

Effects of Raw Egg Addition to Milk at Suckling Period on Growth Performance, Concentration of Serum IgG and Some Blood Parameters in Calf

Tuncay TUFAN^{1*}, Mehmet NAYIR², Cavit ARSLAN³

¹ Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 56100 Siirt.

² Türkgeldi Tarım İşletmesi Müdürlüğü, 37200, Lüleburgaz, Kırklareli

³ Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 36100 Kars.

Corresponding author e-mail: tuncay-tufan@hotmail.com

SUMMARY

The study was conducted to determine raw egg addition to milk at suckling period on growth performance, concentration of serum IgG and some blood parameters in calf. Sixteen, 1 day age male Holstein calves were used in this study. They were divided into two groups according to similar body weight. Calves in the Control group were fed normal cow milk during the 59 day of study period, at the rate of 10 % their body weight as two meal (morning 08:00, night 18:00). Calves in the Trial group were fed in the same way, but at the each meal, 1 liquid egg supplemented their milk. Body weights of the calves were determined biweekly interval. At 59 d of blood samples were collected by jugular vein for measurement of IgG and blood biochemistry parameters. There was no statistical difference on the body weight, weight gain, feed intake and feed conversion at the end of the study between the groups. Serum IgG in the liquid egg supplemented group was higher in the Trial group than those of the Control. There were no statistical differences on the serum total cholesterol, triglyceride, HDL, LDL, VLDL and total protein between the groups. In conclusion; it is concluded that liquid egg supplementation for calf milk did not affect on the growth performance, serum lipid fraction and total protein, while it fortified the immun system.

Key words: Growth performance, Calf, Raw egg, IgG, Milk

Süt Emme Dönemindeki Buzağların Sütüne Çiğ Yumurta İlavesinin Besi Performansı, Serum IgG Konsantrasyonu ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi

ÖZ

Bu araştırma süt emen buzağların sütlerine çiğ yumurta ilavesinin besi performansı, serum IgG ve bazı kan parametrelerine etkilerini belirlemek amacıyla yapıldı. Araştırmada bir günlük yaşta 16 adet Holştayn ırkı erkek buzağı kullanıldı. Buzağların canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde iki gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki buzağlar 59 gün süren araştırma süresince canlı ağırlıklarının % 10'u kadar normal inek sütü ile günde 2 öğün (sabah 08:00, akşam 18:00) halinde beslendi. Deneme grubundaki buzağlar kontrol grubu ile aynı şekilde beslendi, bunun yanında her öğünde sütlerine 1 adet çiğ yumurta ilave edildi. Buzağların canlı ağırlıkları iki haftalık aralıklarla belirlendi. Serum IgG ve serum parametrelerini belirlemek amacıyla araştırma bitimi olan 59. günde kan örnekleri alındı. Araştırma sonu itibarıyla; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmedi. Deneme grubunun serum IgG konsantrasyonu kontrol grubundan önemli derecede yüksek bulundu ($p<0.01$). Serum total kolesterol, trigliserit, HDL, LDL, VLDL ve total protein konsantrasyonları gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık göstermedi. Sonuç olarak; buzağı sütüne çiğ yumurta ilavesinin besi performansını, serum lipid metabolizması ürünlerini ve total protein miktarını değiştirmediği, buna karşın immun sistemi güçlendirdiği kanaatine ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Besi performansı, Buzağı, Çiğ yumurta, IgG, Süt

Tufan T, Nayir M, Arslan C. Effects of Raw Egg Addition to Milk at Suckling Period on Growth Performance, Concentration of Serum IgG and Some Blood Parameters in Calf. *Kocatepe Vet.J. 2016; 9(1): 24-29*

GİRİŞ

Süt, pre-ruminantlar için gerekli olan besin maddelerini içeren bir yem maddesidir. Ancak süt diğer yem maddelerine göre pahalı olduğu için (Quigley 2002) süte dayalı buzağı besileri pahalıya mal olmaktadır. Daha ekonomik buzağı yetiştirmek amacıyla buzağuların hızlı bir şekilde büyütülerek süttten kesilmesi, süt emme döneminde süte göre ucuz, sindirilebilirliği ve biyolojik değeri yüksek protein kaynaklarının süte ilave edilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu amaçla, süt ikame yemlerine yumurta proteinleri (Scott ve ark 1999, Hill ve ark 2001, Kellogg ve ark 2001, Quigley 2002, Touchette ve ark 2003), peynir altı suyu proteinleri (Mee ve ark 1996) derive edilmiş immunglobulinler (Crowley ve ark 1994, Francisco ve Quigley 1993) ve kurutulmuş alyuvar hücrelerinin (Quigley ve ark 2000) ilavesi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar arasında yumurta proteinleri yaygın bir yer tutmaktadır.

Yumurtanın protein kalitesi ve esansiyel amino asit kompozisyonu süttten daha iyidir (Güler ve ark 2006). Yumurta % 54 protein, % 37 yağ ve % 4.2 kül içermektedir (Touchette ve ark 2003). Yumurta güçlü bir protein ve enerji kaynağı olmanın yanısıra, Fe, P, iz mineraller ve vitaminler bakımından da zengindir (Quigley 2002, Touchette ve ark 2003, Anonim I 2015). Yumurta mükemmel bir amino asit bileşimine ve biyolojik değeri yüksek sahiptir (Yamamoto ve ark 1997). Yumurtanın amino asit içeriği ve sindirilebilirliği diğer protein kaynakları ile karşılaştırmada referans olarak kullanılmaktadır (Coşkun ve ark 2000, Anonim I 2015). Genç buzağular için esansiyel olan amino asitlerin başında lizin, ikinci sırada ise metiyonin+sistin gelmektedir. Yumurtada bu amino asitler sırasıyla % 7.2 ve % 5.4 oranında bulunduğu için yumurta proteini kaliteli bir esansiyel amino asit kaynağıdır (Anonim I 2015). Yumurta sarısında süt ikame yemlerinde emülsifikasyona yardımcı olan (Quigley 2002) ve doğal bir antioksidan olan yaklaşık % 8-9 oranında lesitin bulunur (Anonim I, 2015). Ayrıca; yumurta proteinleri süt proteinlerinden daha ucuz olduğu için süt ikame yemlerinin maliyetini de düşürebilir (Anonim I, 2015).

Yumurtanın bu üstün besin madde içeriğinden dolayı son yıllarda süt emme dönemindeki buzağı ve kuzuların süt ikame yemlerine sprey yöntemiyle kurutulmuş formu (Scott ve ark 1999, Kellogg ve ark 2000, Hill ve ark 2001, Quigley 2002) veya çiğ yumurta şeklinde (Touchette ve ark 2003, Güler ve ark 2006) ilave edilmesine yönelik araştırmalar yapılmaktadır. Ancak çiğ yumurtada sınırlayıcı faktör olarak proteaz inhibitörleri ile biotini geri dönüşümsüz olarak bağlayan % 0.05 oranında avidin bulunmaktadır (Pastoor ve ark 1991, Touchette ve

ark 2003). Yumurtada bulunan proteinaz inhibitörleri içerisinde en fazla bulunanı ovomucoid'dir ve yumurta akının yaklaşık % 10'unu oluşturmaktadır (Kato ve Matsuda 1997). Yumurtada bulunan diğer protein inhibitörleri, ovoinhibitör, cystatin ve ovostatin'dir (Touchette ve ark 2003). Söz konusu inhibitör maddeler tripsin ve kimotripsin gibi enzimleri inhibe etmekte, bu durum proteinlerden yararlanmayı engelleyerek büyümeyi baskılamakta, pankreasta hipertrofi ve hiperplaziye neden olmaktadır (Kato ve Matsuda 1997). Kato ve Matsuda (1997) tarafından yapılan çalışmada; yumurtada bulunan inhibitör maddelerin pH 7-9 arasında 100 °C'de 60 dakika ısıtılması sonucunda denatüre olduğu bildirilmiştir.

Hill ve ark (2001) tarafından yapılan çalışmada toplam proteininin % 15'i yumurta proteininden oluşan süt ikame yemleri ile beslenen buzağularda canlı ağırlık ve yem tüketiminin olumsuz yönde etkilenmediği, ancak % 30 ilavede ise olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir. Güler ve ark (2006), sadece süt ile beslenen kuzularla, süte çiğ yumurta ilave edilerek beslenen kuzular üzerinde yaptıkları bir çalışmada yem tüketimi, canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında farklılık oluşmadığını belirlemişlerdir. Aynı çalışmada kuzu ikame yemlerinin toplam proteininin % 58'inin yumurtadan karşılanabileceği de bildirilmiştir.

Quigley (2002) tarafından buzağı süt ikame yemlerine % 0, 10 ve 20 düzeyinde sprey yöntemiyle kurutulmuş yumurta ilave edilerek yapılan bir çalışmada; canlı ağırlık ve yem tüketiminin olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Aynı çalışmada rasyona 1 mg/kg biotin ilavesinin performans üzerinde olumlu bir etki oluşturmadığı da bildirilmiştir. Buzağı süt ikame yemlerine % 0, 25 ve 50 oranında sprey yöntemiyle kurutulmuş yumurta ilave edilerek yapılan başka bir çalışmada da canlı ağırlık ve yemden yararlanmanın olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir (Scott ve ark 1999).

Touchette ve ark (2003) buzağı süt ikame yemlerine çiğ yumurta ilavesinin çeşitli parametrelere etkilerini belirlemeye yönelik olarak üç deneme halinde bir çalışma yapmışlardır. Deneme I'de; süt ikame yeminin toplam proteininin tümünün süt proteini ile karşılandığı süt ikame yemi ile beslenen buzağuların performansı, süt ikame yemine % 5 oranında çiğ yumurta ilave edilen buzağularla 56 gün boyunca karşılaştırılmıştır. Deneme I sonunda; yumurta kullanılan grubun canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının önemli derecede yüksek olduğu, ancak yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Deneme II de; süt ikame yeminin toplam proteininin tümünün süt proteini ile karşılandığı süt ikame yemi ile beslenen buzağuların performansı, süt ikame

yemine % 5 çiğ yumurta + antibiyotik (100 g/lb Neomisin + 50 g/lb oksitetrasiklin) ilave edilen buzağularla 56 gün boyunca karşılaştırılmıştır. Deneme II sonunda; gruplar arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından farklılık görülmemiştir. Deneme III'de; süt ikame yeminin toplam proteinin tümünün süt proteini ile karşılandığı grupla, süt ikame yemine % 5, 10 ve 15 oranında çiğ yumurta + antibiyotik (100 g/lb neomisin + 50 g/lb oksitetrasiklin) ilave edilen gruplarla 56 gün boyunca karşılaştırılmıştır. Deneme III sonunda; süt ikame yemine % 5 ve 10 oranında yumurta ilave edilen gruplardaki buzağuların canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının kontrole benzer, % 15 yumurta ilave edilen grubun performansının diğer gruplardan kötü olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonunda buzağı süt ikame yemlerine düşük (% 5) ve orta (% 10) düzeyde çiğ yumurta ilavesinin alternatif bir protein olabileceği kanaatine varılmıştır.

Bu araştırma süt emme döneminde olan buzağuların sütlerine sabah ve akşam öğünlerinde sütle birlikte birer adet çiğ yumurta verilmesinin besi performansı, IgG konsantrasyonu ve bazı kan parametrelerine etkilerini belirlemeye yönelik olarak yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Hayvan materyali: Bu çalışmada hayvan materyali olarak bir günlük yaşta 16 adet Holstein ırkı erkek buzağı kullanıldı.

Deneme dizaynı: Buzağular canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde her biri 8'er hayvandan oluşan Kontrol ve Deneme olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Araştırma süresi ve buzağuların beslenmesi: Bu araştırma 59 gün sürdürüldü. Araştırmadaki tüm hayvanlar doğumdan sonraki ilk 3 günde, günlük olarak canlı ağırlıklarının % 10'u kadar kolostrumla beslendi. Kontrol grubundaki hayvanlar, araştırmanın dördüncü gününden deneme bitişi olan 59. güne kadar (sütten kesim) canlı ağırlıklarının % 10'u oranında normal inek sütü ile beslendi. Buzağulara verilecek günlük toplam süt miktarı iki öğün halinde verildi (Sabah: 08:00, Akşam: 18:00). Deneme grubundaki buzağular araştırma süresince kontrole benzer şekilde beslendi. Ancak sütlerine her öğünde 1 adet çiğ yumurta ilave edildi. Yumurtalar süte homojen olarak karıştırıldı. Tüm buzağulara doğumdan sonraki 8. günden itibaren bileşimi Tablo 1'de verilen buzağı başlangıç yemi *ad libitum* olarak verildi.

Besi performansının belirlenmesi: Buzağular doğumdan hemen sonra ve araştırma süresince ikişer

haftalık aralıklarla tartılarak canlı ağırlıkları ferdi olarak belirlendi. Aynı aralıklarla ferdi konsantre yem tüketimleri belirlendi. Günlük ortalama konsantre yem tüketimi canlı ağırlık artışına bölünerek yemden yararlanma oranı hesaplandı.

Table 1. Composition and nutrient content of the calf starter diet used in the study, %.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan buzağı başlangıç yeminin bileşimi ve besin madde içeriği, %.

Yem Maddesi	%
Buğday kepeği	34.60
Bonkalite	20.00
Buğday	12.00
Soya fasulyesi küspesi	8.50
D.D.G.S	20.00
Bitkisel yağ	2.00
Kireç taşı	2.00
Organik asit	0.20
Biotin	0.10
Vit-Min premix*	0.10
Organik çinko	0.02
Antioksidan	0.015
Tuz	0.465
Besin maddeleri	
Metabolik enerji, kcal/kg**	2812
Kuru madde	91.74
Ham protein	20.11
Ham selüloz	6.29
Ham yağ	6.59
Ham kül	7.61

*Vit-Min premix içeriği 1 kg'ında: Vit.A:15.000.000 IU. Vit D3:3.000.000 IU. Vit. E:30.000 mg. Niasin:125.000 mg. Manganez:50.000 mg. Demir:50.000 mg. Çinko:50.000 mg. Bakır:10.000 mg. İyot:800 mg. Kobalt:150 mg. Selenyum:150 mg. Fosfor:180.000 mg. Antioksidan:50.000 mg

** Hesap yoluyla bulunmuştur.

Kan serum parametrelerinin belirlenmesi:

Araştırma bitimi olan 59. günde tüm buzağuların *Vena jugularis*'inden kan örnekleri alındı. Kan örnekleri 3000 devirde 10 dk. santrifüj edilerek serumları çıkartıldı. Serumlar analiz edilinceye kadar -20 °C'de saklandı. Kan serumu örneklerinde IgG miktarı Nefelometri yöntemi ile özel bir laboratuarda (Sekans Hayvan Sağlığı, İzmir) belirlendi. Serum total kolesterol, trigliserid, HDL ve total protein miktarları oto analizör (Beckman Coulter AU5800) yardımıyla ticari kitler kullanılarak belirlendi. Serum LDL ve VLDL miktarı Edwards ve ark (1999)'nın bildirdiği formüllere göre hesaplandı.

Yemde yapılan analizler: Araştırmada kullanılan buzağı başlangıç yeminin ham besin madde analizleri AOAC (2000)'de belirtilen yöntemlere göre belirlendi.

İstatistiksel analizler: Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla SPSS paket istatistik programında t testi yapıldı.

BULGULAR

Araştırmada gruplardan elde edilen besi performansına ait sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'den de görüleceği üzere buzağılara süt emme dönemi boyunca sabah ve akşam öğünlerinde birer adet çiğ yumurta verilmesi canlı ağırlık, canlı ağırlık

artışı, konsantre yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde bir değişikliğe sebep olmamıştır. Elde edilen besi performansı sonuçları kontrol grubuyla benzerlik göstermiştir.

Araştırmada gruplardan elde edilen kan parametrelerine ait sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3'ten de görüleceği gibi buzağuların sütlerine sabah ve akşam öğünlerinde birer adet çiğ yumurta ilavesi, serum IgG seviyesinde Kontrol grubuna göre önemli düzeyde artışa sebep olmuştur ($P < 0.01$). Gruplar arasında lipid parametreleri (total kolesterol, trigliserid, HDL, LDL, VLDL) ve total protein bakımından farklılık görülmemiştir

Table 2. Growth parameters results obtained from the groups.

Tablo 2. Gruplardan elde edilen besi performansı sonuçları.

Parametre	Kontrol	Deneme	Önem
Canlı Ağırlık, kg			
Doğum	40.1±1.17	37.9±1.29	-
14. gün	47.2±2.00	44.6±1.52	-
28. gün	53.7±2.58	51.6±1.58	-
42. gün	60.4±3.23	54.9±2.39	-
56. gün	73.4±4.33	64.5±3.47	-
Canlı ağırlık artışı, g/gün, 1-56. gün	594±0.06	474±0.05	-
Yem tüketimi (başlangıç yemi), g/gün, 1-56. gün	324.9±49.9	229.9±45.6	-
Yemden yararlanma oranı, g/g, 1-56. Gün	0.555±0.05	0.444±0.06	-

- : Önemsiz

Table 3. The IgG and some blood serum parameters obtained from the groups.

Tablo 3. Gruplardan elde edilen IgG ve bazı kan serum parametreleri sonuçları.

Parametre	Kontrol	Deneme	Önem
IgG, mg/dL	1292±64.26b	1970±241.66a	**
Total kolesterol, mg/dL	94.00±3.66	93.83±3.11	-
Trigliserid, mg/dL	20.00±1.92	14.00±1.67	-
HDL, mg/dL	72.00±2.86	64.80±6.54	-
LDL, mg/dL	21.80±2.37	26.80±0.80	-
VLDL, mg/dL	3.60±0.40	2.40±0.40	-
Total protein, g/dL	5.35±0.08	5.42±0.18	-

- : Önemsiz

** : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında önemli farklılık vardır ($P < 0.01$).

TARTIŞMA

Buzağılara süt emme döneminde sabah ve akşam öğünlerinde sütlerine birer adet çiğ yumurta ilave edilmesi canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerinde olumlu ya da olumsuz bir etkiye sebep olmamıştır (Tablo 2). Bu durum sadece sütle beslenen buzağuların ihtiyaç duydukları enerji ile başta proteinler olmak üzere diğer besin maddelerini süttten ve buzağı başlangıç yeminden yeterince alabildiklerini düşündürmektedir. NRC (2001) buzağı başlangıç yemlerinde en az % 18 ham protein olması önermektedir. Bu çalışmada

kullanılan buzağı başlangıç yeminin % 20.11 oranında ham protein içerdiği (Tablo 1) göz önüne alındığında buzağuların süt ve başlangıç yeminden ihtiyaç duydukları ham proteini alabildikleri söylenebilir. Buzağuların sütlerine yumurta ilave edilmesi bu hayvanlarda daha fazla protein alınmasına sebep olmasına rağmen, performansta bir iyileşmenin görülmemesi sütlerle yeterince besin maddesi alındığı şeklinde ve/veya çiğ yumurtada bulunan beslenme üzerinde olumsuzluk doğuran faktörlerden proteinaz inhibitörleri ve avidinin olumsuz etkileri ile ilişkili olabilir. Bu çalışmada

avidinin olumsuz etkisinin önlenmesi amacıyla buzağı başlangıç yemine % 0.10 oranında biotin ilave edilmiş (Tablo 1) olmasına rağmen performansta bir iyileşmenin görülmemesi yine sütlerle alınan besin maddelerinin buzağuların gelişimi için yeterli olduğunu düşündürmektedir. Yapılan bu çalışmaya benzer şekilde, buzağı süt ikame yemlerine % 5 ve % 10 oranında çiğ yumurta + antibiyotik (Touchette ve ark 2003) veya % 15 (Hill ve ark 2001) ve % 30 (Kellogg ve ark 2000) oranında kurutulmuş yumurta ilavesinin besi performansını etkilemediği belirlenmiştir. Bu bildirişlerden farklı olarak süt ikame yemlerine % 10 ve % 20 (Scott ve ark 1999; Quicley 2002) veya % 30 oranında kurutulmuş yumurta ilavesinin (Hill ve ark 2001) ya da % 15 oranında çiğ yumurta + antibiyotik ilavesinin besi performansını olumsuz yönde etkilediği şeklinde araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Touchette ve ark 2003). Olumsuzluğun muhtemel sebepleri arasında çiğ yumurtada bulunan avidin ve proteinaz inhibitörleri (ovomuroid, ovoinhibitör, cystatin, ovostatin) ile klasik buzağı yemlerinde buzağuların ihtiyaç duyduğu proteinlerin bulunmaması ifade edilmiştir (Scott ve ark 1999, Hill ve ark 2001; Quiclet 2002). Bu bildirişlerden farklı olarak, Touchette ve ark (2003) ise buzağı süt ikame yemlerine % 5 oranında çiğ yumurta ilavesinin canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışını iyileştirdiğini, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını değiştirmediğini tespit etmişlerdir. Buzağı süt ikame yemlerine çiğ yumurta ya da sprey tekniğiyle kurutulmuş yumurta ilave edilerek yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde yüksek düzeylerdeki ilavelerde besi performansının olumsuz yönde etkilenmesi, süt proteinleri yerine alternatif olarak kullanılacak yumurta proteinlerin % 10-15'e kadar kullanılabileceğini bu sınırın geçilmesinin olumsuz etki oluşturacağını göstermektedir. Yapılan bu çalışma ile diğer çalışmalar arasındaki farklılıklar kullanılan yumurtaların çiğ ya da kurutulmuş formda olmasıyla, toplam rasyon içindeki yumurtadan sağlanan protein oranlarının farklı oluşuyla, kullanılan başlangıç yemlerinin ve besin madde içeriklerinin farklı olmasıyla ilişkili olabilir.

Bu çalışmada süte çiğ yumurta ilave edilmesinin serum IgG konsantrasyonunu önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Söz konusu artışın muhtemel sebebi süte yumurta ilavesiyle daha fazla miktarda amino asit ve mineralin alınmış olması olabilir. Yumurtada 39 µg/100 g düzeyinde Se bulunmaktadır (Anonim II 2015). Yeni doğmuş buzağulara kolostrum yoluyla ilave 1 ppm düzeyinde Se verilmesinin Ig emilimini önemli derecede artırdığı belirlenmiştir (Kamada ve ark 2007). Buna karşın, süt ikame yemlerine % 5, 10 ve 15 düzeyinde

çiğ yumurta ilave edilerek yapılan bir çalışmada çiğ yumurta ilavesinin serum IgG konsantrasyonunu etkilemediği belirlenmiştir (Touchette ve ark 2003). Bu çalışmada süte çiğ yumurta ilavesi gerek lipid metabolizması parametreleri (total kolesterol, trigliserid, HDL, LDL, VLDL) gerekse total protein miktarı üzerinde bir değişikliğe sebep olmamıştır. Yapılan bu çalışmaya benzer şekilde süt ikame yemlerine % 5 oranında çiğ yumurta ilavesinin serum total protein konsantrasyonunu değiştirmediği tespit edilmiştir (Touchette ve ark 2003). Ülger ve Küçük (2011) süte tek tek ya da birlikte metiyonin ve çinko ilavesinin buzağularda serum kolesterol, trigliserit ve total protein konsantrasyonunu etkilemediğini tespit etmişlerdir.

SONUÇ

Yapılan bu çalışma sonucunda; buzağuların sütlerine sabah ve akşam öğünlerinde birer adet çiğ yumurta ilave edilmesinin besi performansını, serum lipidleri ile total protein konsantrasyonunu değiştirmediği, ancak serum IgG oranını önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre çiğ yumurta ilavesinin immün sistemi güçlendirdiği kanaatine ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim I.** Merrick's Tech Bulletin. Egg-The Perfect Protein. <http://www.merricks.com>. Erişim: 30.04.2015.
- Anonim II.** Nutrition Content of Eggs. <http://eggs.org.au/health-and-nutrition/nutriti-on-content-of-eggs>. Erişim: 30.04.2015.
- AOAC.** Official Methods of Analysis of AOAC International. 1th Ed., AOAC International, Maryland, USA, 2000.
- Coşkun B, Şeker E, İnal F.** Yemler ve Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Yayın Ünitesi, 3. Baskı. Konya, 2000.
- Crowley ML, Fisher LJ, Owen BD.** Blood-derived immunoglobulins in milk replacer or by injection. for improved performance of colostrum-derived neonatal calves. Anim. Feed Sci Technol. 1994; 47: 245-257.
- Edwards K, Isidore Kwaw MS, Jose Matud MD, Ira Kurtz MD.** Effect of pistachio nuts on serum lipid levels in patients with moderate hypercholesterolemia. J Am Coll Nutr. 1999; 18; 229-232.
- Francisco SFA, Quigley III JD.** Serum immunoglobulin concentration after feeding

maternal colostrum or maternal colostrum plus colostrum supplement to dairy calves. *Am J. Vet Res.* 1993; 54: 1051-1054.

Güler T, Çiftçi M, Ertas ON, Çerçi İH, Dalkılıç B. The investigation of possible use of unmarketable cracked eggs in lamb milk replacer. *Revue Med Vet.* 2006; 157: 5, 273-276.

Hill TM, Aldrich MJ, Proeschel AJ, Schlotterbeck RL. Feeding neonatal calves milk replacers containing egg proteins. *J Dairy Sci.* 2000; (Suppl.1), 84: 265. (Abstr.).

Kamada H, Nonaka I, Ueda Y, Mural M. Selenium addition to colostrum increases immunoglobulin G absorption by newborn calves. *J Dairy Sci.* 2007; 90: 5665-5670.

Kato Y, Matsuda T. Glycation of proteinous inhibitors: Loss in trypsin inhibitory activity by the blocking of arginine and lysine residues at their reactive sites. *J Agric Food Chem.* 1997; 45: 3826-3831.

Kellogg DV, Johnson ZB, Lesmeister KE, Anschutz KS. Growth of calves fed milk replacer contained dried egg product. *Arkansas Agric Exp Stn Res Ser.* 2001; 478: 149-154.

Mee JF, O'farrell KJ, Reitsma P, Mehra R. Effect of a whey protein concentrate used as a colostrum substitute or supplement on a calf immunity, weight gain, and health. *J Dairy Sci.* 1996; 79: 886-894.

Pastoor FJ, Van Herck H, Van't Klooster ATh, Beynen AC. Biotin deficiency in cats as induced by feeding a purified diet containing egg white. *J Nutr.* 1991; 121: 73-74.

Quigley JD III. Effects of spray-dried whole egg and biotin in calf milk replacer. *J Dairy Sci.* 2002; 85: 198-203.

Quigley JD III, Jaynes CA, Mille M.L, Shamus E, Chester-Jones GD, Marx GD, Allen DM. Effects of hydrolyzed spray dried red blood cells in milk replacer on calf intake, body weight gain and efficiency. *J Dairy Sci.* 2000; 83: 788- 794.

Touchette KJ, O'Brien ML, Coalson JA. Liquid egg as an alternative protein source in calf milk replacers. *J Dairy Sci.* 2003; 86: 2622-2628.

Ülger İ, Küçük O. Çinko ve metiyoninin buzağılarda performans üzerine etkisi. *Erciyes*

Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi, Kayseri, 2011.

Yamamoto T, Juneja LR, Hatta H, Kim M. Hen eggs : Their Basic and Applied Science. CRC Press. New York. 1997; 15-28.