

Diyetsel Sıvı Kolostrumun Japon Bildırcınlarında Büyüme Performansı ile Bazı Kan Parametreleri ve Element Konsantrasyonları Üzerine Etkisi

Mehmet Hanifi DURAK^{1*}, Tahir BAYRIL², Aynur ŞİMŞEK³, Esra GÖKALP⁴, İlyas ALAK¹, Sema GÜRGÖZE¹

¹Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye.

²Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootehni Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye.

³Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye.

⁴Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü, Eyyübiye, Şanlıurfa, Türkiye.

Geliş Tarihi: 15.05.2016

Kabul Tarihi: 15.07.2016

Özet: Bu araştırma rasyona %2.5 ve %5 oranında diyetsel sıvı kolostrumun ilavesinin Japon bildırcınlarında canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı ile bazı serum biyokimyasal parametreler üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Araştırmada toplam 90 adet Japon bildırcını (*Coturnix coturnix japonica*) herbirinde 30'ar hayvan bulunan bir kontrol ve iki deneme grubuna ayırdı. Bildırcınlar her bir bölmede 5 bildırcın olacak şekilde 6 tekrarlı kafeste barındırıldı ve hayvanlar 42 gün boyunca beslendi. Deneme grupları; 1) kontrol, 2) %2.5 sıvı kolostrum içeren diyet ve 3) %5 sıvı kolostrum içeren diyet şeklindeydi. Araştırma sonunda sıvı kolostrum içeren gruplarda kesim ağırlığı ($P<0.001$), canlı ağırlık artışı ($P<0.0001$), yem tüketimi ($P<0.0001$) ve yemden yararlanma ($P<0.002$) oranı kontrol grubuna kıyasla önemli derece arttı. Sonuçlar, %5 sıvı kolostrumla beslenen grubun glikoz düzeyleri, kontrol grubuna göre önemli derecede ($P<0.01$) azaldığını, Ca ($P<0.01$) ve Mg ($P<0.05$) düzeylerinin ise önemli derecede arttığını gösterdi. Alkalın fosfataz, aspartat aminotransferaz, alanin aminotransferaz, üre, albümin, kreatinin, direkt bilirubin, total bilirubin, total protein, demir ve fosfor düzeyleri bakımından gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmadı. Bildırcın rasyonlarına sıvı kolostrum katkısı kesim ağırlığı, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını iyileştirdi. Ekonomik olduğu takdirde bildırcın rasyonlarına sıvı kolostrum ilavesinin yapılabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Bildırcın, Canlı ağırlık artışı, Kan parametreleri, Sıvı kolostrum, Yemden yararlanma

The Effects of Dietary Liquid Colostrum on Growth Performance, Some Biochemical Parameters and Elements Concentrations of Japan Quails

Abstract: The aim of this study was to determine the effects of rations containing 2.5% and 5% dietary liquid colostrum on the live weight gain, feed conversion efficiency, feed consumption and some serum biochemical parameters in Japanese quails. A total of 90 Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) were divided in to 1 control and 2 experimental groups each containing 30 birds. Each group was replicated in six cages with five quails and fed for a period of 42 days. Treatments were 1) control 2) diet included 2.5% liquid colostrum 3) diet included 5% liquid colostrum. At the end of experiment, in treatments containing liquid colostrum on the live weight gain ($P<0.0001$), slaughter weight ($P<0.001$), feed consumption ($P<0.0001$) and feed efficiency of quails significantly increased ($P<0.002$) compared to the control. Result showed that Ca ($P<0.01$) and Mg ($P<0.05$) levels in group 5% liquid colostrum significantly increased compared to the control while glucose level was decreased. Alkaline phosphatase, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, urea, albumin, creatinine, direct bilirubin, total bilirubin, total protein, iron and phosphorus levels were not statistically different among the groups. The addition of liquid colostrum to the quail ration improved the final body weight, live weight gain, cumulative feed intake and feed efficiency of quails. It is concluded that liquid colostrum could be added to quail rations, as long as it is economically advantages.

Keywords: Quail, Live weight gain, Feed efficiency, Blood parameters, Liquid colostrum

Giriş

Kolostrum, doğumdan hemen sonra memeden salgılanan, biyoaktif maddeler içeren, renk ve bileşim bakımından normal süttten oldukça farklı bir sıvı olup, bir kaç gün sonra normal süte dönüşür (Xu, 1996). Bu mucizevi sıvı, bağışıklığı düzenleyici maddeler, besin maddeleri, insülin benzeri büyüme faktörleri (IGF-I ve IGF-II), transferrin, esansiyel ve non esansiyel aminoasitler, yağ asitleri, antimikrobiyaller (laktoferrin, laktoperoksidaz, oligosak-

karitler ve glukokonjugatlar) ile normal süttten daha fazla protein, immunoglobulin (Ig), yağ, vitamin ve mineral içermektedir. Bu nedenle yeni doğanların yaşamlarının ilk günlerinde gelişen hücre ve dokuların büyümesinde çok önemlidir (Blum ve Hammon, 2000; Mero ve ark., 1997; Kishikawa ve ark., 1996; Quigley ve Drewry, 1998; Van Hoijdonk ve ark., 2000). Yeni doğanlar tarafından alınan kolostrum, gastrointestinal kanalın önemli morfolo-

jik ve fonksiyonel gelişimini, doku ve organların gelişimini ve onarımını sağlayarak metabolik ve hormonal değişikliklere sebep olur (Blum ve Hammon, 2000; Kishikawa ve ark., 1996; Odle ve ark., 1996; Quigley ve Drewry, 1998). Kolostrumda bulunan büyüme faktörleri ve hormonlar, neonatal buzağılarda etkili bir şekilde hücrel büyüme ve DNA sentezini stimüle ederken (Kühne ve ark., 2000), domuz yavrularının bazı organ ve iskelet kaslarında protein sentezini, domuzlarda ise yem tüketimini ve büyüme oranını artırdığı rapor edilmiştir (Burrin ve ark. 1992). Diyet tipi ve beslenme düzeyinin hayvanların kan biyokimya parametreleri üzerine etkili olduğu bilinmektedir (Berry ve ark., 2004; Katunguka ve ark., 1987). Ancak yapılan literatür taramalarında diyetle sıvı kolostrum ilavesinin bildırcınlarda kan biyokimya parametreleri ve element konsantrasyonları üzerine etkilerini gösteren çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırma diyetsel sıvı kolostrumun Japon bildırcınlarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı ile bazı kan biyokimya parametreleri ve element konsantrasyonları üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot

Araştırmada kullanılan toplam 90 adet bir haftalık Japon bildırcın civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) ticari bir üretim çiftliğinden satın alındı.

Bıldırcınlar her birinde 30'ar hayvan bulunan bir kontrol ve iki deneme grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. Araştırma 42 gün boyunca devam etti. Bıldırcınlar ilk günlerde ısı kontrollü odada, 37 °C'de, tel kafeslerde barındırıldı. Oda ısısı üçüncü haftanın sonunda tedrici olarak 22 °C'ye azaltıldı ve sonra sabit tutuldu. Bıldırcınlar 42 günlük periyot boyunca 1) bazal diyet, 2) bazal diyet+%2.5 kolostrum ve 3) bazal diyet+%5 kolostrum olmak üzere üç tip diyetle beslendi. Çalışmada inek kolostrumu kullanıldı. Kolostrumlar 1 litrelik şişelerde daha sonra kullanılmak üzere -20 °C'de depolandı. İneklerden elde edilen kolostrumun kuru maddesi (%25) süt analiz cihazı (Funke Gerber Lactostar, Sinanson, İstanbul, Türkiye) ile hesaplanarak deneme rasyonlarına ilave edildi. Her bir kilogram yem için 2. Gruba 100, 3. Gruba ise 200 ml kolostrum ilave edildi. Kolostrum ilave edilen yemler 3-4 günde tüketilebilecek şekilde hazırlandı. Hazırlanan rasyon güneş ışığı geçirmeyen kutularda ve serin ortamda saklandı. Deneyde kullanılan diyetin içeriği ve kimyasal kompozisyonu tablo 1'de gösterildi. Su ve yem serbest olarak verilirken, günlük toplam aydınlatma süresi 14 saat aydınlık ve 10 saat karanlık olarak ayarlandı. Deney sonunda her bir gruptan 10 bildırcın rastgele seçildi. Kesim öncesi kuşlar bireysel olarak tartıldı ve her bir kuşun kanat veninden 2 ml kan alındı. Kan örnekleri hemen 3000 rpm'de 10 dk. santrifüj edildi ve serumlar analiz edilinceye kadar -20 °C'de saklandı.

Tablo 1. Deneme rasyonunun besin madde miktarı (%) ve metabolik enerji değeri (ME. kcal/kg).

Bileşenler	Başlangıç fazı (1–21gün) (%)	Büyüme fazı (22–42gün) (%)
Mısır	53	58.9
Soya fasulyesi	36.6	32.2
Soya yağ	6	5
Kireç taşı	1.7	1.3
Dikalsiyum fosfat	1.6	1.6
Sodyum klorit	0.4	0.4
Vitamin-mineral	0.5	0.5
DL-Methionine	0.2	0.1
Kimyasal analiz, kuru madde, %.		
Ham protein	22.7	20.6
Ham yağ	6.73	6.15
Ham selüloz	3.85	3.87
Kalsiyum	1.0	0.9
Fosfor	0.75	0.71
Hesaplanmış bileşim^b		
Metabolik Enerji,	12.91	12.91
Lizin	1.18	1.05
Metiyonin + sistein	0.9	0.63

^a Vitamin ön karışım her 1 kg'da: retinol asetat 1.8 mg; kolekalsiferol 0.025 mg; tokoferol asetat 1.25 mg; menadion (menadion sodyum bisülfid) 1.1 mg; riboflavin 4.4 mg; tiyamin (tiyamin mononitrat) 1.1 mg; piridoksin 2.2 mg; niyasin 35 mg; Ca-pantotenat 10 mg; vitamin B₁₂ 0.02 mg; folik asit 0.55 mg; d-biyotin 0.1 mg içermektedir. Mineral ön karışım 1 kg' da: Mn (MnO) 40 mg; Fe (FeSO₄) 12.5 mg; Zn (ZnO) 25 mg; Cu (CuSO₄) 3.5 mg; I (KI) 0.3 mg; Se (NaSe) 0.15 mg; kolin klorid 175 mg içermektedir. ^b Hesaplama ile bulunmuştur. (Jurgens, 1996).

Tablo 2. Bildircin rasyonlarına ilave edilen sıvı kolostrumun performans üzerine etkileri^a.

Veriler	Sıvı Kolostrum, %			SEM	İstatistiksel Anlamlılık, P > F ^b		
	Kontrol	2.5	5		S	L	K
Kesim ağırlığı, g ^c	181.52	187.20	191.09	1.901	0.001	0.0001	0.651
Canlı ağırlık artışı, g	133.53	139.79	146.23	0.913	0.0001	0.0001	0.957
Yem tüketimi, g	635.25	649.08	658.33	1.880	0.0001	0.0001	0.416
YYO ^d	4.76	4.65	4.50	0.038	0.002	0.001	0.815

Veriler LSD ve SEM olarak sunulmuştur. ^bİstatistiksel karşılık: S= Sıvı kolostrumun etkisi; L= Lineer etki; K= Kuadratik etki. ^cn= 10 bildircin. ^dYemden yararlanma oranı= 1 g canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, g.

Tablo 3. Japon bildircinlerinde yeme ilave edilen sıvı kolostrumun bazı serum biyokimya parametreleri üzerine etkisi (n=10)(x± SE).

Parametre	Kontrol	Sıvı-Kolostrum %2.5	Sıvı-Kolostrum %5
ALB (g/dl)	1.07 ± 0.05	1.19 ± 0.06	1.19 ± 0.03
ÜRE (mg/dl)	6.03 ± 0.55	5.67 ± 0.72	5.01 ± 0.68
CRE (mg/dl)	0.07 ± 0.03	0.09 ± 0.02	0.05 ± 0.02
DBL (mg/dl)	2.95 ± 0.32	2.47 ± 0.33	3.01 ± 0.26
TBL (mg/dl)	1.31 ± 0.16	1.30 ± 0.22	1.56 ± 0.19
TP (mg/dl)	7.47 ± 0.19	7.55 ± 0.16	7.39 ± 0.1
GLU (mg/dl)	145.5 ± 6.61 ^{a,2}	124.4 ± 9.86	118.8 ± 4.69 ^{b,2}
ALP (IU/L)	1043.7 ± 62.11	964.0 ± 70.17	1056.6 ± 65.97
AST (U/L)	230.4 ± 14.4	266.5 ± 15.1	242.4 ± 6.03
ALT (IU/L)	14.90 ± 1.03	13.80 ± 0.93	14.60 ± 0.87
Ca (mg/dl)	7.74 ± 0.40 ^{a,2}	6.77 ± 1.07 ^{ac,2}	10.29 ± 0.25 ^{b,2}
Fe (mg/dl)	161.7 ± 11.42	160.5 ± 11.95	120.7 ± 12.36
Mg (mg/dl)	3.46 ± 0.20 ^{a,1}	2.78 ± 0.51 ^{ac,2}	4.86 ± 0.29 ^{b,1,2}
P (mg/dl)	5.78 ± 0.41	5.24 ± 0.64	4.77 ± 0.26

^{a,b,c}: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler istatistiksel olarak farklıdır.

^{1,2}: Satırlarda aynı rakamı taşıyan gruplar arasındaki istatistiksel önemlilik derecesi sırasıyla P<0.05, P<0.01

ALB= albümin, CRE=kreatinin, DBL=direkt bilirubin, TBL=total bilirubin, TP=total protein, GLU=glikoz, ALP=alkalin fosfataz, AST=aspartat aminotransferaz, ALT=alanin aminotransferaz

Bildircinlerde yem tüketimi ve canlı ağırlık artışları haftalık olarak kaydedildi. Serum örneklerinde, albümin (ALB), üre, kreatinin (CRE), direkt bilirubin (DBL), total bilirubin (TBL), total protein (TP), glikoz (GLU), alkalin fosfataz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), Ca, Fe, Mg ve P düzeyleri otoanalizörde ticari kitler kullanılarak ölçüldü. İstatistiksel analizlerde SPSS 11.5 paket programından yararlanıldı. Uygun analiz türünün belirlenmesi amacıyla, verilerin normal dağılıma sahip olup olmadıklarının tespitinde Kolmogorov Smirnov Testi, varyansın homojenitesi için Oneway Anova Testi (Homogeneity of variance test seçeneği ile) kullanıldı. Verilerin parametrik test varsayımlarını karşılamasından dolayı gruplar arasındaki çoklu karşılaştırmada önemlilik tespitinde Duncan testi (Duncan, 1955) kullanıldı, önemlilik düzeyi (P<0.05) olarak alındı.

Bulgular

Bildircin rasyonlarına ilave edilen sıvı kolostrumun performans üzerine etkileri tablo 2'de verildi. Tablo 2 incelendiğinde, sıvı kolostrum içeren gruplarda kesim ağırlığı (P<0.001), canlı ağırlık artışı (P<0.0001), yem tüketimi (P<0.0001) ve yemden yararlanma oranının (P<0.002) kontrol grubuna göre önemli derece arttığı görüldü. Gruplarda deneme sonu belirlenen serum ALB, üre, CRE, DBL, TBL, TP, GLU, ALP, AST, ALT, Ca, Fe, Mg ve P düzeyleri tablo 3'de gösterildi. Sonuçlar, %5 sıvı kolostrumla beslenen grubun GLU düzeyleri, kontrol grubuna göre önemli derecede (P<0.01) azaldığını, Ca (P<0.01) ve Mg (P<0.05) düzeylerinin ise önemli derecede arttığını gösterdi. ALP, AST, ALT, üre, ALB, CRE, DBL, TBL, TP, Fe ve P düzeyleri bakımından, gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmadı.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan literatür taramalarında kanatlılarda diyetsel sıvı kolostrumun biyokimya parametreleri ve element konsantrasyonları üzerine etkileri gösteren çalışmalara rastlanılmadığı için çalışmada elde edilen sonuçlar benzer literatürler ışığında tartışılmıştır. Kanın çeşitli biyokimyasal parametreler yönünden incelenmesi metabolik profildeki değişimler hakkında önemli bilgiler vermektedir (Otto ve ark., 1992; Phogat ve ark., 1992). Metabolik profil bölgeye, hayvanın ırkına, süt verimine, laktasyon dönemine ve beslenme şekline göre değişiklik gösterebilmektedir (Dukes, 1993; Otto ve ark., 1992).

Sırakaya ve Küçük (2009), 3 gün rutin olarak kolostrum içirilen buzağılardan kontrol grubuna süt, birinci deneme grubuna süt + mannanoligosakkarit (MOS), ikinci deneme grubuna ise süt + MOS + Cr ilave ettikleri deneysel çalışma 56 gün boyunca devam etmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre MOS tek başına ya da Cr ile kombine halde kullanıldığında serum Ca, P ve kolesterol (CHOL) konsantrasyonlarını artırmış; ancak TP ve GLU konsantrasyonlarını değiştirmemiştir. Aksoy ve ark. (2002)'nin İvesi ırkı erkek kuzular üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada kuzuları yaklaşık 1 aylık olana kadar sadece sütle, sonraki dönemlerde ise süte ilave olarak saman ve karma yem karışımı ile beslemişlerdir. Deneme grubundaki kuzulara haftalık aralıklarla toplam 12 defa 500'er mg ZnO % 2'lik çözelti halinde ağız yolu ile verilmiştir. Çalışmada 28. günde alınan kan örneklerinde deneme grubunda Zn düzeyinde artma, Cu düzeyinde azalma, Fe, Ca, Mg ve TP düzeylerinde ise istatistiki açıdan önemli bir fark oluşmadığı rapor edilmiştir. Çakıroğlu ve ark. (2010), Holştayn buzağularının kolostrum almadan önce ve sonraki 24. saatte serum ALP ve TP düzeyleri arasında herhangi bir farklılık saptanmadığını ve her iki parametrenin de referans değerler içerisinde olduğunu bildirmişlerdir.

Öztabak ve Özpınar (2005), doğumun hemen ardından annelerinden ayrılarak sterilize inek sütüyle beslenen yavruların serum Cu ve Zn konsantrasyonlarını, kolostrum ve anne sütüyle beslenen yavrulardaki serum Cu ve Zn konsantrasyonları ile karşılaştırdıklarında, anne sütü ve kolostrumla beslenen hayvanlarda sterilize inek sütüyle beslenen hayvanlara oranla serum Zn düzeyinin daha yüksek, serum Cu düzeyinin ise daha düşük olduğunu saptamışlardır. Altiner ve ark. (2005)'nin yapmış olduğu benzer bir çalışma da ise kolostrum alan kuzuların IgG düzeyleri, kolostrum almayan kuzulara göre daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacıların (Öztabak ve Özpınar (2005) ile Altiner ve ark.

(2005)'nin yapmış oldukları bu çalışmalarda inceledikleri parametreler, bu çalışmada araştırılan parametrelerle aynı olmamasına rağmen, hayvanlara kolostrum verilmesi serum Zn, Cu ve IgG gibi bazı biyokimyasal parametrelerin düzeylerinde farklılıklar oluşturmuştur. İpek ve ark. (2013)'nin insanlarda yapmış oldukları bir çalışmada serum Ca düzeylerinin yükselmesi ile birlikte insülin, total kolesterol ve trigliserid düzeylerinde artışlar meydana geldiğini ileri sürmüşlerdir. Yapılan çalışmada, ALP, AST, ALT, üre, ALB, CRE, DBL, TBL, TP, Fe ve P düzeyleri bakımından gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmazken, %5 sıvı kolostrumla beslenen grupta, kontrol grubuna göre GLU (P<0.01) düzeyinin önemli derecede azaldığı, Ca (P<0.01) ve Mg (P<0.05) düzeylerinin ise önemli derecede arttığı tespit edildi. %5 sıvı kolostrumla beslenen Japon bildircinlerinde serum Ca seviyesinin artması insülin düzeyini artırarak serum glikoz düzeyinde azalmaya yol açmış olabilir.

Domuzlarda yapılan çalışmalarda, diyetle kolostrumun ilavesinin günlük ortalama canlı ağırlığı, günlük ortalama yem tüketimini ve yemden yararlanma gücünü kontrol grubuna göre deneme gruplarında artırdığı bildirilmiştir (Boudry ve ark., 2008; Huguet ve ark., 2012). Domuzlarda yapılan başka bir araştırma da ise kolostrumun günlük canlı ağırlık artışı ve günlük yem tüketimine herhangi bir etkisinin olmadığı (King ve ark., 2008) ancak intestinal yapı ve mikroflorayı geliştirdiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (King ve ark., 2008; Huguet ve ark., 2006). Broilerlerde yapılan çalışmada rasyona ilave edilen kolostrumun, büyüme aşamasının 7. ve 13. gününde canlı ağırlık kazancını artırdığı (Qureshi ve ark., 2004), inek kolostrumu ilave edilen keçi yavrularında ise büyüme oranının daha yüksek olduğu ve günlük canlı ağırlık artışının denemenin 150. gününe kadar devam ettiği bildirilmiştir (Abdou ve ark., 2014). İlave olarak, yetişkin insanlarda yapılan çalışmalarda inek kolostrumunun kas gelişimini artırdığı, kas-kemik rejenerasyonunu hızlandırdığı, güç ve dayanıklılığı artırdığı bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Buckley ve ark., 1999; Buckley ve ark., 2002; Hofman ve ark., 2002; Smeets ve ark., 2000). Bu çalışmada, bildircinlere ait kesim ağırlığı, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının deneme gruplarında kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edildi (P<0.05). Yukarıda bildirilen araştırmacıların bulguları ile bizim bulgularımız benzerlik göstermektedir. Bu durum; kolostrumun, esansiyel ve nonesansiyel amino asitleri, yağ asitleri, mineral ve vitamin yönünden

zengin besleyici bir sıvı olması, hücre ve doku gelişimi için büyüme faktörlerini içermesi (Blum ve Hammon, 2000; Godhia ve Patel, 2013) ve intestinal sistemin gelişimine yardımcı olması ile açıklanabilir (Huguet ve ark., 2006; King ve ark., 2008).

Sonuç olarak; %5 sıvı kolostrumla beslenen grupta kontrol grubuna göre serum GLU ($P<0.01$) düzeyi önemli derecede düşük, Ca ($P<0.01$) ve Mg ($P<0.05$) düzeyleri ise önemli derecede yüksek bulunmuştur. Serum ALP, AST, ALT, üre, ALB, CRE, DBL, TBL, TP, Fe ve P düzeyleri kontrol grubundan farklı bulunmamıştır. Bunun yanında rasyona sıvı kolostrum ilavesinin klinik olarak hayvan sağlığına olumsuz bir etkisi de gözlenmemiştir. Bu bulgulara dayanarak bildiricilerde besi performansının yükseltilmesi amacıyla rasyona sıvı kolostrum ilavesinin yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Abdou H, Marichatou H, Beckers JF, Dufasne I, Issa M, Hornick JL, 2014: Effect Of Bovine Colostrum Intake On Growth, Reproductive Parameters And Survival In Red Kids. *J Anim Physiol Anim Nutr*, 98, 845-852.
- Aksoy G, Şahin T, Çimtay İ, Kaya NBA, 2002: Kuzularda Çinko Oksit Uygulamalarının Bazı Biyokimyasal Parametreler ve Canlı Ağırlık Kazancı Üzerine Etkileri. *Türk J Vet Anim Sci*, 26, 85-90.
- Altınar A, Özpınar A, Ulutaş PA, Erhard M, 2005: Effect of experimental manheimia haemolytica infection in sheep fed colostrum and dam or cow milk after birth on serum IgG. *Bull Vet Inst Pulawy*, 49, 427-431.
- Berry BA, Krehbiel CR, Confer AW, Gill DR, Smith RA, Montelongo M, 2004: Effects of Dietary Energy and Starch Concentrations for Newly Received Feedlot Calves: I. Growth Performance and Health. *J Anim Sci*, 82, 837-844.
- Blum J, Hammon HM, 2000: Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livest Prod Sci*, 66,1151-1159.
- Blum JW, Hammon HM, 2000: Bovine Colostrum: More Than Just An Immunoglobulin Supplier. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 142 (5), 221-8.
- Boudry C, Dehoux JP, Wavreille J, Portetelle D, Thewis A, Buldgen A, 2008: Effect of a bovine colostrum whey supplementation on growth performance, faecal Escherichia coli population and systemic immune response of piglets at weaning. *Animal*, 2,730-737.
- Buckley JD, Abbott MJ, Brinkworth GD, Whyte PBD, 2002: Bovine colostrum supplementation during endurance running training improves recovery from exercise, but not performance. *Journal The Science and Medicine in Sport*, 5, 65-79.
- Buckley JD, Brinkworth GD, Bourdon PC, Gulbin J, Stilwell EJ, David A, Myers N, 1999: Oral Supplementation with Bovine Colostrum Improves Rowing Performance in Elite Female Rowers. Abstract presented at the 5th I.O.C. World Congress on Sports Sciences, Sydney, Australia.
- Burrin DG, Shulman RJ, Reeds PJ, Davis TA, Gravitt KR, 1992: Porcine Colostrum And Milk Stimulate Visceral Organ and Skeletal Muscle Protein Synthesis in Neonatal Piglets. *J Nutr*, 122(6), 1205-13.
- Çakıroğlu D, Meral Y, Pekmezci D, Onuk EE, Gökalp G, 2010: Yeni Doğan Buzağlarda Çeşitli Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler İle Kolostral İmmün Globulinler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, 24(1), 43-46.
- Dukes HH, 1993: Physiology of Domestic Animals. 11th ed., Cornell University Press, Ithaca and London.
- Duncan DB, 1955: Multiple Range and Multiple F-Tests. *Biometrics*, 11,1-42.
- Godhia ML, Patel N, 2013: Colostrum - Its Composition, Benefits As A Nutraceutical: A Review. *Current Research In Nutrition And Food Science*, 1(1), 37-47.
- Hofman Z, Smeets R, Verlaan G, Lugt R, Verstappen PA, 2002: The effect of bovine colostrum supplementation on exercise performance in elite field hockey players. *Int J Sport Nut Exerc Metab*, 12, 461-469.
- Huguet A, Le Dividich J, Le Huërou-Luron I, 2012: Improvement of growth performance and sanitary status of weaned piglets fed a bovine colostrum-supplemented diet. *J Anim Sci*, 90,1513-1520.
- Huguet A, Sève B, Le Dividich J, Le Huërou-Luron I, 2006: Effects of a bovine colostrum-supplemented diet on some gut parameters in weaned piglets. *Reprod Nutr Dev*, 46, 167-178.
- İpek E, Üçer M, Çıkım S, Tanyolaç S, 2013: Fazla kilolu ve şişman Türk kadınlarında plazma kalsiyum düzeylerinin risk göstergeleri ve metabolik sendrom ile ilişkisi. *Endokrinolojide Diyalog*, 10(4): 133-138.
- Jurgens MH, 1996: Animal feeding and nutrition, 8th ed. Kendall/Hunt Publishing, Dubuque, IA.
- Katunguka RE, Larkin H, Kelly WR, 1987: Blood values of neonatal calves and blood values and live weight gains of calves fed on different levels of milk replacer. *Br Vet J*, 143, 184-190.
- King MR, Morel PCH, Pluske JR, Hendriks WH, 2008: A comparison of the effects of dietary spray-dried bovine colostrum and animal plasma on growth and intestinal histology in weaner pigs. *Livest Sci*, 119, 167-173.
- Kishikawa Y, Watanabe T, Watanabe T, Kubo S, 1996: Purification and characterization of cell growth factor in bovine colostrum. *J Vet Med Sci*, 58(1), 47-53.
- Kühne S, Hammon HM, Bruckmaier RM, Morel C, Zbinden Y, Blum JM, 2000: Growth Performance, Metabolic And Endocrine Traits, and Absorptive Capacity in Neonatal Calves Fed Either Colostrum or Milk Replacer at Two Levels. *J Anim Sci*, 78(3), 609-20.
- Mero A, Miikkulainen H, Riski J, Pakkanen R, Aalto J, Takala T, 1997: Effects Of Bovine Colostrum Supplementation On Serum Lgf-L, Lgg, Hormone, And Saliva Lga During Training. *J Appl Physiol*, 83(4), 1144-1151.
- Odle J, Zijlstra RT, Donovan SM, 1996: Intestinal Effects Of Milkborne Growth Factors in Neonates Of Agricultural Importance. *J Anim Sci*, 74(10), 2509-22.

- Otto F, Ibanenz A, Caballero B, Bogin E, 1992: Blood Profile of Paraguayan Cattle in Relation to Nutrition Metabolic State, Management and Race. *Isr J Vet Med*, 47, 91-99.
- Öztabak O, Özpınar A, 2005: Yeni doğan kuzuların kolostrum ve inek sütüyle beslenmesinin serum bakır ve çinko düzeylerine etkisi. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 31(1), 75-81.
- Phogat BJ, Bugalia SN, Verma KS, Singh I, 1992: Biochemical and Haematological Studies During Periparturient Period in Buffaloes (*Bubalus Bubalis*). *Indian Vet J*, 69, 142-144.
- Quigley JD, Drewry JJ, 1998: Nutrient and Immunity Transfer From Cow to Calf Pre-And Postcalving. *J Dairy*, 81(10), 2779-90.
- Qureshi MA, Ali R, Cheema MA, Ahmed Z, Roth H, 2004: Immun milk Feeding Increases Growth And Immune Responses In Broiler Chicks. *Int J Poult Sci*, 3, 305-312.
- Sırakaya S, Küçük O, 2009: Süte Katılan Mannan-Oligosakkarit Ve Kromun Buzağılarda Performansa Ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi. *Journal of Health Sciences*, 18(2), 81-87.
- Smeets R, Hofman Z, Verlaan G, Lugt R, Verstappen P, 2000: Oral supplementation with bovine colostrum (Intact) improves sprint performance in elite hockey players. *J Strength Cond Res*, 14, 370.
- Van Hoijdonk AC, Kussendrager KD, Steijns JM, 2000: In Vivo Antimicrobial and Antiviral Activity of Components in Bovine Milk and Colostrum Involved in Non-Specific Defence. *Br J Nutr*, 84 Suppl 1, S 127-34.
- Xu RJ, 1996: Development of the Newborn GI Tract and its Relation to Colostrum/Milk intake. *Reprod Fertil Dev*, 8(1), 35-48.
- *Yazışma Adresi:** Mehmet Hanifi DURAK
Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Biyokimya Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye.
e-mail: hanifi@dicle.edu.tr