

Siyah Alaca İnek ve Düvelerde Kolostrum Kalitesi ve Buzağların Bağışıklık Düzeyleri

Serap GÖNCÜ⁽¹⁾Ercan MEVLİAOĞULLARI⁽¹⁾Nazan KOLUMAN⁽¹⁾

Özet

Bu çalışma, Siyah Alaca inek ve düvelerde kolostrum kalitesi ve buzağların serum immunoglobulin düzeyleri karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmanın hayvan materyalini Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde bulunan, Ekim 2012 ve Mart 2013 tarihleri arasında doğan 15 dişi ve 17 erkek buzağı ve anneleri oluşturmuştur. Kolostrum kalitesinin tespit edilmesinde kolostrometre kullanılmıştır. Kan serumunda IgG, IgA ve IgM antikorlarının düzeylerinin analizleri Immun SA Integra 800 (Roche Germany) cihazı ve BN II Nefelometre (Dade Behring) cihazları kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışmada toplanan kolostrum örneklerinin ortalama yoğunluk ortalaması 1063.90±1.67 g/Lolarak saptanmıştır. Ancak laktasyon sırası gruplarına göre en düşük kolostrum yoğunluk ortalamasının 1051.88± 1.88 g/L ile ilk laktasyonda olan grupta, en yüksek kolostrum yoğunluk ortalamasının ise 1070.75±1.25 g/L ile 5+. laktasyon grubu ineklerde tespit edilmiştir. Laktasyon sırası grupları arası farklar istatistiki düzeyde önemlidir. (P ≤0.00) Buzağlarda IgM seviyeleri bakımından yaş grupları arası farklar istatistiki olarak önemli değildir. IgA düzeyleri arası farklar ise süttten kesimde önemli (P ≤0.00) olarak tespit edilmiştir. Ancak ineklerdeki kolostrumun temeli olan IgG düzeyleri arası farklar istatistiki olarak önemli (P ≤0.00) varyasyon göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kolostrum kalitesi, Siyah Alaca

Holstein Primiparaous-Multiparous Cow Colostrum Quality and Calf Immunity Level

Abstract

This study was carried out to investigate the differences between the Holstein cows and heifers colostrum quality and serum immunoglobulin levels in the calves. In this study the animal material were consist of Holstein heifer and cows which were calving at October 2012 and March 2013 at Cukurova University Agriculture faculty Dairy Research Farm and their 15 female and 17 male calves. Kolostrometer is used for detection of colostrum quality. Serum IgG, IgA and IgM levels analyzed Immun S Integra 800 (Roche Germany) device and BN II Nephelometer (Dade Behring) was detected using these devices. The average density of colostrum samples collected in the study average is to 1063.90 ± 1.67 g / L. However lactation sequence groups according to the minimum colostrum density average 1051.88 ± 1.88 g / L in the first lactation and highest colostrum density average 1070.75 ± 1.25 g / L to 5 + lactation group. Lactation groups showed significant (P ≤0.00) differences. Blood samples IgM levels differences in taken at weaning of the calves were not significant. But IgA levels of the calves at weaning is to differ (P ≤0.00) significantly. However, the cow colostrum IgG levels differences statistically significantly (P ≤0.00) showed big variation.

Key Words: Colostrum quality, Holstein cow

Giriş

Buzağların hastalıklara direnci, aktif olarak hastalıkları bizzat geçirilmesiyle veya pasif olarak antikor oluşumunu uyarmaya yeterli ancak hastalık yapmayacak şekilde zayıflatılmış mikroorganizmaların verilmesi (aşılama) ile gelişir. Zamanında yeter miktarda ve kaliteli ağız

sütü tüketimi buzağında doğal (pasif) bağışıklığın gelişmesinde temel role sahiptir. Ancak yapılan çalışmalarda buzağı immunoglobulin düzeyinde farklar olduğu ve buzağların %41'nin 1000 mg/dl altında yer aldığı bildirilmektedir (Sellers, 2001). Buzağının en kısa sürede 100 g immunoglobulin alması gerekmektedir. Siyah

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 20.11.2014

(1) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Balcalı, Adana

Siyah Alaca İnek ve Düvelerde Kolostrum Kalitesi ve Buzağuların Bağışıklık Düzeyleri

Alaca sığırların ağız sütü yaklaşık %5-6 immünoglobulin içermektedir. Bu nedenle buzağının en kısa sürede 1.5-2 L kolostrum alması gerekmektedir. Ancak alınan bu kolostrumunda kalitesi çok önemli farklar oluşturduğu için sürü yönetiminde mutlaka dikkate alınması gerekir. Antikorlar, serumun gama globulin fraksiyonunda toplanmaktadır

Arda (1985). Kolostrum, diğer sütlere göre daha fazla kuru madde, yağ ve yağsız kuru madde, protein ve en önemlisi daha fazla immünoglobulin (Ig) içerir (Selk, 2003; Waterman, 1998; Gulliksen, ve ark. 2008). Kolostrum ve sütteki immünoglobulin IgG1, IgG2, IgM ve IgA yoğunluğu ve oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kolostrum ve sütteki immünoglobulin IgG1, IgG2, IgM ve IgA yoğunluğu ve oranları

İmmünoglobulin	Konsantrasyon (mg/ml)		Toplam immünoglobulinler (%)	
	Kolostrum	Süt	Kolostrum	Süt
IgG1	47.60	0.59	81.0	73.0
IgG2	2.90	0.02	5.0	2.5
IgA	3.90	0.14	7.0	18.0
IgM	4.20	0.05	7.0	6.5

(Butler, 1973).

Ağız sütü doğumdan sonraki ilk 24 saat içerisinde %25-30 civarında kuru madde, dört veya altı misli fazla protein ve fazla miktarda katyonları içerir. Vitamin A ve vitamin E kaynağıdır. Özellikle magnezyum tuzlarının oranı yüksektir. Antikorları taşıyan globulin miktarı ve dolayısıyla antikor miktarı bir hayli yüksektir. Başta katalaz, lipaz, peroksidaz ve amilaz olmak üzere enzimler açısından da daha zengindir. Buna karşın laktaz miktarı normalden düşük, yağ miktarı ise bazen az bazen daha fazla olur. Ağız sütünün rengi sarı veya kahverengimsi, hatta kırmızımsı olup, kokusu tuhaf ve tadı da tuzlu bir tattır. Özgül ağırlığı, asitlik derecesi, viskozitesi yüksek ve ısıtma işlemine karşı son derece hassas olup hemen kesilir. Kesilen ağız sütü mikroskop altında incelendiğinde, bol miktarda epitel hücrelerine, kolostrum cisimciklerine ve bazı parçalara rastlanır. Ağız sütünün özgül ağırlığı 1,033-1,094 arasında ve asitliği 10-15 derece SH arasında değişir. Doğumdan sonra sütün bileşimi hızla değişir ve 4 gün sonra normal süt bileşimi sınırları içerisine girer. Ayrıca ağız sütünün sindirimi kolaydır ve ağız sütü normal süttten %40 daha besleyicidir (Larson, 1957; Stelwagen ve ark. 2009).

Bir ineğin salgılamış olduğu kolostrumun kalitesi içerdiği toplam gama globulin yoğunluğu ile belirlenebilmektedir. Üretilen kolostrum miktarı ve özelliği pek çok faktöre göre değişkenlik göstermektedir. İneğin yaşı, ırkı, gebelik öncesi beslenme düzeyi, kuruda kalma süresi, zor doğum, cüsse ve davranışsal etmenler gibi pek çok faktör, kolostrum kalitesi üzerine etkili olmaktadır (Arthington, 1999; Earley ve Fallon, 1999; Morin ve ark., 2001; Quigley ve ark. 1998; Logan ve Penhale, 1971). İneklerin yaşı kolostrum kalitesini (immünoglobulin konsantrasyonunu) etkileyen önemli bir faktördür (Devery-Pocius ve Larson, 1983).

Serum IgG1 konsantrasyonu üzerine ırk etkisinin kandan sütün oluşumu sırasında geçen immünoglobulinlerden kaynaklandığı bildirilmektedir (Murphy ve ark., 2005). Sütçü ırklar da etçi ırklara oranla daha fazla immünoglobulin içerirler. Ayrıca yetersiz enerjili diyetler üretilen kolostrum miktarını önemli ölçüde azaltır. Özellikle Jersey ırkı ineklerde IgU ve IgA'nın düşük konsantrasyonları bu ırktaki yüksek buzağı ölümlerinin nedeni olabileceği bildirilmiştir. Araştırmalar Holştaynlarda IgG nin bir alt grubu olan IgG1'in ortalama konsantrasyonunu 48 g/L olarak ve 20 ile >100 g/L arasında değiştiğini

göstermektedir. Jerseylerde bu 66 g/L ve sınırların ise 28 ile 115 g/L arasında olduğu bildirilmektedir (Kehoe ve ark. 2011). (Tyler ve ark. 1999) 77 Holstein ineğinin kolostrumları üzerinde yaptığı çalışmada üçüncü ve daha ileri laktasyondaki ineklerin konsantrasyonlarını 97 mg / ml IgG ile en yüksek olurken, birinci ve ikinci laktasyondaki ineklerin kolostrum yoğunluklarının 66 ve 75 mg/ml ile daha düşük ve benzer düzeyde olduklarını bildirmektedirler. (Rook and Campling, 1965) ise 87 ineğin ilk 4 sağım kolostrum örneklerini kullanarak birinci ve ikinci laktasyon ineklerin kolostrum IgG konsantrasyonlarının ileri laktasyon ineklere göre daha düşük olduğunu bildirmektedir. (Gulliksen ve ark., 2008) ise 1,017 Norveç kırmızı ineğe ait kolostrum konulu çalışma sonuçlarında dördüncü ya da daha ileri laktasyonda olan ineklerin kolostrum kalitesinin daha iyi olduğu bildirilmektedir (Pritchett ve ark., 1991). Bu durum sonuçta buzağuların immunoglobulin içeriğinde değişikliklerle sonuçlanır. Bu nedenlerle de buzağı beslemede kolostrum miktarı ve içirilmesinden ziyade içirilen kolostrumun kalitesi ve buzağıda bağışıklığın esas alınması önerilir. Bu noktadan hareketle bu çalışmada, farklı yaşlardaki Siyah Alaca ineklerin kolostrum kaliteleri ve yeni doğan buzağılardaki serum IgG düzeyleri arası farkların araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın hayvan materyalini, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde bulunan, Ekim 2012 ve Mart 2013 tarihleri arasında doğan 15 dişi ve 17 erkek buzağı ve anneleri oluşturmuştur. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde inekler doğum yapmadan 1 hafta önce doğum bölmesine alınmakta ve doğumdan 3 gün sonrasına kadar bu bölmelerde gözetim altında tutulmaktadır. Bu süre içerisinde buzağular kendi annelerinin sütünü içmektedir. Doğum sonrası 3 gün boyunca kolostrumu kontrollü olarak emzikli kovadan tüketmeleri

sağlanmıştır. Buzağuların doğumdan sonraki 1 saat içerisinde canlı ağırlığının %6'sı kadar, 24 saat içerisinde de canlı ağırlığının %10'nu kadar kolostrum almaları sağlanmıştır. Buzağular 3 günden sonra, bireysel buzağı kulübelerine alınmış ve süttten kesilene kadar bireysel bölmelerde tutulmuşlardır. Anaların kolostrum kalite tespiti, kolostrum gama globulin içeriği ile kolostrum yoğunluğu arasındaki ilişki kolostrometreler kullanılarak tespit edilmiştir. Kolostrometre, kolostrumdaki Ig miktarı ile özgül ağırlık arasındaki ilişkiye dayalı sonuç vermektedir. Her inekten doğumu müteakip elde edilen kolostrum ilk 24 saat içerisinde 20 °C'ye kadar soğutulduktan sonra beher içerisine doldurulmuş ve kolostrometre ile özgül ağırlığı ölçülmüştür. Kolostrumun sınıflandırılmasında özgül ağırlıklar esas alınmıştır (Anonim 2006). Buna göre özgül ağırlığı:

> 1.045 g/ml olan kolostrum iyi kaliteli,

1.035-1.045 g/ml olan kolostrum orta kaliteli

< 1.035 g/ml olan kolostrum ise düşük kaliteli olarak sınıflandırılmıştır.

1.065 g/mL = 1065 g/L

Deneme ve kontrol grubu buzağılarda doğumdan sonraki 3. gün ile 30. gün ve süttten kesim tarihinde kan örnekleri, venosafe plastik vakumlu kan alma tüpleri ve aparatları ile veteriner hekim tarafından gerekli hijyen önlemleri dahilinde, vena jugularisten vakumlu tüplere 2 cc olarak alınmıştır. Alınan kan örnekleri IgM, IgG ve IgA antikorlarının düzeylerinin tespiti için laboratuvara götürülmüştür. Örnekler oda sıcaklığında 30 dakika bekletildikten sonra, 3500 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serum örnekleri elde edilmiştir. Kan serumunda IgG, IgA ve IgM antikorlarının düzeylerinin analizleri Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi merkez laboratuvarında bu amaçla kullanılmakta olan özel cihazlar (Immun SA Integra 800 (Roche Germany) cihazı ve BN II Nefelometre (Dade Behring) cihazları kullanılarak IgG, IgA ve IgM antikorlarının düzeyleri tespit edilmiştir.

Siyah Alaca İnek ve Düvelerde Kolostrum Kalitesi ve Buzağuların Bağışıklık Düzeyleri

Çalışmada annelerin laktasyon sırası gruplarına göre kolostrum kalitesinde varyans analizi tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır.

Araştırma bulguları Kolostrum kalitesi

Çalışmada toplanan kolostrum örneklerinin ortalama yoğunluk ortalaması 1063.90 ± 1.67 g/L

olarak saptanmıştır. Ancak laktasyon sırası gruplarına göre ortalama kolostrum yoğunluklarını gösteren Çizelge 2'ye bakıldığında en düşük kolostrum yoğunluk ortalamasının 1051.88 ± 1.88 g/L ile ilk laktasyonda olan grupta, en yüksek kolostrum yoğunluk ortalamasının ise 1070.75 ± 1.25 g/L ile 5+.laktasyon grubu ineklerde tespit edilmiştir. Laktasyon sırası grupları arası farklar istatistiki düzeyde de önemli ($P \leq 0.00$) dir.

Çizelge 2. laktasyon sırası gruplarına göre ortalama, minimum ve maksimum kolostrum yoğunlukları (g/L)

Laktasyon Sırası	N	Ort. \pm Std.Hata	Minimum	Maksimum
1	8	1051.88 ± 1.88^b	1045.00	1060.00
2	5	1063.00 ± 3.39^a	1055.00	1075.00
3	6	1069.17 ± 2.39^a	1060.00	1075.00
4	4	1066.25 ± 3.75^a	1060.00	1075.00
5+	9	1070.75 ± 1.25^a	1055.00	1075.00
Toplam	32	1063.91 ± 1.94^a	1045.00	1075.00
Önem düzeyi		0.000		

Alınan bu örneklerden % 12.6'sı 1050 g/L'nin altında, % 46.9'u 1055 g/L ile 1065 g/L arasında yoğunluk değerine sahip iken % 41'i 1070 g/L değeri üzerinde kolostrum yoğunluğuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Shearer ve ark., (1992), toplam 2045 baş inekte kolostum kalitesinin % 79.8'inin düşük kaliteye, % 13.5'inin ise orta kaliteye sahip olduğunu ve ilk laktasyondaki ineklerin, ikinci laktasyondaki ineklere göre daha kalitesiz kolostruma sahip olduklarını bildirmiştir. Vaz ve ark., (2004) ise kolostrum örneklerinin % 79.7'sinin iyi kaliteye, % 14.9'unun orta kaliteye, % 5.4'ünün ise düşük kaliteye sahip olduğunu bildirmiştir.

Yüksek kaliteli ağız sütünün litrede 50 g immunoglobulin G içermesi gerektiği bildirilmektedir (Morris, 2012). Bu çalışmada, orta ve iyi kaliteli kolostrum için bildirilen

değerler, Shearer ve ark., (1992) tarafından bildirilen değerlerden daha yüksek, Vaz ve ark., (2004) tarafından bildirilen değerlerden ise düşük bulunmuştur. Pritchett ve ark., (1991) 919 baş Siyah Alaca ineğin kolostrum ortalama IgG1 konsantrasyonunu 48.2 mg/ml olduğunu ancak 20 ile 100 mg/ml arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Kolostrum IgG içeriğindeki bu varyasyonun 1008 ile 1029 arasında g/L arasında olması kötü kaliteyi gösterirken 1028 ile 1049 arası orta derece kolostrum olarak tanımlanmaktadır. Kolostrum IgG içeriğinin 1048 ile 1079 arasında olması iyi kalite grubu olarak tanımlanmaktadır.

Çalışmada toplanan kolostrum örneklerinin yoğunluk değerlerinin laktasyon sırası gruplarına göre dağılımı Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Çalışmada toplanan kolostrum örneklerinin yoğunluk değerlerinin laktasyon sırası gruplarına göre dağılımı

Laktasyon sırası	Kalite (g/L)							Toplam
	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	
1	2	2	3	1	0	0	0	8
2	0	0	1	2	1	0	1	5
3	0	0	0	1	1	2	2	6
4	0	0	0	2	0	1	1	4
5+	0	0	0	1	2	1	5	9
Toplam	2	2	4	7	4	4	9	32

Elde edilen kolostrum yoğunluklarının sonuçların laktasyon sırasına göre dağılımlarını gösteren Çizelge 3'e bakıldığında 1045-1050 g/L kolostrum yoğunluk değerlerinin 1. ve 2. laktasyon sırasındaki ineklerde tespit edilirken ileri laktasyon gruplarında daha yüksek yoğunluklar tespit edildiği anlaşılmaktadır. Benzer durum diğer araştırmacılar tarafından da (Muller ve Ellinger 1981, Devery-Pocius ve Larson 1983, Morin ve ark., 2001, Rusch 2001, Kirk 2003, Thomas 2003, Erdem ve Atasever 2005, Wattiaux 2006) ifade edilmiştir. Yaşlı inekler daha fazla hastalıklara maruz kalmış ve bu hastalıklara karşı daha fazla antikor geliştirdikleri için bu inekler den elde edilen kolostrum daha fazla immunoglobulin içerir (Brinton ve Whitlow 2005). Ancak aynı yaş grubunda farklı kolostrum yoğunluğu olması da ineklerin hastalık geçmişlerinin farklı olması ile açıklanabilir. Bilindiği üzere, kolostrum Ig düzeyi ineğin hastalık öyküsü gibi faktörlere bağlı olarak gelişmektedir. Bu nedenle bir inek maruz kaldığı hastalıklar kadar bağışıklık maddesi taşımakta ve yaştan çok ineğin geçirdiği hastalıklar kolostrum bağışıklık düzeyini belirleyici olabilmektedir. İnek yaşlı olabilir ama çok hastalığa maruz kalmamış ise yaşlı bile olsa bağışıklık düzeyi düşük kalabilmektedir. Ayrıca kolostrum Ig konsantrasyonunun ineğin süt verimi ile yakından ilişkili olduğu bildirilmiştir. Genel olarak, çok miktarda kolostrum veren ineklerin düşük miktarlarda kolostrum veren ineklere göre daha düşük Ig konsantrasyonuna sahip oldukları bildirilmektedir. Ancak bu, sadece genel bir

kuraldır ve Ig konsantrasyon ve hacim arasındaki ilişki sabit değildir (Morril, 2012). Ancak hayvan yaşlı olmasına rağmen maruz kaldığı hastalıkta çok önemli bir faktör olup ne kadar çok patojene maruz kalmış ise kolostrumda o kadar patojene karşı koruma gelişmiş demektir. Kolostrumdaki antikor tipi ineğin maruz kaldığı hastalıklara veya yapılan aşılamalara bağlı olarak gelişmektedir. Ayrıca, buzağının yetiştiği çevredeki organizmalara özgü antikor üretebilirler. Doğum öncesi memelerden süt sızması veya sağılması kolostrum antikor düzeyini önemli ölçüde azaltacaktır. İnekten kolostrum alma zamanı bir diğer deyişle doğumu takiben alınan ilk kolostrum daha sonra alınanlara oranla 2 kat daha fazla immunoglobulin içerir. Genel olarak fazla miktar üretilen kolostrum az miktar üretilen kolostruma göre daha az Ig konsantrasyonuna sahiptir (Sellers, 2001). İlk sağımalarında 8 kg'dan fazla kolostrum veren ineklerin genellikle daha düşük Ig konsantrasyonu söz konusudur. Bu genel bir kabul olup Ig konsantrasyonu ile süt verimi arasında sabit ilişki var demek değildir. Doğumdan 20 gün önceye kadar alınan uzun süreli kortikosteroidler kolostrumdaki immunoglobulin konsantrasyonunu azaltır. Bu nedenle doğuma az bir süre kalan hayvanlarda kortikosteroid uygulaması gerekli ise kısa süre etkili kortikosteroidler tercih edilmelidir.

Buzağı kan örneklerinin immunoglobulin düzeyleri

İmmunglobulinler inek kolostrumunda birincil aktif bileşenlerdir ve insanları da içine

Siyah Alaca İnek ve Düvelerde Kolostrum Kalitesi ve Buzağuların Bağışıklık Düzeyleri

alan tüm memelilerde bulunurlar. İmmünglobulinler viral ve bakteriyel enfeksiyonların, alerjilerin hem tedavi hem de önlenmesinde üstün bir koruma sağlamaktadır. İnek kolostrumu en çok IgG'yi, az miktarda da IgA, IgD, IgE ve IgM içermektedir. Antikor olarak görev yapan başlıca immünoglobulinler,

IgG, IgA ve IgM'dir (Pakkanen ve Aalto, 1997.). Buzağulardan alınan kan örneklerinin analiz edilmesi sonucunda elde edilen sonuçlara ait immünglobulinlerin tiplerine ve zamana göre ortalama değerleri, standart hataları ve önem düzeyleri, Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Buzağulardan alınan kan örneklerinin analiz edilmesi sonucunda elde edilen sonuçlara ait immünglobulinlerin tiplerine ve zamana göre ortalama değerleri (mg/ml), standart hataları ve önem düzeyleri

Yaslar	1.lak.	2.lak	3.lak	4.lak	5.lak+	Önem Düz.
IgM(3)	5.21±0.59	5.54±0.94	6.39±0.94	5.08±0.71	5.72±0.54	0.801
IgM(30)	5.19±0.41	5.87±0.53	6.70±0.65	6.52±0.49	5.43±0.37	0.153
IgM(sk)	5.98±0.42	6.09±0.54	7.60±0.55	6.09±0.50b	5.78±0.38	0.244
IgA(3)	11.56±0.365	11.59±0.45	10.86±0.55	10.98±0.42	11.28±0.32	0.395
IgA(30)	11.30±0.47	10.21±0.60	11.60±0.74	12.07±0.56	11.39±0.43	0.280
IgA(sk)	9.03±0.44 ^b	10.14±0.57 ^b	12.54±0.71 ^a	11.87±0.53 ^a	11.89±0.40 ^a	0.00
IgG(3)	136.49±2.58 ^b	133.88±3.33 ^{ab}	147.64±4.08 ^a	149.76±3.08 ^a	144.97±2.36 ^{ab}	0.00
IgG(30)	135.31±2.7 ^b	127.79±3.56 ^b	147.29±4.41 ^a	146.47±3.33 ^a	147.47±2.54 ^a	0.00
IgG(sk)	124.91±3.08 ^c	122.75±3.98 ^c	142.71±4.87 ^a	130.06±3.68 ^{bc}	137.13±2.85 ^{ab}	0.00

Aynı satırdaki farklı harfler Duncan çoklu karşılaştırma test sonucunu göstermektedir.

Bu çalışmada buzağuların 3. gün 30.gün ve sütten kesimlerinde alınan kan örneklerinde tespit edilen IgM seviyeleri bakımından yaş grupları arası farklar istatistiki olarak önemli bulunmamış ve 5.96 mg/ml olarak tespit edilmiştir. Ancak IgA düzeyleri arası farklar 3. ve 30.günlerde farklı tespit edilmez iken sütten kesimde alınan kan örneklerindeki miktarlar arası farklar önemli olarak tespit edilmiştir. Ancak ineklerdeki kolostrumun temeli olan IgG düzeyleri arası farklar istatistiki olarak önemli varyasyon göstermiştir. Kolostrumdaki toplam Ig'lerin ise %80'ini IgG1 oluştururken, geri kalan miktar IgG2, IgM ve IgA dan oluşmaktadır (Early ve Fallon, 1999; Kung, 2003; Korhonen ve ark., 2000). (Parkkanen ve Aalto 1997) kolostrumdaki IgG1 miktarını 52.0-87.0 mg/ml; IgG2'yi ise 1.6-2.1 mg/ml; IgM 3.7-6.1 mg/ml ve IgA miktarı da 3.2-6.2 mg/ml olarak bildirmektedirler. Camkerten (1998)'in bildirdiğine göre, IgG değerlerinde 2-3 günlük ile 20 günlük ve 30 günlük buzağular arasında çok önemli ($p < 0.01$),

10 günlük ile 30 günlük buzağular arasında ise önemli düzeyde ($p < 0.05$) farklılık olduğunu belirtmiştir. Serum Ig G seviyeleri sağlıklı buzağuların 9'unda 1220 ± 71.4 (800-1600 mg/dl), 11'inde de 2786.4 ± 227.8 (>1600 mg/dl) olurken ishali buzağuların 7'sinde 367.9 ± 89.7 (< 800 mg/dl), 7'sinde 1414.3 ± 76.9 (800-1600 mg/dl), 6'sında da 2375 ± 201.6 (>1600 mg/dl) olmuştur. Brenner ve ark, (1995) de bildirdiğine göre yeni doğan buzağularda (1 ve 2 günlük) IgG değerleri açısından hasta buzağular ($17,3 \pm 4,8$ mg/ml) ve sağlıklı buzağular ($16,9 \pm 4,7$ mg/ml) arasında fark bulunmadığını bildirmiştir. Güngör ve Baştanı (2004)'ın gebe ineklerde uygulanan aşuların kolostrum ve buzağıda IgG konsantrasyonu üzerine etkileri başlıklı çalışmalarında ortalama IgG düzeyi, kontrol ve uygulama grubundaki buzağuların serumunda sırasıyla $1495,5 \pm 556,3$ mg/dl ve $2375 \pm 664,8$ mg/dl olarak ile istatistiki olarak önemli farka sahip olduğunu bildirmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, aynı bakım besleme koşullarında tutulan inek ve düvelerde kolostrum kalite düzeyinin istatistiki olarak da ($P \leq 0.00$) önemli olduğu anlaşılmıştır. Ancak bazı annelerin yaşlı olmasına rağmen daha düşük kalitede kolostrum ortalamasına sahip olabilmesi gibi buzağlarında da bazı yaşlı annelerin buzağlarında IgG düzeylerinin gençlerden daha düşük olabildiği anlaşılmıştır. Bu nedenle özellikle ilk doğum yapmış ineklerde kolostrum kalitesinin tespit edilerek buzağılarına verilmesi ve düşük kaliteli kolostrumu olanlara yüksek kaliteli olan kolostrumlardan destek sağlanması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Kaynaklar

- Anonim, 2006. Kruuse Colostrum Densimeter User's Guide.
- Arda, M. 1985. İmmunoloji (Bağışıklık Bilimi). Cilt 1. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayınları: 404. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- Arthington, J. 1999. Colostrum Management in Newborn Calves. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/AN/AN11000.pdf>
- Çamkerten, İ. 1998 Neonatal Sağlıklı ve İshalli Buzağılarda Serum İmmunoglobulin Konsantrasyonlarının Önemi S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü İç Hastalıkları (VET) Anabilim Dalı YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA 1998
- Devery-Pocius, J. E., and B. L. Larson. 1983. Age and previous lactations as factors in the amount of bovine colostrum immunoglobulins. *J. Dairy Sci.* 66:221.
- Erdem, H ve S. Atasever. 2005. Yeni Dogan Buzagılarda Kolostrumun Önemi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20 (2):79-84.
- Earley, B. and R.J. Fallon. 1999. Effects of quality of maternal colostrum on serum immunoglobulin (ig) concentrations in suckled calves. <http://www.teagasc.ie/research/reports/beef/4370/eopr-4370.pdf>
- Gulliksen, S. M., K. I. Lie, L. Solverod, and O. Osteras. 2008. Risk factors associated with colostrum quality in Norwegian dairy cows. *J. Dairy Sci.* 91:704.
- Güngör, Ö., Baştan, A., 2004. Gebe ineklerde uygulanan aşuların kolostrum ve buzağıda IgG konsantrasyonu üzerine etkileri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 51, 7-1 1,2004
- Kehoe, S. I., Heinrichs, A. J., PAS, Moody, M. L., Jones, C. M. ve Long. M. R., 2011. Comparison of immunoglobulin G concentrations in primiparous and multiparous bovine colostrums. *The Professional Animal Scientist* 27 (2011): 176–180
- Kirk, J.H. 2003. Colostrum : The Key To Control f CalfhooD Diseases and Death Loss. <http://www.vetmed.ucdavis.edu/vetext/INF-DACOLOSTRUM>.
- Kruse, V. 1970. Yield of colostrum and immunoglobulin in cattle at the first milking after parturition. *Anim. Prod.* 12:619.
- Larson, B. L., and K. A. Kendall. 1957. Protein production in the bovine. Daily production of the specific milk proteins during the lactation period. *J. Dairy Sci.* 40:377.
- Logan, E. F. ve Penhale. W. J. 1971. Studies on the immunity of the calf to colibacilinsis. I. The influence of colostrum whey and immunoglobulin fractions on experimental colisepticaemia. *Vet. Rec.* 88:222.
- Morin, D.E. P.D. Constable, F.P. Maunsell and G.C. McCoy, 2001. Factors Associated With Colostrum Specific Gravity in Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 84 (4): 937-943.
- Quigley, Morrill, K.M., E. Conrad, A. Lago et al. 2012. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *J. Dairy Sci.* 95:3997-4005.
- Muller, L.D. and D.K. Ellinger. 1981. Colostrum Immunoglobulin Concentrations Among

Siyah Alaca İnek ve Düvelerde Kolostrum Kalitesi ve Buzağların Bağışıklık Düzeyleri

- Breeds of Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 64 (8): 1727-1730
- Murphy, B.M., Drennan, M.J. , O'Mara, F.P. ve Earley., B. 2005. Cow serum and colostrum immunoglobulin (IgG1) concentration of five suckler cow breed types and subsequent immune status of their calves. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 44: 205–213, 2005
- Pakkanen, R. ve Aalto, J. 1997. Growth factor and antimicrobial factors of bovine colostrum. *Int. Dairy Journal.*, 7, 285-297
- Pritchett, L. C., C. C. Gay, T. E. Besser, and D. D. Hancock. 1991. Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 74:2336.
- Rook, J. A. F., and R. C. Campling. 1965. Effect of stage and number of lactation on the yield and composition of cow's milk. *J. Dairy Res.* 32:45.
- Rusch, J. 2001. Calving and Colostrum. <http://www.ansc.purdue.edu/irm/BeefTopH and/2001MarApr>.
- Selk, G.E. 2003. Disease Protection for Baby Calves. <http://osuextra.okstate.edu/pdfs/F-3358web.pdf>
- Sellers, R. 2001. A Guide to Colostrum and Colostrum Management For Dairy calves. <http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/cahs/nahms/dairy/bamn/BAMNColostrum.pdf>
- Shearer, J. H.O Mohammed, J.S Brenneman and T.Q. Tran, 1992. Factors Associated With Concentrations Of Immunoglobulins in Colostrum At The First Milking Post-Calving. *Pre.Vet. Med.* 14 (1-2) : 143-154.
- Stelwagen, K., Carpenter, E., Haigh, B., Hodgkinson, A., Wheeler ,T. T., 2009. Immune components of bovine colostrum and milk. *J Anim Sci.* April 2009 vol. 87 no. 13 suppl 3-9
- Thomas, H.S. 2003. Calves Need Colostrum to Build Immunities. <http://www.cattletoday.com/archive/2002/ March/CT195.shtml>
- Tyler, J. W., B. J. Steevens, D. E. Hostetler, J. M. Holle, and J. L. Denbigh Jr. 1999. Colostral immunoglobulin concentrations in holstein and Guernsey cows. *Am. J. Vet.Res.* 60:1136.
- Wattiaux, M.A. 2006. Heifer Raising Birth to Weaning 28 Importance Of Colostrum Feeding. <http://Babcock.Cals. Wisc. Edu/Downloads/De/28.En.Pdf>.
- Waterman, D. 1998. Colostrum : The Beginning of a Successful Calf Raising Program. <http://www.dqacenter.org / university /moreinfo/>
- Vaz, A. K., A.C Furtado., A. Marca, and M.R. 2004. The quality of Bovine Colostrum and the Transfer of immunity to Newborn Calves in Lages, SC, Brazil. *Revista de Ciencias Agroveterinarias* 3 (2): 116-120.