



ARAŞTIRMA MAKALESİ

Siyah alaca ineklerde süt üre nitrojeninin süt kompozisyonuna etkisi

Tugay Ayaşan*, Hatice Hızlı, Ertan Yazgan

Özet

Ayaşan T, Hızlı H, Yazgan E. Siyah alaca ineklerde süt üre nitrojeninin süt kompozisyonuna etkisi. **Eurasian J Vet Sci, 2011, 27, 4, 219-222**

Amaç: Süt üre nitrojeninin süt kompozisyonuna olan etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Siyah alaca inekler süt üre nitrojen değerlerine göre (1. Grup: $x < 22.73$ mg/dL; 2. Grup: $x > 22.73$ mg/dL) grup başına 36 hayvan olacak şekilde 2 gruba ayrıldı.

Bulgular: Süt üre nitrojenin ele alınan ölçütlerden, yağsız kuru madde, yoğunluk ile üreye olan etkisinin istatistikî olarak önemli ($p < 0.05$) olduğu tespit edildi. Süt üre nitrojen ile yağsız kuru madde ($r = 0.140$, $p < 0.045$) ve yoğunluk ($r = 0.186$, $p < 0.007$) arasında önemli ilişki saptandı.

Öneri: Bu araştırmada elde edilen veriler, süt üre nitrojeninin süt kompozisyonu üzerine etkilerini ortaya koyması ve ileride yapılacak araştırmaları kaynak teşkil etmesi bakımından önemlidir.

Abstract

Ayaşan T, Hızlı H, Yazgan E. The effect of milk urea nitrogen on milk composition in Holstein dairy cows. **Eurasian J Vet Sci, 2011, 27, 4, 219-222**

Aim: The objective of this study was to evaluate the effects of milk urea nitrogen on milk composition.

Materials and Methods: According to their milk urea nitrogen (1. Group: $x < 22.73$ mg/dL; 2. Group: $x > 22.73$ mg/dL), the Holstein cows were divided into two groups as 36 animals per group.

Results: In the experiment, milk urea nitrogen were affected solids-non-fat, density and urea significantly ($p < 0.05$); a significant correlation ($r = 0.140$, $p < 0.045$) was recorded between milk urea nitrogen and solids non fat and density ($r = 0.186$, $p < 0.007$).

Conclusion: The findings obtained from in this study are important that in terms of to reveal effects of milk urea nitrogen on milk composition and to be used as a source prospective investigations.

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321, Adana, Türkiye

Geliş: 11.07.2011, Kabul: 16.08.2011

*tugay_ayasan@yahoo.com

Anahtar kelimeler: Süt kompozisyonu, süt üre nitrojen, yağsız kuru madde, yoğunluk

Keywords: Milk composition, milk urea nitrogen, solids non fat, density

► Giriş

Süt, insan beslenmesi açısından önemli bir besin maddesidir. Sütün bileşimi, elde edildiği hayvan türüne bağlı olarak içerdiği besin maddeleri açısından farklılık arz etmektedir. Bunun yanı sıra hastalık, sağım zamanı, çevresel faktörler gibi etkenler de sütün bileşimini etkilemektedir (Ayaşan ve ark 2011).

Süt ineklerinin proteince besleme durumunun biyolojik göstergesi olarak kullanılan "süt üre nitrojen" terimi son yıllarda ilgi çekmektedir (Amaral-Phillips 2005). Süt üre nitrojen değeri (SÜN), saha şartlarında ölçümü ve değerlendirilmesinin pratik olmasından dolayı sürü kayıtları ile işletmenin besleme durumunun incelenmesinde standart yöntem olarak kullanılmaktadır (Ayaşan 2009).

Süt üre nitrojen değeri birçok faktöre bağlı olarak değişim göstermektedir. Bu faktörler sütün bileşimi, ırk, mevsim, besleme zamanı, besleme metodu, sindirilebilir protein tüketimi, somatik hücre sayısı, analiz yöntemleri, yıkıma uğramayan protein tüketimi, su tüketimi, yapısal olmayan karbonhidrat miktarı, kuru madde tüketimidir (Depatie 2000, Abdouli ve ark 2008, Ayaşan 2009, Nourozi ve ark 2010, Roy ve ark 2011). Süt üre nitrojen değerinin 11-32 mg/dL arasında olduğu bildirilmiştir (Frank ve Swensson 2002, Arunvipas ve ark 2008, Meeske ve ark 2009, El Shewy ve ark 2010). Akdeniz koşullarında yetiştirilen ineklerin ortalama süt üre nitrojen değerinin ise 30.39 mg/dL olduğu ifade edilmiştir (Abdouli ve ark (2008).

Mevcut araştırmanın amacı süt üre nitrojenin, süt kompozisyonuna olan etkisini belirlemektir.

► Gereç ve Yöntem

Süt üre nitrojen ile süt kompozisyonu arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışma, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Hacali İşletmesinde gerçekleştirildi. Dört ay süren çalışmada sağlıklı toplam 72 adet Siyah Alaca inekten (550 kg ağırlığında, 5 yaşlı, vücut kondüsyon skoru 4.0; 3. laktasyonda olan) sabah sağımında alınan 266 adet süt örneği kullanıldı.

Denemede önce süt örneklerinin süt üre nitrojen bakımından ortanca değeri (medyan=22.73 mg/dL) bulundu. Süt üre nitrojeni ortanca değerden küçük ($x < 22.73$ mg/dL) ve süt üre nitrojeni ortanca değerden büyük ($x > 22.73$ mg/dL) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Süt üre nitrojen değeri, süt üre düzeyinin 0.4666 ile çarpılması sonucu elde edildi.

Süt analizleri Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan FOSS Milko Scan™ 120 aleti ile gerçekleştirildi. Süt yağı, süt proteini, yağsız kuru madde sırası ile Röse Gottlieb, Kjeldahl ve Heating oven metodu ile belirlendi. Laktoz Boehringer Mannheim Enzymatic kit ile yoğunluk, yoğunluk ölçme aleti Anton Paardan DMA 38 ile asitlik 0.25 M NaOH ile titrasyonla, serbest yağ asidi, bir pH elektrot

kullanarak yağ titrasyonu ile sitrik asit ise Boehringer Mannheim Enzymatic kit ile saptandı (FOSS Electric Application Note 2005).

Denemede süt üre nitrojenin süt kompozisyonuna olan etkisi student t-testi ile süt üre nitrojen ile yağsız kuru madde ve yoğunluk arasındaki ilişkide regresyon analizi ile değerlendirildi (SPSS, 1999). $P < 0.05$ değeri istatistikî açıdan önemli kabul edildi.

► Bulgular

Süt üre nitrojenin süt kompozisyonuna olan etkisi Tablo 1'de gösterildi. Çalışmada süt üre nitrojenin yağsız kuru madde, yoğunluk ile üreye olan etkisinin istatistikî olarak önemli olduğu ($p < 0.05$); buna karşılık süt yağı, süt proteini, süt kazein, süt laktoz, kuru madde, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit ve donma noktasına olan etkisinin önemsiz olduğu tespit edildi ($p > 0.05$).

Tablo 1. Süt üre nitrojeninin süt kompozisyonuna etkisi.

| Parametreler | SÜN (< 22.73 mg/dL) | SÜN (> 22.73 mg/dL) |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Süt yağ, % | 3.58±0.12 | 3.56±0.13 |
| Süt protein, % | 3.30±0.03 | 3.32±0.04 |
| Süt laktoz, % | 4.24±0.05 | 4.30±0.03 |
| Süt kazein, % | 2.55±0.03 | 2.61±0.02 |
| Yağsız kuru madde, % | 8.39±0.05* | 8.52±0.04 |
| Yoğunluk, g/cm ³ | 1.03±0.28* | 1.03±0.24 |
| Serbest yağ asidi, mmol/10 L | 5.75±0.18 | 6.24±0.17 |
| Üre, % | 0.04±0.01* | 0.05±0.01 |
| Kuru madde, % | 12.1±0.12 | 12.2±0.13 |
| Asitlik, °SH | 6.66±0.12 | 6.48±0.12 |
| Sitrik asit, % | 0.12±0.01 | 0.12±0.00 |
| Donma noktası, °C | 0.51±0.01 | 0.50±0.01 |

SÜN; Süt üre nitrojen, * İstatistikî olarak önemlidir (Student t test, $p < 0.05$).

Araştırmada süt üre nitrojen ile yağsız kuru madde ($r = 0.140$, $p < 0.045$) ve yoğunluk ($r = 0.186$, $p < 0.007$) arasında önemli ilişki belirlendi.

► Tartışma

Sütün yağsız kuru maddesi, belirli sınırlar arasında değişim göstermektedir. Bu değer süte yapılan hilenin belirlenmesinde önem taşımaktadır. Araştırmada yağsız kuru madde düzeyi, süt üre nitrojeni düşük olan grupta %8.39 olarak bulunurken, yüksek olan grupta %8.52 olarak belirlendi ($p < 0.05$, Tablo 1). Yapılan araştırmalarda ise yağsız kuru madde oranının %8.34-9.88 arasında değiştiği belirtilmiştir (Chongkasikit ve ark 2002, Önal ve Özder 2007, Aydın ve ark 2010, Hanus ve ark 2010)

Yoğunluk, sütte hile yapıp yapılmadığına dair bilgi veren ölçüttür. Denemede incelenen süt örneklerinin yoğunlukları 1.029-1.030 g/cm³ arasında bulundu (Tablo 1). Çiğ süt standardına göre (TS 1018) inek sütünün yoğunluğu 1.028-1.039 g/cm³'dür (Anonim 1989). Süt üre nitrojen değerinin az veya fazla olmasının yoğunluğu istatistikî olarak etkilediği ($p < 0.05$)

belirlendi (Tablo 1). Süt üresi gruplarda %0.04-0.05 arasında tespit edildi ($p < 0.05$).

Saha şartlarında ölçümü ve değerlendirilmesinin pratik olmasından dolayı sürü kayıtları ve işletmenin besleme düzeyinin incelenmesinde standart yöntem olarak kullanılan süt üre nitrojen değerinin (Ayaşan 2009, Roy ve ark 2011), araştırmada serbest yağ asidini istatistikî olarak etkilemediği ($p > 0.05$) belirlendi. Süt üre nitrojeni düşük olan grupta 5.75 mmol/10 L bulunan serbest yağ asidi, diğer grupta 6.24 mmol/10 L olarak tespit edildi (Tablo 1).

Süt yağının, süt üre nitrojen değerinden istatistikî olarak etkilenmediği ($p > 0.05$) belirlendi (Tablo 1). Süt yağı, sütün fiyatlandırılmasında dikkate alınan en önemli unsurlardan birisidir. Yapılan çalışmalarda süt üre nitrojen ile süt yağ içeriği arasında pozitif ilişkinin olduğu, bunun sebebinin yüksek miktardaki etkin yapısal karbonhidrat içeriğinin (NDFff) sütün yağ içeriğini artırması ve aynı zamanda da proteinin yüksek sindirilebilirliği yüzünden süt üre nitrojen değerinin artması olduğu ifade edilmiştir (Godden ve ark 2001, Rajala-Schultz ve Saville 2003). Buna karşılık başka bir çalışmada süt üre nitrojenin süt yağ %'sine etkisinin olmadığı (Jaquette ve ark 1986) veya süt üre nitrojen ile süt yağı %'si arasında negatif bir quadrotik ilişkinin olduğu da ifade edilmiştir (Jilek ve ark 2006).

Araştırmada süt proteininin (%), gruplarda %3.30-3.32 arasında değişim gösterdiği belirlendi ($p > 0.05$, Tablo 1). Abdouli ve ark (2008) süt protein düzeyinin %3.0 ve 3.2 olması durumunda, süt üre nitrojen değerinin 12 ile 16 mg/dL arasında olduğunu, süt protein %'si arttıkça süt üre nitrojen değerinde bir azalmanın oluştuğunu, bunun sebebinin ise daha fazla nitrojen tüketiminin süt proteini olarak kullanılması olduğunu ifade etmiştir. Hojman ve ark (2004) süt üre nitrojen ile süt protein %'si arasında negatif bir ilişkinin olduğunu ifade ederken, Sharma ve ark (2009) aralarındaki ilişkinin önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Süt üre nitrojeni yüksek olan grupta %4.30 olarak bulunan süt laktoz düzeyi, düşük olan grupta %4.24 olarak tespit edildi ($p > 0.05$, Tablo 1). Yapılan araştırmalarda süt laktoz düzeyinin %4.59-4.93 arasında olduğu bildirilmiştir (Zhai ve ark 2006, Flipejova ve Kovacic 2009, Olechnowicz ve Jaskowski 2010). Stop ve ark (2007) ile Yazgan ve ark (2010)'da süt üre nitrojen ile laktoz düzeyi arasındaki korelasyonun oldukça yüksek olduğunu bildirmiştir.

Gruplarda süt kazein %2.55-2.61 ve kuru madde oranı %12.1 -12.2 arasında değişim gösterdi (Tablo 1). Araştırmalarda süt kuru madde oranının %11.86-15.51 arasında değiştiği belirtilmiştir (Chongkasikit ve ark 2002, Meyer ve ark 2006, Zhai ve ark 2006, Hanus ve ark 2010).

Donma noktası, süte su katılarak yapılan hilenin ve katılan su miktarının belirlenmesi için kullanılan önemli özelliktir (Aydın ve ark 2010). Denemede

donma noktasının süt üre nitrojenden istatistikî olarak etkilenmediği ($p > 0.05$) ve gruplarda 0.50-0.51 °C arasında yer aldığı belirlendi (Tablo 1).

Asitlik derecesi, sütün sağımdan işleneceği ana kadar iyi koşullarda tutulup tutulmadığını gösteren ölçüttür (Najafi ve ark 2009). Denemede 6.48-6.66 °SH arasında belirlenen ($p > 0.05$, Tablo 1) asitlik derecesinin, inek sütünde 6.2-8.9 arasında olduğu bildirilmiştir (Anonim 1994).

Denemede süt üre nitrojen ile yağsız kuru madde arasındaki ilişki $y_{ij} = 0.254 + 0.145 x_{ij} + e_{ij}$

regresyon denklemi ile, süt üre nitrojen ile yoğunluk arasındaki ilişki $y_{ij} = -34.083 + 0.035 x_{ij} + e_{ij}$ regresyon denklemi ile tahmin edildi. Bu konuda yapılan bir araştırmada süt üre nitrojen ile süt yağı arasında, süt üre nitrojen=14.41-0.3466 yağ, $r^2=0.0952$; süt proteini arasında süt üre nitrojen=19.73-2.0976 protein, $r^2=0.6000$; süt laktozu arasında süt üre nitrojen=18.05-1.0022 laktoz, $r^2=0.1967$; süt yağ: protein oranı arasında da süt üre nitrojen=13.41-0.1063 yağ/protein oranı, $r^2=0.0020$ olan bir ilişki tespit edilmiştir (Meyer ve ark 2006).

► Öneriler

Bu araştırmada elde edilen veriler, süt üre nitrojeninin süt kompozisyonu üzerine etkilerini ortaya koyması ve ileride yapılacak araştırmaları kaynak teşkil etmesi bakımından önemlidir.

► Kaynaklar

- Abdouli H, Rekik B, Haddad-Boubaker A, 2008. Non-nutritional factors associated with milk urea concentrations under Mediterranean conditions. *World J Agric Sci*, 4, 183-188.
- Amaral-Phillips DM, 2005. Milk urea nitrogen-A nutritional evaluation tool? <http://www.uky.edu/Ag/AnimalSciences/dairy/extension/nut00029.pdf>. 2005, Erişim tarihi: 15.02.2009.
- Anonim, 1989. Çiğ süt standardı. TS 1018. Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Ankara.
- Anonim, 1994. Çiğ süt standardı. TS 1018. Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Ankara.
- Arunvipas P, Van Leeuwen JA, Dohoo IR, Keefe GP, Burton SA, Lissemore KD, 2008. Relationships among milk urea-nitrogen, dietary parameters, and fecal nitrogen in commercial dairy herds. *Can J Vet Res*, 72, 449-453.
- Ayaşan T, 2009. Süt ineklerinin beslenmesinde süt üre nitrojenin önemi. *Gaziosmanpaşa Üniv Zir Fak Derg*, 26, 27-33.
- Ayaşan T, Hızlı H, Yazgan E, Kara U, Gök K, 2011. Somatik hücre sayısının süt üre nitrojen ile süt kompozisyonuna olan etkisi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 17, 659-662.
- Aydın S, Çetinkaya A, Bayrakçı E, 2010. Kars ilinde üretilen inek sütlerinin bazı kimyasal özellikleri. *Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu*, 21-22 Ekim, Düzce.
- Chongkasikit N, Vearasilp T, Meulen U, 2002. Heritability estimates of protein %, fat %, lactose %, non fat solids

- and total solids of dairy cattle in northern Thailand. *Int Agric Res Dev Conf, Deutscher Tropentag*.
- Depatie C, 2000. Nutritional, managerial, physiological, and environmental factors affecting milk urea nitrogen in Quebec Holstein cows: A field trial. *Master of Sci, digital.library.mcgill.ca:8881/dtl_publish/8/30815.html*.
- El Shewy A, Kholif S, Morsy T, 2010. Determination of milk urea nitrogen for the Egyptian cattle fed the summer and winter diets. *J Am Sci*, 6, 382-384.
- Flípejová T, Kováčik J, 2009. Evaluation of selected biochemical parameters in blood plasma, urine and milk of dairy cows during the lactation period. *Slovak J Anim Sci*, 42, 8-12.
- FOSS Elektrik Application Note, 2005. Improved milk calibration, Denmark.
- Frank B, Swensson C, 2002. Relationship between content of crude protein in rations for dairy cows and milk yield, concentration of urea in milk and ammonia emissions. *J Dairy Sci*, 85, 1829-1838.
- Godden SM, Kelton DF, Lissemore KD, Walto JS, Leslie KE, Lumsden JH, 2001. Milk urea testing as a tool to monitor reproductive performance in Ontario Dairy herds. *J Dairy Sci*, 84, 1397-1406.
- Hanus O, Frelich J, Tomaska M, Vyletelova M, Gencurova V, Kucera J, Trinacty J, 2010. The analysis of relationships between chemical compositions, physical, technological and health indicators and freezing point in raw cow milk. *Czech J Anim Sci*, 55, 11-29.
- Hojman D, Kroll O, Adin G, Gips M, Hanochi B, Ezra E, 2004. Relationships between milk urea and production, nutrition, and fertility traits in Israeli dairy herds. *J Dairy Sci*, 87, 1001-1011.
- Jaquette R, Rakesand AH, Croom WJ, 1986. Effects of dietary protein on milk, rumen and blood parameters in Dairy cattle fed low fiber diets. *J Dairy Sci*, 69, 1026-1034.
- Jilek F, Rehak D, Volek J, Stipkova M, Nemcova E, Fiedlerova M, Rajmon R, Svestkova D, 2006. Effect of herd, parity, stage of lactation and milk yield on urea concentration in milk. *Czech J Anim Sci*, 51, 510-551.
- Meeske R, Botha PR, Van der Merwe GD, Greyling JF, Hopkins C, Marais JP, 2009. Milk production potential of two ryegrass cultivars with different total non-structural carbohydrate contents. *South Afr J Anim Sci*, 39, 15-21.
- Meyer PM, Machado PF, Coldebella A, Cassoli LD, Coelho O, Rodrigues PHM, 2006. Fatores nao-nutricionais e concentraçao de nitrogênio uréico no leite de vacas da raça Holandesa. *R Bras Zootec*, 35, 1114-1121.
- Najafi MN, Mortazavi SA, Koocheki A, Khorami J, Rezik B, 2009. Fat and protein contents, acidity and somatic cell counts in bulk milk of Holstein cows in the Khorasan Razavi Province, Iran. *Int J Dairy Tech*, 62, 19-26.
- Nourozi M, Moussavi AH, Abazari M, Zadeh MR, 2010. Milk urea nitrogen and fertility in dairy farms. *J Anim Vet Adv*, 9, 1519-1525.
- Olechnowicz J, Jaskowski JM, 2010. Impact of clinical lameness, calving season, parity, and month of lactation on milk, fat, protein, and lactose yields during early lactation of dairy cows. *Bull Vet Inst Pulawy*, 54, 605-610.
- Önal AR, Özder M, 2007. Trakya'da özel bir süt işleme tesisi tarafından değerlendirilen çiğ sütlerin somatik hücre sayısı ve bazı bileşenlerinin tespiti. *Tekirdağ Zir Fak Derg*, 4, 195-199.
- Rajala-Schultz PJ, Saville JA, 2003. Sources of variation in milk urea nitrogen in Ohio Dairy herds. *J Dairy Sci*, 86, 1653-1661.
- Roy B, Brahma B, Ghosh S, Pankaj PK, Mandal G, 2011. Evaluation of milk urea concentration as useful indicator for dairy herd management: A review. *Asian J Anim Vet Adv*, 6, 1-19.
- Sharma S, Jain A, Pankaj PK, 2009. Effect of feeding various levels of protein on milk urea nitrogen concentration as a managemental pointer in lactating Riverine buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 28, 44-50.
- Stoop WM, Bovenhuis H, Van Arendok JAM, 2007. Genetic parameters for milk urea nitrogen in relation to milk production traits. *J Dairy Sci*, 90, 1981-1986.
- Yazgan K, Makulska J, Węglarz A, Ptak E, Gierdziewicz M, 2010. Genetic relationship between milk dry matter and other milk traits in extended lactations of Polish Holstein cows. *Czech J Anim Sci*, 55, 91-104.
- Zhai SW, Liu JX, Wu YM, Ye YA, Xu YN, 2006. Responses of milk urea nitrogen content to dietary crude protein level and degradability in lactating holstein dairy cows. *Czech J Anim Sci*, 51, 518-522.