



Araştırma Makalesi

Erzurum İli Narman İlçesi Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Kolostrum Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma

Muhammet Ali Tunç*

¹Atatürk Üniversitesi, Narman Meslek Yüksekokulu, Erzurum

Geliş tarihi (Received): 29.07.2019

Kabul tarihi (Accepted): 05.11.2019

Anahtar kelimeler:

Buzağı besleme, kolostrum, Narman, süt sığırcılığı

Özet. Bu çalışma Erzurum İli Narman İlçesinde faaliyet gösteren sığırcılık işletmelerinin kolostrum kullanım alışkanlıklarını ve uygulamadaki yanlışlıklarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 20 baş ve daha fazla süt sığına sahip 175 işletmeden elde edilen veriler kullanılmıştır. İşletme sahiplerinin büyük oranda (%94.9) kolostrum kullandığı ve kolostrumun iki gün veya daha fazla süre ile verildiği tespit edilmiştir. Kovadan veya biberonla kolostrum veren işletmelerde çoğunlukla ılık sıcaklıkta (15-30 °C) (%58) ve 6 litre verildiği (%36) bulunmuştur. Çalışmada işletmelerde görülen ishal vakası oranı %38.29 iken, ishal vakaları ile verilen kolostrum miktarı arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Sonuç olarak buzağılamanın akabinde doğru zaman, miktar ve kalitede kolostrum verilmesinin önemi ve faydalarının yetiştiricilere kavratılmasıyla buzağı kayıplarının ve diğer problemlerin önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

*Sorumlu yazar

matunc@atauni.edu.tr

A Study on the Habits of Colostrum Use of Dairy Cattle Farm in Narman District of Erzurum Province

Keywords:

Calf feeding, colostrum, Narman, dairy cattle

Abstract. This study aim that the cattle farms activity indicative in Narman District of Erzurum Province reveal the mistakes in colostrum usage habits and application. For this purpose, data obtained from 175 enterprises with 20 head and more dairy cattle were used. A large proportion of business owners (94.9%) used colostrum and colostrum for two days or more had been identified. It had been found that in enterprises that give colostrum with bucket or bottle, it was mostly in warm temperature (15-30°C) (58%) and in 6 liters (36%). In the study, while the rate of diarrhea cases was found to be 38.29%, there was a statistically significant relationship between diarrhea cases with colostrum amount ($p<0.05$). As a result, it is thought that the importance and benefits of providing colostrum with the right time, quantity and quality after calving can be explained to the breeders.

GİRİŞ

Süt sığırcılığı işletmelerinde süt üretiminin sürdürülebilmesi için sağlıklı ve yüksek verimli buzağılara ihtiyaç duyulmaktadır. Sağlıklı bir buzağı yetiştirmenin en önemli faktörlerinden biri zamanında kaliteli ve yeterli miktarda kolostrum alımının sağlanmasıdır (Weaver ve ark., 2000). Çünkü embriyonal dönemde plasenta, anneden fetüse bağışıklık sisteminin temel yapıtaşları olan antikorların transferine izin vermez ve dolayısıyla buzağılar doğduklarında çok zayıf bir bağışıklık sistemine sahip olurlar (Brian ve ark., 2008). Doğumun hemen sonrasında meme bezi tarafından üretilen koyu kıvamlı ve sarımsı renkte olan kolostrum buzağuların neonatal döneminde pasif bağışıklık sağlamanın tek yoludur. İneklerden sağılan sütün kolostrum olarak nitelendirildiği birçok çalışmada farklı süreler bildirilmesine (Playford, 2001; Nakamura ve ark., 2003; Zarcula ve ark., 2010; Zhang ve ark., 2011; Abd El-Fattah ve ark., 2012; Godhia ve Patel, 2013) rağmen genellikle doğumdan sonraki ilk 3 günlük dönemde sağılan süt kolostrum olarak kabul edilir (Brian ve ark., 2016).

Kolostrum yüksek seviyelerde immünglobulin G (IgG), immünglobulin M (IgM) ve immünglobulin A (IgA) içermektedir (Smolenski ve ark., 2007). Bu antikorların emilmesi ile buzağı pasif bağışıklık kazanmış olur. Ancak antikorların bağırsaklardan emilimi sadece ilk 24 saatte gerçekleşir (Stelwagen ve ark., 2009) ve bu emilim 12'inci saatten sonra yavaşlar. Bu nedenle bir buzağı doğumundan sonraki ilk 6 saat içinde kolostrum almalıdır (Bush and Staley, 1980). Buzağıda yeterli bir bağışıklık sisteminin oluşması için, sadece kolostrum alması yeterli değil aynı zamanda kolostrumun hacmi, kolostrumdaki immünglobulin konsantrasyonu ve bağırsakların immünglobulinleri emebilme yeteneği de önemlidir (Godden, 2008).

Kolostrum besin değeri açısından, normal süte kıyasla laktoz seviyesi az iken (Kehoe ve ark., 2007; Morrill ve ark., 2012) kazein, oligosakkarit, yağ, büyüme faktörü, antioksidan enzim ve mineral seviyeleri daha yüksektir (Nakamura ve ark., 2003; Madsen ve ark., 2004). Ancak laktasyonun ilk 3 günü boyunca laktoz hariç diğer bileşiklerin seviyeleri hızla azalma eğilimindedir (Blum, 2006). Ayrıca kolostrum, mide-bağırsak sisteminin gelişiminde ve işlevselliğinde bir uyarıcı olarak görev yapar (Guilloteau ve ark., 1997; Blum, 2006). Bunun yanı sıra, metabolizmayı ve endokrin sistemi de düzenleyici etkisi olduğu bildirilmiştir (Guilloteau ve ark., 1997; Blum, 2006). Tüm bu faktörler göz önüne alındığında kolostrumun buzağı beslenmesinde ne kadar önemli olduğu ve kolostrum sayesinde neonatal dönemindeki buzağılarda birçok hastalığın önlenmesinin de mümkün olacağı ortaya çıkmaktadır.

Erzurum ili Narman ilçesindeki süt sığırcılığı işletmelerinde süt emme dönemindeki buzağı ishalleri ve ölümleri en büyük sorunlardan biri haline gelmiştir (Tunç, 2018). Yapılan bu çalışma ile Narman ilçesindeki işletme sahiplerinin buzağı beslemede kolostrum ile beslemeye ne derecede önem verdikleri, ne kadar süre ile kullandıkları ve uygulamadaki yanlışlıkları belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma 8-18 Ocak 2019 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu anket çalışması, işletmelerdeki buzağılar için kolostrum kullanımını ile verilen kolostrumun miktar, süre ve yöntemi ile ishal vakaları hakkında soruları ihtiva etmektedir. İşletme sahiplerinin belirlenmesinde Tarım ve Orman Bakanlığı Narman İlçe Müdürlüğü Çiftçi kayıt sistemi esas alınarak, 2018 yılında 20 büyükbaş ve üzeri hayvana sahip işletmeler (toplam işletme sayısı 1437 adet) belirlenmiştir. Bu nedenle örnek büyüklüğünün belirlenmesinde anket yapılacak işletme sayısı, bu bilgiler dikkate alınarak Güneş ve Arıkan, (1988) tarafından tarif edilen, Karadaş, (2000) tarafından kullanılan Basit Tesadüfi Örneklemeye yöntemine göre aşağıdaki eşitlik (1) ile belirlenmiştir.

$$n = \frac{NS^2}{(N-1).D^2 + S^2} \quad (1)$$

Burada;

n: Popülasyonu temsil edecek işletme sayısını,

N: Popülasyondaki toplam işletme sayısını (1437),

S²: Popülasyonun varyansını (27.87),

D: Düzeltme faktörünü ifade etmektedir.

Düzeltme faktörü (D)=(E/t)² formülünden elde edilmiş olup araştırmada t katsayısı %90 güven sınırları için 1.6445 olarak alınmıştır. E ise hata terimi olup (34.45), ilgili büyüklük grubu ortalamasının %10'u 3.445'dir.

N=1437

Xort=34.45

St.sapma=27.87

t= 1.65

$$n = \frac{1437 \cdot (27.87)^2}{(1437-1) \cdot (3.445/1.6445)^2 + (27.87)^2} = 158.6236 \text{ (%10 fazlası)} = 175 \text{ işletme olarak tesbit edilmiştir.}$$

Bu çalışmada kullanılan veri sayısı istatistiksel analizler için yeterli oranda olmuştur. Elde edilen veriler işletmede bulunan hayvan sayısı [4 grup (20-30, 31-40, 41-50 ve 51+ adet)] dikkate alınarak SPSS 20 paket programında analiz edilmiştir (SPSS, 2013). Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde Pearson ki-kare bağımsızlık testi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İşletmelerin Yapısal Durumu

Narman İlçesinde süt sığırcılığı faaliyetinde bulunan 175 işletmenin yapısal durumu Tablo 1.'de verilmiştir. İşletmeler içerisinde 31-40 baş süt sığına sahip yetiştiricilerin %38.9 oranıyla ilk sırada olduğu görülmektedir. Ancak 51 başın üzerinde süt sığına varlığına sahip olan işletmelerin oranı ise düşük (%7.4) bulunmuştur.

Çizelge 1. Narman ilçesinde araştırmaya konu olan işletmelerin yapısal durumu.

Table 1. In the district of Narman structural condition of the businesses subject of research.

Hayvan Sayısı (Baş)	Frekans	Nispi Miktar (%)
20-30	54	30.9
31-40	68	38.9
41-50	40	22.9
51+	13	7.4
Toplam	175	100.0
Ahır Kapasitesi (Baş)		
20-30	32	18.3
31-40	46	26.3
41-50	53	30.3
51+	44	25.1
Toplam	175	100.0
Yetiştiricilerin İrk Tercihleri		
Esmer ve Esmer Melezi	116	66.3
Esmer	38	21.7
Simental ve Esmer Melezi	21	12.0
Toplam	175	100.0
Buzağılama Mevsimi		
Şubat	32	18.3
Mart	43	24.6
Nisan	42	24.0
Mayıs	50	28.6
Haziran	8	4.6
Toplam	175	100.0

Ahır kapasitesi bakımında 41-50 baş kapasiteli ahırlar ilk sırayı alırken (%30.3) bunu sırasıyla 31-40 baş ve 50 baştan fazla olanlar izlemiştir. İşletmelerde çoğunlukla Esmer ve Esmer melezi (%66.3) ırkları yetiştirildiği tespit edilmiştir. Bu oran hayvan varlığı fazla olan işletmelerin bölge şartlarına dayanıklı kültür ırkı hayvanlara yöneldiğini göstermektedir.

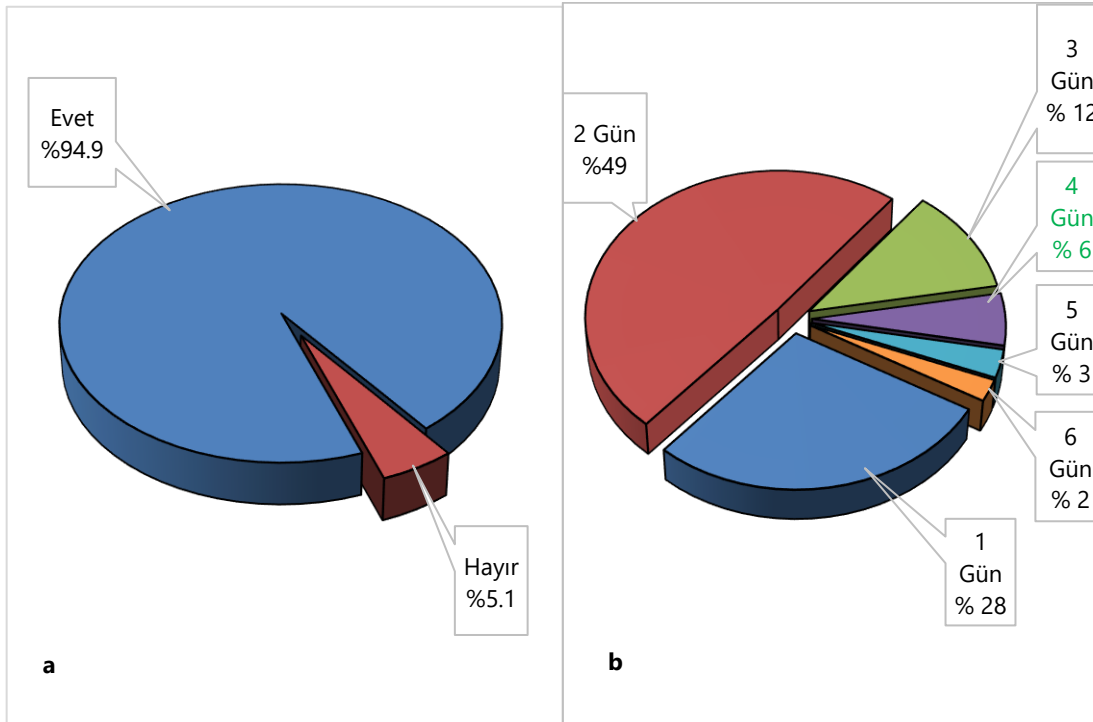
Narman ilçesinde yapılan bir araştırmada Güler ve ark. (2017) ahır kapasitelerinin en fazla (%31.7) 21-30 baş kapasiteli olduğunu belirtmiştir. Bitlis İl'in de Bayraktar ve ark. (2010) ise ancak %8'inin 30 baştan fazla kapasiteli olduğunu bildirmiştir. Araştırma bulgularımıza benzer olarak yapılan çeşitli anket çalışmalarında bölgemizde çoğunlukla melez ırk, kültür ırkı olarak ise Esmer ve Simental ırklar tercih edildiği görülmektedir (Bakır, 2002; Özyürek ve ark., 2014).

Buzağılama mevsimi bakımından Narman İlçesinde doğumların çoğunlukla ilkbahar aylarında gerçekleştiği ve Şubat-Mayıs ayları arasında doğumların tamamlandığı (%95.4) görülmektedir. Bu aylar buzağı kayıpları bakımından risk taşıyan aylardır ve bu aylarda doğan buzağılarda özellikle kolostrum alımına dikkat edilmelidir.

Nitekim Azkur ve Aksoy (2018), buzağılama mevsimi açısından en yüksek ölüm oranlarının Şubat-Mayıs ayları arasında olduğunu ifade etmiş ve üç aylıktan küçük buzağılardaki ölüm oranının en yüksek düzeyde bu aylarda gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Kolostrum Kullanımı

İşletme sahiplerinin büyük oranda (%94.9) kolostrum kullandığı belirlenmiştir (Şekil 1.a). Ağız sütü verilme süresi bakımından ise işletmelerde en çok iki gün (%49) verildiği ve bunu sırasıyla bir gün (%28), üç gün (%12), dört gün (%6), beş gün (%3) ve altı gün (%2) verenler izlemiştir (Şekil 1.b).



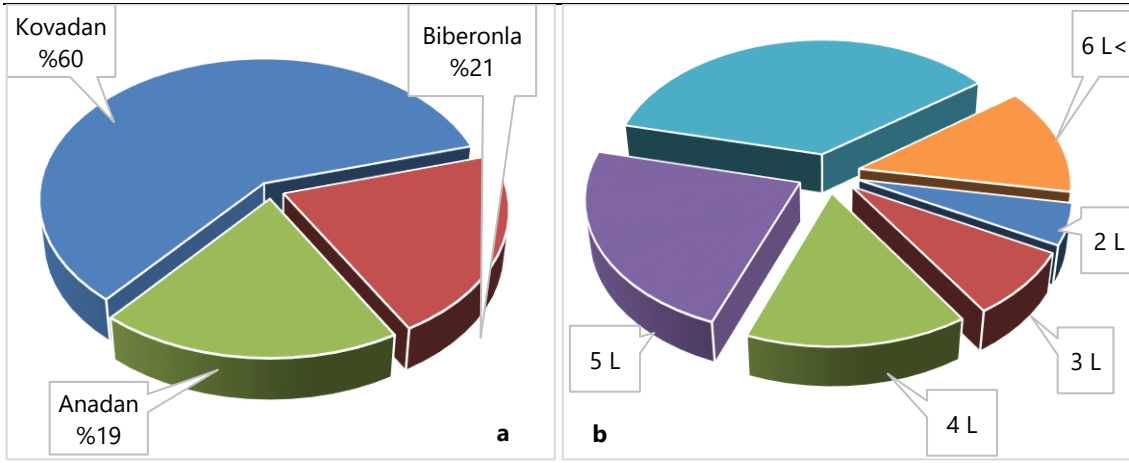
Şekil 1. İşletmelerde ağız sütü (kolostrum) verilme (a) ve verilme süresi (b) oranı (%).

Figure 1. In the business give colostrum (a) and rate of give time (b)(%).

Bir buzağı için kolostrum ile besleme zamanlaması kritik öneme sahiptir. Yeni doğan buzağılarda immünglobülinlerin yoğunluğu ve bunların bağırsaktan geçişi doğumu takip eden ilk 24 saat içinde hızlı bir düşüş göstermesi sebebiyle yeterli kolostrum kaynağı alması şarttır (Weaver ve ark., 2000; Moore ve ark., 2005; Stelwagen ve ark., 2009). Ayrıca bu dönemdeki besin ihtiyacı ve sağlıklı bir mide-bağırsak sistemi içinde kolostrum gereklidir (Blum, 2006). Yapılan çalışmalarda da genellikle buzağı yaşamının ilk 6 saatinde kolostrum verilmesi tavsiye edilmekle birlikte (Johnson ve ark., 2007; Brian, 2008; Godden, 2009), süt ineklerinde kolostrum olarak doğumdan sonraki üç günlük dönemdeki süt kabul edilir (Brian ve ark., 2016). ABD Ulusal Hayvan Sağlığı İzleme Sistemi tarafından yapılan bir çalışmada, doğumdan 2 gün sonra kanında düşük immünglobülin seviyeleri olan buzağuların, sonraki 8 hafta boyunca, serum immünglobülinlerinin kabul edilebilir seviyelerine sahip buzağuların iki katından daha fazla bir ölüm oranı olduğu bulunmuştur (Brian, 2008). Çalışma alanındaki işletme sahiplerinin çoğunluğunun ilk üç günlük periyotta kolostrum verdikleri görülmektedir.

Buzağının kolostrumun faydalarından tam olarak yararlanabilmesi için kolostrumun verilme şekli de önemlidir. Buzağının Kolostrum ile beslenmesi anadan emerek, kovadan veya biberonla besleme şeklinde olabilir. Annesini emerek kolostrum alan buzağılarda büyük oranda pasif transfer yetersizliği olduğu belirlenmiştir (Weaver ve ark., 2000). Kolostrumu biberonla tüketen ile annesini emerek alan buzağular karşılaştırıldığında, annesini emen buzağılarda serum IgG seviyesinin daha düşük olduğu belirlenmiştir (Besser ve ark., 1991; Godden ve ark., 2009). Çalışmalar gösteriyor ki en ideal yöntem kolostrumun buzağılara kontrollü olarak verilmesi şeklindedir (Besser ve ark., 1991; Quigley ve Drewry, 1998; Godden ve ark., 2009).

Yapılan çalışmada kolostrum verilme şekli olarak işletmelerde çoğunlukla kovadan içirme (%60) yönteminin tercih edildiği ve bunu sırasıyla biberon (%21) ve anadan emzirme yönteminin (%19) takip ettiği görülmektedir (Şekil 2.a). Anadan emzirme oranı en fazla 20-30 baş hayvan sayısına sahip işletmelerde görülmüştür. İşletmelerde hayvan sayısı arttıkça anadan emzirme oranında bir düşüş olduğu tespit edilmiştir.



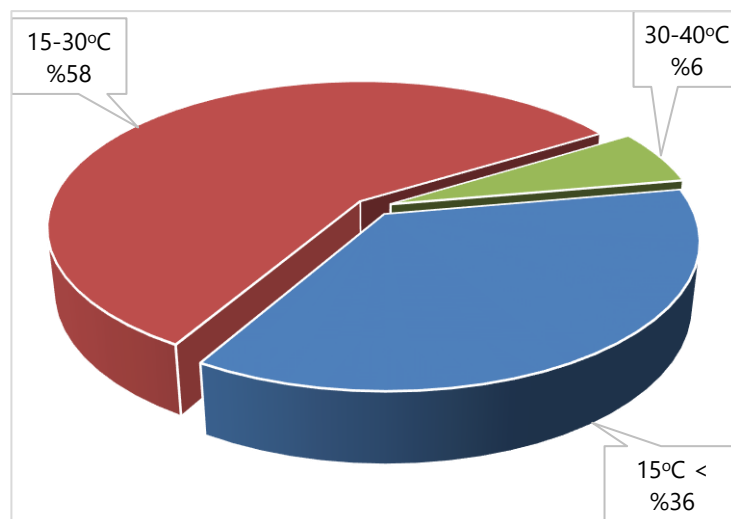
şekil 2. İşletmelerde kolostrum verilme şekli (a) ve günlük verilen miktarı (b) (Litre).
 Figure 2. In the business giving of way colostrum (a) and given amount daily (b) (Liters).

Araştırma bulgularımızın aksine Diler ve ark. (2017) Narman İlçesinde yaptıkları çalışmada işletmelerin %47'sinin buzağılara ağız sütü vermediğini, ağız sütünü verme sresinin ise çoğunlukla bir gün (%42) ve iki gün (%42) olduğunu tespit etmişlerdir. Ağız sütü verilme şekli olarak ise %40'ı annesini emzirerek, %57'si biberonla, %3 ise kova ile verdiklerini belirlemişlerdir. Koçyiğit ve ark. (2015) yaptığı çalışmada ise Hınıs İlçesinde ağız sütü veren işletmelerin oranını %75, verilme sürelerini ise %11'i bir gün, %68'i iki gün, %21'i ç gün olarak bildirmişlerdir. Ağız sütünün çoğunlukla (%82) annesini emerek verildiğini tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalardaki farklılıklar araştırmacıların çalışmalarını çoğunlukla küçük ölçekli işletmelerde yapmalarından kaynaklanabilir. Büyük işletmelerin bu konulara daha hassas yaklaştıkları söylenbilir.

Buzağıya kolostrum verilmesi yanı sıra verilen kolostrum hacmi de çok önemlidir. Yaşamının ilk haftasında 2 L'den fazla kolostrum tüketen buzağılarda hastalık bulaşma ve ölüm oranlarının daha düşük olduğu gibi sağlık giderlerinde azalma ve hayvanlarda daha iyi kilo artışı sağladığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Wells ve ark., 1996; Faber ve ark., 2005). Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda genellikle günlük verilmesi istenen kolostrum miktarı 3-4 L olarak önerilmiştir (Chigerwe ve ark., 2008; Godden, 2009).

Araştırmamızda günde kaç litre kolostrum veriyorsunuz sorusuna verilen cevaplar da çoğunluğun (%36) 6 litre verdiği bunu 5 litre (%23) ve 4 litre (%15) verenlerin takip ettiği ortaya konulmuştur. Literatürde tavsiye edilen miktarda (3-4 L) verenlerin toplam oranı ise %23 olarak belirlenmiştir (şekil 2.b).

Kolostrumu kova veya biberonla veren işletmeler kolostrumu çoğunlukla (%58) ılık sıcaklıkta (15-30°C) verdiği, vücut sıcaklığında (30-40°C) verenlerin oranının ise çok düşük (%6) olduğu bulunmuştur (şekil 3.).



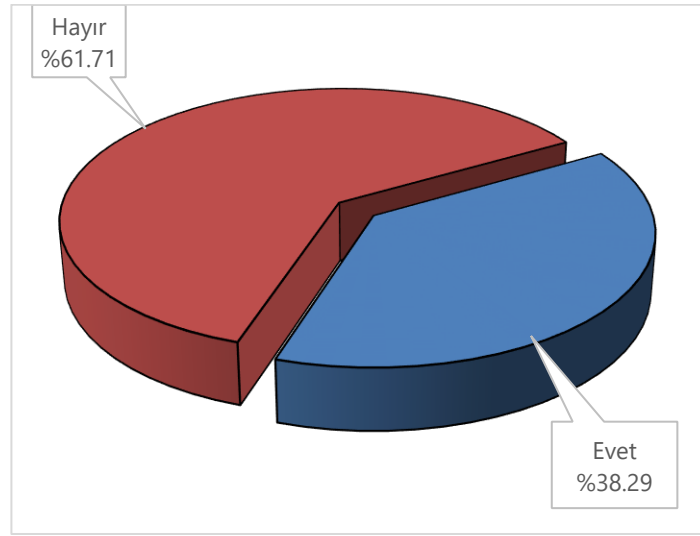
şekil 3. İşletmelerde verilen kolostrum (ağız sütü) sıcaklığı (°C).
 Figure 3. In the business giving colostrum temperature (°C).

Kolostrumun 60°C'de 30 dakika sıcaklık uygulaması ile ilgili yapılan son araştırmalar, bakteri sayısının azaltılmasında büyük avantaj sağladığını göstermiştir (Godden ve ark., 2009; Johnson ve ark., 2007). Aynı zamanda beslenme sıcaklığının yeni doğan süt buzağılarına uygulanan kolostrum IgG emilimini ve bunun sonucunda serum IgG konsantrasyonunu arttırdığı bildirilmiştir (Johnson ve ark., 2007).

Buzağılar için kolostrum veya sütün uygun sıcaklıkta olması çok önemlidir. Buzağılar doğal olarak vücut sıcaklığına yakın (39°C) sıvıları tercih ederler. Bu sıcaklığın altındaki süt daha az lezzetli olabilir ve buzağılar içmeyi reddedebilir. Soğuk sıvılar ile beslenmenin olumsuz sonuçlarından biride vücut iç sıcaklığın düşmesinden dolayı büyüme için kullanacakları enerjiyi buzağılar ısı üretimi için kullanacaklardır. Buzağılar 39 ila 41°C arasında kolostrum veya süt ile beslenmelidir, bu aralığın üstünde ağız ve yemek borusu yanma riski olabilir (Bentley ve ark., 2019).

İshal Vakaları

Buzağına kolostrum verildiği halde ishal olma vakalarına bakıldığında, ishal olma oranı %38.29 iken, ishal görülmeyen buzağı oranı %61.71 oranında olmuştur (Şekil 4.).



Şekil 4. İşletmelerde ishal vakası görülme oranı (%).
Figure 4. In the business incidence the diarrhea (%).

Sütçülük yapan işletmelerde buzağılara kolostrum yoluyla yeterli pasif transferin sağlanması buzağı beslenmesinde önemli faktörlerden biridir (Morin ve ark., 2001; Berge ve ark., 2009). Kolostrumla yeterli pasif bağışıklık sağlanabilmesi için buzağının doğduktan sonraki ilk birkaç saat içerisinde kaliteli ve uygun miktarda kolostrum alması gereklidir (Smith ve Foster, 2007).

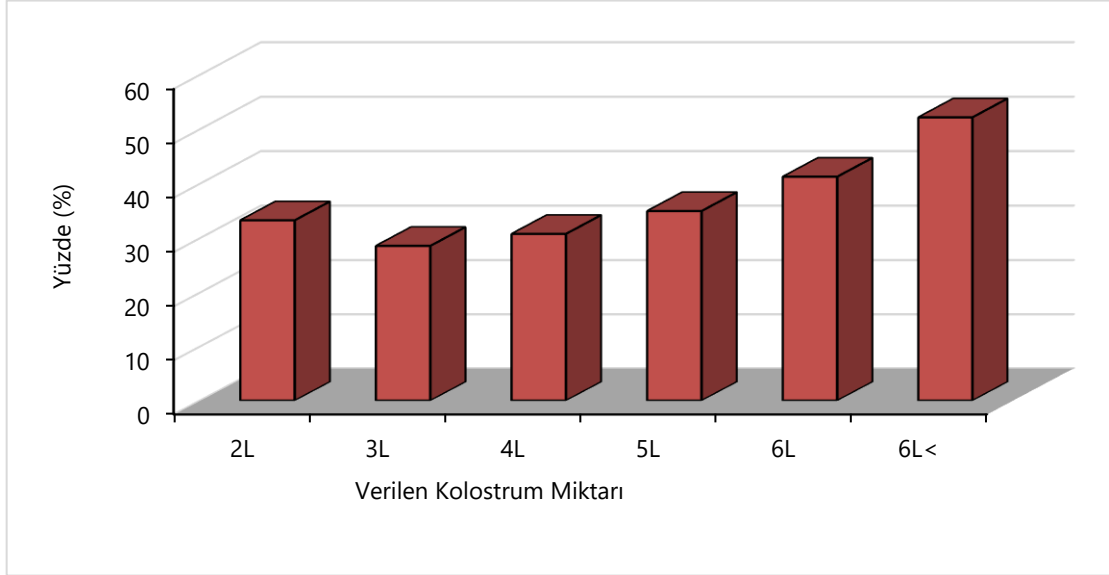
Buzağılarda ishal vakalarının azaltılmasında, kolostrumun hem verilme miktarı, hem de kalitesi önemlidir (Wasowska ve Puppel, 2018). Kolostrumun kalite ölçütü içerdiği gamma-immunoglobulin (IgG) miktarıdır. İyi kaliteli bir kolostrumun 1.071 g mL⁻¹ 'den daha yüksek yoğunlukta IgG içermesi gerekmektedir (Wasowska ve ark., 2018). Fakat kolostrum verildiği halde kolostrum antikor emilimindeki başarısızlık sonucunda yetersiz pasif transfer oluşması neticesinde ishal vakalarının görüldüğü de bildirilmiştir (Yüceer ve Özbeyaz, 2010). Kolostrumun etki ve faydaları kolostrumun kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. Kolostrumun kalitesi ırk, ineğin yaşı, kolostrum sızıntısı, kortikosteroid kullanımı, gebelik öncesi besleme düzeyi, kuru dönemin uzunluğu, aşılama, zor doğum, buzağılama mevsimi, mastitis, davranışsal etkenler, buzağının cinsiyeti, kolostrumun veriliş zamanı ve tüketilen kolostrum miktarı gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir (Morin ve ark., 2001; Erdem ve Atasever, 2005; Aydoğdu, 2014). Yapılan anket çalışmasında kolostrum verildiği halde buzağuların ishal olması muhtemelen kolostrum kalitesi ile ilişkilendirilebilir.

Kolostrum miktarına göre buzağılarda ishal vakası görülme oranı Tablo 2. ve Şekil 5.'te sunulmuştur. İshal vaka sayısı ile verilen kolostrum miktarı arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişkinin olduğu bulunmuştur (p< 0.05). Tablo 2.'de ve Şekil 5.'te görüldüğü üzere kolostrum miktarı arttıkça ishal vakalarında da bir artış görülmektedir. Buzağılara tavsiye edilen miktarın üzerinde fazla miktarda kolostrum verilmesinin birçok avantajı olması yansırı ishal vakalarının görülme sıklığını arttırmaktadır.

Çizelge 2. Kolostrum verilen buzağılarda ishal olma-olmama durumu.

Table 2. The calves given colostrum status diarrhea-nondiarrhea.

Kolostrum miktarı	Frekans	İshal olma	İshal olmama
		vakası	vakası
2L	9	%33.3	%66.7
3L	14	%28.6	%71.4
4L	26	%30.8	%69.2
5L	40	%35	%65
6L	63	%41.3	%58.7
6L<	23	%52.2	%47.8



Şekil 5. Kolostrum miktarına göre buzağılarda ishal vakası görülme oranı (%).

Figure 5. The calves according to colostrum amount incidence rate diarrhea (%).

İshal olma durumu ile kolostrumun verilme şekli, verilme sıcaklığı ve kaç gün verildiği arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki olmadığı görülmüştür.

SONUÇ

Sonuç olarak buzağılara kolostrum verilmesinin birçok açıdan faydalı ve önemli olduğu bilinmesine rağmen kolostrum verilmesindeki bazı hatalardan dolayı kolostrumun yararları tam olarak ortaya çıkmamaktadır. İl ve İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri ile üniversitelerin ilgili fakültelerince düzenlenecek çiftçi eğitim programlarıyla işletme sahiplerine buzağılara kolostrum verilmesindeki doğru yöntem ve faydalarının anlatılmasıyla bu problemin çözülebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abd El-Fattah, A. M., Abd Rabo, F. H. R., El-Dieb, S. M., & El-Kashef, H. A. (2012). Changes in composition of colostrum of Egyptian buffaloes and Holstein cows. *BMC Veterinary Research*, 8, 19.
- Aydoğdu, U. (2014). *Sütçü İneklerde Kolostrum Kompozisyonu ve Kalitesinin Buzağı Pasif İmmunitesine Etkileri*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Azkur, A. K., & Aksoy, E. (2018). Buzağı hastalıklarında koruyucu önlemler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 58(3), 56-63.
- Bakır, G. (2002). Van İlindeki özel süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal durumu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2), 1-10.
- Bayraktar, H., Uğurlu, N., & Yılmaz, A. M. (2010). Bitlis İli Ahlat ve Adilcevaz İlçeleri süt sığırcılığı işletmelerinde barınakların değerlendirilmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(2), 17-22.

- Bentley, J., Breuer, R., Castillo, E. L., Clark, K., Kononoff, P., Ramirez, H., & Robinson, A. (2019). The Newborn Calf & Colostrum Management. IOWA STATE UNIVERSITY. Extension and outreach. <https://www.extension.iastate.edu/dairyteam>. Access date: April 10, 2019.
- Berge, A. C. B., Besser, T. E., Moore, D. A., & Sisco, W. M. (2009). Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. *Journal of Dairy Science*, 92(1), 286-295.
- Besser, T. E., Gay, C. C., & Pritchett, L. (1991). Comparison of three methods of feeding colostrum to dairy calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 198(3), 419-422.
- Blum, J. W. (2006). Nutritional physiology of neonatal calves. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 90, 1-11.
- Brian, A. M., Patrick, F. F., Paul L. H. M., & Alan, L. K. (2016). Composition and properties of bovine colostrum: a review. *Dairy Science & Technology*, 96, 133-158.
- Brian, L. (2008). Colostrum for the Dairy Calf. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/veal/facts/08-001.htm>. Access date: April 12, 2019.
- Bush, L. J., & Staley, T. E. (1980). Absorption of colostrum immunoglobulins in newborn calves. *Journal of Dairy Science*, 63, 672-680.
- Chigerwe, M., Tyler, J. W., Schultz, L. G., Middleton, J. R., Steevens, B. J., & Spain, J. N. (2008). Effect of colostrum administration by use of oroesophageal intubation on serum IgG concentrations in Holstein bull calves. *American Journal of Veterinary Research*, 69(9), 1158-1163.
- Diler, A., Güler, O., Aydın, R., Yanar, M., & Koçyiğit, R. (2017). Erzurum İli Narman İlçesi Sığırcılık İşletmelerinde Çiftlik Yönetimi Ve Buzağı Yetiştirme Uygulamaları. *Alınları Ziraat Bilimler Dergisi*, 32(1), 39-45.
- Erdem, H., & Atasever, S. (2005). Yeni Doğan Buzağlarda Kolostrumun Önemi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2), 79-84.
- Faber, S., Faber, N., & McCauley, T. (2005). Case study: effects of colostrum ingestion on lactational performance. *The Professional Animal Scientist*, 21(5), 420-425.
- Godden, S. (2008). Colostrum management for dairy calves, The Veterinary Clinics of North America. *Food Animal Practice*, 24, 19-39.
- Godden, S. M., Haines, D. M., & Hagman, D. (2009). Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. I: dose effect of feeding a commercial colostrum replacer. *Journal of Dairy Science*, 92(4), 1750-1757.
- Godhia, M. L., & Patel, N. (2013). Colostrum-its composition, benefits as a nutraceutical: a review. *Current Research In Nutrition and Food Science*, 1, 37-47.
- Guilloteau, P., Le Huerou-Luron, I., Chayvialle, J. A., Toullec, R., Zabielski, R., & Blum, J. W. (1997). Gut regulatory peptides in young cattle and sheep. *Journal of Veterinary Medicine*, 44, 1-23.
- Güler, O., Aydın, R., Diler, A., Yanar, M., Koçyiğit, R., & Maraşlı, A. (2017). Sığırcılık işletmelerinin barınak özellikleri üzerine bir araştırma; Erzurum ili Narman ilçesi örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3), 396-405.
- Güneş, T., & Ankan, R. (1988). *Tarım Ekonomisi İstatistiği*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1049, Ankara.
- Johnson, J. L., Godden, S. M., Molitor, T., Ames, T., & Hagman, D. (2007). Effects of feeding heat-treated colostrum on passive transfer of immune and nutritional parameters in neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 90(11), 5189-5198.
- Karadaş, K. (2000). *Erzurum ilinde patates üretim ekonomisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kehoe, S. I., Jayarao, B. M., & Heinrichs, A. J. (2007). A survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania farms. *Journal Dairy Science*, 90, 4108-4116.
- Koçyiğit, R., Diler, A., Yanar, M., Güler, O., Aydın, R., & Avcı, M. (2015). Erzurum İli Hınıs İlçesi Sığırcılık İşletmelerinin Yapısal Durumu: Çiftlik Yönetimi ve Buzağı Yetiştirme Uygulamaları. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 85-96.
- Madsen, B. D., Rasmussen, M. D., O'Nielsen, M., Wiking, L., & Larsen, L. B. (2004). Physical properties of mammary secretions in relation to chemical changes during transition from colostrum to milk. *Journal of Dairy Research*, 71, 263-272.
- Moore, M., Tyler, J. W., Chigerwe, M., Dawes, M. E., & Middleton, J. R., (2005). Effect of delayed colostrum collection on colostrum IgG concentration in dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226, 1375-1377.
- Morin, D. E., Constable, P. D., Maunsell, F. P., & McCoy, G. C. (2001). Factors associated with colostrum specific gravity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84, 937-943.
- Morrill, K. M., Conrad, E., Lago, A., Campbell, J., Quigley, J., & Tyler, H. (2012). Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Science*, 95, 3997-4005.

- Nakamura, T., Kawase, H., Kimura, K., Watanabe, Y., & Ohtani, M. (2003). Concentrations of sialyloligosaccharides in bovine colostrum and milk during the parturition and early lactation. *Journal of Dairy Science*, 86, 1315-1320.
- Özdamar, K. (2003). *Modern bilimsel araştırma yöntemleri*. Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Özyürek, S., Kocayigit, R., & Tuzemen, N. (2014). Erzincan İlinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısal özellikleri: Çayırılı İlçesi örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(2), 19-26.
- Playford, R. J. (2001). Peptide therapy and the gastroenterologist: colostrum and milk-derived growth factors. *Clinical Nutrition*, 20, 101-106.
- Quigley, J. D., & Drewry, J. J. (1998). Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre- and postcalving. *Journal of Dairy Science*, 81(10), 2779-2790.
- Smith, G. W., & Foster, D. M. (2007). Short Communication: Absorption of protein and immunoglobulin G in calves fed a colostrum replacer. *Journal of Dairy Science*, 90(6), 2905-2908.
- Smolenski, G., Bond, J. J., Wheeler, T. T., Roy, N. C., McNabb, W. C., & McCoard, S. A. (2007). Regulation of milk protein synthesis in the bovine mammary gland: A proteomic approach. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 67.
- SPSS. (2013). IBM SPSS Statistics 21.0 for Windows. Armonk, NY.
- Stelwagen, K., Carpenter, E., Haigh, B., Hodgkinson, A., & Wheeler, T. T. (2009). Immune components of bovine colostrum and milk. *Journal of Animal Science*, 87, 3-9.
- Tunç, M. A. (2018). *Investigation of the effects of region animal husbandry and economy of neonatal period calf diarrhea in Narman county of Erzurum province*. International Congress on Engineering and Life Science, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Wąsowska, E., & Puppe, K. (2018). Changes in the content of immunostimulating components of colostrum obtained from dairy cows at different levels of production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98, 5062-5068.
- Weaver, D. M., Tyler, J. W., VanMetre, D. C., Hostetler, D. E., & Barrington, G. M. (2000). Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14(6), 569-577.
- Wells, S. J., Dargatz, D. A., & Ott, S. L. (1996). Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. *Preventive Veterinary Medicine*, 29(1), 9-19.
- Yüceer, B., & Özbeyaz, C. (2010). Kolostrum almış buzağılarda bağışıklığın, büyüme, hastalık insidansı ve yaşama gücü üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 57, 185-190.
- Zarcula, S., Cernescu, H., Mircu, C., Tulcan, C., Morvay, A., Baul, S., & Popovici, D. (2010). Influence of breed, parity and food intake on chemical composition of first colostrum in cow. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 43, 154-157.
- Zhang, L. Y., Wang, J. Q., Yang, Y. X., Bu, D. P., Li, S. S., & Zhou, L. Y. (2011). Comparative proteomic analysis of changes in the bovine whey proteome during the transition from colostrum to milk. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24, 272-278.