

## Çok ve Tek Doğum Yapmış Siyah Alaca İneklerin Kolostrum İçerik Değişimi

Serap GÖNCÜ<sup>(1)</sup>

Gökhan GÖKÇE<sup>(1)</sup>

### Özet

Bu çalışmada çok ve tek doğum yapmış 50 baş Siyah Alaca ineklerde kolostrum kalitesinin değişimi üzerinde durulmuştur. Kolostrum kalitesi, doğum sonrası üretilen süt miktarı, ineğin maruz kaldığı hastalıklar, ineğin yaşı, buzağılama mevsimi, beslenme seviyesi, ırk, gebelik öncesi besleme düzeyi, zor doğum, ananın doğum sonrası canlı ağırlığı, kuruda kalma süresi gibi faktörlere göre değişmektedir. Bu çalışmada çok ve tek doğum yapmış siyah alaca ineklerin kolostrum kalite tespiti kolostrometre ve kolostrum kimyasal içerik analizleri MilkoScan FT120 (Foss) ile yapılarak kalite farkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kolostrum, Kalite, Siyah Alaca, İnek

## Differences Between Primiparous and Multiparous Holstein Dairy Cow Colostrum Quality

### Abstract

In this study, differences between uniparous and multiparous 50 heads Holstein dairy cow colostrum qualities are studied. Colostrum quality are dependent on factors such as density, the amount of milk produced after birth, cows exposed to scale leakage diseases, cow's age, season, feeding level, breed, prior to feeding level of pregnancy, difficult birth, the live weight after given birth and dry period. For this purpose, colostrum quality were determined by using colostrometer and chemical composition using MilkoScan FT120 (Foss).

**Key words:** Colostrum, quality, variations, Holstein, cows

### Giriş

Belirli bir mikroorganizmaya karşı vücudun direnci bağışıklık olarak adlandırılmaktadır. Aktif ve pasif olmak üzere iki tip bağışıklık (immünite) vardır. Aktif immünite, hastalığın, çok hafif de olsa hastalığın geçirilmesiyle oluşur. Hastalığa neden olan organizmalar, vücutta antikor oluşumunu uyarmakta ve bu da hayat boyu devam edebilmektedir. Pasif immünite ise, antikor oluşumunu uyarmaya yeterli, ancak hastalık yapmayacak kadar da zayıflatılmış mikroorganizmaların verilmesi (aşılama) ile gelişir. Bağışıklık sistemi humoral (latince umor, sıvı, nem) ve selüler (hücresel) olmak üzere ikiye

ayrılır. Bunlar spesifik olan ve olmayan olmak üzere tekrar ayrılırlar (Doğan ve ark.,2010).

Anne sütünden gelen bazı maddelerle ve geçirilen hastalıklarla kazanılan, canlıyı dış etkenlerden koruyan savunma sistemidir. Kolostrumun besin özeliğinde olmayan biyolojik aktif maddeleri, örneğin, IgG, somatotropin, prolaktin, insülin ve glukagon kandan doğrudan gelir. Besin özeliğinde olmayan diğer maddeler ise memede lactocytes ve stromadan üretilmektedir. Kolostrum besleyici özelliği ile bağışıklık gelişimindeki rolü nedeniyle buzağı beslemedeki işlevi çok önemlidir. Yapılan çalışma sonuçları insanlardakinden farklı olarak

## Çok ve Tek Doğum Yapmış Siyah Alaca İneklerin Kolostrum İçerik Değişimi

ruminantların plasentasının anneden gelen immunoglobulin (Ig) gibi makromoleküllere geçirgen olmadığını göstermektedir (Medvezki, 1989). Bu ise buzağuların neden enfeksiyon amillerine karşı çok hassas olduklarını açıklamaktadır. Kolostrum emmeden önce buzağı kan serumunda çok az miktarda Ig olduğu ve bakterisid ve lizozim aktivitesi ile alternatif destek sistemin yok veya çok az düzeyde olduğu bildirilmektedir (Gerov ve ark., 1987). Bu nedenle doğumdan sonraki ilk saatlerde kaliteli kolostrum tüketimi buzağuların sağlığında çok önemli role sahiptir. Zamanında yeter miktarda ve kalitede ağız sütü tüketimi buzağıda doğal (pasif) bağışıklığın gelişmesinde etkili olmaktadır. Kolostrum buzağılarda aktif bağışıklık yanıtının gelişmesini ertelemesine rağmen, neonatal dönemde hastalıklardan korunmada büyük öneme sahiptir (Blecha 1988; Blood ve Radostits, 1989). Ancak yapılan çalışmalarda buzağı immunoglobulin düzeyinde farklar olduğu ve buzağuların %41'indeki Ig düzeyinin 1000 mg/dl altında yer aldığı bildirilmektedir (Sellers, 2001).

Kolostrumun antikor içeriği pek çok faktör etkisinde şekillenmektedir. Annenin yaşı, kuru dönemdeki beslenme durumu, kuru dönemde aşılama ve aşılanmadığı, annenin yetiştirildiği ortam en önemli faktörlerdir. Annenin özellikle kuru dönemde kötü beslenmesi, bağışıklık sistemindeki aksama ve stres gibi faktörler kolostrumun antikor içeriğinin istenilen düzeyde olmasını engeller (Flesh, 1982). Araştırmalar Holsteinlerde 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. Ancak ırk içerisinde de farklılıklar söz konusu olmaktadır. Kolostrum IgG içeriğindeki bu varyasyonun 20 ile 100 g/L arasında olması kolostrum eksikliği ve

yetersizliği konusunu gündeme getirmektedir. İneklerin yaşı kolostrum kalitesini (immunoglobulin konsantrasyonunu ) etkileyen önemli bir faktördür. Yaşlı ineklerin kolostrumu ilk doğumunu yapan düvelere oranla daha kalitelidir. Ancak hayvan yaşı olmasına rağmen maruz kaldığı hastalıklarda çok önemli bir faktör olup ne kadar çok patojene maruz kalmış ise kolostrumda o kadar patojene karşı koruma faktörü gelişmiş demektir. Kolostrumdaki antikor tipi ineğin maruz kaldığı hastalıklara veya yapılan aşılamalara bağlı olarak gelişmektedir. Ayrıca, sığır 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 sağımında 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 anlamına gelmemelidir. Doğumdan 20 gün önceye kadar alınan uzun süreli kortikosteroidler kolostrumdaki immunoglobulin konsantrasyonunu deprese eder (azaltır). Ancak alınan kolostruma kalitesi çok önemli farklar oluşturduğu için sürü yönetiminde mutlaka dikkate alınması gerekir. Bir ineğin salgılamış olduğu kolostrumun kalitesi içermiş olduğu toplam gama globulin yoğunluğu ile belirlenebilmektedir. Üretilen kolostrum miktarı ve özelliği de 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 Morin ve ark., 2001; Logan ve Penhale, 1971).

Bu çalışmada çok ve tek doğum yapmış Siyah Alaca ineklerin kolostrum kalitesi ve kimyasal içeriklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

### Materyal metod

Bu çalışmanın hayvan materyalini, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde bulunan, Ekim 2014 ve Mart 2015 tarihleri arasında doğum yapan 50 baş farklı yaşlarda Siyah Alaca inekler oluşturmuştur. Bu işletmede, inekler doğum yapmadan 1 hafta önce doğum bölmesine alınmakta ve doğumdan 3 gün sonrasına kadar bu bölmelerde gözetim altında tutulmaktadır. Bu süre içerisinde buzağılar kendi annelerinin sütünü biberondan kontrolü olarak içmekte ve buzağılar doğumdan sonraki 1 saat içerisinde canlı ağırlığının %6'sı kadar, 24 saat içerisinde de canlı ağırlığının %10'nu kadar kolostrum alacak şekilde yapılmaktadır. Buzağılar ilk üç gün boyunca annelerinin doğum bölmesi karşısında bulundurulmakta 3. günden sonra bireysel buzağı kulübelerine alınmaktadır. Buzağılar süttten kesilene kadar bireysel bölmelerde tutulmaktadır.

Bu çalışmada, kolostrum kalite tespiti, kolostrum gama globulin içeriği ile kolostrum yoğunluğu arasındaki ilişkiyi esas alan 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 kendi özel ölçüm beheri içerisine doldurulmuş ve kolostrometre ile özgül ağırlığı tespit edilmiştir. Kolostrumun sınıflandırılmasında Çizelge 1'de verilen özgül

sınıflandırma esas alınmıştır (Kaygısız ve Köse, 2007) .

Çizelge 1. Kolostrumun sınıflandırılması

Kolostrum özgül ağırlığı	Kalitesi
> 1.045 g/ml	İyi kalite
1.035-1.045 g/ml	Orta kalite
< 1.035 g/ml	Düşük kalite

Kolostrum örnekleri, buzağılama sonrası ilk sağımdan alınmıştır, sağım elle yapılmış ve araştırmacılar tarafından gerekli hijyen uygulamalarına dikkat edilerek yapılmıştır. Her inekten 250 ml kolostrum örneği alınmıştır. Bu örnekler, analiz yapılmaya kadar derin dondurucuda depolanmıştır. Analiz yapılmadan önce 38°C deki su banyosunda çözdürülmüş ve sonrasında analiz için hazırlanmıştır. Çözdürülen kolostrum örnekleri, cihazda tıkanıklık olmaması için, 25 ml alınarak 25 ml saf su ile birebir sulandırılarak MilkoScan FT120 (Foss) cihazında KM, yağ, protein, laktaz, üre, kazein, yağ asitleri ve ve betahidroksi butirik asit içeriği tespitleri yapılmıştır.

Çalışmada ineklerin laktasyon sırası gruplarına göre kolostrum kalite varyans analizi için tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi uygulanmıştır.

### Araştırma bulguları ve tartışma

#### Kolostrum yoğunlukları kalite sınıfları

Çalışmada tespit edilen kolostrum yoğunlukları dağılımı, Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2, genel olarak değerlendirildiğinde 1035 g/ml ve daha düşük sonuç veren, kötü kalite örnek sınıfında örnek olmadığı 1045 g/ml ve daha aşağısı olan okumaların ineklerin %16'nı teşkil ettiği ve geri kalan (%86) ineklerin ise iyi kalite sınıfı olarak

## Çok ve Tek Doğum Yapmış Siyah Alaca İneklerin Kolostrum İçerik Değişimi

değerlendirilen 1055 ve üzerinde yoğunluğu gösterdiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 2. Kolostrum yoğunluklarının dağılımı

Kolostrum yoğunluğu (g/L)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1040.00	2	4.0
1045.00	6	12.0
1055.00	2	4.0
1060.00	4	8.0
1065.00	16	32.0
1070.00	6	12.0
1075.00	14	28.0
Toplam	50	100.0

Shearer ve ark. (1992) toplam 2045 baş inekte kolostrum 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. Kolostrum kalite göstergesi olan kolostrum yoğunluğu iyi kalite olarak tanımlanan 1.045 g/ml den daha yüksek 1064.20±2.13 g/ml olarak tespit edilmiştir. Ancak ilk laktasyonda olan ineklerin kolostrum kaliteleri alt sınıra yakın 1052.14±3.42 olarak gerçekleşirken 4. laktasyonlarında olan ineklerin kolostrumları 1070.00±5.07 ile yüksek yoğunluk değerini göstermişlerdir. 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 bildirmişlerdir. 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 1017 Norveç kırmızı ineğe ait kolostrum konulu çalışma sonuçlarında dördüncü ya da daha ileri laktasyonda olan ineklerin kolostrum kalitesinin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir (Pritchett ve ark., 1991).

### Laktasyon sırası kolostrum yoğunlukları

Kolostrum yoğunluklarının laktasyon sırasına göre dağılımlarını gösteren Çizelge 2.'de 1, 4 ve 5. laktasyon sırası gruplarında 1045 kolostrum yoğunluk değeri olduğu anlaşılmaktadır. İneklerin yaşı kolostrum kalitesini (immunglobulin konsantrasyonunu) etkileyen önemli bir faktördür (Devery-Pocius ve Larson, 1983). 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 (Morin ve ark.2001). Ancak, bir ineğin yapısından ziyade maruz kaldığı hastalıklar kadar bağışıklık maddesi taşıyabileceği gerçeği de göz ardı edilmemelidir. İnek yaşı bir faktör olabilir ama çok hastalığa maruz kalmamış ise yaşlı bile olsa bağışıklık düzeyi düşük kalabilmektedir (Arthington, 1999; Earley ve Fallon, 1999; Logan ve Penhale, 1971).

Çizelge 2. laktasyon sırasına göre kolostrum yoğunluk (g/L) dağılımları

Lak. sıra	1.	2.	3.	4.	5.-6.
	1040	1065	1060	1045	1045
	1040	1065	1060	1045	1045
	1045	1070	1065	1065	1065
	1045	1070	1065	1065	1065
	1055	1075	1065	1075	1065
	1055	1075	1065	1075	1065
	1065		1065	1075	1070
	1060		1065	1075	1070
	1060		1070		1075
	1065		1070		1075
	1075		1075		
	1075		1075		
	1075				
	1075				

Morril (2012), yüksek kaliteli ağız sütünün litrede 50 g immunoglobulin G içermesi gerektiği bildirmektedir. 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 mg/ml ile 1049 mg/ml arası orta derece kolostrum olarak tanımlanmaktadır. Kolostrum IgG içeriğinin 1048 mg/ml ile 1079 mg/ml arasında olması iyi kalite grubu olarak tanımlanmaktadır.

Genel olarak kolostrum kalitesi çalışmalarında kolostrometre ile yoğunluk tespiti yapılmaktadır. Ancak, kolostrum, diğer sültere göre daha fazla kuru madde, yağ ve yağsız kuru madde, protein ve en önemlisi daha fazla immunoglobulin (Ig) içerir (Selk, 2003; Waterman, 1998; Gulliksen, ve ark. 2008).

#### Laktasyon sırası kimyasal analiz sonuçları

Bu çalışmada laktasyon sırasına göre Siyah Alaca ineklerden alınan kolostrum örneklerinin kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Siyah Alaca Ineklerin Laktasyon Sırası Grupları Kolostrum Kimyasal Analiz Sonucu

Laktasyon sayısı	1.lak	2.lak	3.lak	4.lak	5-6.lak	Önem düzeyi
n	n=7	n=3	n=6	n=4	n=5	
KM (%)	29.10±2.86b	42.92±3.51a	30.21±2.61ab	32.47±5.14 ab	31.68±1.80 ab	.050
Yağsız kurumadde (%)	22.38±1.80	28.84±1.94	24.31±2.05	24.69±3.90	23.79±1.92	.526
Yağ (%)	5.50±1.20b	12.55±2.67a	4.67±1.03b	6.40±1.50b	6.21±3.02b	.027
Protein(%)	17.91±1.96	24.94±1.82	20.27±2.22	20.28±4.18	19.50±2.06	.513
Laktoz(%)	2.85±0.28	2.12±0.15	2.39±0.29	2.91±0.42	2.77±0.28	.469
Kazein(%)	11.47±1.36	16.51±1.32	13.02±1.51	13.27±2.94	12.68±1.39	.484
Ure(%)	0.12±0.16	0.16±0.02	0.12±0.01	0.14±0.03	0.119±0.02	.519
Ure Azotu mg/dL	56.85±7.16	78.04±11.57	55.51±7.42	65.88±17.83	49.85±10.19	.519
Yoğunluk(SG*1000)	1026.87±1.36	1029.02±2.79	1027.77±1.70	1027.91±3.00	1026.92±2.35	.963
Asitlik °SH	29.79±3.63	42.08±1.61	34.20±4.11	33.28±5.06	33.85±4.20	.475
FFA (mmol/10l)	20.52±4.49	33.28±2.27	30.71±3.75	29.92±5.85	29.82±3.09	.257
Sitrik asit	0.04±0.00a	0.00±0.00b	0.04±0.01a	0.04±0.01a	0.04±0.01a	.050
FPD °C	0.64±0.06	0.89±0.05	0.73±0.07	0.77±0.15	0.72±0.04	.393

## Çok ve Tek Doğum Yapmış Siyah Alaca İneklerin Kolostrum İçerik Değişimi

Çalışma sonucunda elde edilen kolostrum içerikleri bakımından kolostrum kalitesi, kolostrum kurumaddesi, yağ içeriği ve sitrik asit miktarı bakımından gruplararası farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada toplanan kolostrum örneklerinin toplam katı madde ortalaması  $32.080 \pm 1.55$  g/L olarak saptanmıştır. Ancak, Çizelge 2'ye bakıldığında en düşük kolostrum toplam katı maddesinin  $29.10 \pm 2.86$  g/L ile ilk laktasyonda olan grupta, en yüksek kolostrum yoğunluk ortalamasının ise  $42.92 \pm 3.51$  g/L ile 2.laktasyon grubu ineklerde tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ). Kolostrum yağ içeriği açısından ise genel ortalama  $6.43 \pm 0.75$  g/L olarak tespit edilirken, en düşük değer  $3.05 \pm 0.88$  g/L yağ içeriği 6.laktasyon sırasında tespit edilirken en yüksek ortalama ise  $12.55 \pm 2.67$  g/L yağ içeriği ise 2.laktasyon sırasında olan grupta tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ). Kolostrum sitrik asit içeriği genel olarak  $0.04 \pm 0.00$  olarak tespit edilmiş, en düşük ortalama  $0.00 \pm 0.00$  ile 2.laktasyon grubunda en yüksek değer ise  $0.04 \pm 0.01$  düzeyinde gerçekleşmiştir ( $P < 0.05$ ).

Kaygisız ve Köse (2007) buzağı doğum ağırlığına buzağılama ayı ve buzağı cinsiyetinin etkisi önemsiz, ana yaşının etkisi ( $P < 0.05$ ) ve kolostrum kalitesinin ise ( $P < 0.01$ ) etkili olduğunu bildirmektedirler. Düşük kalite kolostruma sahip ineklerin buzağılarının  $34.82 \pm 1.62$  g/L ile en düşük doğum ağırlığına sahip olurken yüksek kaliteli kolostruma sahip ineklerin buzağılarının ise  $41.93 \pm 1.64$  g/L kg ile en yüksek doğum ağırlığı ortalamasına sahip oldukları bildirilmektedir. Burada yaş ve kalite birlikte hareket ettiğinden doğum ağırlıkları üzerinde etkili olması beklenen bir sonuç olmalıdır. Ancak bu araştırmada sütten kesim ağırlığı üzerine buzağılama ayı etkisi etkisi önemli ( $P < 0.01$ ), buzağı cinsiyeti, ana yaşı, buzağı doğum ağırlığı ve kolostrum kalite sınıfı etkisi önemsiz olarak bildirilmektedir. Ancak Vann ve Baker (2001), Hereford ve Angus danalarında serum IgG yoğunluğu ile sütten kesim ağırlığı

arasındaki ilişkinin önemli olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca Jarmuz ve ark., (2001) 115 buzağı ile yapılan çalışma sonucunda, buzağıların tartılarak, kan serum IgG düzeyinin tespit edildiği ve 200. gün canlı ağırlığı ile ve arasında yüksek pozitif ilişki saptandığı bildirilmektedir. Doğan ve Göncü (2010) ticari olarak satılabilen bir ürün olmayan kolostrumun buzağı sıvı besleme döneminde dondurulmuş olarak kullanılması ile 10 güne kadar buzağı beslemede rahatlıkla kullanılabileceğini bildirmektedirler. Ayrıca yaşlı ineklerin kolostrumlarının kalite kontrolü yapıldıktan sonra işletmede dondurularak saklanıp düvelerin buzağılarında karma kolostrum şeklinde kullanımı ile diğer buzağıların beslenmesinde de avantaj sağlanabileceğini bildirmektedirler.

### Sonuç

Bu çalışmada laktasyon sırasına göre Siyah Alaca ineklerden alınan kolostrum örneklerinin kimyasal analiz sonuçları kolostrum kalitesi, kolostrum kurumaddesi, yağ içeriği ve sitrik asit miktarı bakımından grupları arası farklar istatistiki olarak önemli olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada tespit edilen kolostrum yoğunlukları dağılımı genel olarak değerlendirildiğinde kötü kalite örnek sınıfında örnek olmadığı 1045 g/ml ve daha aşağısı olan okumaların ineklerin %16'nı teşkil ettiği ve geri kalan (%86) ineklerin ise iyi kalite sınıfı olarak değerlendirilen 1055 ve üzerinde yoğunluğu gösterdiği anlaşılmaktadır.

Ancak bu kolostrum yoğunlukların ilk gün alınan örnekler olduğu ve izleyen günlerde yoğunluğun hızla düştüğü sürü yönetimi ve özellikle buzağı kayıpları söz konusu olduğunda gözardı edilmemesi gereken bir konu olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca işletmelerde elde edilen kolostrumların kalite tespiti yapılarak kullanılmasını kaliteli kolostrumların fazlasının saklanarak özellikle ilk doğum yapan veya genç hayvanların yavrularının beslenmesinde

kullanmasının önemli avantaj sağlayacağı anlaşılmaktadır.

### Kaynaklar

- Arthington, J. 1999. Colostrum Management in Newborn Calves. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/AN/AN11000.pdf>
- Blecha F., 1988. Immunomodulation: a means of disease prevention in stressed livestock. *J Anim Sci*, 66 (8): 2084-90, 1988.
- Blood D.C., Radostits O.M., 1989 Diseases of the newborn, *Veterinary Medicine*, 7 th Ed., Bailliere Tindall, London, 95-121, 1989.
- 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.
- Doğan, B.H., Çimen,Ö., Göncü Karakök, S., 2007. Sığır Yetiştiriciliğinde Sürü Yönetim Uygulamaları ile Bağışıklık Sistemi Arası İlişkiler. 3. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi. 17-18 Mayıs, 2007, Maraş.
- Doğan, B.H., Göncü Karakök, S., 2010. Buzağılarda kolostrum içirme döneminin uzatılmasının gelişim özellikleri üzerine etkisi. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yıl:2010 Cilt:22-1* 244-253.
- 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>
- Flesh J., Harel W., Nelken D., 1982. Immunopotentiating effect of levamisole in the prevention of bovine mastitis, fetal death and endometritis. *Vet. Rec.*, 17;111(3), 56 -57, 1982.
- Gerov, K., P. Chushkov & T. Venkov, 1987. Non-infectious Diseases in Neonatal and Growing Animals. Zemizdat, Sofia
- 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.
- Jarmuz, W., I. Szelag and R. Skrzypek. 2001. Relationships between concentration of serum immunoglobulins and growth rate of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 84(Suppl. 1):432(Abstr.)
- Kaygısız, A., Köse, M., 2007. Siyah Alaca İneklerde Kolostrum Kalitesi ve Kolostrum Kalitesinin Buzağı Gelişme Özelliklerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2007, 13 (4) 321-325
- Logan, E. F. ve Penhale. W. J. 1971. Studies on the immunity of the calf to colibacillosis. I. The influence of colostrum whey and immunoglobulin fractions on experimental colisepticaemia. *Vet. Rec.* 88:222.
- Medvezki, D., 1989. The Rearing of Calves. Zemizdat, Sofia.
- 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.
- 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.
- 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.

## Çok ve Tek Doğum Yapmış Siyah Alaca İneklerin Kolostrum İçerik Değişimi

- 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.
- 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/ncahs/nahms/dairy/bamn/BAMN\\_Colostrum.pdf](http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/ncahs/nahms/dairy/bamn/BAMN_Colostrum.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.
- 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/>
- Vann, R. C. and J. F. Baker. 2001. Calf Serum IgG Concentrations Affect Weaning Performance. *J. Dairy Sci.* 79 (1):223-224
- 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.