



Yeni Doğan Buzağların Beslenmesinde Ağız Sütünün Önemi

Fülya SERT^{1*}, İslim POLAT AÇIK²

¹ Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana, Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0003-2494-5415>

²<https://orcid.org/0000-0001-6587-2828>

*Sorumlu yazar: fulyakurec@gmail.com

Derleme

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 20 Nisan 2020

Kabul tarihi: 8 Eylül 2020

Online Yayınlanma: 15 Aralık 2020

Anahtar Kelimeler:

Buzağı
Ağız sütü
Besleme
Kalite
Program

ÖZET

Ülkemizde her gün binlerce buzağı doğmakta ancak önemli bir kısmı bakım ve besleme koşullarının yetersizliği nedeni ile ölmekte ya da verimsiz kalmaktadır. Sığır işletmelerinin gelirlerinin yaklaşık %40 kadar kısmını buzağıdan, geri kalan kısmını ise süttan elde edildiği kabul edilmektedir. Bir sığırcılık işletmesinin karlı olabilmesi için yılda inek başına 1 yavru alınması hedeflenmektedir. Sığırcılık işletmelerinde yeni doğan buzağlar, yaşamlarının ilk zamanlarında çok hassas bir döneme sahiptirler. Doğumdan sonra buzağı için ilk ve en önemli besin gıda ağız sütüdür (kolostrum). Ağız sütünün içerdiği zengin besin maddeleri, vitaminler ve mineraller sayesinde buzağının yaşamının ilk günlerinde ihtiyaç duyduğu bağışıklık sisteminin güçlü olmasını sağlamaktadır. Bundan dolayı sığır işletmelerinde yeni doğan buzağlar, ileride sürünün devamlılığını sağlayacaklarından buzağı evresindeki bakım ve beslenmesine çok dikkat edilmelidir.

The Importance of Colostrum in Nutrition of New Born Calves

Review

Article History:

Received: 20 April 2020

Accepted: 8 September 2020

Published online: 15 December 2020

Keywords:

Calf
Colostrum
Feeding
Quality
Program

ABSTRACT

Thousands of calves are born every day in our country, but a significant part of them die or remain inefficient due to insufficient care and feeding conditions. It is accepted that approximately 40% of the cattle farms' income is derived from calf and the rest from milk. In order for a cattle breeding business to be profitable, it is aimed to take 1 calf per cow per year. New born calves in cattle farms have a very sensitive period in the early days of their lives. The first and most important nutrient-food for calf after birth is colostrum. Thanks to the rich nutrients, vitamins and minerals contained in the colostrum it ensures the strength of the immune system that the calf needs in the first days of its life. Therefore, care should be taken in the care and feeding of the newborn calves at the calf stage, as they will ensure the continuity of the herd in the future.

To Cite: Sert F., Açık İP. Yeni Doğan Buzağların Beslenmesinde Ağız Sütünün Önemi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2020; 3(2): 193-198.

1. Giriş

Sığırcılık işletmelerinin karlılığı sadece buzağı kayıplarıyla ölçülmemelidir. Yeni doğan buzağıya iyi bir bakım besleme yapılması ileride süt ve döl veriminin istenilen seviyeye getirilmesine neden olacaktır. Sığırcılık işletmelerinde yeni doğan buzağular, ilk doğdukları dönemde çok hassaslardır [1]. Bu dönemde sürü idaresi önemli bir yer teşkil etmektedir. Yeni doğmuş olan bir buzağının bağışıklık sistemi ve hastalıklara karşı korunması için bazı faktörlere dikkat edilmesi gerekir. Bunların başlıcaları, bulunduğu çevrenin temizliği, sıcaklığı, nemi, farklı bir yerde tutulması ve altlıklarının temiz ve bakımlı olması, yeterli ve kaliteli ağız sütü ile beslenmesidir. Yeni doğan buzağının bağışıklık sisteminin gelişmemiş olması, hastalığa yakalanma riskini arttırmakta ve buna bağlı olarak yüksek ölüm oranları bu dönemde görülmektedir [2].

Buzağuların sağlıklı büyümesi sağlıklı beslenmelerine bağlıdır. Doğumdan sonra buzağı için ilk ve en değerli besin ağız sütüdür (kolostrum). Ağız sütünün besleyici değeri çok yüksektir ve ayrıca ananın hastalıklara karşı geliştirdiği bağışıklığı buzağıya taşıdığı bilinmektedir. Ağız sütünün içerdiği zengin besin maddeleri, vitaminler ve mineraller buzağının bağışıklık sisteminin güçlü olmasını sağlamaktadır [2]. Buzağuların ağız sütünden sonraki beslemesi doğum ağırlığının onda biri kadar tam yağlı süt ya da süt ikame yemi ile yapılmalı, ikinci haftadan sonra buzağının önüne azar azar sindirilebilirliği yüksek ve kaliteli buzağı başlangıç yemi verilmelidir.

Buzağuların beslenmesi sürünün döl verimini, et ve süt verimini doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bundan dolayı sığır işletmelerinde yeni doğan buzağular, ileride sürüyü temsil edecekleri için buzağı evresindeki bakım ve beslemeye çok dikkat edilmelidir. Buzağı büyütmede temel amaç, buzağı kayıplarını en aza indirerek sağlıklı ve iyi gelişmiş buzağular yetiştirmek ve sürünün devamlılığını sağlamaktır.

2. Doğum Gerçekleştikten Sonraki Bakım

Doğum olduktan sonra ilk olarak buzağının ağız ve burun boşluklarındaki doğum artıkları temizlenmelidir. Sağlıklı bir buzağı, doğumdan sonra yaklaşık yarım saat içinde ayağa kalkmaktadır. Bu sırada ananın yavruyu yalaması sağlanmalıdır. Bu olmadığı takdirde, yavru temiz bir havlu ile kurulmalı ve sonuç olarak buzağının ısınması sağlanmalıdır. Buzağının

göbek kordonu 8-10 cm mesafeden kesilmeli ve bağlanmalı, tentürdiyotla dezenfekte edilmelidir.

3. Ağız Sütü (Kolostrum)

Doğumdan sonra salgılanan ilk süte ağız sütü (kolostrum) denir ve buzağı için ilk ve en değerli besin maddesidir. Normal süttten renk ve içerik açısından belirgin derecede farklı bir sıvıdır. Ağız sütünün salgılanması meme bezinde doğuma yaklaşık beş hafta kala başlamakta, gebeliğin son iki haftasında en üst seviyeye ulaşmakta, doğumla birlikte de durmaktadır [3].

Yeni doğanların kolostrumdaki antikorlardan yeterince yararlanabilmeleri için, hem kolostrumun gamma immunoglobulin (IgG) bakımından daha zengin olduğu ve doğumdan sonra ilk 12-24 saate kadar uzayan sürede kolostrum almaları önem taşımaktadır. Intestinal absorpsiyonun doğumdan sonraki ilk 6 saat içinde maksimum seviyeye ulaşmakta sonra ise hızla düşmektedir [4, 5].

Buzağuların beslenmesinde kolostrum kalitesi, kolostrumdaki IgG miktarı ile belirlenir. Her sağımda, ilk sağımda alınan kolostruma göre IgG miktarı azalmasına bağlı olarak IgG'lerin koruyucu etkisi giderek azalmaktadır [6].

Ağız sütü normal süte göre farklı olup kuru madde bakımından 2 kat, protein bakımından 5 kat ve mineral madde bakımından ise 3 kat oranda normal süte göre yüksek içeriğe sahiptir [7]. Aynı zamanda buzağı için gerekli olan enerji, vitamin, hormon, büyüme faktörleri ve hastalıklardan korunmasına yardımcı olabilen bağışıklık maddelerine (IgG) sahiptir.

Yapılan çalışmalarda, doğumdan sonraki buzağı ölümlerinin yaklaşık %31'inin yetersiz kolostrum alımına bağlı olarak pasif bağışıklık eksikliğinden kaynaklandığı bildirilmiştir [7, 8]. Buzağı ölümlerinin birçoğu hayatın ilk dönemlerinde yani henüz bağışıklık buzağıyı koruyacak düzeye ulaşmadan meydana gelmektedir. Aktif bağışıklık ancak 5. haftadan itibaren pasif bağışıklığın önüne geçebilmektedir. Hayatlarının ilk dönemlerinde buzağuların yeterli pasif bağışıklığa sahip olmaları için serum Ig düzeyinin minimum 10 mg/mL olması gerekmektedir. 24-48 saat yaşta buzağular 10 mg/mL'nin altında serum Ig düzeyine sahip ise bu buzağuların yeterince pasif bağışıklığa sahip olmayacağı belirtilmiştir [8, 9]. 2177 buzağı üzerinde yapılan bir çalışmada %41'nin yeterli pasif bağışıklığa sahip olamadığı belirtilip, ağız

sütünün ne kadar önemli olduğu ortaya konmuştur [8, 9].

Buzağı doğduktan sonra ilk üç gün anasının sütü ile yani kolostrum ile beslenmeli ya da bunu izleyen geçiş sütü (normal süt ile kolostrum arasında zaman ilerledikçe normal süte dönüşen süt) 3-4 öğün şeklinde günlük 3,5-4 litre verilmelidir. Ananın verdiği fazla kolostrum dondurularak veya ekşitilerek saklanıp ileride başka buzağılara da içirilebilir. Soğuk süt ishal yapabileceği için, buzağıya içirilecek sütün sıcaklığı 35-38°C arasında olmalıdır. Buzağılar buzağı maması ile de beslenebilirler. Buzağı maması kolostrum alımından hemen sonra da verilebilir ya da 7-10 günlük yaştan sonra da verilebilmektedir.

4. Buzağı Besleme Programı

Buzağının doğum ağırlığına göre süt içirme yani beslenme programları hazırlanmalıdır. Toplamda tüketilecek 150-160 kg'lık süt veya yapay sütle 5-6 haftalık bir besleme programı ile buzağı

büyütme yapılabilir. Günlük olarak buzağılara ilk iki hafta doğum ağırlığının %10'u, 3. hafta %10-12'si oranında süt veya buzağı maması içirilmelidir. Daha sonraki haftalarda bu oran kademeli olarak %10 ve %8'e düşürülerek buzağı süttten kesilmelidir. Günlük süt, sabah ve akşam iki öğün halinde içirilmelidir. Normal süt ve kolostrumdaki besin madde içerikleri arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır (Tablo 1). Süt ve kolostrum bileşimi içeriği türlere göre farklılık göstermektedir (Tablo 2). Buzağılar için doğum ağırlığı esasına göre hazırlanan 5 haftalık bir sütle besleme programı aşağıdaki Tablo 3'de verilmiştir [10].

Kolostrumun anneden sağılarak kova veya biberonla buzağıya verilmesi buzağının doğumdan sonra annesinden beslenme süresi ve miktarının hesaplanmasında kolaylık sağlamaktadır [12].

Tablo 1. Kolostrum ve normal sütün besin madde kompozisyonu, % [13]

İçerik	Kuru madde (%)	Yağ (%)	Yağsız KM (%)	Toplam Protein (%)	Laktoz (%)	Mineral (%)	Ig (%)
Kolostrum	23,9	6,7	16,7	14,0	3,3	1,03	6,0
Normal Süt	12,6	3,6	9,6	3,2	5,0	0,74	0,09

Tablo 2. Farklı türlere ait sütlerin ve kolostrumlarının bileşimi [11]

İçerik	Kolostrum (%)				Süt (%)			
	Sığır	Koyun	Keçi	Domuz	Sığır	Koyun	Keçi	Domuz
Su	77,5	58,8	81,0	69,8	87,5	83,7	88,0	80,1
Yağ	3,6	17,7	8,2	7,0	3,5	5,3	3,5	8,2
Laktoz	3,1	2,2	3,4	2,4	4,6	4,6	4,6	4,8
Protein	14,3	20,1	5,7	18,8	3,3	5,5	3,1	5,8
Kül	1,5	1,0	0,9	0,6	0,8	0,9	0,79	0,63

Tablo 3. Buzağı besleme programı [10]

Buzağı doğum ağırlığı (kg)	Haftalar ve içirilecek süt miktarı (lt)					
	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	Toplam
25-29	2,5	3	3	2	1,5	84
30-34	3	3	3,5	3	2	101,5
35-39	3,5	4	4	3,5	2	119,0
40-44	4	4,5	5	3,5	2	133,0
45-49	4	5	5,5	4	3	150,5
50 ve üzeri	5	5,5	6	4	3	164,5

5. Ağız Sütü (Kolostrum) Kalitesine Etki eden Faktörler

Buzağuların sağlıklı, büyüme ve gelişmeleri için, buzağular doğar doğmaz en kısa sürede kaliteli kolostrum verilmelidir [14]. Kolostrum miktarını ve kalitesini etkileyen mevsime bağlı sıcaklık, ortamın sıcaklığı, ışık ayarı ve beslenme şekli gibi birçok etken bulunmaktadır. Hayvanın strese maruz kalması hayvanın refahını etkilemekte olup; ananın 45 günden az ya da 70 günden fazla kuruda kalması buna bağlı olarak beslemesini de etkilemektedir. Ananın gebeliğin son zamanlarında mevsime bağlı olarak sıcaklık stresine bağlı kalması sonucu IgG seviyesinde bir düşüş meydana gelmektedir [15]. Yine ananın karanlık, havasız, kirli ortamda bulunması, yetersiz veya dengesiz beslenmesi (eksik vitamin, mineral vb.) ve mastitis kolostrum içerisindeki IgG yoğunluğunu düşürmekte, miktarını azaltmakta ve buzağının iyi kalitede ve miktarda ağız sütü almasını olumsuz etkilemektedir [15]. Kolostrum kalitesini etkileyen başka bir faktör de ananın yaşıdır [16]. İleri yaştaki inekler sürüde daha fazla patojenlere maruz kaldıkları ve bu durum sonucu çok sayıda koruyucu antikor geliştirdiklerinden dolayı ileri yaştaki ineklerde Ig konsantrasyonu, ilkinde doğum yapan ineklerden daha yüksektir [17].

Her sağımda, ilk sağımda alınan kolostruma göre IgG miktarı azalmasına bağlı olarak Ig'lerin koruyucu etkisi giderek azalmaktadır [6]. Kolostrumun; krema kıvamında koyu ve besleyici özellikte olması, IgG içeriğine (en az 50 g/L) bakılması, doğum öncesi memede sızıntı ve yara olmaması, kuru dönemde aşıları tamamlanmış ve mastitis tüberküloz ve brusella gibi hastalıklardan korunmuş olması kaliteli olduğunu göstermektedir [18].

Yapılan bir çalışmada kuru dönemde kolostrum üretiminin yetersiz besleme sonucu azaldığı bildirilmiştir [19]. Kuru dönemdeki beslemenin kolostrum kalitesini etkilemesi ile ilgili çalışmalara da rastlanılmıştır [20]. Valenta ve Zilkova [21] tarafından yapılan bir çalışmada kuruda kalma süresinin kolostrum kalitesini etkilediği belirtilmiştir.

Kuruda kalma süresinin kısa olması sonucu ağız sütünde bulunan antikor miktarının azaldığı [22], ağız sütü kalitesinin etkilenmediği ancak miktarında azalış olduğu yapılan bir çalışmada ifade edilmiştir [23]. İyi kaliteli ağız sütünün IgG içeriğinin 50 g/L'in üzerinde olması gerektiği bilinmektedir [8, 24]. Buna bağlı olarak yapılan

birçok çalışmada ağız sütünün IgG içeriğinin çok değişkenlik gösterdiği, bir çalışmada Siyah alaca ırkı ineklerde IgG içeriğinin 9 ile 186 g/L arasında değiştiği bildirilmiştir [8, 25]. Kanda istenilen Ig düzeyinin elde edilmesi için buzağıya verilmiş olan kolostrumun kalitesi, miktarı ve kolostrumun emilim düzeyleriyle ilişkili olduğu bilinmektedir [8, 26].

İrklara göre ağız sütünün kalitesi farklılık göstermektedir. Jersey ırkında antikor seviyesi en yüksek, Siyah Alaca ırkında antikor düzeyi en düşüktür [27]. Yine yapılan başka çalışmada Siyah Alaca ırkı ineklerin kolostrumunun Jersey ve İsviçre Esmeri ineklerin kolostrumundan daha kaliteli olduğu, Jersey ve Siyah Alaca ırkı ineklerin ağız sütünün Esmer ve Ayrshire ırkı ineklerin ağız sütünden daha düşük kaliteli olduğu bildirilmiştir [28, 29].

Doğumu takip eden ilk 3-6 saat içerisinde buzağının yeterli bağlı IgG alması gerektiği bildirilerek, 90 mg/mL'den fazla bağışıklık proteini içeren ağız sütünün kaliteli olduğu, iyi kalitede bir ağız sütünün 65-100 mg/mL bağışıklık proteini içermesi gerektiği, 40-65 mg/mL bağışıklık proteini içerenlerin orta kalitede, 40 mg/mL'den daha az bağışıklık proteini içerenlerin ise kötü kalitede ağız sütü olduğu bildirilmiştir [30, 31, 32]. Sütün oluşumu sırasında serum IgG konsantrasyonuna kandan geçen immunoglobülinlerin neden olduğu bildirilmektedir [33, 34].

6. Sonuç

Buzağulara hayatlarının ilk zamanlarında verilen ağız sütünün kalitesi ve miktarının iyi olması buzağuların ilerleyen dönemlerinde sağlıklı olmalarını ve hayatta kalmalarını etkilemektedir. Eğer ağız sütü verilmesi iyi yönetilmezse sürüde ciddi kayıplar meydana gelebilmektedir. Her alanda olduğu gibi hayvancılık işletmelerinde amaç para kazanmak ve kar elde etmek olduğundan, işletmelerde sürünün devamlılığı için sağlıklı buzağular yetiştirilmelidir. Bundan dolayı sığır işletmelerinde yeni doğan buzağular, ileride sürüyü temsil edecekleri için buzağı evresindeki bakım ve beslemeye çok dikkat edilmelidir.

Kaynakça

[1] Ünlü HB., Erkek R., Mert S., Özdoğan M. Buzağı beslemede doğal yem katkı maddelerinin kullanımı, Hayvansal Üretim 2013; 54(2): 36-42.

- [2] Heinrichs AJ., Jones C. Feeding the new born dair calf, The Pennsylvania State University 2003; 328 Boucke Building, University Park. USA: Cat.
- [3] Wattiaux AM., Howard TW. Dairy essentials, Babcock Institute for International Dairy Research and Development 1997; USA: WI 53706.
- [4] Kahrs RF. Infectious bovine rhinotracheitis: A review and update, J. Am. Vet. Med. Ass 1977; 171, 1055-1064.
- [5] Straub OC. Infectious bovine Rhinotracheitis virus. In virus infections of vertebrates, Series Ed. M.C. Horzinek, Vol.3: Virus Infections of Ruminants Ed. Z. Dinter, B. Morein, Elsevier Science Publishers BV, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo 1990; 71-108.
- [6] Kirk JH. Colostrum: The key to control of calfhood diseases and death loss, 2003. <http://www.vetmed.ucdavis.edu/vetext/INF-DA-COLOSTRUM.HTML>
- [7] Walsh RB., Walton JS., Kelton DF., LeBlanc SJ., Leslie KE., Duffield TF. The effect of subclinical ketosis in early lactation on reproductive performance of postpartum dairy cows, J Dairy Sci 2007; 90, 2788-2796.
- [8] Karlı MA., Evcı Ş. Buzağı kayıplarının önlenmesinde inek ve buzağı beslemesinin önemi, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Dergisi 2018; 58 (Özel Sayı): 23-34.
- [9] Vicente F., Rodríguez ML., Martínez-Fernández A., Soldado A., Argamentería A., Peláez M., Roza-Delgado B. Subclinical ketosis on dairy cows in transition period in farms with contrasting butyric acid contents in silages, The Scientific World Journal Article 2014; ID 279614.
- [10] Tümer S. Buzağuların Bakım Ve Beslenmesi Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Çiftçi Broşürü No: 87 1998, Menemen-İzmir.
- [11] Banerjee GC. A Text book of animal husbandry, 8th. New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd; 2005.
- [12] Jasper J., Weary DM. Effects of ad libitum milk intake on dairy calves, Journal of Dairy Science 2002; 85(11): 3054-3058.
- [13] Erdem H., Atasever S. Yeni doğan buzağılarda kolostrumun önemi, OMÜ Zir. Fak. Dergisi 2005; 20(2): 79-84.
- [14] Blätter U., Hammon HM., Morel C., Philipona C., Rauprich A., Rome V., Le Huërou-Luron Le I., Guilloteau P., Blum JW. Feeding colostrum, its composition and feeden duration variably modify proliferation and morphology of the intestine and digestive enzyme activities of neonatal calves, Journal of Nutrition 2001; 131, 1256-1263.
- [15] Tarım ve Orman Bakanlığı. Büyükbaş Hayvancılık (Sığırcılık) <https://www.tarimorman.gov.tr/HAYGEM/Belgeler/Hayvanc%C4%B1k/B%C3%BCy%C3%BCkba%C5%9F%20Hayvanc%C4%B1k/2017%20Y%C4%B1k/B%C3%BCy%C3%BCkba%C5%9F%20Hayvan%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf>.
- [16] Devery-Pocius JE., Larson BL. Age and previous lactations as factors in the amount of bovine colostrum immunoglobulins, J. Dairy Sci 1983; 66, 221.
- [17] Koyuncu M., Karaca M. Buzağılarda yaşama gücünün anahtarı “Kolostrum”, J. Anim. Prod 2018; 59(1): 67-78.
- [18] Hayvancılık/Büyükbaş Hayvancılık/2016 Yılı/Buzağı Bakım ve Beslenmesi.pdf www.tarimorman.gov.tr
- [19] Selk GE. Disease protection for baby calves, 2003; <http://osuextra.okstate.edu/pdfs/F-3358web.pdf>.
- [20] Sellers RA. Guide to colostrum and colostrum management for dairy calves, 2001; http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/ncahs/nahms/dairy/bamn/BAMN_Colostrum.pdf
- [21] Valenta J., Zilkova JA. Practical method of grading, preservation and use of colostrum for calves in the first day of life, Veterinarstvi 1988; 38(6): 276-279.
- [22] Brinton AH., Whitlow LW. Feeding dairy heifers from birth to weaning, 2005;

http://www.cals.ncsu.edu/an_sci/extension/dairy/202D.pdf

[23] Grusenmeyer DJ., Ryan CM., Galton DM., Overton TR. Shortening the dry period from 60 to 40 days does not affect colostrum quality but decreases colostrum yield by Holstein cows, *Journal of Animal Science* 2006; 84 (Suppl. 1): 336.

[24] Mandebvu P., Ballard CS., Sniffen CJ., Tsang DS., Valdez F., Miyoshi S., Schlatter L. Effect of feeding an energy supplement prepartum and postpartum on milk yield and composition, and incidence of ketosis in dairy cows, *Animal Feed Science and Technology* 2003; 105, 81-93.

[25] Stokol T., Nydam DV. Effect of hemolysis on nonesterified fatty acid and beta-hydroxybutyrate concentrations in bovine blood, *J Vet Diagn Invest* 2006; 18(5): 466-469.

[26] Gillund P., Reksen O., Gröhn YT., Karlberg K. Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows, *J Dairy Sci* 2001; 84, 1390-1396.

[27] Heinrichs J. Measuring colostrum quality, *Dairy Digest*, April 2000; <http://www.das.psu.edu/XDairy.cfm>

[28] Shearer J., Mohammed HO., Brenneman JS., Tran TQ. Factors associated with concentrations of immunoglobulins in colostrum at the first milking post-calving, *Pre.Vet. Med.* 1992; 14(1-2): 143-154.

[29] Morin DE., Constable PD., Maunsell FP. McCoy GC. Factors associated with colostrum specific gravity in dairy cows, *J. Dairy Sci.* 2001; 84(4): 937-943.

[30] Moran J. Calf rearing: A practical guide. Second edition. Collingwood, Vic, 3066, Australia: Landlinks Press, 150 Oxford Street (PO Box 1139); 2005.

[31] Indra E., Daina K., Jeļena Z. Analysis of factors influencing immunoglobulin concentration in colostrum of dairy cows, *Lucrări Ştiinţifice - Seria Zootehnie* 2012; 57, 256-259.

[32] Hoyraz M., Sezer R., Demirtaş M., Koç A. Siyah-alaca ineklerin ağız sütü kalitesi ve içeriği üzerine bir araştırma, *Tralleis Elektronik Dergisi* 2015; 4, 1-7.

[33] Murphy BM., Drennan MJ., O'Mara FP., Earley B. 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* 2005; 44, 205-213.

[34] Göncü S., Mevliyaoğulları E., Koluman N. Siyah Alaca inek ve düvelerde kolostrum kalitesi ve buzağuların bağışıklık düzeyleri, *Ç.Ü.Z.F. Dergisi* 2013; 28(1): 31-38.