölünmesi engellenerek büyüme üzerinde yavaşlatıcı etki meydana gelmektedir (21).

Çinkonun uzun süre yetersiz alımı sonucunda, immun sistem depresyonu, kalpte ekstrasistol denilen erken atılımlar, huzursuzluk, kaslarda koordinasyon bozukluğu, titreme, aşırı terleme, hayal görme, kan tablosunda bozulma ve anemi görüldüğü bildirilmektedir (22). Birçok canlıda üreme fonksiyonlarında çok özel bir yere sahiptir ve çinkonun yetersizliğinde cinsel gelişim bozuklukları ortaya çıkmaktadır.

Koyunlarda, Zn yetersizliğine bağlı olarak; genel durum bozukluğu, büyüme ve gelişmede duraklama, inkoordinasyon, deride kalınlaşma, yapağı miktar ve kalitesinde düşüş, margo coronarius ve interdigital bölgede çatlak ve yarıklar, eklemlerde şişlikler ve boynuz tırnakta deformasyon görüldüğü bildirilmektedir (25). Özellikle gebelik döneminde görülen Zn yetersizliğinde, embriyonal gelişim bozukluğu, fetal büyümede yetersizlik ve gebelik süresinin etkilendiği düşünülmektedir (24). Plazma Zn düzeyi düşük olan hayvanlarda, Zn yetersizliğinin Prostaglandin F2 alfa salınımının artmasına yol açtığı, buna bağlı olarak da yavru atmaların görüldüğü bildirilmektedir (23).

Bakır (Cu)

Bakır, % 90 oranında seroplazmine bağlı olarak kan plazmasında ve % 10 oranında eritrokuprein şeklinde eritrositlerde bulunur. Bakır, demirin oksidasyona uğratılıp hemoglobin sentezinde kullanılabilmesi için gereklidir. Aksi durumda

anemi oluşur. Aynı zamanda bakır; pigment, kıl, yün ve merkezi sinir sisteminin oluşumunda, iskeletin şekil kazanmasında ve sitokrom oksidaz gibi çeşitli enzim sistemlerinde önemli bir rol oynamaktadır (16, 18, 19, 26).

Bakır, doğada yaygın olarak bulunan, çeşitli metabolizma olaylarında katalizör olarak ve bazı önemli maddelerin kurulmasında ya kuruluş için gerekli bir faktör olarak rol oynar ya da koruyucu maddelerden birisi olarak görev alır. Yaklaşık olarak 30 enzim sisteminde önemli bir kofaktördür ve birçok enzim sisteminin aktivatörü, vücutta demir ve çinkodan sonra en fazla bulunan iz elementtir (27, 28).

Yetersizliğinde anemi, ishal, kemik bozuklukları, neonatal ataksi, enzootik ataksi, kıl ve yapağıda pigment değişiklikleri (18, 19, 26, 29), glikoz ve lipit metabolizmasında bozukluklar ile kardiyovasküler bozukluklar oluşmaktadır (17, 18).

Genelde çoğu yiyecekler az miktarda Cu içerir. Buna rağmen, besinlerdeki Cu miktarı toprak ve sulardaki Cu miktarına göre değişmemektedir. Kabuklu deniz hayvanları, kurutulmuş meyveler, karaciğer, böbrek, ceviz, fındık, yumurta sarısı, çikolata bakır yönünden zengin besin kaynaklarıdır (28).

Koyun ve sığırlarda bakır noksanlığı özellikle kış sonu ve ilkbaharda, otlarda mineral bileşimi ya da mineral maddelerin azalması ve gebelik ya da fetüsün hızlı büyümesinden dolayı, besin gereksinimlerindeki hızlı artışa bağlı olarak daha fazla görülmektedir (30, 31). Bakır eksikliğinde; anemi, hemoglobin azalması, kıllarda depigmentasyon, osteoblastik aktivite düşüklüğü, osteoporosis, sinir dokularında demiyenilizasyon, genç hayvanlarda myokard dejenerasyonu, yapağı kalitesinin bozulması, fertilitate bozuklukları, gelişme geriliği, ishal, plazma

kolesterol düzeyinde artış, kaşeksi, immun baskılanma, büyümede gecikme, koyunlarda baskılanmış östrus, neonatal ataksi, enzootik ataksi, abort, ölü doğum, kuzularda siyah renkli kısımlarda beyaz şeritlerin oluşması (Achromotriche) gibi belirtiler görülür (27, 32).

Selenyum (Se)

Selenyum, hücre zarlarındaki doymamış fosfolipitleri oksidatif yıkıma karşı korumada biyolojik bir antioksidan madde olarak görev yapan glutatyon peroksidaz enziminin yapı taşı olarak görev almaktadır. E vitamini ile birlikte oksidatif yıkımların önlenmesinde sinerjetik etki gösterdiği bilinmektedir (16, 17, 33). Selenyum, glikoz metabolizmasında bir kofaktör olarak da görev almaktadır (33).

Selenyum ve E vitamininin hayvanların sağlıklı ve verimli olmaları için gerekli olduğu uzun yıllardan beri bilinmektedir (34). Selenyum toprak, bitkiler ve suda, farklı bileşiklerin yapısına giren ve hayvanlar için önemli olan bir iz elementtir. Vitamin A, E ve selenyum koyunlarda fertilitate ve döl verimi, koçlarda spermatozoa sayısı, motilitesi ve yoğunluğu üzerinde; ayrıca beyaz kas hastalığı etiolojisinde önemli işlevleri vardır (35). Vitamin E ve selenyum savunma mekanizmalarının en önemli bileşenlerindedir. Hayvanlar vitamin E ve selenyumu kendi vücutlarında sentezleyemezler. Bu nedenle bu maddeleri belirli oranlarda dışardan almak zorundadırlar (36). Bunların yanında Se vücut dokularını oksidatif yıkımdan korur, immun sistemi etkiler ve bazı toksinlerin detoksifikasyonunda yer alır (37).

Balık, sarımsak, organ etleri, turp, tahıllar, mantar, bira mayası, yumurta, brokoli, ay çekirdeği, lahana, mısır cipsi, kereviz, salatalık ve soğan zengin selenyum kaynaklarıdır.

Selenyum doku bütünlüğünün sağlanmasında görev alır. Patojenlerin yıkımlanması sırasında ortaya çıkan oksidanlar gibi toksik ürünlerden, beyaz kan hücrelerini koruyarak immun sistemde anahtar görevi görür (20).

Koyunlarda eksojen hormon kullanımının yanı sıra son yıllarda vitamin ve mineral uygulamalarından da yararlanılmaktadır. Özellikle vitamin A, E ve selenyum dışı koyunlarda fertilitate, koçlarda ise spermatozoa sayısı, yoğunluğu ve motalitesi üzerine oldukça önemli görevlere sahiptir (35).

Yeni Zelanda'da selenyum noksanlığı görülen alanlarda otlatılan 3-4 haftalık gebe koyunlarda yüksek oranda embriyonik ölümlerin olduğu, fertilitate de yüzde 20-30 oranında azalmaya yol açtığı bildirilmektedir (31).

Selenyum eksikliği insan ve hayvanlarda değişik bozukluklara neden olabilmektedir. Dokularda dejeneratif değişiklikler, reproduktif bozukluklar, büyüme defektleri, immun bozukluklar, kardiovasküler hastalıklara karşı artış gibi durumlar bunların arasında sayılabilir (38).

Selenyum eksikliğinin kistik ovaryuma sebep olabileceği ve buna bağlı olarak, Selenyum ve vitamin E enjeksiyonlarının ovaryum kistlerini önlediği bildirilmektedir (42, 50).

Vitamin E'nin selenyum ile olan sinerjik etkisi dikkate alındığında bu iki önemli vitamin ve mineralin eksikliğinde; üreme bozuklukları, dölleme oranında azalma, büyümede gerileme, bağışıklık sisteminde zayıflama, anemi ve laktasyon

bozuklukları, yeni doğan kuzularda, beyaz kas hastalığı meydana gelmektedir (39).

Magnezyum (Mg)

Magnezyum klorofilinin temel maddesi olduğu için koyu yeşil renkli birçok besinde mevcuttur. Özellikle sebzeler, tahıl ürünleri, ceviz, soya fasulyesi, balık, badem, fındık, fıstık, havuç, muz, çilek, kiraz, kuşkonmaz, soğan, domates, kereviz, pırasa, hurma, karaturp, gravyer peyniri, ayçiçeği, kakao, dil balığı, beyaz un, ıspanak ve sert sular magnezyum bakımından zengindir (34).

Magnezyum fizyolojik olarak enzim aktivitelerinin düzenlenmesinde etkili bir role sahiptir ve bir çok enzimi aktive eder. Hücre membranlarındaki iyon transfer işlemlerinde görev alır. Kalsiyum ve K'un plazma membranlarından geçişini sağlar. Ayrıca Ca kanal blokörüdür. D vitamini metabolizmasında önemli rol oynar (22).

Karbonhidrat metabolizması, glikoz metabolizmasının ve insülin duyarlılığının düzenlenmesinde etkin görevler üstlenir. Kasların gevşemesinde gösterdiği etki, magnezyum sülfatın, prematüre doğum yapacak kadınlarda, uterus aktivitesini inhibe etme ve prematüre doğum riskini azaltmada kullanılmasını sağlamaktadır (22).

Magnezyum, kalsiyum ile birlikte yemlere ilave edildiğinde döl tutmayı olumlu etkilediği bildirilmiştir (23). Polonya'da yapılan bir araştırmada, Ca ve Mg tuzlarının eksikliğinin, hayvanlarda subklinik gelişme gerilikleri ve fertilité sorunları oluştuğunu ortaya koymaktadır (40).

Gebelik süresince maternal serum Mg konsantrasyonunun azalmasına bağlı

olarak, preeklampsi, spontan abortus ve preterm doğum oranının arttığı bildirilmektedir (41).

Kobalt (Co)

Kobalt, rumen mikroorganizmaları tarafından enerji metabolizmasında görevli vitamin B₁₂ sentezinde kullanılan bir elementtir. Eksikliğinde çevreye olan ilgide azalma, vücut kondüsyonunda düşme, anemi, kıl yapısında bozulmalar, fertilizasyon oranında düşme, uterus involusyonunda gecikme ve kızgınlık belirtilerinde azalma meydana gelir (13). Ruminantlarda Co yetmezliğinin başlangıç döneminde başta karaciğer olmak üzere diğer tüm organlardaki vitamin B₁₂ stokları kullanılır. Kobalt eksikliği kuzu ve koyunlarda oldukça fazla görülmektedir. Kobalt eksikliği olan meralarda (0.04 – 0.07 ppm veya daha düşük) otlayan koyunlarda iştah ve canlı ağırlık kaybı görülmektedir. Bu nedenle klinik belirtilerin (gelişme geriliği, zayıflama, süt verimin azalması, sindirim ve döl verimi bozuklukları, anemi bulguları ve ölüm) daha sonraki dönemlerde görülebileceği ifade edilmektedir (43, 44).

3.2.1.2. Gebelikte Önemli Olan Bazı Vitaminler

Vitaminler, vücudun yaşamsal faaliyetleri için gerekli olan ve genellikle vücut hücrelerinde üretilmeyen bu nedenle dışarıdan alınması zorunlu olan organik bileşiklerdir. Vitamin eksiklikleri, üreme sisteminde bazı hasarlara neden olabilmektedir (8, 9, 42).

Vitamin A

Vitamin A normal büyüme ve gelişmede görevli önemli vitaminlerdendir (9). Özellikle ruminantlarda üreme ve döl verimini doğrudan etkileyen bir vitamindir (42, 46).

Yetersizliğinde; anöstrus, suböstrus, ovulasyon gecikmesi ve foliküler kistler, tekrarlanan kızgınlıklar, yavru atma, yavru zararını atamama gibi durumlar gözlenebilir (8, 42).

β -karoten, antioksidan özelliği olan bir provitamin olup vitamin A'nın ön maddesidir ve hem vitamin A'ya dönüşerek dolaylı, hem de doğrudan etkili olduğu belirtilmektedir. Vitamin A'nın rasyona takviyesi ile ya da parenteral uygulanmasıyla üremeye ilgili hastalıkların daha az gözleendiği ve fertilité parametrelerine olumlu etkisinin olduğu bildirilmektedir (42, 47).

Yeterince β -karoten alınmaması durumunda uterus involüsyonunda gecikme, ilk kızgınlığa gelmede gecikme, post partum ovaryum faaliyetlerinde gecikme ya da zayıflama, ovaryum kistlerinin artması, erken embriyonik ölümlerde artış bildirilmektedir. Kimi araştırmacılar (42, 48) birçok vakada β -karoten takviyesi ile sorunların çözüldüğünü ancak vitamin A takviyesi ile aynı olumlu etkinin alınmadığını bildirmektedirler (42, 48).

Bostect (49), vitamin A eksikliğinde ineklerde normal seksüel siklusların gözleendiğini, ovulasyon ve fertilizasyonun oluştuğunu ancak abort ya da zayıf doğumların olduğunu bildirmektedir. A vitamini eksikliğinde abortus, erken doğum, zayıf, kör ve malforme yavrular doğabilir (5).

Vitamin D

Kalsiyum ve fosforun vücutta tutulması ve emilimindeki görevinden dolayı dölverimi ile yakından ilgilidir. Yetersizliği veya eksikliğinde fütusda yapısal bozukluklara ve suböstruslara neden olabilmektedir. Ayrıca, post partum ilk kıvgınlığı dolayısıyla buzağılama aralığını da etkileyebilmektedir (8, 42).

Vitamin E

Vitamin E, kimyasal yapısı tokoferol olup antisterilite vitamini olarak da bilinir ve damızlık hayvanların üreme performansını artırmaktadır. Antioksidan etkisiyle fosfolipitlerin ve diğere yağ asitlerinin oksidasyonunu engellemede de rol oynamaktadır (9, 42).

Koyunlarda, vitamin E ve selenyumun fertilitte üzerine önemli görevleri vardır (35). Vitamin E ve selenyumun birlikte eksikliğinde, üreme bozuklukları ve dölleme oranında azalma meydana gelmektedir (39).

Ratlar üzerinde yapılan çalışmalarda da vitamin E yetersizliğinin fetüsün ölümü, abortu veya rezerveasyonu ile sonuçlandığı bildirilmiştir (5, 42).

Rasyona vitamin E takviyesinin özellikle koyunlarda ovulasyon oranı ve yavru sayısı üzerine olumlu etkilere sahip olduğu bildirilmektedir (8, 42).

B kompleks vitaminleri (B₁, B₂, B₆, B₁₂)

Bilinen dokuz tane B vitamini vardır ve suda çözünen bir vitamindir. B vitaminleri; B₁ (thiamin), B₂ (riboflavin), B₃ (niacin), B₄ (cholin), B₅ (pantothenicacid), B₆ (pyridoxine), B₇ (biotin), B₉ (folicacid) ve B₁₂ (cobalamin)'den oluşur. B vitaminleri, karbonhidrat, protein ve yağların

metabolizmalarında önemli rol oynarlar. Ruminantlarda, normalde rumende bulunan mikroorganizmalar tarafından B vitaminleri üretildiği için, B vitamini eksikliği çok sık görülmesi de, preruminant kuzu ve buzağılarda süt haricindeki ikame yemlerine B vitamini ilavelerine ihtiyaç duyulabilir (51).

Bu çalışma ile koyunlarda koç katımından sonra kas içi uygulanan vitamin ve ağız yoluyla verilen mineral maddelerin yavru atma üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır.

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Gereç

4.2. Çalışmada Kullanılan Hayvanların Seçimi

Bu çalışmada, ilkbahar aşılama döneminde brucella aşısı uygulanmış olan 800 adet Hamdani ve 800 adet Akkaraman ırkı koyun kullanıldı. Bu koyunlara ait bir önceki yıl kayıtları kontrol edildi. Kayıtları alınan hayvanlar döl verimi açısından değerlendirildi. Sürülerde koç katımı 10.09.2018 tarihinde ve her sürüye 30'ar adet ergin koç katılarak yapıldı. 30.09.2018 tarihinde koçlar sürüden ayrıldı.

Çalışma için Fırat Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulundan Etik Kurul Raporu (09.05.2018/95) alındı.

4.3. Koyunların Bakım, Beslenme ve Barınma Koşulları

Koyunlar kuru yonca samanı ve az miktarda arpa bulunan rasyon ve ad libitum su verilerek günde iki defa yemlendi. Her iki sürüde de koyunlar, kapalı ağıllarda, her koyuna 2 m² alan olacak şekilde barındırıldı. Ağıllarda

havalandırmalar; tavandan ve güney pencerelerden olacak şekilde sadece gün içinde yapıldı.

Çalışmaya dahil edilen koyunların geçmiş yıllara ait aşı bilgileri ve sürünün bir önceki yıla ait abort sayıları kayıt altına alındı. Henüz hayvanlar 6 aylıkken bir defa koyun-keçi vebasası aşısı (ppr), yılda iki defa (meraya çıkarken ve meradan ağıla alınırken) Clostridium enfeksiyonlarına karşı karma aşı ve yılda bir defa ilkbaharda hayvanlar gebe değil iken brucella aşısı uygulandı.

4.4. Yöntem

Çalışmaya alınan hayvanlar her grupta 200'er koyun olacak şekilde 4'er gruba ayrıldı. Koçların sürüden ayrıldığı gün başlangıç kabul edilerek 70. gün (10.12.2018 tarihinde, gebeliğin ortalama 2-3. aylarında) bütün koyunlara, vitaminler kas içi yolla, mineraller ise ağız yoluyla 1(bir) defa uygulandı.

Hamdani ırkı koyunlar

1. Grup : B₁, B₂, B₆ ve B₁₂ vitaminleri(n=200), (Arnavit B, 5 mlİM)
2. Grup: A, D ve E vitaminleri(n=200), (Ademin, 1 ml İM)
3. Grup : Bakır (Cu), Kobalt (Co), Selenyum (Se) ve Çinko (Zn)mineral maddeler (n=200) (Bakosel F, 2 pompa oral)
4. Grup : Kontrol grubu (n=200) olarak belirlendi ve herhangi bir ilaç uygulanmadı.

Aynı şekilde Akkaraman ırkı koyunlarda 4 gruba ayrıldı.

Akkaraman ırkı koyunlar

1. Grup : B₁, B₂, B₆ ve B₁₂ vitaminleri (n=200), (Arnavit B, 5 ml İM)

2. Grup: A, D ve E vitaminleri (n=200), (Ademin, 1 ml İM)

3. Grup : Bakır (Cu), Kobalt (Co), Selenyum (Se) ve Çinko (Zn) mineral maddeler (n=200) (Bakosel F, 2 pompa oral)

4. Grup : Kontrol grubu (n=200) olarak belirlendi ve herhangi bir ilaç uygulanmadı.

Hayvanlar her gün izlenerek doğumlar ve abortlar kayıt altına alındı. Abort yapan hayvanların kulak küpe numarası bulunduğu grupta işaretlendi. Sürülerde bütün hayvanlarda doğumlar tamamlandıktan sonra elde edilen verilerin gruplar arası istatistik analizler Tukey testi kullanılarak (SPSS 22.0) programı ile yapıldı. (65)

5. BULGULAR

Çalışmada koyun sürüleri iki koç katımı dönemi boyunca izlendi. Hamdani ve Akkaraman ırkı koyun sürülerinin 2017 yılına ait koç katımı sonrası gebelik kayıpları tablo 1'de verilmiştir. Çalışma süresince aynı rasyonlarla beslenen aynı aşılama programlarına dahil olan koyunlarda toplam 150 abort izlendi. Hamdani ırkı koyunlarda % 10 (n=80), Akkaraman ırkı koyunlarda ise % 8.75 (n=70), oranında yavru atma kayıt altına alındı.

Tablo 1: Uygulama öncesi sürülerin abort sayıları

	Hayvan Sayısı (n)	Abort Sayısı	%
Akkaraman	800	70	8,75
Hamdani	800	80	10,00
Toplam	1600	150	9,37

Çalışmaya alınan ve B vitamini uygulanan hayvanlarda elde edilen veriler tablo 2 de verilmiştir. Akkaraman ırkı koyunlarda koç katımından sonra % 2 sinde (n=4), Hamdani ırkı koyunlarda ise % 2.5'inde (n=5) yavru atma tespit edildi.

Araştırmanın ikinci grubunu oluşturan ve gebeliğin 70. gününde A, D ve E vitaminleri uygulanan 400 koyunda yavru atma oranı % 2.25 (n=9) olarak görüldü. Hamdani ırkı koyunlarda % 2.00 (n=4) abort kayıt edilirken Akkaraman ırkı koyunlarda yavru atma oranı % 2.50 (n=5) olarak görüldü (tablo 2).

Gebelik sırasında bakır, Co, Se ve Zn minerali uygulanan hayvanlarda elde edilen veriler tablo 2 de verilmiştir. Hamdani ırkı koyunlarda % 2.00 (n=4) abort kayıt edilirken Akkaraman ırkı koyunlarda yavru atma oranı % 3 (n=6) olarak görüldü. Bu grupta izlenen toplam abort oranı % 2.50 olarak belirlendi.

Kontrol grubunu oluşturan koyunlarda elde edilen veriler tablo 2 de verilmiştir. Bu grupta her iki koyun ırkında % 4.50, toplam 18 koyunda abort izlendi.

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiki analizleri tablo 2'de verilmiştir. Yapılan uygulamaların ve ırk faktörünün abort sayıları üzerinde B grubu, A, D, E ve mineral grupları arasında istatistiki olarak önemli fark oluşturmadığı ancak kontrol grubu hayvanlarla uygulama grubu hayvanlar arasında $P<0,05$ düzeyinde fark görüldüğü tespit edilmiştir.

Tablo 2: Abort sayıları ve istatistik sonuçları

Gruplar	Akkaraman ırkı			Hamdani ırkı		
	Hayvan sayısı (n)	Abort sayısı	Abort(%)	Hayvan sayısı (n)	Abort sayısı	Abort(%)
B Vit.	200	4	2,00±0,14	200	5	2,50±0,15
A, D, E Vit.	200	5	2,50±0,15	200	4	2,00±0,14
Cu, Co, Se, Zn	200	4	2,00±0,14	200	6	3,00±0,17
Kontrol	200	9	4,50±0,20	200	9	4,50±0,20

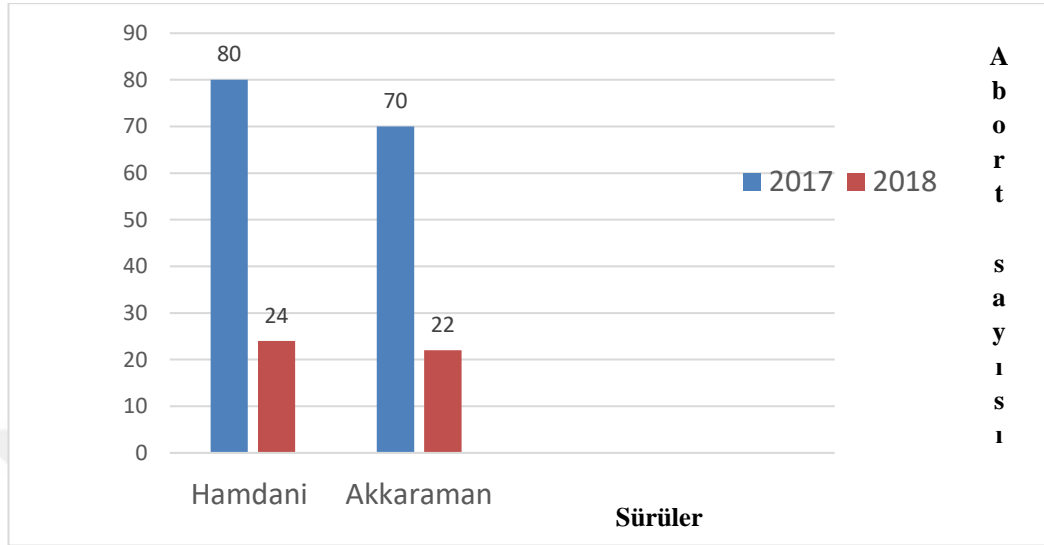
B vitaminleri uygulanan gruplarda, abort yapan hayvanların sayısı, Hamdani ırkı koyunlarında, Akkaraman ırkı koyunlardan 1(bir) fazla olup istatistiksel olarak önemli görülmedi.

A, D ve E vitaminleri uygulanan gruplarda, abort yapan hayvanların sayısı, Akkaraman ırkı koyunlarında, Hamdani ırkı koyunlardan 1(bir) fazla olup istatistiksel olarak önemli görülmedi.

Bakır, Co, Se ve Zn mineralleri uygulanan gruplarda, abort yapan hayvanların sayısı, Hamdani ırkı koyunlarında, Akkaraman ırkı koyunlardan 2(iki) fazla olup istatistiksel olarak önemli görülmedi.

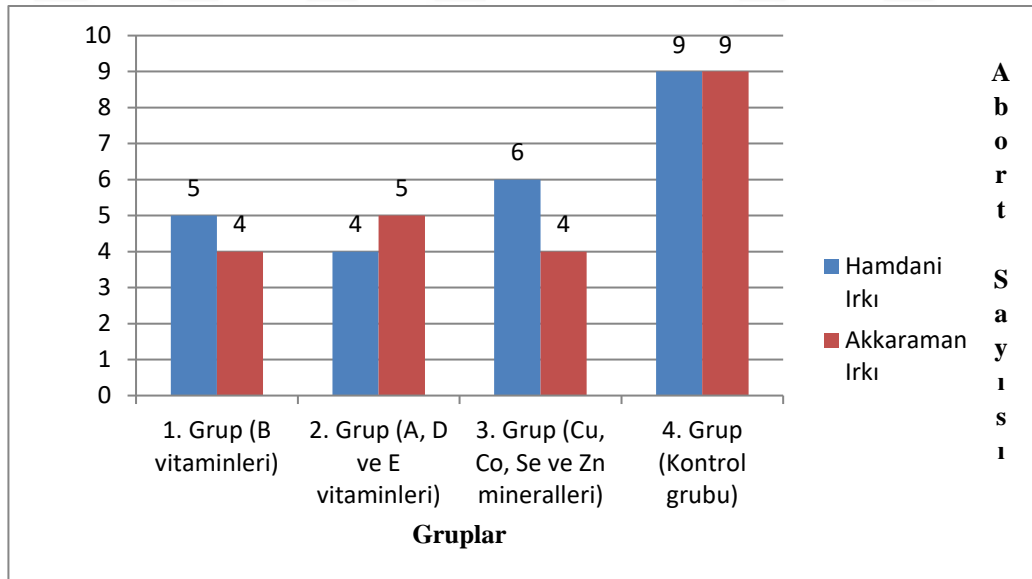
Hamdani ırkı ve Akkaraman ırkı koyun sürülerinde belirlenen kontrol gruplarındaki abort sayıları her iki ırk hayvanlarda da 9 (dokuz) adet olup, bu abort sayısının vitamin ve mineral uygulanan gruplardan fazla olduğu görüldü.

Hayvanlarda 2017 ve 2018 yıllarında görülen abortların yıllara göre dağılımı şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2: 2017 ve 2018 yıllarındaki abort sayıları

Akkaraman ve Hamdani ırkı koyunlarda uygulanan vitamin ve minerallerin yavru atma oranları üzerine etkisi şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3: 2018 yılı uygulama gruplarına göre abort sayıları

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmalar koyunlarda kas içi ve ağız yoluyla verilen vitamin ve mineral ilavelerinin besi performansı, yapağı verimi ve kalitesi, yemlerin sindirilme dereceleri ve kan serumlarında vitamin düzeyleri, üreme performansı ve sürüde abort oranları üzerine bir takım etkiler oluşturduğunu göstermektedir (52, 63).

Meyer ve ark. (52) koyunların gebelikte beslenmesinin ve selenyumun koyun ve yeni doğan yavru performansı, vücut kompozisyonu ve serum selenyumu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, koyun ve kuzuların doğum sonrası serum selenyum seviyelerinin arttığı, koyun ve kuzuların vücut kompozisyonunun selenyumla ilişkili olarak değiştiği sonucuna varmışlardır. Meyer ve ark. (53) yaptıkları başka bir çalışmada koyunların gebelik sırasındaki beslenmesinde selenyumun kolostrum ve sütün bileşimi ile süt verimi üzerinde olumlu etkiler elde etmişlerdir.

Neville ve ark. (54) gebe koyun beslenmesinde selenyum eksikliğinin veya fazlalığının doğum sonrası kuzu gelişimi üzerinde etkili olduğunu, selenyum eksikliğinde kuzuların zayıf ve gelişim geriliği ile karşılaştıklarını bildirmektedirler.

Ancak Sterndale ve ark. (55) gebeliğin son döneminde vitamin E ve selenyum takviyesi yapılan koyunlarda, kuzuların plazma selenyum ve vitamin E seviyelerinin artacağı hipotezini araştırdıkları çalışmada, selenyum ve vitamin E ile desteklenen gruplarda, plazma selenyum ve vitamin E seviyelerinin arttığını, ancak takviyenin immun fonksiyon ve kuzularda sağ kalım üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır.

Vitamin E'nin selenyumun birlikte eksikliğinde, üreme bozuklukları, dölleme oranında azalma, büyümede gerileme, bağışıklık sisteminde zayıflama meydana geldiği bildirilmektedir (39). Yeni Zelanda'da selenyum noksanlığı görülen alanlarda otlatılan 3-4 haftalık gebe koyunlarda yüksek oranda embriyonik ölümlerin olduğu, fertilitede yüzde 20-30 oranında azalma görüldüğü bildirilmektedir (31).

Bu çalışmada ise selenyum uygulanan Akkaraman ve Hamdani ırkı koyunlardan elde edilen veriler yavru atmaların sürülerde azaldığını göstermektedir. Yavru atma oranının ırk faktörü ile ilişkili olmadan ortalama % 2.50 kadar düştüğünü göstermektedir.

Grace ve ark. (56). bakırın gebe koyunların doğum ve laktasyon dönemine etkilerini araştırmak amacıyla, gebeliğin erken döneminde koyunlara parenteral yolla CuO uygulamaları ile, kuzularda bakır eksikliğinin önüne geçilebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Fisher (57), koyunlarda Co eksikliğinin üreme performansı ve kuzu ağırlığına etkilerini araştırdıkları çalışmada canlılık, vücut kondisyon skoru veya gebe kalma oranı üzerinde kobaltın çok önemli bir etkisinin olmadığını, ancak Co eksikliği olan koyunlardan daha az kuzu alındığını, kobalt eksikliği olan koyunlardan elde edilen kuzularda daha fazla yeni doğan ölümü ile karşılaştıklarını, yaşayan kuzularında emme reflekslerinin daha yavaş olduğu sonucuna varmıştır. Mitchell ve ark. (59) ise, koyunlarda Co ve B₁₂ vitamininin ovaryum gelişimi ve kuzu canlı ağırlığı üzerine etkisi olduğunu, kobalt/B₁₂ vitamini eksikliğinin, yenidoğan kuzu davranışlarını etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Koyunlarda Cu eksikliğinde; immun baskılanma, abort ve ölü doğum görüldüğü bildirilmektedir (27, 32). Araştırmamız sonucunda elde edilen

veriler, Cu, Co ve Se mineralleri uygulamalarının koyunlarda yavru atma oranını azalttığını göstermektedir.

Rooke ve ark. (58) gebe koyunlara E vitamini takviyesi yaparak kuzuları takip ettikleri çalışmada, kuzuların canlı doğum ve doğum ağırlıkları ve süttten kesme ağırlıkları üzerine E vitaminin çok önemli bir etkisi olmadığı sonucunu elde etmişlerdir.

Grece (60) koyunlara B₁₂ vitamini enjeksiyonu yaptığı çalışmada, koyunların ve süt emen kuzuların B₁₂ vitamini durumlarını, serum ve karaciğerdeki vitamin B₁₂ konsantrasyonlarını değerlendirmiş, koyunların ve süt emen kuzuların en az 30 günlük vitamin B₁₂ ihtiyaçlarını karşılayabileceğini, kobalt eksikliği bulunan meralarda otlayan koyunlara B₁₂ vitamini takviyesi yapılması gerektiğini bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz veriler, sürülerin bir önceki gebelik dönemleri ile karşılaştırıldığında 2017 yılı abort oranı % 9.37, vitamin ve mineral takviyelerinin sürülerde yavru atmaları azalttığını ve 2018 yılı abort oranının % 2.8'e kadar düştüğünü göstermektedir.

Rae ve arkadaşları (61), doğumdan önce yetersiz beslenmenin erkek ve dişi yavruların üreme performansı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, yetersiz beslenmenin erkek üreme sisteminin gelişimi ve fonksiyonları üzerine etkisi olmadığını, ancak dişi koyunlarda yumurtlama oranının azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

İmik ve arkadaşları (62), gebeliğin son döneminde ve erken emzirme döneminde rasyona eklenen vitamin ve iz mineral karmalarının, kuzularda besi performansı, yavrularda günlük canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediğini ve yapağıda kalınlaşma eğilimi olduğunu tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak; sebebi bilinmeyen veya nonenfeksiyöz abortların sürü içinde en aza indirgenmesi amacıyla rasyonlara eklenen, kas içi ya da ağız yoluyla uygulanan katkıların, özellikle A, D, E ve B vitaminleri ve Se, Cu, Co, Zn, mineral uygulamalarının sürülerde beslenmeye bağlı yavru atmaları azalttığı, ancak uygulanan vitamin ve minerallerin etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu kanaatine varılmıştır.



5.KAYNAKLAR

1. Sağlıyan A, Günay C ve Koparır M. Elazığ bölgesinde koyunlarda görülen piyetenin etiyolojisinde çinko ve bakırın rolü. Veteriner Cerrahi Dergisi 2003; 9(1-2): 11-16.
2. Bilal T ve Bilal T. Metabolizma ve eksiklik hastalıkları, Koyun ve keçilerin iç hastalıkları ve beslenmesi, İstanbul niversitesi. 2012; yayın no: 4593.
3. Aytuğ CN, Aytuğ CN, Alaçam E ve ark. Metabolizma ve noksanlık hastalıkları, Koyun-Keçi hastalıkları ve yetiştiriciliği, 1990;2.
4. Alçiçek A ve Yurtman Y. Entansif koyunculukta besleme. U. Ü. Ziraat fakültesi Dergisi, 2009; 23(2): 1-13.
5. Kalender H, Erdoğan G, Semacan A ve ark. Gebelik patolojisi, İn: Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji. 2015; 535-546.
6. şennver A, Kılıçarslan MR, Alaçam E. Abortus sorunu, İn: Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. 2010; 131-136.
7. Keskin A. Koyun ve keçilerde abort sebepleri. II. Koyun Keçi Sağlığı ve Yönetimi Sempozyumu. 12-15 Nisan 2015. Marmaris.
8. Sönmez M. Reprodüksiyon Suni Tohumlama ve Androloji Ders Notları. 2013; 155-9. Elazığ
9. şahin N. Vitaminler. İn: Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. 2008; 85-112. Malatya
10. Coşkun B. Organik mineraller. Alkemed, 2006; 2: 14–20.
11. Boland MP. Trace minerals in production and reproduction in dairy cows. Advances in Dairy Technology. 2003; 15: 319.
12. Smith RD, Chase LE. "Nutrition and Reproduction". <https://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/Dairy/dirm14.pdf>. 10.11.2014.
13. Kukaslan İ. İz elementler ve ineklerde reproduktif açıdan nemi. Dicle Üniv. Vet. Fak.Derg. 2011; 1(4): 26-35.
14. şahin T, ımtay İ, Aksoy G ve ll G, Kuzularda canlı ağırlık kazancı ve bazı kan parametreleri üzerine bakır sülfat uygulamasının etkileri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 2005; 25: 933-938.
15. Tüzün Y ve Arzuhal N. Çinko eksikliği ile ilişkili deri hastalıkları. Dermatose, 2004; 3(2): 84-91.
16. Kirchgessner M. Hayvan Besleme. TÜBİTAK Fotoğraf Klişe Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri. 1985. Ankara.
17. Underwood EJ, Suttle NF. The Mineral Nutrition of Livestock. CABI Publishing, 1995; 294, 482. UK.
18. Ergün A, Çolpan İ, Yıldız G ve ark. Mineral Elementler. İn: Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, 2004; s: 123–146. Ankara.
19. Sarı M, eri İH. Yemler. İn: Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. 1993. Elazığ.
20. Akın I. İz elementler ve sığır tırnak hastalıkları. Veteriner Cerrahi Dergisi. 2004; 10(3-4): 54-61.

21. Şahabettin G. Ergani ve Çevresinde Koyun Abortlarında Bazı Mineral Madde Eksikliklerinin Rolü Üzerine Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.
22. Çolakerol H. Antakya bölgesinde prematüre doğum yapan annelerin ve bebeklerinin serum örneklerinde bazı element ve vitamin düzeylerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Hatay, Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, 2005.
23. Yıldız A ve Balıkcı E. İneklerin kan serumlarındaki bazı mineraller ile embriyonik ölüm arasındaki ilişki. YYÜ. Vet. Fak. Derg. 2004; 15(1-2): 11-15.
24. Atakişi O, Özcan A, Atakişi E, Öğün M ve Kaya N. Gebelik süresince çinko verilen tuj ırkı koyunlarda serum lösin aminopeptidaz aktivitesinin belirlenmesi. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg. 2007; 13(1): 17-20.
25. Akkaya R, Beşkaya A ve Fidancı UR. Ankara çevresindeki koyunlarda serum vitamin A ve çinko düzeylerinin mevsimsel değişimlerinin araştırılması. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi. 2005; 16:1-2. Ankara.
26. McDowell LR. Minerals in Animal and Human Nutrition. Academic Pres Inc. San Diego. 1992. California.
27. Çimtay İ, Şahin T, Ölçücü A ve Aksoy G. Gebe koyunlara bakır sülfat uygulamasının koyunlar ve kuzuların kan serumlarındaki bazı mineral düzeyleri ve kuzuların doğum ağırlıkları üzerine etkileri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 2001; 25: 921-927.
28. Turgut G, Genç O, Kaptanoğlu B ve Vural G. Egzersizin üriner kalsiyum ve fosfor atılımına etkisi. Genel Tıp Derg. 2000; 10 (1); 13-5.
29. Sarı M, Çerçi İH, Deniz S ve ark. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. 2008; 113-143. Malatya.
30. Ağaoglu ZT. ve Akgül Y. İz element ve vitamin teminindeki bozukluklar. İn:Geviş getiren hayvanların iç hastalıkları 2012; 511-534. Ankara.
31. Kozat S. Geviş getiren hayvanlarda iz elementlerin önemi, gerekliliği ve noksanlıklarının etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2006; 9(2): 58-67.
32. Gürdoğan F, Yıldız A ve Balıkcı E. Investigation of serum Cu, Zn, Fe and Se concentrations during pregnancy (60, 100 and 150 days) and after parturition (45 days) in single and twin pregnant sheep. Turk J. Vet. Anim. Sci. 2006; 30: 61-64.
33. Sarı M, Çakmak MN. Balık Besleme. Fırat Üniversitesi Matbaası. 1996. Elazığ.
34. Karapınar T, Yılmaz S. Sığırlarda Beyaz Kas Hastalığının Araştırılması. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırma ve Uygulama Merkezi (DAUM). 2007; Cilt 6, Sayı 1.
35. Avcı M, Karakılçık Z ve Kanat R. Vitamin A, E ve Selenyumun koyunlarda döl verimi ve bazı mineral parametreleri düzeyleri ile kuzularda yaşama gücü ve canlı ağırlık artışı üzerine etkisi. F. Ü. Sağ. Bil. Derg. 1999; 13(3).
36. Gürel A, Türkmen G, Kuşçu B ve Yeşildere T. Cıvıclerde deneysel oluşturulan gumboro (Ibd) enfeksiyonu üzerine vitamin E ve selenyumun etkisi. Uludağ Üniv. J Fak. VetMed. 2002; 21: 13-22.

37. Öncüer A, Gücüş Aİ, Çelebi M ve Kılıçaslan A. Değişik bölgelerdeki sığır ve koyunlarda kan plazması bakır düzeylerinin incelenmesi. Kafkas Üniv. Veteriner Fak. Derg. 1996; 2(1): 22-27.
38. Çetin M, Deniz G, Polat Ü ve Yalçın A. Broylerlerde inorganik ve organik selenyum ilavesinin biyokimyasal kan parametreleri üzerine etkisi. Uludağ Üniv. J Fak. Vet. Med. 2002; 21: 59-63.
39. Emsen E, Yaprak M. Vitamin E ve selenyum ve eksojen hormon kullanımının ivesi ve morkaraman koyunlarında döl verimi, kuzularda büyüme ve yaşama gücü üzerine etkileri. Doktora tezi. 2009.
40. Vıcal S. Akdağmadeni bölgesi toprak, bitki, koyun kan ve yün örneklerinde bazı esansiyel ve toksik element düzeylerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi M.K.Ü. Sağlık Bilimler Enstitüsü. 2005. Hatay.
41. Altun Ö, Gelişen O, Saçma Z ve ark. Normal gebelik ve preeklampside baseline serum ve serebrospinal sıvı magnezyum düzeyleri. T. Klin. Jinekoloj. Obst. 1997; 86-88.
42. Yeşil M, Sarıözkan S. Dişi üreme sistemi açısından önemli bazı vitamin ve mineraller. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. Derleme. 2017; 14(3): 201-208.
43. Bektaş GI, Altıntaş A. Merinos ve Ile de France x Akkaraman sütlerinde iz element düzeyleri ve laktasyondaki değişimleri. Türk Biyokimya Dergisi. 2011; 36 (2): 149-153.
44. İssi M, Gül Y, Başbuğ O, Şahin N. Tropikal theileriozisli sığırlarda klinik, hematolojik ve bazı biyokimyasal parametreler ile serum kobalt ve B₁₂ vitamin düzeyleri. Kafkas Üni. Vet. Fak. Derg. 2010; 16(6): 909-13.
45. Rişvanlı A, Kalkan C, Doğan H, Öcal H. Koyun ve Kecilerde İnfertilite ve Yavru Atma, Türkiye Klinikleri J Vet. Sci. Obstet Gynecol Special Topics. 2016; 2(1):18-28.
46. Bozkurt T, Gür S, Sönmez M. Vitamin A, D, E'nin ineklerde döl verimi üzerine etkisi. Van Vet J 1998; 9 (1-2): 80-2.
47. Hemken RW, Brewel DH. Possible role of beta-carotene in improving fertility in dairy cattle. J Dairy Sci. 1982; 65(7): 69-73.
48. Yavuz HM. "İneklerde beslemenin döl verimine etkisi" <http://www.torsat.com.tr/tarim-12>, 2015.
49. Bostect H. Measures for raising fertility status in dairy herd. Vet. Med. Reu. 1982; (2):178-87
50. Allison RD, Laven RA. Effect of vitamin E supplementation on the health and fertility of dairy cows: A review. Vet. Rec. 2000; 147(25): 703-8.
51. Elitok B, Elitok ÖM, Akgün S. B Vitaminleri Yetmezliği Türkiye Klinikleri J Vet. Sci. Intern. Med-Special Topics. 2016; 2(2):51-5
52. Meyer AM, Reed JJ, Neville TL, et al, Nutritional plane and selenium supply during gestation affect yield and nutrient composition of colostrum and milk in primiparous ewes. J Anim Sci. 2011; 89(5):1627-39.
53. Meyer AM, Reed JJ, Neville TL et al. Effects of plane of nutrition and selenium supply during gestation on ewe and neonatal offspring performance, body composition, and serum selenium. J Anim Sci. 2010; 88(5):1786-800.
54. Neville TL, Caton JS, Hammer CJ, et al, vine offspring growth and diet digestibility are

- influenced by maternal selenium supplementation and nutritional intake during pregnancy despite a common postnatal diet. *J Anim Sci.* 2010; 88(11): 3645-56.
55. Sterndale S, Broomfield S, Currie A et al. Supplementation of Merino ewes with vitamin E plus selenium increases α -tocopherol and selenium concentrations in plasma of the lamb but does not improve their immune function. *Animal.* 2018; 12(5): 998-1006.
56. Grace ND, Knowles SO, West DM, Lee J. Copper oxide needles administered during early pregnancy improves the copper status of ewes and their lambs. *N Z Vet J.* 2004; 52(4):189-92.
57. Fisher GE. Effect of cobalt deficiency in the pregnant ewe on reproductive performance and lamb viability. *Res. Vet. Sci.* 1991; 50(3): 319-27.
58. Rooke JA, Matheson S, Ison S et al. The effect of late pregnancy supplementation of ewes with vitamin E on lamb vigour. *2009; 3 (11): 1555-61.*
59. Mitchell LM, Robinson JJ, Watt RG et al. Effects of cobalt/vitamin B₁₂ status in ewes on ovum development and lamb viability at birth. *Reprod. Fertil Dev.* 2007; 19 (4): 553-62.
60. Grace ND, The effect of increasing the Vitamin B₁₂ status of Romney ewes on foetal liver Vitamin B₁₂, milk Vitamin B₁₂ and liver Vitamin B₁₂ concentrations in suckling lambs, *NZ Vet J.* 1999; 47 (3): 97-100.
61. Rae MT, Kyle CE, Miller DW et al. The effects of under nutrition, in utero, on reproductive function in adult male and female sheep. *Anim Reprod. Sci.* 2002; 72 (1-2): 63-71.
62. İmİK H, Coşkun B, Aytaç M, Tiftik AM. Rasyona katılan vitamin ve iz mineral karmalarının, kuzularda besi performansı, kan plazması, yapağı kalitesi ve sindirilme derecesi üzerine etkileri *Vet. Bil. Der.* 1998; 14, 1: 151-160.
63. Kalkan C, Aydemir ME. Elazığ Bölgesinde Abort Yapan Koyunlardaki Brusellozis ve Salmonellozisin Sero prevalansı. *FÜ. Sağ. Bil. Vet. Derg.* 2017; 31 (3): 255 – 259.
64. Kul O, Kabakcı N, Özkul A, Kalender H, Atmaca HT. Concurrent peste despetits ruminants virus and pestivirus infection in still born twin lambs. *Vet. Pathol.* 2008; 45(2):191-6.
65. Spss 22. Microsoft Excel, Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Corporation, Santa Rosa, California, USA.
66. Çelebi Ö, Büyük F, Şahin M ve ark. İki Farklı Koyun ve Keçi Sürüsünde Brucella ve Campylobacter Ortak Enfeksiyonu, *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 2011; 17 (Suppl A): 177-180
67. Çeribaşı S, Kızıl Ö, Karahan M. Listeriyozisli Koyunlarda Klinik, Patolojik ve Mikrobiyolojik Bulgular, *Fırat Univ. Sağlık Bilimleri Vet. Derg.* 2013; 27(1):1-5.
68. Dabak M, Gül Y, Kızıl Ö, Özdemir V. Leptospirozis Saptanan bir Keçi Sürüsünde Klinik ve Laboratuvar Çalışmalar. *Turk J Vet Anim Sci.* 2001; 25; 391-395.
69. Güner B, Karakaya E, Keskin A. Koyunlarda Chlamydial Abortlar ve Korunma Yolları *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Obstet Gynecol-Special Topics.* 2016; 2(1): 48-55.

6. ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Malatya iline bağılı Kuluncak ilçesinde doğdum. İlköğretim ve liseyi Kuluncak ve Malatya'da farklı okullarda okudum ve Malatya Sümer Lisesinden 2006 yılında mezun oldum. 2007 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesinde okumaya hak kazandım ve 2013 yılında bu fakülteden mezun oldum. 2015 yılında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladım.

