

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
ZZO-YL-2009-0004**

**AYDIN İLİNDE BAZI İŞLETMELERDE YETİŞTİRİLEN
MONTBELİARDE VE SİYAH-ALACA IRKI
SIĞIRLARIN ÇEŞİTLİ SÜT VERİM VE SÜT KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Hakan ÇETİN

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Atakan KOÇ**

AYDIN-2009

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hakan ÇETİN tarafından hazırlanan Aydın İlinde Bazı İşletmelerde Yetiştirilen Montbeliarde ve Siyah-Alaca Irkı Sığırların Çeşitli Süt Verimi ve Süt Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma başlıklı tez, ...15/09./2009... tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Doç. Dr. M. Kenan TÜRKYILMAZ	ADÜ Veteriner Fakültesi	
Üye : Doç. Atakan KOÇ	ADÜ Ziraat Fakültesi	
Üye : Yrd. Doç. Dr. Hulusi AKÇAY	ADÜ Ziraat Fakültesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Ünvanı, Adı Soyadı

Enstitü Müdürü

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Hakan ÇETİN

İmza :

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AYDIN İLİNDE BAZI İŞLETMELERDE YETİŞTİRİLEN MONTBELIARDE VE SİYAH-ALACA IRKI SIĞIRLARIN ÇEŞİTLİ SÜT VERİM VE SÜT KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hakan ÇETİN

Adnan Menderes Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı

Danışmanı: Doç. Dr. Atakan KOÇ

Aydın İli'ndeki Montbeliarde (MB) ve Siyah-Alaca (SA) ırklarını birlikte yetiştiren 22 işletmenin 2001-2008 yılları arasındaki kayıtlarından laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve 305 gün süt verimi (305-gSV) hesaplanıp, kalıtım dereceleri (h^2) tahmin edilmiştir. Ayrıca 7 işletmedeki sağmal hayvanlardan toplanan süt örneklerinden yağ oranı (SYO), protein oranı (SPO), laktoz oranı (SLO), yağsız kuru madde oranı (YKMO), toplam kuru madde oranı (TKMO) ve somatik hücre sayısı (SHS) belirlenmiştir. MB ırkı için LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları sırasıyla 317.16 ± 4.748 gün, 6546.41 ± 114.937 kg ve 6227.12 ± 68.469 kg, h^2 ise sırasıyla 0.07 ± 0.06 , 0.32 ± 0.07 ve 0.36 ± 0.07 olarak tahmin edilmiştir. SA ırkı için LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları sırasıyla 328.32 ± 4.492 gün, 7241.85 ± 108.885 kg ve 6748.61 ± 64.080 kg, h^2 ise 0.09 ± 0.05 , 0.26 ± 0.05 ve 0.36 ± 0.04 olarak tahmin edilmiştir. İşletme ($P < 0.01$) etkisi süt verim özellikleri için, buzağılama yılı ve ırk etkisi LS ($P < 0.05$), LSV ($P < 0.01$) ve 305-gSV ($P < 0.01$) için önemli bulunmuştur. Buzağılama ayı etkisi 305-gSV ($P < 0.01$) için, laktasyon sırası etkisi ise LSV ve 305-gSV için önemlidir ($P < 0.01$). SYO, SPO, SLO, YKMO, TKMO ve $\log_{10}$ SHS ortalaması MB ırkı için sırasıyla $\%4.31 \pm 0.162$, $\%2.86 \pm 0.046$, $\%4.79 \pm 0.038$, $\%8.53 \pm 0.064$, $\%13.14 \pm 0.173$ ve 5.2035 ± 0.09034 (159,754 hücre/ml), SA ırkı için sırasıyla $\%3.86 \pm 0.167$, $\%2.81 \pm 0.051$, $\%4.72 \pm 0.042$, $\%8.42 \pm 0.071$, $\%12.31 \pm 0.184$ ve 5.3666 ± 0.08578 (232,568) hücre/ml olarak hesaplanmıştır. Aynı işletme koşullarında yetiştirilen SA ve MB ırkı sığırların süt verim ve süt kalite özellikleri arasında önemli farklılıklar elde edilmiş, bu özelliklerde yazın görülen önemli düşüşler yüksek hava sıcaklığı ve nemine karşı işletmelerde çeşitli önlemlerin alınması gerekliliğini ortaya koymuştur.

2009, 77 sayfa

Anahtar Sözcükler :

Montbeliarde, Siyah-Alaca, laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, 305-g süt verimi, kalıtım derecesi, somatik hücre sayısı, protein oranı, toplam kuru madde oranı.

ABSTRACT

MSc Thesis

A RESEARCH ON SOME MILK PRODUCTION AND MILK QUALITY TRAITS OF MONTBELIARDE AND HOLSTEIN COWS REARED ON SOME DAIRY FARMS IN AYDIN PROVINCE

Hakan ÇETİN

Adnan Menderes University
Institute of Natural Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Atakan KOÇ

Averages and heritabilities (h^2) of lactation length (LL), lactation milk yield (LMY) and 305-d milk yield (305-dMY) of Montbeliarde (M) and Holstein-Friesian (HF) breeds reared together at 22 dairy farms were estimated from the records kept between 2001-2008. Additionally, for both breeds, fat content (FC), protein content (PC), lactose content (LC), non-fat dry matter content (NFDMC), total dry matter content (TDMC) and somatic cell count (SCC) from milk samples collected from lactating cows at 7 farms were determined. For M breed LL, LMY and 305-dMY averages were respectively, 317.16 ± 4.748 d, 6546.41 ± 114.937 kg and 6227.12 ± 68.469 kg, the h^2 's were respectively, 0.07 ± 0.06 , 0.32 ± 0.07 and 0.36 ± 0.07 . For HF breed the averages were respectively, 328.32 ± 4.492 d, 7241.85 ± 108.885 kg and 6748.61 ± 64.080 kg and the h^2 's were respectively 0.09 ± 0.05 , 0.26 ± 0.05 and 0.36 ± 0.04 . Herd effect ($P < 0.01$) for milk traits, calving year and breed effects for LL ($P < 0.05$), LMY ($P < 0.01$) and 305-dMY ($P < 0.01$) were found to be statistically significant. Calving month effect for 305-dMY ($P < 0.01$), lactation number effect for LMY and 305-dMY ($P < 0.01$) were found to be statistically significant. The averages of FC, PC, LC, NFDMC, TDMC and SCC for M breed were respectively $4.31 \pm 0.162\%$, $2.86 \pm 0.046\%$, $4.79 \pm 0.038\%$, $8.53 \pm 0.064\%$, $13.14 \pm 0.173\%$ and 5.2035 ± 0.09034 (159,754 cells/ml), for HF breed were respectively, $3.86 \pm 0.167\%$, $2.81 \pm 0.051\%$, $4.72 \pm 0.042\%$, $8.42 \pm 0.071\%$, $12.31 \pm 0.184\%$ and 5.3666 ± 0.08578 (232,568 cells/ml). Some important differences were found between MB and HF breeds for milk traits and milk quality traits and the important reductions seen in summer season for these traits showed that some prerequisites need to be taken on the farm level against to the higher temperature and humidity.

2009, 77 pages

Key words :

Montbeliarde, Holstein-Friesian, lactation length, lactation milk yield, 305-d milk yield, heritability, somatic cell count, protein content, total dry matter content.

ÖNSÖZ

Süt sığırcılığında karlılığı doğrudan etkileyen faktörlerden olan süt verim özelliklerine son yıllarda süt kalitesi de eklenmiştir. Bu iki unsur işletmenin geleceğini belirleyebilecek derecede önemli hale gelmiştir. Çalışmamızda belirtilen iki unsur yan yana getirilerek ırklar arasındaki farklılıklar ve bu özellikler üzerine etkili olan faktörler ve etki dereceleri değerlendirilmiştir. Bilindiği gibi Aydın İli'nde yaygın sığır ırkı Siyah-Alacadır. Ancak bir dönem Fransız Simentali olarak ta adlandırılan Montbeliarde ırkı da ithal edilen sığır ırkları arasında yerini almıştır. Halen Aydın İli Kuyucak İlçesi ve civarında ve Denizli İli'nin bazı ilçelerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kaynaklarda bu ırkın Türkiye şartlarındaki performansının değerlendirildiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışma ile Montbeliarde ırkı sığırların süt verimi ve süt kalite özellikleri bakımından ilin hakim ırkı olan Siyah-Alacalarla karşılaştırılarak literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

SİMGELER DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
305-gSV	305 Gün Süt Verimi
DSYB	Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği
h^2	Kalıtım Derecesi
$\text{Log}_{10}\text{SHS}$	Logaritma 10 Tabanında Somatik Hücre Sayısı
LS	Laktasyon Süresi
LSV	Laktasyon Süt Verimi
MB	Montbeliarde
SA	Siyah-Alaca
SHS	Somatik Hücre Sayısı
SLO	Süt Laktoz Oranı
SPO	Süt Proteini Oranı
SYO	Süt Yağı Oranı
TKMO	Toplam Kuru Madde Oranı
YKMO	Yağsız Kuru Madde Oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. İşletmelere göre laktasyon süresinin (gün) değişimi	37
Şekil 4.2. Laktasyon sıralarına göre laktasyon süresinin (gün) değişimi.....	38
Şekil 4.3. Buzağılama aylarına göre laktasyon süresinin (gün) değişimi	38
Şekil 4.4. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süresinin (gün) değişimi.....	39
Şekil 4.5. İşletmelere göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi.....	39
Şekil 4.6. Laktasyon sırasına göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi	40
Şekil 4.7. Buzağılama aylarına göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi	41
Şekil 4.8. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi	41
Şekil 4.9. İşletmelere göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi	42
Şekil 4.10. Laktasyon sırasına göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi	43
Şekil 4.11. Buzağılama aylarına göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi.....	43
Şekil 4.12. Buzağılama yıllarına göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi	44
Şekil 4.13. Süt içeriğinin ırklara göre değişimi (%).....	45
Şekil 4.14. İşletmelere göre süt yağı oranının (%) değişimi	50
Şekil 4.15. Laktasyon sırasına göre süt yağı oranının (%) değişimi.....	51
Şekil 4.16. Laktasyon aylarına göre süt yağı oranının (%) değişimi	51
Şekil 4.17. İşletmelere göre süt proteini oranının (%) değişimi	52
Şekil 4.18. Laktasyon sırasına göre süt proteini oranının (%) değişimi	53
Şekil 4.19. Laktasyon aylarına göre süt proteini oranının (%) değişimi.....	53
Şekil 4.20. İşletmelere göre süt laktoz oranının (%) değişimi	54
Şekil 4.21. Laktasyon sırasına göre süt laktoz oranının (%) değişimi	55
Şekil 4.22. Laktasyon aylarına göre süt laktoz oranının (%) değişimi	55
Şekil 4.23. İşletmelere göre toplam kuru madde oranının (%) değişimi	56
Şekil 4.24. Laktasyon sırasına göre toplam kuru madde oranının (%) değişimi	57
Şekil 4.25. Laktasyon aylarına göre toplam kuru madde oranının (%) değişimi....	57
Şekil 4.26. Toplam kuru madde oranının (%) işletme içi ırklara göre değişimi.....	58
Şekil 4.27. Toplam kuru madde oranının (%) ırk içi laktasyon sırasına göre değişimi.....	59
Şekil 4.28. İşletmelere göre yağsız kuru madde oranının (%) değişimi	59
Şekil 4.29. Laktasyon sırasına göre yağsız kuru madde oranının (%) değişimi	60
Şekil 4.30. Laktasyon aylarına göre yağsız kuru madde oranının (%) değişimi.....	61
Şekil 4.31. Yağsız kuru madde oranının (%) işletme içi ırklara göre değişimi	62
Şekil 4.32. Yağsız kuru madde oranının (%) ırk içi laktasyon sıralarına göre değişimi.....	62
Şekil 4.33. İşletmelere göre somatik hücre sayısının değişimi (hücre/ml)	63
Şekil 4.34. Laktasyon sırasına göre somatik hücre sayısının değişimi (hücre/ml) .	64
Şekil 4.35. Laktasyon aylarına göre somatik hücre sayısının değişimi (hücre/ml) 64	
Şekil 4.36. Somatik hücre sayısının ırk içi laktasyon sıralarına göre değişimi (hücre/ml).....	65

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. ırklara göre hayvan (baş) ve süt verim kaydı (adet) sayıları	25
Çizelge 3.2. Süt örneği alınan işletmelerin genel özellikleri	26
Çizelge 3.3. Kış mevsiminde süt örneği alınan ineklerin işletme ve laktasyon sıralarına göre dağılımı	27
Çizelge 3.4. Yaz mevsiminde süt örneği alınan ineklerin işletme ve laktasyon sıralarına göre dağılımı	27
Çizelge 3.5. Kullanılmayan kayıt sayıları ve kullanılmama nedenleri	28
Çizelge 3.6. Süt verim özelliklerine ait istatistik analizlerde kullanılan kayıt sayıları	28
Çizelge 3.7. Kalıtım derecesi tahmininde kullanılan kayıt sayılarının ırklara göre dağılımı	30
Çizelge 3.8. Kalıtım derecesi tahmininde kullanılan verilerin ırklara ve diğer faktörlere göre dağılımı	31
Çizelge 4.1. LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları ve standart hataları	35
Çizelge 4.2. Montbeliarde ve Siyah-Alaca ırkının LS, LSV ve 305-gSV özelliklerine ait kalıtım derecesi (h^2) tahminleri	44
Çizelge 4.3. MB ve SA ırklarına ait SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log ₁₀ SHS ortalamaları	46
Çizelge 4.4. MB ve SA sığırlarda SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log ₁₀ SHS'na ait işletme x ırk, denetim mevsimi x ırk ve ırk x laktasyon sırası etkileşimleri	48

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
İNTİHAL BEYAN SAYFASI	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
SİMGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1 Süt Verim Özellikleri.....	4
2.1.1 Laktasyon Süresi.....	4
2.1.1.1 Laktasyon süresi ortalaması.....	4
2.1.1.2 Laktasyon süresinin kalıtım derecesi	6
2.1.2 Laktasyon Süt Verimi.....	7
2.1.2.1 Laktasyon süt verimi ortalaması	7
2.1.2.2 Laktasyon süt veriminin kalıtım derecesi.....	9
2.1.3 305 Gün Süt Verimi	10
2.1.3.1 305 gün süt verimi ortalaması.....	10
2.1.3.2 305 gün süt veriminin kalıtım derecesi	12
2.2 Süt Kalite Özellikleri.....	14
2.2.1 Süt Yağı Oranı (%).....	14
2.2.2 Süt Proteini Oranı (%)	16
2.2.3 Süt Laktoz Oranı (%).....	18
2.2.4 Toplam Kuru Madde Oranı.....	19
2.2.5 Yağsız Kuru Madde Oranı.....	20
2.2.6 Somatik Hücre Sayısı (SHS).....	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1 Materyal.....	25
3.1.1. Süt Verim Özellikleri.....	25
3.1.2. Süt Kalite Özellikleri.....	25
3.2 Yöntem	28
3.2.1. Süt Verim Özellikleri.....	28
3.2.2. Süt Kalite Özellikleri.....	32
4. BULGULAR	35
4.1 Süt Verim Özellikleri.....	35
4.1.1. Laktasyon Süresi.....	37
4.1.2. Laktasyon Süt Verimi.....	39

4.1.3. 305 Gün Süt Verimi	42
4.1.4. Süt verimi Özelliklerinin Kalıtım Derecesi.....	44
4.2 Süt Kalite Özellikleri.....	45
4.2.1. Süt Yağı Oranı (%).....	50
4.2.2. Süt Proteini Oranı (%)	52
4.2.3. Süt Laktoz Oranı (%).....	54
4.2.4. Toplam Kuru Madde Oranı (%).....	56
4.2.5. Yağsız Kuru Madde Oranı (%).....	59
4.2.1. Somatik Hücre Sayısı (SHS).....	63
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	66
KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ.....	78

1. GİRİŞ

Dünya süt üretimi 679,206,934 ton olup, bunun 566,850,186 (%84) tonu sığırlardan elde edilmektedir (Anonim, 2009a). Türkiye'nin 11,036,753 baş sığırının %29.7'si yerli ırk, %40.5'i melez ve %29.8'i kültür ırkından oluşmakta ve ülkenin toplam süt üretim miktarı 12,329,789 tondur (Anonim, 2009b). Bu süt üretiminin yaklaşık %92'si sığırlardan elde edilirken (Anonim, 2009b), Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan kültür ırkları içerisinde en büyük grubu Siyah-Alacalar oluşturmakta, bunu İsviçre-Esmeri, Simental ve Jersey izlemektedir.

Aydın kültür ırkı sığır yetiştiriciliğinde önde gelen iller arasındadır. İl'de bulunan toplam 291,663 baş sığırın %68.8'ini kültür, %18.4'ünü kültür melezi ve %12.8'ini de yerli ırklar oluşturmakta olup, ilde sığırlardan üretilen süt miktarı ise 366,182 tondur (Anonim, 2009c). Aydın ili'nin hakim kültür ırkı Siyah-Alacadır. Özellikle ovada bulunan işletmelerde kültür ırkı yetiştiriciliği ağırlık kazanmışken, yükseklerle doğru çıkıldıkça kültür melezi ve yerli ırk hayvanların payı artış göstermektedir. Aydın'da Siyah-Alaca dışında, Esmer, Simental, Kırmızı-Alaca ve Fransız Simentali olarak bilinen Montbeliarde gibi sığır ırklarının saf ve değişik oranlardaki melezlerinin yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Aydın ili Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (DSYB) kayıtlarına göre birliğe kayıtlı 376 başı inek olmak üzere 882 baş Montbeliarde ırkı sığır bulunmaktadır (Koç, 2007a). Bu ırk ağırlıklı olarak Kuyucak İlçesi ve civarındaki süt sığırı işletmelerinde genellikle Siyah-Alacalar ile birlikte yetiştirilmektedir.

Hayvansal üretimde amaç kârlılıktır. Bunun için de üretim sürecinde düşük maliyet, yüksek üretim elde edilmeye çalışılmaktadır. Bu yüzden bir çok işletme kendi koşullarında en yüksek performansı gösterecek hayvanlar ile faaliyetlerine devam etmek istemektedirler. İslah çalışmaları sonucu süt veriminde yüksek bir seviyeye ulaşılmış, günümüzde çabalar bu verim seviyesini sürdürecektir, hastalıklara karşı dayanıklı hayvanlar elde etmek için yoğunlaşmıştır.

Süt sığırcılığında en önemli hastalıklardan birisi de mastitistir. Normal sütte bulunacak somatik hücre sayısı (SHS) 200,000 hücre/ml'nin altındadır (Tsenkova et al., 2001; Koç, 2004). Sütteki SHS'nın 200,000 hücre/ml'nin üzerinde olması anormal olarak kabul edilip memede olası bir yangının göstergesi olarak değerlendirilir (Haas et al., 2002; Koç, 2004). Mastitisli sütlerde SHS artmakta, süt kalitesi azalmaktadır.

AB'ne uyum süreciyle birlikte süt miktarı kadar süt kalitesinin de önemli olacağı bilinmektedir. Nitekim AB'nin süt kalite kriterleri içerisinde sütteki SHS, bakteri sayısı ile yağ oranına ilişkin olarak alt ve üst sınırlar belirlenmiş durumdadır. Belirlenen standartlara uymayan sütlerin AB pazarına sunulması yasaklanmıştır. AB'nin genişleme sürecinde Polonya ve Macaristan aşağıda adı geçen benzer sorunları yaşamıştır:

92/46/EEC sayılı ham süt, ısıtılmış süt ve süt ürünlerinin üretim ve muhafazasına dair sağlık kurallarına ilişkin direktif ile AB ülkelerinde üretilen 1 ml sütteki SHS $\leq$ 400,000 ml/hücre olarak belirlenmiştir. Polonya AB'ne üye olduğu dönemde direktife uyum yönünde gerekli yatırımın yapılabilmesi için katılımdan itibaren üç yıl süre ile SHS'nın 500,000 hücre/ml olmasını talep etmiş ve Katılım Anlaşması, Polonya'nın liste halinde bildireceği süt işletmelerinin ve süt ürünleri işleme tesislerinin 31 Aralık 2006'ya kadar ilgili direktiften muaf tutulmaları, bu işletmelerin üreteceği ürünlerin özel bir sağlık işareti taşıyarak sadece ülke içinde pazarlanması, eksikliklerini giderme yönündeki çalışmalarının 6 aylık raporlarla denetlenmesi ve sürenin bitiminde şartları yerine getirmeyen işletmelerin kapatılması şeklinde düzenlenmiştir (Karauçak, 2005).

2597/97/EC sayılı süt ve içimlik süt ürünleri ortak piyasa düzenine ilişkin tüzük ile yağsız sütteki yağ oranı azami %0.5, yarı yağlı sütte %1.5-1.8, yağlı sütte %3.5 olarak belirlenmiştir. Macaristan AB'ne üye olduğu dönemde, ülke içerisinde üretilen sütün %60'ının yağ oranı %2.8 olan içimlik süt olduğu gerekçesiyle halkın düşük yağ oranlı süte alışması ve üretimin çeşitlendirilmesi için 1 Ocak 2008'e kadar geçiş süresi talebine, katılımdan itibaren 5 yıl boyunca %2.8 yağ oranlı sütün yalnızca iç piyasada ya da üçüncü ülkelerde pazarlanma koşuluyla üretimini

sürdürmesine izin verilmiş, bu sütün AB ülkelerine satışı yasaklanmıştır (Karauçak, 2005).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde de 100 ml' de tam yağlı içme sütünün yağ miktarı en az 3.5 g, yağlı içme sütünün en az 3 g, yarım yağlı içme sütünün en az 1.5 g ve yağsız içme sütünün en çok 0.15 g olmalıdır şeklinde düzenlenme mevcuttur. Sütte bulunan SHS ise 500,000 hücre/ml'den daha az olarak sınırlandırılmıştır.

Son yıllarda süt içeriği ve SHS'ye verilen öneme rağmen, henüz bu kriterlere uyulmasına yönelik bir yaptırım uygulamaya geçirilememiş, ülke içerisinde üretilen sütlerin kalite özelliklerine ilişkin ülkesel bir çalışma yapılmamıştır.

Türkiye'de yapılan araştırmaların süt ve döl verimi üzerinde yoğunlaştığı, AB'ne uyum süreci ile birlikte önem kazanan süt kalitesi ile ilgili araştırmaların ise sayıca az olduğu gözlenmektedir.

Diğer taraftan, Siyah-Alaca sığır ırkının süt verim ve kalite özelliklerine ilişkin yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, Montbeliarde ırkının sadece Aydın'ın Kuyucak İlçesi ve çevresindeki bazı işletmelerde yetiştiriliyor olması, bu ırkın süt verimi ve kalite özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmaların oldukça sınırlı sayıda kalmasında etkili olmuştur.

Bu çalışmada, Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkın sığırların laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV), 305-g süt verimi (305-gSV) gibi süt verim özellikleri ile sütteki yağ oranı (SYO), yağsız kuru madde oranı (YKMO), süt proteini oranı (SPO), süt laktoz oranı (SLO), toplam kuru madde oranı (TKMO) ve somatik hücre sayısı (SHS) konularında bulgular edinilmesi, bu özellikler üzerine etkili faktörlerin belirlenmesi ve söz konusu özellikler bakımından iki ırkın Aydın İli koşullarındaki performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Süt verim özellikleri ve süt kalite özelliklerine ilişkin ulaşılan kaynaklar tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir. Süt verim özellikleri için ortalamalar ile kalıtım derecesi, süt kalite özellikleri için ise yalnızca ortalamalar üzerinde durulmuştur.

2.1. SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ

Süt verim özellikleri olarak laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi üzerinde durulmuş, Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırklarına ait kaynak araştırması sonucunda elde edilen özelliklere ilişkin ortalamalar ve kalıtım derecesi tahminleri aşağıda verilmiştir.

2.1.1. Laktasyon Süresi (LS)

2.1.1.1. Laktasyon süresi ortalaması

Okan ve ark. (1998), Aydın İli'nde bir işletmede yetiştirilen 10 baş Montbeliarde ırkı ineğin LS ortalamasını 313.9 ± 18.7 gün olarak hesaplamışlardır.

Bilgiç ve Yener (1999), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı sığırların LS ortalamasını 296.6 ± 5.39 gün olarak bildirmişlerdir.

Pelister ve ark. (2000), özel işletme koşullarındaki Siyah-Alaca sığırları Alman (Almanya'da doğan) ve Türk (Türkiye'de doğan) Siyah-Alacalar olarak gruplandırmış ve iki grup için LS ortalamalarını sırasıyla 276.12 ± 3.174 ve 263.47 ± 4.656 gün olarak hesaplamışlar, LS üzerine orijin, yıl, mevsim ve yaş etkisinin istatistiksel anlamda önemli ($P < 0.05$) olduğu sonucuna varmışlardır.

Özçelik ve Arpacık (2000), Bala Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 65 baş Siyah-Alaca ineğin birinci laktasyondan beşinci laktasyona kadar olan LS ortalamalarını sırasıyla 296.86 ± 4.267 , 292.43 ± 6.492 , 291.74 ± 7.055 , 283.89 ± 5.033 ve 279.68 ± 7.967 gün

olarak hesaplamışlar, laktasyon sırasının LS üzerine olan etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 458 baş Siyah-Alaca ineğin 1314 laktasyon kaydından LS ortalamasını 312.04 ± 0.55 gün olarak hesaplamış, LS üzerine laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama ayının etkilerinin önemli bulunduğunu ifade etmiştir.

Yaylak (2003), İzmir ili Holştayn Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı Ödemiş ilçesinde 15 ayrı işletmede sürüden çıkarılan 229 baş Siyah-Alaca ineğin 370 laktasyon süresi kaydından LS ortalamasını 333 ± 76 gün olarak hesaplamıştır.

Topaloğlu ve Güneş (2005), İngiltere'de beş ayrı işletmede yetiştirilen 691 baş Siyah-Alaca ineğin 1994-2003 yılları arasındaki 2514 laktasyon kaydını esas alarak yaptıkları çalışmada LS ortalamasını 324.32 ± 1.141 gün olarak hesaplamışlar, işletme, laktasyon sırası, yıl ve mevsimin LS üzerine etkilerini önemli ($P<0.05$) bulmuşlardır.

Çerçi (2006), Aydın İli'nde 10 ayrı işletmede yetiştirilen 311 baş Siyah-Alaca ineğin LS ortalamasını 322.30 ± 2.62 gün olarak hesaplamış, işletmeler arasındaki LS ortalamaları bakımından farklılıkların istatistik olarak önemli, laktasyon sırası bakımından farklılıkların ise önemsiz olduğu sonucuna varmıştır.

Koç (2006), Aydın İli'nde üç farklı işletmede yetiştirilen 14 baş Esmer ve 53 baş Siyah-Alaca ırkı inek üzerinde yapmış olduğu çalışmada, Siyah-Alaca ırkında LS ortalamasını 323.60 ± 9.98 gün olarak hesaplamış, LS üzerine ırk ($P<0.01$) ve işletme ($P<0.05$) etkilerinin önemli, laktasyon sırası ile işletme x ırk interaksyonu etkilerinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu sonucuna varmıştır.

Mundan ve ark. (2006), Şanlıurfa İli'ndeki bir işletmede yetiştirilen 65 baş Siyah-Alaca ineğin 2001-2003 yılları arasındaki verim kayıtlarından LS ortalamasını 284.0 ± 1.0 gün olarak hesaplamışlardır.

Erdem ve ark. (2007), Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 179 baş Siyah-Alaca ineğin 1996-2002 yılları arasındaki verim kayıtlarından LS ortalamasını 301.7 ± 3.8 gün olarak hesaplamışlardır. LS ortalamasını 1. laktasyonda 298.3 ± 5.9 gün, 2. laktasyonda 301.5 ± 8.2 gün, 3. laktasyonda 305.5 ± 8.5 gün, 4. laktasyonda 305.4 ± 10.2 gün, 5 ve üzeri laktasyonlarda 304.2 ± 18.4 gün olarak bulmuşlardır. LS üzerine buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası etkilerinin önemsiz, buzağılama yılının etkisinin ise önemli ($P < 0.01$) bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Koç (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 19 işletmedeki 167 baş Siyah-Alaca ineğin LS ortalamasını 331.37 ± 6.915 gün, 87 baş Montbeliarde ineğin LS ortalamasını ise 320.03 ± 5.347 gün olarak hesaplamıştır. LS üzerine yıl etkisini önemli ($P < 0.05$), işletme, ırk, laktasyon sırası etkileri ile işletme x ırk interaksiyonu etkisini önemsiz bulmuştur.

2.1.1.2. Laktasyon süresinin kalıtım derecesi

Boichard and Bonaiti (1987), Fransa Ulusal Süt Kayıtları'ndan en az 25 kızı bulunan 219 babanın 1980 – 1983 yılları arasında buzağılayan 16,148 kızının 1. laktasyon sırasına ait verim kayıtlarından LS'nin kalıtım derecesini Montbeliarde ırkı için 0.09 ± 0.01 olarak tahmin etmişlerdir.

Yılmaz ve Kaygısız (2000), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı sığırların laktasyon süresine ait kalıtım derecesini 0.00 ± 0.056 olarak tahmin etmişlerdir.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen en az 5 kızı bulunan 37 babanın en az iki laktasyon verimi bulunan 458 kızına ait kayıtlardan laktasyon süresine ait kalıtım derecesini 0.01 olarak tahmin etmiştir.

Ertuğrul ve ark. (2002), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 32 baş Siyah-Alaca boğanın 355 kızının verim kayıtlarından laktasyon süresine ait kalıtım derecesini 0.013 ± 0.0205 olarak tahmin etmişlerdir.

Bakır ve ark. (2004), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 328 baş Siyah-Alaca sığırın 1983-1997 yılları arasındaki 1931 laktasyon kaydından LS ortalamasına ait kalıtım derecesini 0.06 ± 0.04 olarak tahmin etmişlerdir.

Tuna (2004) Tahirova Hayvancılık İşletmesi'nde yetiştirilen 468 baş Siyah-Alaca ineğin 1978-1995 yılları arasındaki 1504 verim kaydından LS'ne ait kalıtım derecesini 0.05 ± 0.03 olarak tahmin etmiştir.

Çerçi (2006), Aydın İli ve çevresinde bulunan 10 ayrı işletmedeki 311 baş Siyah-Alaca ineğin verim kayıtlarından LS'ne ait kalıtım derecesini 0.04 ± 0.14 olarak tahmin etmiştir.

Amani *et al.* (2007), Sudan tropikal iklim şartlarında yetiştirilen Holştayn ırkı sığırlar için 68 babanın 337 kızına ait 1049 laktasyon kaydından LS'ne ait kalıtım derecesini 0.172 ± 0.062 olarak tahmin etmişlerdir.

2.1.2. Laktasyon Süt Verimi (LSV)

2.1.2.1. Laktasyon süt verimi ortalaması

Okan ve ark. (1998), Aydın İli'ndeki bir işletmede yetiştirilen 10 baş Montbeliarde ırkı ineğin LSV ortalamasını $5,867.7 \pm 339.4$ kg olarak hesaplamışlardır.

Bilgiç ve Yener (1999), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı sığırların LSV ortalamasını $4,493 \pm 132$ kg olarak bildirmişlerdir.

Pelister ve ark. (2000), özel işletme koşullarındaki Siyah-Alaca sığırları Alman (Almanya'da doğan) ve Türk (Türkiye'de doğan) Siyah-Alacalar olarak gruplandırmış ve iki grup için LSV ortalamalarını sırasıyla $4,440.36 \pm 78.273$ ve $4,153.13 \pm 114.820$ kg olarak hesaplamışlar, LSV üzerine orijin, yıl, mevsim ve yaş etkisinin istatistiksel anlamda önemli ($P < 0.05$) olduğunu bildirmişlerdir.

Özçelik ve Arpacık (2000), Bala Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 65 baş Siyah-Alaca ineğin birinci laktasyondan beşinci laktasyona kadar olan süt verimlerini sırasıyla $4,653.97 \pm 96.763$, $4,785.40 \pm 119.933$, $5,003.65 \pm 108.975$, $5,520.65 \pm 143.677$ ve $5,354.69 \pm 117.889$ kg olarak hesaplamışlardır. Ayrıca laktasyon sırasının LSV üzerine etkisinin önemli ($P < 0.05$) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 458 baş Siyah-Alaca ineğin 1314 laktasyon kaydından LSV ortalamasını $7,300.55 \pm 41.20$ kg olarak hesaplamış, LSV üzerine laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama ayının etkilerinin önemli bulunduğunu ifade etmiştir.

Yaylak (2003), İzmir İli Holştayn Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı Ödemiş ilçesinde 15 ayrı işletmede sürüden çıkarılan 229 baş Siyah-Alaca ineğin 370 laktasyon kaydından LSV ortalamasını $7,535 \pm 2079$ kg olarak hesaplamıştır.

Topaloğlu ve Güneş (2005), İngiltere'de beş ayrı işletmede yetiştirilen 691 baş Siyah-Alaca ineğin 1994-2003 yıllarına ait 2514 laktasyon kaydını esas alarak yaptıkları çalışmada LSV ortalamasını $7,715.23 \pm 40.971$ kg olarak hesaplamışlar, LSV üzerine işletme, laktasyon sırası, yıl ve mevsim etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) olduğunu ifade etmişlerdir.

Çerçi (2006), Aydın İli'nde 10 ayrı işletmede yetiştirilen toplam 311 baş Siyah-Alaca ineğin LSV ortalamasını $6,508.51 \pm 94.20$ kg olarak hesaplamış, en yüksek LSV ortalamasının dördüncü laktasyon sırasında gerçekleştiğini ifade etmiştir.

Koç (2006), Aydın İli'ndeki üç farklı işletmede yetiştirilen 14 baş Esmer ve 53 baş Siyah-Alaca inek üzerinde yapmış olduğu çalışmada Siyah-Alaca sığırlarda LSV ortalamasını $5,758.6 \pm 228.84$ kg olarak hesaplamıştır. LSV üzerine işletme ($P < 0.05$), ırk ($P < 0.01$) ve laktasyon sırası ($P < 0.05$) etkilerinin önemli, işletme x ırk interaksiyon etkisinin ise önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Mundan ve ark. (2006), Şanlıurfa İli'ndeki bir işletmede yetiştirilen 65 baş Siyah-Alaca ineğin 2001-2003 yılları arasındaki verim kayıtlarından LSV ortalamasını $5,557.6 \pm 90.1$ kg olarak hesaplamışlardır.

Erdem ve ark. (2007), Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 179 baş Siyah-Alaca ineğin 1996-2002 yılları arasındaki verim kayıtlarından LSV ortalamasını $6,273.0 \pm 100.4$ kg olarak hesaplamışlardır. LSV ortalamasını 1. laktasyonda $5,777.5 \pm 136.5$ kg, 2. laktasyonda $6,298.5 \pm 195.6$ kg, 3. laktasyonda $6,650.5 \pm 256.0$ kg, 4. laktasyonda $7,015.6 \pm 315.2$ kg, 5 ve üzeri laktasyonlarda $6,595.2 \pm 433.7$ kg olarak bildirmişlerdir. LSV üzerine laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı etkilerinin $P < 0.01$ düzeyinde, mevsim x yıl interaksiyon etkisinin ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Koç (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 19 işletmedeki 167 baş Siyah-Alaca ineğin LSV ortalamasını $7,084.62 \pm 160.709$ kg, 87 baş Montbeliarde ineğin LSV ortalamasını ise $6,297.92 \pm 12.274$ kg olarak hesaplamıştır. LSV üzerine işletme, ırk, yıl ve laktasyon sırası etkilerinin önemli ($P < 0.05$), işletme x ırk interaksiyon etkisinin ise önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

2.1.2.2. Laktasyon süt veriminin kalıtım derecesi

Campos *et al.* (1994), Florida'da 8 ayrı çiftlikte yetiştirilen Holştayn sığırların 1984-1991 yılları arasındaki 4293 birinci laktasyon kayıtlarından LSV'nin kalıtım derecesini 0.342 ± 0.043 olarak tahmin etmişlerdir.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen en az 5 kızı bulunan 37 babanın en az iki laktasyon verimi bulunan 458 kızının kayıtlarından LSV'nin kalıtım derecesini 0.14 ± 0.051 olarak tahmin etmiştir.

Çerçi (2006), Aydın İli ve çevresinde bulunan 10 ayrı işletmedeki 311 baş Siyah-Alaca ineğin verim kayıtlarından LSV'ne ait kalıtım derecesini 0.294 ± 0.13 olarak tahmin etmiştir.

Amani *et al.* (2007), Sudan'da tropikal iklim şartlarında yetiştirilen Holştayn ırkı sığırlar için 68 babanın 337 kızına ait 1049 laktasyon kaydından LSV özelliğinin kalıtım derecesini 0.130 ± 0.042 olarak tahmin etmişlerdir.

2.1.3. 305 Gün Süt Verimi (305-gSV)

2.1.3.1. 305 gün süt verimi ortalaması

Okan ve ark. (1998), Aydın ilinde bir işletmede yetiştirilen 10 baş Montbeliarde ineğin 305-gSV ortalamasını $5,562.4 \pm 257.7$ kg olarak hesaplamışlardır.

Bilgiç ve Yener (1999), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı sığırların 305-gSV ortalamasını $4,537 \pm 122$ kg olarak bildirmişlerdir.

Pelister ve ark. (2000), özel işletme koşullarında yetiştirilen Siyah-Alaca sığırları Alman (Almanya'da doğan) ve Türk (Türkiye'de doğan) Siyah-Alacaları olarak gruplandırmışlar ve iki grup için 305-gSV ortalamasını sırasıyla $4,388.40 \pm 71.330$ ve $4,163.39 \pm 104.636$ kg olarak hesaplamışlardır. Ayrıca, 305-gSV üzerine orijin, yıl, mevsim ve yaş etkisinin istatistiksel anlamda önemli ($P < 0.05$) olduğu sonucuna varmışlardır.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 1314 laktasyon kaydından 305-gSV ortalamasını 7290.32 ± 41.53 kg olarak hesaplamış, 305-gSV üzerine laktasyon sırası, buzağılama yılı ve buzağılama ayının etkilerinin önemli bulunduğunu ifade etmiştir.

Yaylak (2003), İzmir İli Holştayn Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı Ödemiş ilçesinde 15 ayrı işletmede sürüden çıkarılan 229 baş Siyah-Alaca ineğin 427 laktasyon kaydından 305-gSV ortalamasını $6,966 \pm 1,469$ kg olarak hesaplamış, en düşük verimin 2,482 kg, en yüksek verimin ise 11,197 kg olarak gerçekleştiğini bildirmiştir.

Ulutaş ve ark. (2004), Gelemen Tarım İşletmesi'ndeki 750 baş Siyah-Alaca ineğin 1982-1997 yılları arasındaki işletme kayıtlarını değerlendirerek yapmış oldukları araştırmada 305-gSV ortalamasını $4,171 \pm 31.3$ kg olarak hesaplamışlardır.

Ünalın ve Cebeci (2004), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlarda 1990-1997 yılları arasında doğum yapanların verim kayıtlarından 305-gSV ortalamasını 1. laktasyon için $5,046.3 \pm 31.13$ kg, 2. laktasyon için $5,175.8 \pm 37.02$ kg, 3. laktasyon için $5,268.2 \pm 47.32$ kg olarak hesaplamışlardır.

Topaloğlu ve Güneş (2005), İngiltere'de beş ayrı işletmede yetiştirilen 691 baş Siyah-Alaca ineğin 1994-2003 yıllarına ait 2514 laktasyon kaydını esas alarak yaptıkları çalışmada 305 gün süt verimi ortalamasını $7,288.62 \pm 34.397$ kg olarak hesaplamışlardır. İşletme, laktasyon sırası, yıl ve mevsimin 305-gSV üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yaylak ve Kumlu (2005), İzmir İli Holştayn Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı Ödemiş İlçesi'nde 17 işletmede yetiştirilen 136 baş ineğin verim kayıtlarından 1. laktasyon için 305-gSV üzerine işletme etkisinin önemli ($P < 0.001$), buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Tüm laktasyonlar için ise işletme, laktasyon sırası ve buzağılama mevsimi etkilerinin $P < 0.01$ düzeyinde önemli, buzağılama yılının etkisinin ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Çerçi (2006), Aydın'da 10 işletmede yetiştirilen toplam 311 baş Siyah-Alaca ineğin 305-gSV ortalamasını $6,218.33 \pm 82.95$ kg olarak hesaplamış, 305-gSV ortalamasını en yüksek dördüncü laktasyondaki hayvanlardan elde edildiğini ifade etmiştir.

Koç (2006), Aydın İli'nde üç farklı işletmede yetiştirilen 14 baş Esmer ve 53 baş Siyah-Alaca sığır üzerinde yapmış olduğu çalışmada Siyah-Alaca sığırlarda 305-gSV ortalamasını $5,331.0 \pm 154.12$ kg olarak hesaplamış, 305-gSV üzerine ırk ($P < 0.01$), işletme ($P < 0.01$) ve laktasyon sırası ($P < 0.05$) etkilerinin önemli, işletme x ırk interaksiyon etkisinin ($P > 0.05$) ise önemsiz olduğunu belirtmiştir.

Erdem ve ark. (2007), Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 179 baş Siyah-Alaca ineğin 1996-2002 yılları arasındaki verim kayıtlarından 305-gSV ortalamasını $6,467 \pm 80.9$ kg olarak hesaplamışlar, 305-gSV ortalamasının 1. laktasyonda $5,974.6 \pm 114.5$ kg, 2. laktasyonda $6,497.8 \pm 146.8$ kg, 3. laktasyonda $6,915.1 \pm 195.7$ kg, 4. laktasyonda $7,096.4 \pm 273.7$ kg, 5 ve üzeri laktasyonlarda ise $6,770.0 \pm 325.1$ kg olarak bildirmişlerdir. 305-gSV üzerine laktasyon sırası ($P < 0.01$), buzağılama yılı ($P < 0.01$) ve buzağılama mevsimi ($P < 0.05$) etkilerinin önemli, mevsim x yıl interaksiyonunun ise önemsiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Koç (2009), Aydın ilinde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 19 işletmedeki 167 baş Siyah-Alaca ineğin 305-gSV ortalamasını $6,655.25 \pm 109.568$ kg, 87 baş Montbeliarde ineğin 305-gSV ortalamasını ise $5,956.50 \pm 84.728$ kg olarak hesaplamıştır. 305-gSV üzerine işletme, ırk, yıl, laktasyon sırası etkilerini $P < 0.01$ düzeyinde, işletme x ırk interaksiyonunu ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli bulmuştur.

2.1.3.2. 305 gün süt veriminin kalıtım derecesi

Seykora and McDaniel (1983), Kuzey Carolina Kurumsal Besleme Projesi'nin 1950-1980 yılları arasındaki 4819 birinci laktasyon kaydını içeren veri setinden Holştayn ırkı için 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 0.27 ± 0.05 olarak tahmin etmişlerdir.

Boichard and Bonaiti (1987), Fransa Ulusal Süt Kayıtları'ndan en az 25 kızı bulunan 219 babanın 1980 – 1983 yılları arasında buzağılayan 16,148 kızının 1. laktasyon sırasına ait verim kayıtlarından Montbeliarde ırkı için 305-gSV'nin kalıtım derecesini 0.24 ± 0.03 olarak tahmin etmişlerdir.

Doğan ve Ertuğrul (1999), Karacabey Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 535 baş Esmer ve 225 baş Siyah-Alaca ineğin 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini Esmer ırkı için 0.305 ± 0.118 , Siyah-Alaca ırkı için 0.293 ± 0.256 olarak tahmin etmişlerdir.

Yılmaz ve Kaygısız (2000), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 0.198 ± 0.151 olarak tahmin etmişlerdir.

Tekerli (2000), Türk-Anafi Süt Sığırcılığını Geliştirme Projesi kapsamında 1989 yılından itibaren kullanılan 45 baş Holştayn boğa ve bunların Ankara, Aydın, Balıkesir, Burdur, Denizli, Isparta, İzmir, Manisa, Muğla ve Uşak İlleri'ne getirilen İtalyan orijinli 446 baş kızı ve Türkiye'de doğmuş 224 baş kızının 1990-1994 yılları arasındaki laktasyon kayıtlarından 305-gSV'nin kalıtım derecesini 0.095 ± 0.066 olarak tahmin etmiştir.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen en az 5 kızı bulunan 37 babanın en az iki laktasyon verimi bulunan 458 kızının kayıtlarından 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 0.13 ± 0.049 olarak tahmin etmiştir.

Ertuğrul ve ark. (2002), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 32 baş Siyah-Alaca boğanın 355 baş kızının verim kayıtlarından 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 0.169 ± 0.0287 olarak tahmin etmişlerdir.

Bakır ve ark. (2004), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 328 baş Siyah-Alaca ineğin 1983-1997 yılları arasındaki 1931 laktasyon kaydından 305-gSV özelliğinin kalıtım derecesini 0.21 ± 0.06 olarak tahmin etmişlerdir.

Ünalan ve Cebeci (2004), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlardan 1990-1997 yılları arasında doğum yapanların verim kayıtlarından 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 1. laktasyon için 0.297 ± 0.025 , 2. laktasyon için 0.369 ± 0.027 , 3. laktasyon için 0.359 ± 0.034 olarak tahmin etmişlerdir.

Ulutaş ve ark. (2004), Gelemen Tarım İşletmesi'ndeki 750 baş Siyah-Alaca sığırın 1982-1997 yılları arasındaki işletme kayıtlarını değerlendirerek yapmış oldukları araştırmada 305-gSV'nin kalıtım derecesini 0.16 ± 0.055 olarak tahmin etmişlerdir.

Tuna (2004) Tahirova Hayvancılık İşletmesi'nde yetiştirilen 468 baş Siyah-Alaca ineğin 1978-1995 yılları arasındaki 1504 verim kaydından 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 0.27 ± 0.07 olarak tahmin etmiştir.

Muir *et al.* (2004) Canadian Dairy Network'un 1990-2003 yılları arasındaki kayıtlarından sağlanan 33,312 birinci laktasyon verim kaydından Holştayn ırkı için 305-gSV'nin kalıtım derecesini 0.45 ± 0.02 olarak tahmin etmişlerdir.

Açıkgöz ve ark. (2006), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların 1989-2001 yılları arasındaki her birinin en az 5 yavrusu bulunan 96 boğanın 2493 kızının kayıtlarından birinci laktasyona ait 305-gSV'nin kalıtım derecesini 0.124 ± 0.040 olarak tahmin etmişlerdir.

Çerçi (2006), Aydın İli ve çevresinde bulunan 10 işletmedeki 311 baş Siyah-Alaca ineğin verim kayıtlarından 305-gSV'ne ait kalıtım derecesini 0.36 ± 0.13 olarak tahmin etmiştir.

2.2. SÜT KALİTE ÖZELLİKLERİ

Süt kalite özellikleri olarak süt yağı oranı (SYO), süt proteini oranı (SPO), süt laktoz oranı (SLO), toplam kuru madde oranı (TKMO), yağsız kuru madde oranı (YKMO) ve somatik hücre sayısı (SHS) üzerinde durulmuş, belirtilen özelliklere ilişkin ulaşılan kaynaklarda elde edilen ortalamalar her özellik için ayrı ayrı derlenerek tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir.

2.2.1. Süt Yağı Oranı (%)

Kasımoğlu ve Akgün (1998), Çankırı yöresindeki modern bir çiftlikten 5-7 aylık gebe iken ithal edilmiş ilk laktasyon dönemindeki yaklaşık 500 başlık Siyah-Alaca ırkı inek sürüsünün sütünün yağ içeriğinin, doğum sonrası ve doğumun devam ettiği ilk günlerde %5 ile %5.5 arasında değiştiğini ve takip eden aylarda azaldığını bildirmişlerdir. SYO'nun, Ocak ayında ortalama $\% 4.83 \pm 0.39$ düzeyindeyken, Şubat ayında ortalama $\% 4.22 \pm 0.11$ 'e, Mart ayında ise $\% 3.96 \pm 0.14$ düzeyine düştüğünü, Mayıs ayında en alt düzey olan $\% 3.31 \pm 0.11$ oranından sonra artmaya başladığını, Haziran ayında ortalamasının $\% 3.62 \pm 0.27$, Temmuz ayında $\% 4.15 \pm 0.17$, Ağustos ayında $\% 4.32 \pm 0.10$, Eylül ayında $\% 4.43 \pm 0.12$, Ekim ayında ise $\% 4.51 \pm 0.8$ düzeyinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Şekerden (2002a), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan ve 1-5. laktasyon sıralarında olan 348 baş Siyah-Alaca ineğin 305-g yağ verimini 1., 2. ve 5. laktasyon sıralarında birbirinden önemli derecede farklı olduğunu bildirmişlerdir.

Şekerden (2002b), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan 1-5. laktasyon sıralarında olan 371 baş Siyah-Alaca ineğin SYO'nı 1. laktasyon dönemi için 3.1 ± 0.79 , 2. laktasyon dönemi için 3.2 ± 0.67 , 3. laktasyon dönemi için 3.3 ± 0.70 , 4. laktasyon dönemi için 3.4 ± 0.75 olarak, laktasyon ortalamasını ise 3.3 ± 0.74 olarak hesaplamış, SYO üzerine laktasyon dönemi etkisini önemli ($P < 0.01$) bulmuştur.

Topaloğlu ve Güneş (2005), İngiltere'de beş ayrı işletmede yetiştirilen 691 baş Siyah-Alaca ineğin 1994-2003 yıllarına ait verim kayıtlarından SYO ortalamasını 4.03 ± 0.009 olarak hesaplamışlar, işletme, laktasyon sırası, laktasyona başlama yılı ve mevsimin SYO üzerine etkilerini istatistik olarak önemli ($P < 0.05$) bulmuşlardır.

Koç (2007a), Aydın İli Kuyucak İlçesi Pamukören Beldesi'ndeki 10 süt sığırı işletmesinde bulunan toplam 57 baş Montbeliarde ve 45 baş Siyah-Alaca ineğin sabah sağımından alınan süt örneklerinden, Montbeliarde ve Siyah-Alaca için SYO ortalamasını sırasıyla 4.12 ± 0.100 ve 3.57 ± 0.114 olarak, 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırasıyla 3.99 ± 0.160 , 3.70 ± 0.139 , 4.04 ± 0.202 ve 3.65 ± 0.112 olarak hesaplamıştır. SYO üzerine ırk etkisini $P < 0.01$ düzeyinde, laktasyon dönemi etkisini $P < 0.05$ düzeyinde önemli bulmuşken, işletme ve laktasyon sırası etkileri ile işletme x ırk interaksiyonunun önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

Önal ve Özder (2007), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli İl sınırları içerisinde değişik noktalarda yer alan süt alım merkezlerinden toplanan sütlerden aldıkları süt örneklerinden yağ oranlarını sırasıyla 3.70 ± 0.05 , 3.60 ± 0.01 ve 3.76 ± 0.06 olarak hesaplamışlar, iller arasındaki farkın istatistiki yönden önemsiz olduğunu bildirmişlerdir ($P > 0.05$).

Koç (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde sığırları birlikte yetiştiren 19 işletmedeki 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ineğin sabah

sağımlarından aldığı süt örneklerinden, Montbeliarde ve Siyah-Alaca için SYO ortalamasını sırasıyla 3.55 ± 0.072 ve 3.26 ± 0.103 olarak hesaplamış, SYO üzerine ırk etkisini önemli ($P < 0.05$) bulmuştur. SYO ortalamasını 1. laktasyon için 3.43 ± 0.102 , 2. laktasyon için 3.50 ± 0.110 , 3. laktasyon için 3.38 ± 0.138 , 4. laktasyon için 3.32 ± 0.149 ve 5. laktasyon için 3.39 ± 0.098 olarak hesaplamıştır. Kış mevsiminde yaptığı denetimlerde SYO ortalamasını 3.84 ± 0.085 , yaz mevsiminde 2.97 ± 0.073 olarak hesaplamış, SYO üzerine denetim mevsimi etkisinin $P < 0.01$ düzeyinde, ırk x denetim mevsimi interaksiyonunun $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğunu, laktasyon sırası ve işletme etkileri ile işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkilerinin önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

Koç ve ark. (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmede yapmış oldukları çalışmada SYO ortalamasını Siyah-Alacalar için 3.23 ± 0.104 , Montbeliardeler için 3.55 ± 0.071 olarak hesaplamışlar, SYO üzerine ırk etkisinin önemli ($P < 0.05$) olduğunu bildirmişlerdir. Kış mevsiminde SYO ortalamasını 3.83 ± 0.086 , yaz mevsiminde ise 2.95 ± 0.073 olarak hesaplamış, aradaki farkın istatistik olarak önemli ($P < 0.01$) bulunduğunu bildirmişlerdir. SYO üzerine işletme, laktasyon sırası ve laktasyon dönemi etkileri ile ırk x laktasyon sırası ve ırk x işletme interaksiyon etkilerinin önemsiz, ırk x denetim mevsimi interaksiyon etkisinin ise önemli ($P < 0.05$) bulunduğunu bildirmişlerdir.

2.2.2. Süt Proteini Oranı (%)

Şekerden (2002a), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan 1-5. laktasyon sıralarındaki 348 baş Siyah-Alaca ineğin 1. laktasyon 305 gün protein veriminin, 2. ve 5. laktasyon sıralarından farklı bulunduğunu bildirmiştir.

Şekerden (2002b), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan 1-5. laktasyon sıralarındaki 371 baş Siyah-Alaca ineğin SPO ortalamasını 1. laktasyon dönemi için 3.4 ± 0.45 , 2. laktasyon dönemi için 3.4 ± 0.47 , 3. laktasyon dönemi için 3.5 ± 0.49 , 4. laktasyon dönemi için 3.6 ± 0.68 olarak, laktasyon ortalamasını ise 3.5 ± 0.53 olarak hesaplamıştır. Laktasyon döneminin SPO üzerine etkisinin ise önemli ($P < 0.01$) bulunduğunu belirtmiştir.

Topaloğlu ve Güneş (2005), İngiltere’de beş işletmede yetiştirilen 691 baş Siyah-Alaca ineğin 1994-2003 yıllarına ait verim kayıtlarını esas alarak yaptıkları çalışmada SPO ortalamasını 3.33 ± 0.004 olarak hesaplanmışlardır. SPO üzerine işletme, laktasyona başlama yılı ve mevsim etkisinin istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$), laktasyon sırası etkisinin ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Önal ve Özder (2007), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli İl sınırları içerisinde değişik noktalarda yer alan süt alım merkezlerinden toplanan sütlerden aldıkları süt örneklerinden protein oranlarını sırasıyla 3.05 ± 0.01 , 3.09 ± 0.02 ve 3.05 ± 0.02 olarak hesaplamışlar, iller arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir ($P > 0.05$).

Koç (2009), Aydın İli’nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmedeki 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ineğin sabah sağımlarından aldığı süt örneklerinden Montbeliarde ve Siyah-Alacalar için SPO ortalamasını sırasıyla 2.93 ± 0.041 ve 2.85 ± 0.059 olarak hesaplamış, SPO üzerine ırk etkisini önemsiz bulmuştur. Süt proteini oranını 1. laktasyon için 2.85 ± 0.058 , 2. laktasyon için 3.00 ± 0.063 , 3. laktasyon için 2.76 ± 0.079 , 4. laktasyon için 2.93 ± 0.084 ve 5. laktasyon için 2.99 ± 0.056 olarak hesaplamıştır. Kış mevsiminde yaptığı denetimlerde SPO’nu 2.95 ± 0.049 , yaz mevsiminde ise 2.82 ± 0.042 olarak hesaplamış, SPO üzerine işletme etkisinin $P < 0.01$ düzeyinde, denetim mevsimi etkisi ile işletme x ırk interaksyonu etkilerinin ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli, laktasyon sırası etkisi ile ırk x laktasyon sırası ve ırk x denetim mevsimi interaksyon etkilerinin önemsiz bulunduğunu ifade etmiştir.

Koç ve ark. (2009), Aydın İli’nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmede yapmış oldukları çalışmada SPO’nu Siyah-Alaca ırkı için 2.86 ± 0.059 , Montbeliarde ırkı için 2.93 ± 0.040 olarak hesaplamışlar, SPO üzerine ırk etkisinin önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir. SPO ortalamasını kış mevsiminde 2.98 ± 0.049 , yaz mevsiminde ise 2.81 ± 0.041 olarak hesaplamışlar, mevsimler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. Laktasyon sıraları arasındaki farklılıkları da önemli ($P < 0.05$)

bulmuşlar, 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyonlar için SPO'nı sırasıyla 2.87 ± 0.057 , 3.02 ± 0.062 , 2.75 ± 0.077 , 2.93 ± 0.082 ve 2.90 ± 0.056 olarak hesaplamışlardır. SPO üzerine işletme etkisini ve ırk x işletme interaksiyon etkilerini önemli ($P < 0.01$), ırk x denetim mevsimi, ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkilerini ise önemsiz bulduklarını bildirmişlerdir.

2.2.3. Süt Laktoz Oranı (%)

Koç (2009), Aydın İlinde Siyah-Alaca ve Montbeliarde sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmedeki 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ineğin sabah sağımlarından alınan süt örneklerinden Montbeliarde ve Siyah-Alaca için SLO ortalamasını sırasıyla 4.57 ± 0.029 ve 4.53 ± 0.041 olarak hesaplamış, SLO üzerine ırk etkisini önemsiz bulmuştur. SLO'nı 1. laktasyon için 4.65 ± 0.041 , 2. laktasyon için 4.56 ± 0.044 , 3. laktasyon için 4.55 ± 0.055 , 4. laktasyon için 4.48 ± 0.058 , 5. laktasyon için 4.50 ± 0.039 olarak hesaplamıştır. SLO'nı kış mevsiminde aldığı süt örneklerinden 4.73 ± 0.034 , yaz mevsiminde ise 4.36 ± 0.029 olarak hesaplamıştır. SLO üzerine denetim mevsimi etkisinin $P < 0.01$ düzeyinde, laktasyon sırası etkisinin $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğunu, ırk x denetim mevsimi, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkileri ile işletme etkisinin önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

Koç ve ark. (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmede yapmış oldukları çalışmada 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ırkı ineğin SLO'nı Siyah-Alaca için 4.52 ± 0.042 , Montbeliarde için 4.57 ± 0.029 olarak hesaplamışlar, ırk etkisinin önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir. SLO ortalamasını kış mevsiminde 4.72 ± 0.035 , yaz mevsiminde ise 4.36 ± 0.029 olarak hesaplayıp farkın istatistik olarak önemli ($P < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. Laktasyon sıraları arasındaki farklılıkları önemli ($P < 0.05$) bulmuşlar, 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyonlar için SLO ortalamasını sırasıyla 4.64 ± 0.041 , 4.55 ± 0.044 , 4.55 ± 0.056 , 4.48 ± 0.059 ve 4.49 ± 0.040 olarak hesaplamışlardır. SLO ortalaması üzerine işletme, ırk x işletme, ırk x denetim mevsimi ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkilerinin önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir.

2.2.4. Toplam Kuru Madde Oranı (%)

Şekerden (2002a), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan 1-5. laktasyon sıralarındaki 348 baş Siyah-Alaca ineğin 305 gün toplam kuru madde verimini 1. ve 2. laktasyon sıralarında birbirinden önemli derecede farklı olduğunu ortaya koymuştur.

Şekerden (2002b), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan 1-5. laktasyon sıralarındaki 371 baş Siyah-Alaca ineğin TKMO ortalamasını 1. laktasyon dönemi için 10.9 ± 1.14 , 2. laktasyon dönemi için 11.1 ± 1.09 , 3. laktasyon dönemi için 11.2 ± 1.08 , 4. laktasyon dönemi için 11.4 ± 1.08 olarak, laktasyon ortalamasını ise 11.1 ± 1.11 olarak hesaplamıştır. TKMO ortalaması üzerine laktasyon dönemi etkisinin önemli ($P < 0.01$) bulunduğunu bildirmiştir.

Koç (2007a), Aydın İli Kuyucak İlçesi Pamukören Beldesi'ndeki 10 süt sığırını işletmesinde yetiştirilen toplam 57 baş Montbeliarde ve 45 baş Siyah-Alaca ineğin sabah sağımlarından aldığı süt örneklerinden, Montbeliarde ve Siyah-Alaca ırkları için toplam kuru madde oranını sırasıyla 14.59 ± 0.159 ve 13.50 ± 0.176 olarak hesaplamıştır. TKMO'nı 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırasıyla 13.51 ± 0.271 , 13.74 ± 0.188 , 14.44 ± 0.255 ve 14.49 ± 0.238 olarak hesaplamış, TKMO üzerine ırk ve laktasyon dönemi etkilerini önemli ($P < 0.01$), işletme ve laktasyon sırası etkileri ile işletme x ırk interaksiyonunu önemsiz bulmuştur.

Koç (2009), Aydın ilinde Siyah-Alaca ve Montbeliarde sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmedeki 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ineğin sabah sağımlarından aldığı süt örneklerinden Montbeliarde ve Siyah-Alacalar için TKMO ortalamasını sırasıyla 11.88 ± 0.103 ve 11.47 ± 0.148 olarak hesaplamış, TKMO üzerine ırk etkisini önemli ($P < 0.05$) bulmuştur. TKMO ortalamasını 1. laktasyon için 11.75 ± 0.146 , 2. laktasyon için 11.94 ± 0.159 , 3. laktasyon için 11.56 ± 0.198 , 4. laktasyon için 11.51 ± 0.211 , 5. laktasyon için 11.61 ± 0.141 olarak hesaplamıştır. TKMO ortalamasını kış mevsiminde yaptığı denetimlerde 12.46 ± 0.123 , yaz mevsiminde ise 10.89 ± 0.104 olarak bulmuştur. TKMO üzerine denetim mevsimi etkisinin $P < 0.01$ düzeyinde, işletme etkisinin $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğunu, ırk

x denetim mevsimi, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkileri ile laktasyon sırası etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir.

2.2.5. Yağsız Kuru Madde Oranı (%)

Kasımoğlu ve Akgün (1998), Çankırı yöresinde modern bir çiftlikten 5-7 aylık gebeyken ithal edilmiş ilk laktasyon dönemindeki yaklaşık 500 başlık Siyah-Alaca ırkı ineğin toplam sütünün YKMO'nı, doğum sonrası ve izleyen günlerde 10.09 ± 0.29 civarında olduğunu, bunun azalarak Mayıs ayında en düşük düzey olan 8.95 ± 0.09 oranına düştüğünü, daha sonra oranın yükselmeye başlayarak Temmuz ve Ağustos aylarında ortalama 9.4 'e, Eylül ayında 9.98 ± 0.11 oranına, Ekim ayında ise ortalama 10.31 ± 0.16 oranına kadar yükseldiğini saptamışlardır.

Şekerden (2002b), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde buzağılayan 1-5. laktasyon sıralarındaki 371 baş Siyah-Alaca ineğin YKMO ortalamasını 1. laktasyon dönemi için 7.8 ± 1.10 , 2. laktasyon dönemi için 7.9 ± 1.10 , 3. laktasyon dönemi için 8.0 ± 1.03 , 4. laktasyon dönemi için 7.9 ± 0.94 olarak, laktasyon ortalamasını ise 7.9 ± 1.05 olarak hesaplamış, laktasyon dönemi etkisini önemli ($P < 0.05$) bulmuştur.

Koç (2007a), Aydın İli Kuyucak İlçesi Pamukören Beldesi'ndeki 10 süt sığırı işletmesinde bulunan toplam 57 baş Montbeliarde ve 45 baş Siyah-Alaca ineğin sabah sağimlarından aldığı süt örneklerinden Montbeliarde ve Siyah-Alaca ırkları için YKMO ortalamasını sırasıyla 10.26 ± 0.087 ve 9.98 ± 0.099 olarak hesaplamıştır. Ortalamayı 1., 2., 3. ve 4. laktasyonlar için sırasıyla 10.20 ± 0.126 , 10.1 ± 0.119 , 10.34 ± 0.181 ve 10.21 ± 0.099 olarak hesaplamış, YKMO üzerine ırk ($P < 0.01$) ve laktasyon dönemi ($P < 0.05$) etkilerini önemli bulmuş, işletme, laktasyon sırası ve işletme x ırk interaksiyon etkilerinin önemsiz bulunduğunu ifade etmiştir.

Koç (2007b), 67 baş Siyah-Alaca ve 16 baş İsviçre Esmeri ile yapmış olduğu çalışmada Siyah-Alacalar için YKMO ortalamasını 9.61 ± 0.048 olarak hesaplamıştır. YKMO üzerine işletme, ırk, sağım zamanı, laktasyon ayı etkilerini önemli ($P < 0.01$), laktasyon sırası etkisini önemsiz bulmuştur.

Önal ve Özder (2007), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli İl sınırları içerisinde değişik noktalarda yer alan süt alım merkezlerinden toplanan sütlerden aldıkları süt örneklerinin analizleri sonucunda, belirtilen illere ait sütlerin YKMO ortalamalarını sırasıyla 8.34 ± 0.03 , 8.50 ± 0.04 ve 8.39 ± 0.04 olarak hesaplamışlar, iller arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli ($P < 0.01$) olduğunu belirtmişlerdir.

Koç (2008b), Aydın'da dört farklı süt sığırları işletmesinde yetiştirilen toplam 110 baş Siyah-Alaca ineğin sütlerinin YKMO ortalamasını 9.78 ± 0.024 olarak hesaplamış, YKMO üzerine işletme ($P < 0.05$) ve yılın ayları ($P < 0.01$) etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Koç (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırları birlikte yetiştiren 10 işletmedeki 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ırkı sığırın sabah sağımından aldığı süt örneklerinden, Montbeliarde ve Siyah-Alaca için YKMO ortalamasını sırasıyla 8.35 ± 0.047 ve 8.23 ± 0.067 olarak hesaplamış, YKMO üzerine ırk etkisini önemsiz bulmuştur. YKMO oranını 1. laktasyon için 8.38 ± 0.066 , 2. laktasyon için 8.42 ± 0.072 , 3. laktasyon için 8.17 ± 0.090 , 4. laktasyon için 8.24 ± 0.096 , 5. laktasyon için 8.22 ± 0.064 olarak, kış mevsiminde yaptığı denetimlerde YKMO'nı 8.62 ± 0.056 , yaz mevsiminde ise 7.95 ± 0.047 olarak hesaplamıştır. YKMO üzerine denetim mevsimi ve işletme etkilerinin $P < 0.01$ düzeyinde, işletme x ırk interaksyonu etkisinin $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğunu, ırk x denetim mevsimi ve ırk x laktasyon sırası interaksyon etkileri ile laktasyon sırası etkisinin önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

2.2.6. Somatik Hücre Sayısı (SHS)

Göncü ve Özkütük (2002), Adana'da üç işletmede yetiştirilen 86 baş Siyah-Alaca ineğin SHS ortalamasını $1,287,680 \pm 88,850$ hücre/ml olarak hesaplamıştır. SHS'nin Haziran ayı hariç Ekim ayına kadar, 800,000-1,200,000 hücre/ml düzeyinde seyrettiğini, ancak Eylül ayından sonra oldukça değişken bir seyir izlediğini, en yüksek SHS değerlerinin Temmuz ve Ekim aylarında hesaplandığını bildirmiştir. Laktasyon sırası bakımından en düşük SHS ortalaması 1. ve 2. laktasyonlarda $856,830 \pm 96,140$ hücre/ml olarak, en yüksek SHS ortalaması ise 5 ve üzeri laktasyon

sıralarında $2,295,150 \pm 258,460$ hücre/ml olarak hesaplamışlar, laktasyon sırasının artması ile SHS'nın da artış gösterdiğini bildirmişlerdir. SHS üzerine işletme, yılın ayları, laktasyon sırası ve periyot etkilerinin önemli ($P < 0.01$), meme lobları etkisinin ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Koç (2004), Aydın İli'nde üç farklı işletmede yetiştirilen 41 baş Siyah-Alaca ve 9 baş Esmer ırkı sığır için SHS ortalamasını sırasıyla 534,668 ve 267,116 hücre/ml olarak hesaplamış, SHS bakımından ırklar arasındaki farklılıkları önemli ($P < 0.05$) bulmuştur. Ayrıca, SHS üzerine sağım zamanı etkisinin önemli ($P < 0.01$), işletme ve laktasyon ayı etkilerinin ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunduğunu bildirmiştir.

Topaloğlu ve Güneş (2005), İngiltere'de beş işletmede yetiştirilen 691 baş Siyah-Alaca ineğin 1994-2003 yıllarına ait verim kayıtlarından SHS ortalamasını $138,000 \pm 4,313$ hücre/ml olarak hesaplamışlardır. SHS üzerine işletme, laktasyon sırası, laktasyona başladıkları yıllar ve mevsimlerin etkilerinin istatistik olarak önemli ($P < 0.05$) çıktığını ifade etmişlerdir.

Eyduran ve ark. (2005), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Sığırcılığı İşletmesi'ndeki 27 baş Siyah-Alaca inek üzerinde yapmış oldukları çalışmada SHS ortalamasını Ağustos ayında $1,311,768 \pm 239,631$ hücre/ml, Kasım ayında $732,810 \pm 146,264$ hücre/ml olarak hesaplamışlardır. En yüksek SHS ortalamasını 3. laktasyondaki hayvanlardan elde etmişler, SHS üzerine laktasyon sırası ve mevsim etkisinin önemli ($P < 0.05$) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Koç (2006), Aydın İli'nde üç farklı işletmede yetiştirilen 14 baş Esmer ve 53 baş Siyah-Alaca inek üzerinde yapmış olduğu çalışmada Siyah-Alaca ırkı ineklerin SHS ortalamasını 583,445 hücre/ml olarak hesaplamış, SHS üzerine ırk ($P < 0.01$) ve işletme x ırk interaksyonu ($P < 0.05$) etkilerinin istatistiki olarak önemli olduğunu, işletme ve laktasyon sırası etkilerinin ise önemsiz çıktığını ifade etmiştir.

Koç ve Kızılkaya (2007), 67 baş Siyah-Alaca ve 16 baş Esmer ırkı sığır için SHS ortalamasını sırasıyla 492,946 ve 315,065 hücre/ml olarak hesaplamışlar, ırklar arasındaki farklılığın önemli ($P < 0.01$) olduğunu ifade etmişlerdir. SHS ortalamasını

sabah ve akşam sağımlarında sırasıyla 407,005 ve 377,708 hücre/ml olarak hesaplamışlar, aradaki farklılığın istatistiksel anlamda önemli ($P<0.05$) bulunduğunu bildirmişlerdir. Laktasyon sıraları arasında en düşük SHS'ni 1. laktasyon sırasında 296,278 hücre/ml olarak hesaplamışlar, 3. laktasyon için hesaplanan 505,825 hücre/ml ile olan farklılığın önemli ($P<0.01$) bulunduğunu ifade etmişlerdir. Siyah-Alacalar için laktasyon ayları arasında en yüksek SHS ortalaması laktasyonun birinci ayında kaydedildiğini ve laktasyonun birinci ayının diğer aylardan farklı ($P<0.01$) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Önal ve Özder (2007), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli İl sınırları içerisinde değişik noktalarda yer alan süt alım merkezlerinden toplanan sütlerden aldıkları süt örneklerinin analizleri sonucunda, belirtilen illere ait $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını sırasıyla 5.459 ± 0.04 , 5.500 ± 0.06 , 5.370 ± 0.06 hücre/ml olarak hesaplamışlar, iller arasındaki farkın istatistik olarak önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir.

Koç (2007a), Aydın ili Kuyucak ilçesi Pamukören Beldesi'ndeki 10 süt sığırlı işletmesinde bulunan toplam 57 baş Montbeliarde ve 45 baş Siyah-Alaca ineğin sabah sağımlarından aldığı süt örneklerinden Montbeliarde ve Siyah-Alacalar için $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını sırasıyla 5.3395 ± 0.07786 (218,524 hücre/ml) ve 5.5367 ± 0.05471 (344,112 hücre/ml) hücre/ml olarak hesaplamıştır. SHS üzerine ırk etkisini önemli ($P<0.01$), işletme, laktasyon sırası, laktasyon dönemi, işletme x ırk etkilerinin ise önemsiz bulunduğunu ifade etmiştir.

Koç (2007b), Aydın'da üç işletmede birlikte yetiştirilen 67 baş Siyah-Alaca ve 16 baş İsviçre Esmeri ırkı sığır ile yapmış olduğu çalışmada Siyah-Alacalar için $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını 5.6918 ± 0.02947 (491,813 hücre/ml) olarak hesaplamış, SHS üzerine ırk, laktasyon sırası, laktasyon dönemi ($P<0.01$) ve sağım zamanı ($P<0.05$) etkilerinin önemli, işletme etkisinin ise önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

Koç (2008a), Aydın İli'nde dört işletmede yetiştirilen 88 baş Siyah-Alaca inek üzerinde yapmış olduğu çalışmada SHS üzerine işletme, laktasyon ayı, laktasyon sırası ve sağım zamanı etkilerini önemli ($P<0.01$) bulmuştur. SHS sürü ortalamasının 296,483 ile 688,811 hücre/ml arasında değiştiğini, akşam sağımında elde edilen

sütteki SHS düzeyinin sabah sağımından 83,165 hücre/ml daha fazla bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, ayrıca laktasyonun birinci ayında SHS'nın 607,295 hücre/ml, ikinci ve üçüncü aylarında 400,000 hücre/ml'den az, 4. ve 8. aylar arasında 400,000 ve 500,000 hücre/ml aralığında, laktasyonun son iki ayında ise 500,000 hücre/ml'nin üzerinde olduğunu bildirmiştir.

Koç (2008b), Aydın'da dört süt sığırı işletmesinde yetiştirilen toplam 110 baş Siyah-Alaca ırkı ineğin sütlerinin SHS ortalamasını 512,861 olarak bulmuştur. Somatik hücre sayısı üzerine işletme ve ay etkilerinin önemli olduğunu saptamıştır.

Koç (2009), Aydın İli'nde Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkını birlikte yetiştiren 10 işletmedeki 114 baş Siyah-Alaca ve 108 baş Montbeliarde ırkı ineğin sabah sağımlarından alınan süt örneklerinden $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını sırasıyla 5.1419 ± 0.0488 ve 5.2989 ± 0.0717 olarak hesaplamış, $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine ırk etkisini önemli ($P < 0.05$) bulmuştur. $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını 1. laktasyon için 5.05052 ± 0.0686 , 2. laktasyon için 5.1734 ± 0.0747 , 3. laktasyon için 5.1628 ± 0.0932 , 4. laktasyon için 5.2542 ± 0.0991 , 5. laktasyon için 5.4609 ± 0.0663 hücre/ml olarak hesaplamıştır. Kış mevsiminde yaptığı denetimlerde $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalamasını 5.1814 ± 0.0578 hücre/ml, yaz mevsiminde ise 5.2593 ± 0.0489 hücre/ml olarak bulmuştur. $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine laktasyon sırası etkisinin $P < 0.01$ düzeyinde, ırk x denetim mevsimi interaksiyonunun $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğunu, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkileri ile işletme ve denetim mevsimi etkilerinin önemsiz ($P > 0.05$) olduğunu bildirmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERİYAL

3.1.1. Süt Verim Özellikleri

LS, LSV ve 305-gSV gibi süt verim özelliklerinin belirlenmesi için, Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden temin edilen, Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkını birlikte yetiştiren 22 işletmeye ait 418 baş Siyah-Alaca ve 209 baş Montbeliarde olmak üzere toplam 627 baş ineğin 1,313 adet laktasyon süresi, 1,225 adet laktasyon süt verimi ve 1,318 adet de 305 gün süt verimi kaydı kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Irklara göre hayvan (baş) ve süt verim kaydı (adet) sayıları

İşletme Sayısı	Hayvan Sayısı			Süt Verim Özellikleri		
	SA	MB	Toplam	LS	LSV	305-gSV
22	418	209	627	1313	1225	1318

3.1.2. Süt Kalite Özellikleri

Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin süt kalite özelliklerinin belirlenmesi, sağmal ineklerden iki mevsimde (kış ve yaz) alınan süt örneklerinin analizi ile gerçekleştirilmiştir. Kış dönemi analizleri için Aydın İli ve çevresindeki Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırklarını birlikte yetiştiren 7 işletmedeki 58 baş Siyah-Alaca ve 56 baş Montbeliarde ırkı inekten sabah ve akşam sağımalarında toplam 228 süt örneği alınmıştır. Yaz dönemi analizleri için ise 5 işletmede yetiştirilen 59 baş Siyah-Alaca ve 54 baş Montbeliarde ırkı inekten toplam 224 süt örneği alınmıştır. Örneklerin alındığı işletmelerin genel özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir. Süt örneği alınan ineklerin laktasyon sıralarına ait bilgiler ise Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4'te verilmiştir.

| Çizelge 3.2. Süt örneği alınan işletmelerin genel özellikleri

İşl. No	İnek Sayısı		Barınak Tipi	Sağım Sistemi	Yemleme
	MB	SA			
1	7	4	Yarı Açık Serbest, Toprak Zemin	Seyyar Sağım Makinesi, Ahır İçinde	Sağım Sonrası
2	4	7	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Seyyar Sağım Makinesi, Ahır İçinde	Sağım Sonrası
3	7	9	Yarı Açık Serbest, Beton Zemin	Seyyar Sağım Makinesi, Ahır Dışında	Kesif Yem Sağım Öncesi, Kaba Yem Sağım Sonrası
4	19	25	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Sabit Sağım Sistemi, Borulu Sistem, Ahır Dışında	Sağım Öncesi
5	22	63	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Sabit Sağım Sistemi, Borulu Sistem, Ahır Dışında	Sağım Sonrası
6	4	35	Yarı Açık Serbest, Beton Zemin	Sabit Sağım Sistemi, Borulu Sistem, Ahır Dışında	Sağım Sonrası
7	15	11	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Seyyar Sağım Makinesi, Ahır İçinde	Sağım Sonrası

Çizelge 3.3. Kış mevsiminde süt örneği alınan ineklerin işletme ve laktasyon sıralarına göre dağılımı

İşletme No	Siyah-Alaca						Montbeliarde						Toplam	
	Laktasyon Sırası						Toplam	Laktasyon Sırası						
	1	2	3	4	5+	1		2	3	4	5+			
1	-	1	-	-	2	3	1	-	3	-	2	6	9	
2	1	1	-	1	-	3	-	1	-	-	2	3	6	
3	1	1	3	1	-	6	4	1	-	-	1	6	12	
4	4	7	2	4	2	19	3	5	3	3	1	15	34	
5	4	4	4	2	2	16	7	-	3	3	3	16	32	
6	1	1	1	-	2	5	-	1	-	1	2	4	9	
7	2	2	1	-	1	6	2	1	-	-	3	6	12	
TOPLAM	13	17	11	8	9	58	17	9	9	7	14	56	114	

Çizelge 3.4. Yaz mevsiminde süt örneği alınan ineklerin işletme ve laktasyon sıralarına göre dağılımı

İşletme No	Siyah-Alaca						Toplam	Montbeliarde						Toplam
	Laktasyon Sırası					Toplam		Laktasyon Sırası					Toplam	
	1	2	3	4	5+			1	2	3	4	5+		
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	1	1	-	2	-	4	4	-	-	1	1	6	10	10
4	5	6	3	3	2	19	4	5	2	2	2	15	34	34
5	5	5	5	3	4	22	6	2	4	3	4	19	41	41
6	3	-	1	1	-	5	-	-	-	1	1	2	7	7
7	3	3	2	-	1	9	6	2	-	-	4	12	21	21
TOPLAM	17	15	11	9	7	59	20	9	6	7	12	54	113	113

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Süt Verim Özellikleri

Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden temin edilen kayıtlardan Laktasyon Süresi 220 günden az 550 günden uzun olan kayıtlar veri setinden çıkarılmıştır (Kumlu ve Akman, 1999; Galiç ve Ark., 2004). Ayrıca, buzağılama yaşı 1. laktasyon için 20 – 40 ay, sonraki laktasyonlar için bir önceki laktasyonun alt sınırına 10 ay, üst sınırına 12 ay eklenerek elde edilen yaş aralığı dışında kalan laktasyonlar değerlendirme dışı bırakılmıştır (Kumlu ve Akman, 1999; Galiç ve Ark., 2004; Ulutaş ve ark., 2004). Belirlenen kriterler dışında kalan ve analize dahil edilmeyen kayıtların sayısı ve kullanılmama nedenleri Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Kullanılmayan kayıt sayıları ve kullanılmama nedenleri

Değerlendirme kriteri	Kayıt sayısı
Laktasyon süresi 220 – 550 gün aralığı dışında olanlar	68
Süt verimi 2000 – 15000 kg aralığı dışında olanlar	--
Buzağılama yaşı kriterlerine uymayanlar	268
1. buzağılama yaşı 20 – 40 ay dışında olanlar	38
2. buzağılama yaşı 30 – 52 ay dışında olanlar	56
3. buzağılama yaşı 40 – 64 ay dışında olanlar	56
4. buzağılama yaşı 50 – 76 ay dışında olanlar	52
5. buzağılama yaşı 60 – 88 ay dışında olanlar	38
6. buzağılama yaşı 70 – 100 ay dışında olanlar	23
7. buzağılama yaşı 80 – 112 ay dışında olanlar	5

Yapılan değerlendirmeler sonucunda süt verim özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan kayıt sayıları ise Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Süt verim özelliklerine ait istatistik analizlerde kullanılan kayıt sayıları

Özellik	Kayıt sayısı
Laktasyon süresi	1005
Laktasyon süt verimi	987
305 gün süt verimi	1100

Laktasyon süresinin belirlenmesinde aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır:

$$LS = n \cdot a + (A - a/2) + (B - a/2)$$

Burada; LS: Laktasyon süresini, n: Kontrol sayısını, a: Kontrol aralığını, A: Doğumdan ilk kontrole kadar geçen süreyi (gün) B: Kuruya çıkma tarihi ile son kontrol arası süreyi ifade etmektedir (Kumlu, 1999).

Laktasyon süt veriminin hesaplanmasında aşağıdaki eşitlikten faydalanılmıştır:

$$LSV = a \sum_{i=1}^n k_i + (A - a/2)k_1 + (B - a/2)k_{son}$$

Burada; n: Kontrol sayısını, LSV: Laktasyon süt verimini, a: Kontrol aralığını, $a \sum_{i=1}^n k_i$: Bir laktasyon süresince yapılan kontrollerden elde edilen miktarların toplamını, k_1 : İlk kontrolde elde edilen süt miktarı, k_{son} : Son kontrolde elde edilen süt miktarını ifade etmektedir (Kumlu, 1999).

305 gün süt veriminin hesaplanmasında, 305 günden az sağımın nedeni normal kuruya çıkma ise bu laktasyonlar için herhangi bir düzeltme yapılmamış, laktasyon süt verimi 305 gün süt verimi olarak değerlendirilmiştir. 305 günden fazla sağılanlarda ise ilk 305 günlük verimler değerlendirilmiştir.

Süt verim özelliklerinin analizinde aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır :

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklmn}$$

y_{ijklmn} : Üzerinde durulan özelliğin gözlem değeri,

a_i : İşletme etkisi ($i = 1, 2, \dots, 22$),

b_j : Irk etkisi ($j = MB, SA$),

c_k : Laktasyon sırası etkisi ($k = 1, 2, 3, 4, 5+$),

d_l : Buzağılama yılı etkisi ($l = 2001, 2002, \dots, 2008$),

f_m : Buzağılama ayı etkisi ($m = 1, 2, \dots, 12$),

e_{ijklmn} : Hata terimini ifade etmektedir.

Ayrıca, süt verim özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan kayıtlardan LS, LSV ve 305-gSV için kalıtım derecesi tahmini yapılmıştır. MB ırkına ait 21 baş boğanın 130 baş kızına ait 346 adet LS, 343 adet LSV ve 376 adet 305-gSV kaydı ve SA ırkına ait de 86 baş boğanın 270 baş kızına ait 650 adet LS, 643 adet LSV ve 724 adet 305-gSV kaydından kalıtım derecesi tahmini yapılmıştır (Çizelge 3.7). Kullanılan kayıtlarda Babalar/Kızlar oranı MB ırkı için 6.19, SA için 3.14 olarak hesaplanmıştır. MB ırkına ait pedigree dosyasında bulunan 509 baş hayvandan 51 başının akrabalı yetiştirildiği ve bu hayvanlara ait ortalama akrabalı yetiştirme katsayısının MTDFREML programı kullanılarak %0.028, Siyah-Alacalar için ise pedigree dosyasında bulunan 1,777 baş hayvandan 450 başının akrabalı yetiştirildiği ve bu hayvanların ortalama akrabalı yetiştirme katsayısının ise %0.0253 olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.7. Kalıtım derecesi tahmininde kullanılan kayıt sayılarının ırklara göre dağılımı

MB					SA				
Baba Sayısı	Kız Sayısı	LS	LSV	305-g SV	Baba Sayısı	Kız Sayısı	LS	LSV	305-g SV
21	130	346	343	376	86	270	650	643	724

Kalıtım derecesi tahmininde baba-bir üvey kardeş modeli kullanılmıştır. İşletmeler analiz öncesi iki gruba ayrılmış, 15 baş ve yukarı ineği olanlar 1. işletme grubu, 15 başın altında ineği olanlar ise 2. işletme grubu olarak alınmıştır. Akçay (1999) ve Akçay ve ark. (2007) buzağılama mevsiminin belirlenmesinde ilin aylık sıcaklık ortalamalarını kullanarak kış ve yaz diye ikimevsim grubu oluşturmuşlardır. Bu çalışmada da benzer şekilde Aydın İli'nin aylık ortalama sıcaklıklarına göre, hava sıcaklıklarının süt sığırları için uygun olduğu Kasım-Nisan ayları kış, daha yüksek sıcaklıkların yaşandığı ve hayvanların sıcaklık stresinde kaldığı Mayıs-Ekim ayları yaz mevsimi olarak alınmıştır. Laktasyon sıralarının belirlenmesinde 5. laktasyondan sonraki laktasyonlar 5. laktasyon sırasına dahil edilerek 1., 2., 3. 4. ve 5 ve üzeri

laktasyonlar seklinde 5 grup oluşturulmuştur. Kalıtım derecesi tahmininde kullanılan verilerin ırklara ve diğer faktörlere göre dağılımı ise Çizelge 3.8’de verilmiştir.

Çizelge 3.8. Kalıtım derecesi tahmininde kullanılan verilerin ırklara ve diğer faktörlere göre dağılımı

	LS		LSV		305-gSV	
	MB	SA	MB	SA	MB	SA
İşletme Grupları						
1	109	72	109	72	117	87
2	237	578	234	571	259	637
Buzağılama Mevsimi						
Yaz	175	290	173	286	193	321
Kış	171	360	170	357	183	403
Buzağılama Yılı						
2001	9	33	9	31	9	33
2002	19	48	19	47	19	49
2003	32	74	30	74	34	80
2004	52	109	52	108	53	117
2005	73	148	73	144	76	151
2006	71	108	70	109	73	118
2007	72	110	72	110	78	130
2008	18	20	18	20	34	46
Laktasyon Sırası						
1	121	250	123	245	139	289
2	88	169	86	168	93	182
3	65	100	64	99	66	111
4	33	71	32	72	37	74
5 +	39	60	38	59	41	68
Toplam	346	650	343	643	376	724

Baba-bir üvey kardeş modeline göre kalıtım derecesinin tahmininde kullanılan istatistik model aşağıda verilmiştir.

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{iklmn}$$

y_{ijklmn} : Üzerinde durulan özelliğin gözlem değeri

μ : Üzerinde durulan özelliğin genel ortalaması

a_i : i’nci babaya ait eklemeli genetik etki (MB ırkı için $i=1,2,...,21$; SA ırkı için $i=1,2,..., 86$)

b_j : İşletme grubu etkisi ($j=1,2$)

c_k : Buzağılama mevsimi etkisi ($k=kış,yaz$)

- d_l : Buzağılama yılı etkisi ($l=2001,2002,\dots,2008$)
 f_m : Laktasyon sırası etkisi ($m=1,2,3,4,5+$)
 e_{ijklmn} : Hata terimini ifade etmektedir.

Verilerin analizinde SAS, DFREML ve MTDFREML paket programlarından yararlanılmış, alt grupların çoklu karşılaştırılması ise Tukey'e ($P<0.05$) göre yapılmıştır.

3.2.2. Süt Kalite Özellikleri

Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkının birlikte yetiştirildiği Aydın İli Kuyucak İlçesi Pamukören Beldesi ve çevresinde faaliyet gösteren 7 süt sığırı işletmesi belirlenmiştir. Bu işletmeler Şubat ve Temmuz 2009 aylarında ziyaret edilerek sabah ve akşam sağımlarından süt örnekleri alınmıştır. Süt örnekleri klinik mastitis belirtisi göstermeyen ve sütlerinin fiziksel özellikleri bakımından normal olarak değerlendirilebilen hayvanlardan alınmıştır.

Sabit sağım sistemi bulunan ve sağım ünitesi süt örneği almaya imkan tanıyan işletmelerde, sağım sonrasında numune ölçeğinden numune tüplerine her hayvandan ayrı ayrı olmak üzere 25 ml süt örneği alınmıştır. Beşinci ve 6. işletmelerden süt örnekleri açıklanan şekilde alınmıştır.

Sabit sağım sistemi bulunan ve sağım ünitesi süt örneği almaya imkan tanımayan işletmelerde, sağım öncesi meme temizliği yapılan hayvanların sağımına başlanmadan önce memeden bir miktar sütün (40-50 ml) el ile yere sağılmasını takiben doğrudan memelerden örnek tüplerine her memeden yaklaşık olarak eşit olacak şekilde el ile sağılarak süt örneği alınmıştır. Dördüncü işletmeden süt örnekleri açıklanan şekilde alınmıştır.

Seyyar sağım makinesi ile sağım yapılan işletmelerde ise, her hayvanın sağımının tamamlanmasını takiben sağım kovaşından süt örneği alınmıştır. Bütün hayvanlar için aynı yöntem uygulanmış olup, hayvanların sütleri birbirine karıştırılmadan ayrı

ayrı örnek alınması sağlanmıştır. 1., 2., 3. ve 7. işletmelerden süt örnekleri açıklanan şekilde alınmıştır.

Sabah sağımında alınan süt örnekleri buzluklarda muhafaza edilerek sağımin bitmesinden sonra, akşam sağımında alınan süt örnekleri ise o gece buzdolabında bekletildikten sonra ertesi gün analiz edilmiştir. Analizlerde SHS, SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO belirlenmiştir. Süt içeriği ve somatik hücre sayısına ilişkin bütün analizler işletmelerin bulunduğu bölgeye en yakın laboratuvar olan Aydın İli Nazilli İlçesi'ndeki özel bir laboratuvarında yapılmıştır. Normal sütte SHS düzeyi 200,000 hücre/ml'nin altındadır. SHS düzeyi 200,000 hücre/ml düzeyinin üzerinde olan inekler ise mastitisli olarak kabul edilmektedir (Dohoo and Leslie, 1991). Ayrıca mastitis süütün yapısında da önemli değişikliklere neden olmaktadır (Baştan ve ark., 1997). Bu nedenle SHS 200,000 hücre/ml üzerinde olan süt örneklerine ait yağ, protein, laktoz, yağsız kuru madde ve toplam kuru madde oranları SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO için yapılan istatistik analizde kullanılmamışlardır. Dördüncü işletmeden alınan süt örneklerinin sağım başlangıcında alınmış olması nedeniyle bu işletmeye ait SYO ve TKMO verileri çıkarıldıktan sonra analiz edilmiştir. SHS analizinde laktasyon ayı olarak 15 laktasyon ayı değerlendirmeye alınmışken, süt içeriğine yönelik analizlerde 10. ve daha sonraki laktasyon ayları 10 ve üzeri (10+) olarak değerlendirilmiştir. İstatistik analizlerde SAS Paket programından yararlanılmış, alt grupların çoklu karşılaştırılması ise Tukey ($P < 0.05$)'e göre yapılmıştır. Süt kalite özelliklerinin analizinde kullanılan istatistik model ise aşağıda verilmiştir :

$$y_{ijklmno} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + g_n + (ab)_{ij} + (bc)_{jk} + (bd)_{jl} + e_{ijklmno}$$

$y_{ijklmno}$: Üzerinde durulan özelliğin gözlem değeri,

a_i : İşletme etkisi ($i=1, 2, \dots, 7$)

b_j : Irk etkisi ($j=MB, SA$)

c_k : Laktasyon sırası etkisi ($k=1, 2, 3, 4, 5+$)

d_l : Denetim mevsimi etkisi ($l=Kış, Yaz$)

f_m : Sağım zamanı etkisi ($m=Sabah, Akşam$)

g_n : Laktasyon ayı etkisi (SHS için $n=1, 2, \dots, 15$; SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO için $n=1, 2, \dots, 10+$)

$(ab)_{ij}$: İşletme x ırk interaksyonu

$(bc)_{jk}$: Irk x laktasyon sırası interaksyonu

$(bd)_{jl}$: Irk x denetim mevsimi interaksyonu

$e_{ijklmno}$: Hata terimini ifade etmektedir.

4.BULGULAR

4.1. SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ

Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden temin edilen verilerden Montbeliarde (MB) ve Siyah-Alaca (SA) ırkı sığırlar için hesaplanan laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve 305 gün süt veriminin (305-gSV) işletme, ırk, buzağılama ayı, buzağılama yılı ve laktasyon sırasına göre ortalamaları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları ve standart hataları

	n	LS (gün)	n	LSV (kg)	n	305-gSV (kg)
İrk		*		**		**
MB	350	317.16±4.748 ^{Aa}	343	6546.41±114.937 ^{Aa}	376	6227.12±68.469 ^{Aa}
SA	655	328.32±4.492 ^{Ab}	644	7241.85±108.885 ^{Bb}	724	6748.61±64.080 ^{Bb}
İşletme		**		**		**
1	3	272.77±37.683 ^{Aab}	3	5979.83±906.202 ^{ABCabcd}	3	5982.68±578.518 ^{ABDabcd}
2	35	344.10±11.532 ^{Aab}	33	7208.31±284.624 ^{ABabc}	49	6378.10±151.144 ^{ABad}
3	83	315.75±7.772 ^{Aab}	83	6179.67±187.138 ^{ADaf}	88	5863.41±115.271 ^{ACab}
4	44	332.55±9.964 ^{Aab}	44	6021.21±239.676 ^{Aa}	44	5573.57±152.452 ^{Ab}
5	11	323.43±19.868 ^{Aab}	11	7991.13±477.793 ^{ABCbcd}	12	7597.89±291.604 ^{BDEceg}
6	87	312.06±7.283 ^{Aa}	87	6834.21±175.217 ^{ADab}	91	6415.77±108.952 ^{BCGdf}
7	6	282.15±26.689 ^{Aab}	6	7171.16±641.889 ^{ABCabcd}	13	6911.35±279.902 ^{ABCDcdf}
8	83	340.71±7.550 ^{Aab}	78	8045.39±187.006 ^{BCFce}	88	7412.41±112.310 ^{Dc}
9	30	323.19±12.223 ^{Aab}	29	9070.13±298.356 ^{Cde}	33	8451.44±178.395 ^{Ee}
10	22	307.08±14.173 ^{Aab}	22	7095.84±340.911 ^{ABabc}	23	7105.29±212.109 ^{BDFcd}
11	170	340.66±5.551 ^{Aab}	169	7216.53±134.184 ^{BDEbf}	185	6507.53±81.274 ^{BFGdf}
12	13	329.87±18.259 ^{Aab}	13	6337.15±439.289 ^{ABEadf}	13	5974.50±279.941 ^{ABabd}
13	38	311.62±10.872 ^{Aab}	35	6352.70±272.756 ^{AEab}	43	6188.80±157.102 ^{ACFabf}
14	66	350.47±8.426 ^{Ab}	64	6359.32±205.676 ^{AEa}	81	5756.95±117.092 ^{Aab}
15	16	328.75±16.225 ^{Aab}	16	6014.78±390.124 ^{AEab}	16	5532.13±249.207 ^{AGabf}
16	14	315.24±17.685 ^{Aab}	14	6648.28±425.486 ^{AEabc}	15	6347.30±262.089 ^{ABDabcd}
17	121	332.59±6.544 ^{Aab}	121	7082.10±157.495 ^{AEab}	122	6619.21±98.780 ^{BFdfg}
18	31	320.51±12.014 ^{Aab}	29	6511.30±298.642 ^{AEab}	35	6272.21±173.769 ^{ABabd}
19	23	303.57±13.860 ^{Aab}	23	6463.57±333.310 ^{AEab}	30	6422.20±186.871 ^{ABadfg}
20	20	371.06±15.091 ^{Ab}	18	7523.95±381.935 ^{ABCabcd}	27	6591.19±200.982 ^{ABDdfgh}
21	53	321.98±9.130 ^{Aab}	53	6995.98±219.595 ^{ABab}	53	6573.33±139.965 ^{BCGdfg}
22	36	320.06±10.997 ^{Aab}	36	6568.29±264.540 ^{AEab}	36	6255.81±168.280 ^{ABabd}

*:P<0.05; **:P<0.01; ÖD: Önemli değil; MB: Montbeliarde; SA: Siyah-Alaca; ABCDEFG: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e,f,g,h: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemsizdir.

Çizelge 4.1. LS, LSV ve 305-gSV ortalamaları ve standart hataları (Devam)

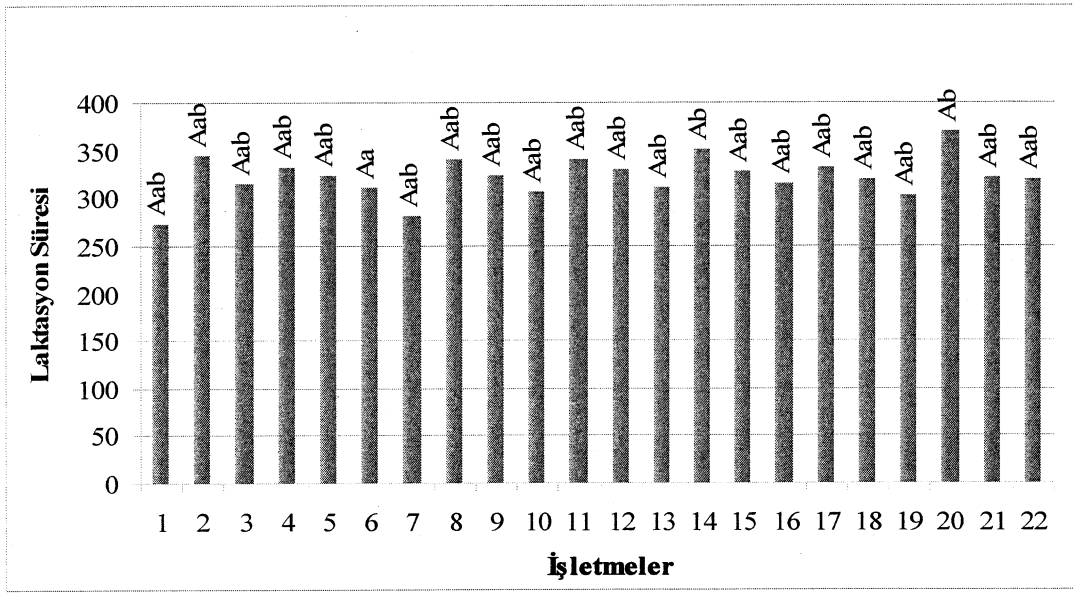
	n	LS (gün)	n	LSV (kg)	n	305-gSV (kg)
Lak. Sır.		ÖD		**		**
1	376	330.54±4.442	368	6573.46±107.609 ^{Aa}	428	6037.84±62.150 ^{Aa}
2	258	323.97±5.019	255	6819.36±121.438 ^{ABab}	275	6386.94±72.943 ^{Bb}
3	166	324.26±6.084	163	7162.91±147.340 ^{Bb}	177	6704.73±88.630 ^{Cc}
4	105	313.29±7.234	104	7013.89±174.934 ^{ABab}	111	6748.33±107.106 ^{BCc}
5	100	321.62±7.511	97	6901.03±183.301 ^{ABab}	109	6561.48±109.075 ^{BCbc}
Buz. Ay		ÖD		ÖD		**
1	89	317.98±7.661	88	6874.23±185.657	102	6618.76±110.877 ^{Aab}
2	88	319.20±7.861	88	7110.24±189.306	104	6766.76±111.978 ^{Ab}
3	111	327.64±7.000	107	7083.56±171.047	126	6701.28±100.786 ^{Ab}
4	98	324.12±7.515	97	6883.88±181.546	106	6393.15±109.698 ^{Aab}
5	67	327.61±8.719	65	6860.82±211.761	81	6439.50±122.029 ^{Aab}
6	66	326.29±8.852	64	6623.71±216.764	72	6218.65±129.270 ^{Aa}
7	71	329.59±8.583	71	6853.99±206.558	72	6420.76±129.076 ^{Aab}
8	76	328.27±8.309	75	6910.94±201.551	78	6316.06±124.440 ^{Aab}
9	100	328.78±7.233	99	6919.52±174.604	106	6404.20±106.114 ^{Aab}
10	89	321.39±7.735	86	7017.01±188.607	95	6513.25±113.431 ^{Aab}
11	72	305.16±8.357	70	6823.82±203.473	77	6622.25±122.235 ^{Aab}
12	78	316.80±8.185	77	6767.80±198.167	81	6439.78±121.103 ^{Aab}
Buz. Yıl		*		**		**
2001	42	324.52±11.104 ^{Aab}	40	7675.02±272.621 ^{Aa}	42	7459.82±169.075 ^{Aa}
2002	67	321.98±8.820 ^{Aab}	67	6749.98±212.303 ^{ABbc}	68	6527.36±133.053 ^{BDb}
2003	108	313.82±7.135 ^{Aa}	104	6179.83±174.626 ^{Bb}	114	5947.84±105.515 ^{Cc}
2004	162	326.16±5.894 ^{Aab}	160	6843.27±142.836 ^{ABbc}	170	6417.95±87.734 ^{BDb}
2005	223	321.34±4.980 ^{Aab}	217	6873.02±121.050 ^{Ac}	227	6459.55±74.994 ^{Bb}
2006	181	334.60±5.620 ^{Aab}	179	6839.92±135.817 ^{ABc}	191	6057.74±83.269 ^{CDc}
2007	184	337.97±5.594 ^{Ab}	182	7186.28±135.363 ^{Aac}	208	6395.37±80.989 ^{BDb}
2008	38	301.48±11.385 ^{Aa}	38	6805.70±273.832 ^{ABabc}	80	6637.30±124.939 ^{Bb}

*:P<0.05; **:P<0.01; ÖD: Önemli değil; MB: Montbeliarde; SA: Siyah-Alaca; ABCDEFG: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e,f,g,h: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemsizdir.

Laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimi ortalamaları MB ırkı için sırasıyla 317.16±4.748 gün, 6,546.41±114.937 kg ve 6,227.12±68.469 kg olarak hesaplanmıştır. Aynı özellikler SA ırkı için sırasıyla 328.32±4.492 gün, 7,241.85±108.885 kg ve 6,748.61±64.080 kg bulunmuştur. SA'ların laktasyon süresi MB ırkından 11 gün daha uzun, laktasyon süt verimi 695 kg, 305 gün süt verimi ise 521 kg daha fazla bulunmuştur. Irklar arasındaki LS (P<0.05), LSV (P<0.01) ve 305-gSV (P<0.01) bakımından farklılıklar istatistik olarak önemlidir.

4.1.1 Laktasyon Süresi

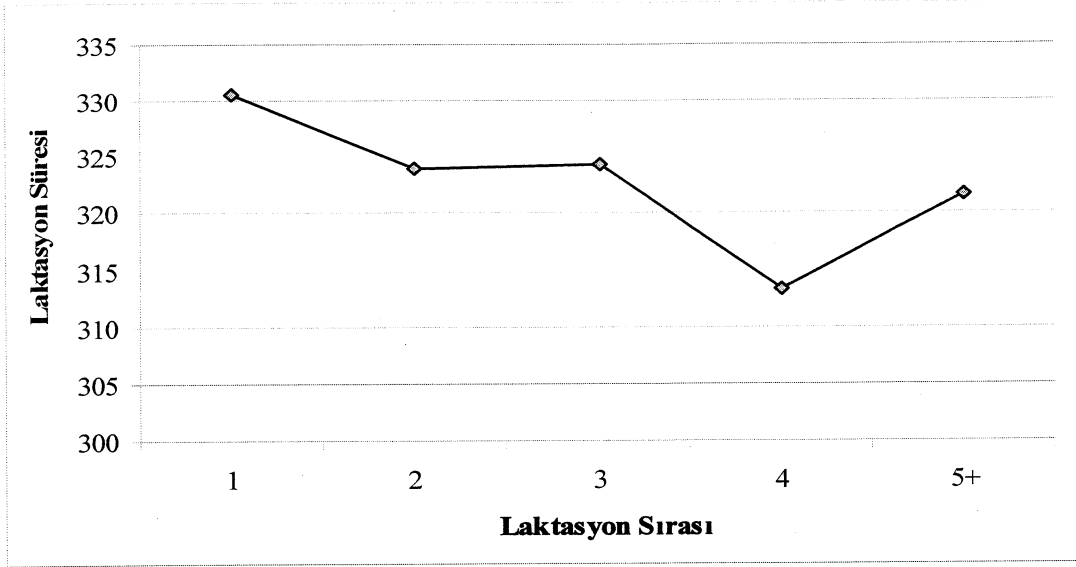
LS üzerine işletme etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuş, işletmeler arasında en kısa LS 1. işletmede 272.77 ± 37.683 gün, en uzun ise 20. işletmede 371.06 ± 15.091 gün olarak hesaplanmıştır. Altıncı işletme 14. ve 20. işletmeden farklı ($P<0.05$), diğer işletmeler ile benzer bulunmuştur ($P>0.05$). Laktasyon süresinin işletmelere göre değişimi Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. İşletmelere göre laktasyon süresinin (gün) değişimi

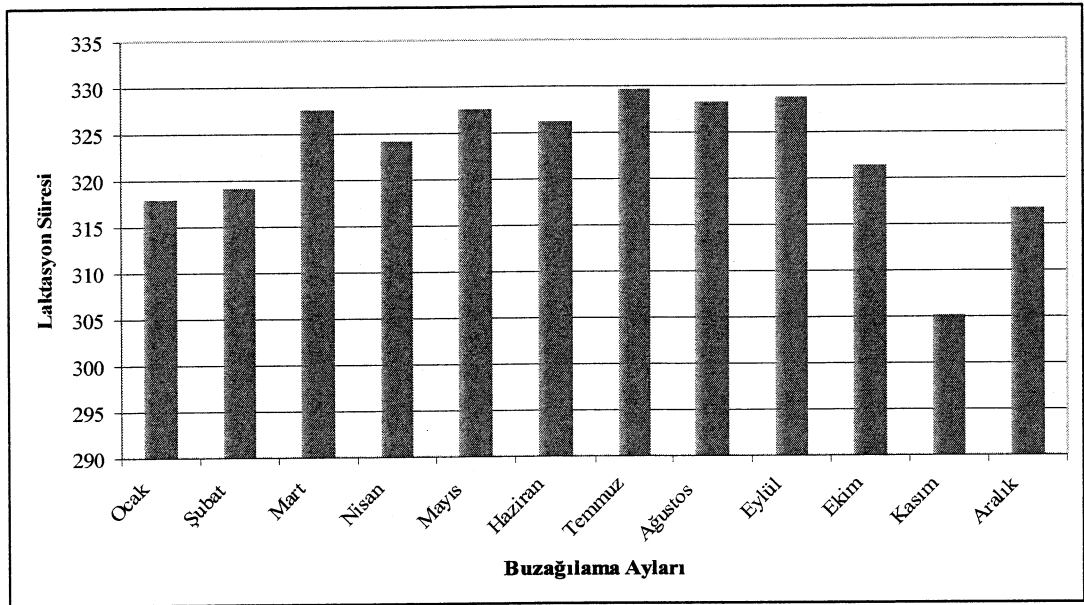
LS üzerine laktasyon sırasının etkisi önemsizdir ($P>0.05$). Laktasyon sıraları arasında en düşük LS ortalaması 4. laktasyon sırasında (313.29 ± 7.234 gün), en uzun ise 1. laktasyon sırasında (330.54 ± 4.442 gün) hesaplanmıştır. LS'nin laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.2'de verilmiştir.

Buzağılama ayının laktasyon süresi üzerine etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Buzağılama ayları arasında en kısa LS ortalaması Kasım ayı için 305.16 ± 8.357 gün, en uzun ise Temmuz ayı için 329.59 ± 8.583 gün olarak hesaplanmış, bu iki ay arasındaki 24.43 günlük fark önemsizdir. Buzağılama aylarına göre laktasyon süresinin değişimi Şekil 4.3'te gösterilmiştir.

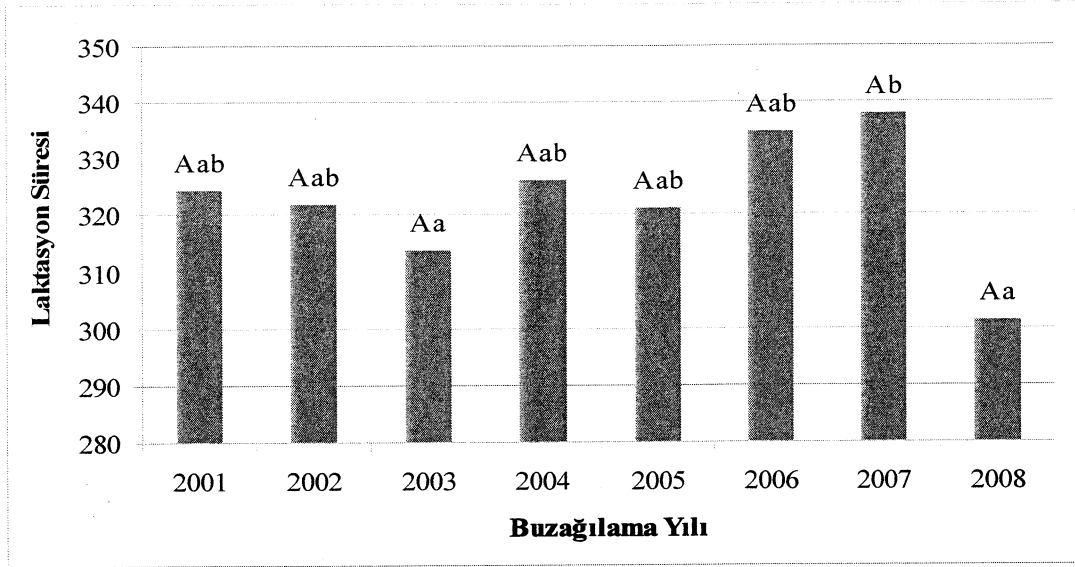


Şekil 4.2. Laktasyon sıralarına göre laktasyon süresinin (gün) değişimi ($P>0.05$)

Buzağılama yılının LS üzerine etkisi önemlidir ($P<0.05$). Buzağılama yılları arasında en kısa LS ortalaması 2008 yılında (301.48 ± 11.385 gün), en uzun LS ortalaması ise 2007 yılında (337.97 ± 5.594 gün) hesaplanmıştır. LS bakımından 2007 yılı, 2003 ve 2008 yıllarından farklı ($P<0.05$), diğer yıllar birbirleriyle benzer ($P>0.05$) bulunmuştur. Laktasyon süresinin buzağılama yıllarına göre değişimi Şekil 4.4'te verilmiştir.



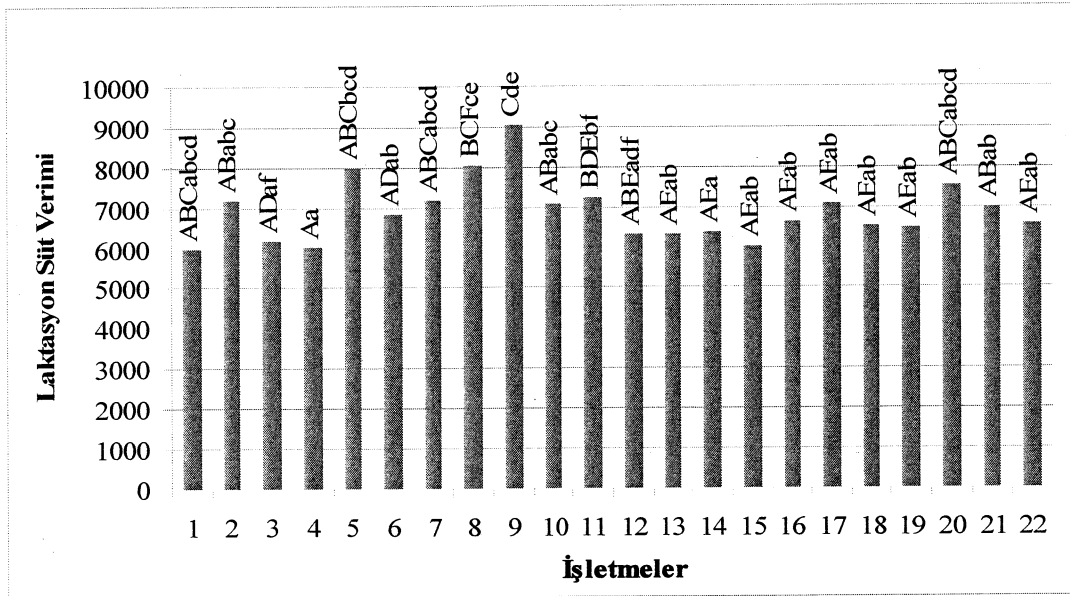
Şekil 4.3. Buzağılama aylarına göre laktasyon süresinin (gün) değişimi ($P>0.05$)



Şekil 4.4. Buzagılama yıllarına göre laktasyon süresinin (gün) değişimi

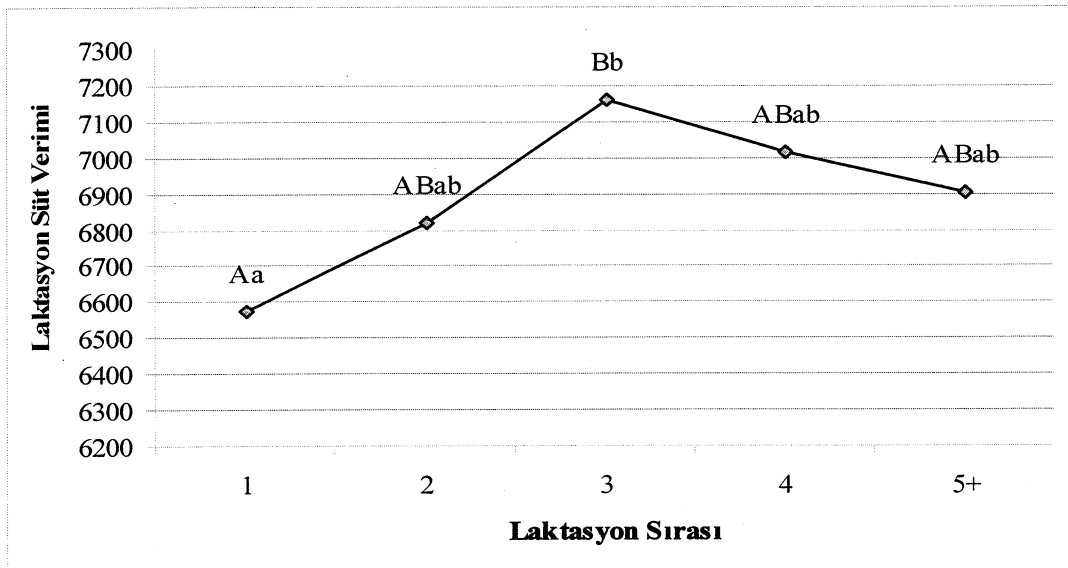
4.1.2. Laktasyon Süt Verimi

LSV üzerine işletme etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. İşletmeler arasında en düşük LSV ortalaması $5,979.83 \pm 906.202$ kg ile 1. işletmede, en yüksek LSV ortalaması ise $9,070.13 \pm 298.356$ kg ile 9. işletmede hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). LSV'nin işletmelere göre değişimi Şekil 4.5'te verilmiştir.



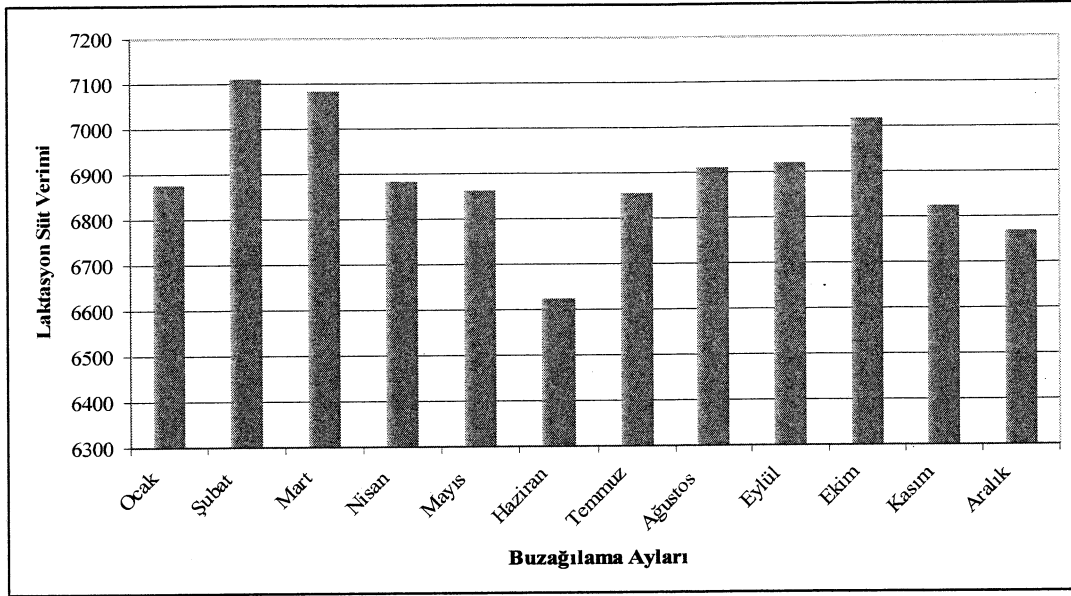
Şekil 4.5. İşletmelere göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi

LSV üzerine laktasyon sırasının etkisi önemlidir ($P<0.01$). Laktasyon sıraları arasında en düşük LSV ortalaması 1. laktasyonda $6,573.46\pm107.609$ kg olarak elde edilmiş, bunu 2. ($6,819.36\pm121.438$ kg), 5. ($6,901.03\pm183.301$ kg) ve 4. ($7,013.89\pm174.934$ kg) laktasyon sıraları izlemiştir. En yüksek süt verimi ise 3. laktasyonda $7,162.91\pm147.340$ kg olarak hesaplanmıştır. LSV'nin 3. laktasyona kadar artış gösterip, daha sonra düşüşe geçtiği belirlenmiştir. LSV bakımından 3. laktasyon sırası 1. laktasyon sırasından farklı ($P<0.01$), diğerleri ile benzerdir ($P>0.05$). LSV'nin laktasyon sıralarına göre değişimi Şekil 4.6'da verilmiştir.



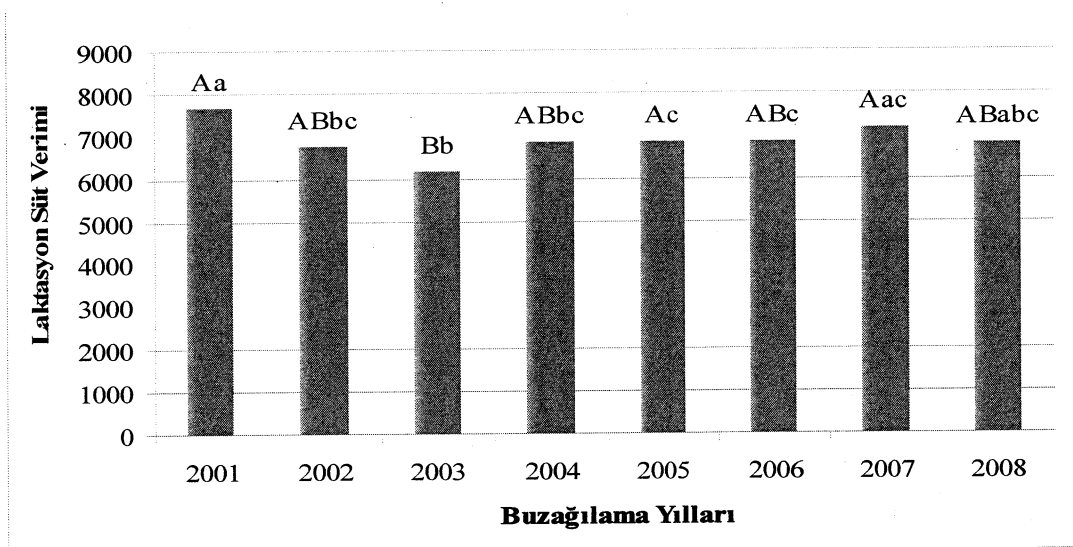
Şekil 4.6. Laktasyon sırasına göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi

Buzağılama ayının LSV üzerine etkisi önemsizdir ($P>0.05$). Buzağılama ayları arasında en düşük LSV ortalaması Haziran ayında ($6,623.71\pm216.764$ kg), en yüksek ise Şubat ayı ($7,110.24\pm189.306$ kg) için hesaplanmış, bu iki ay arasındaki 486.53 kg'lık fark istatistik olarak önemsizdir ($P>0.05$). Laktasyon süt veriminin buzağılama aylarına göre değişimi Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Buzağılama aylarına göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi ($P>0.05$)

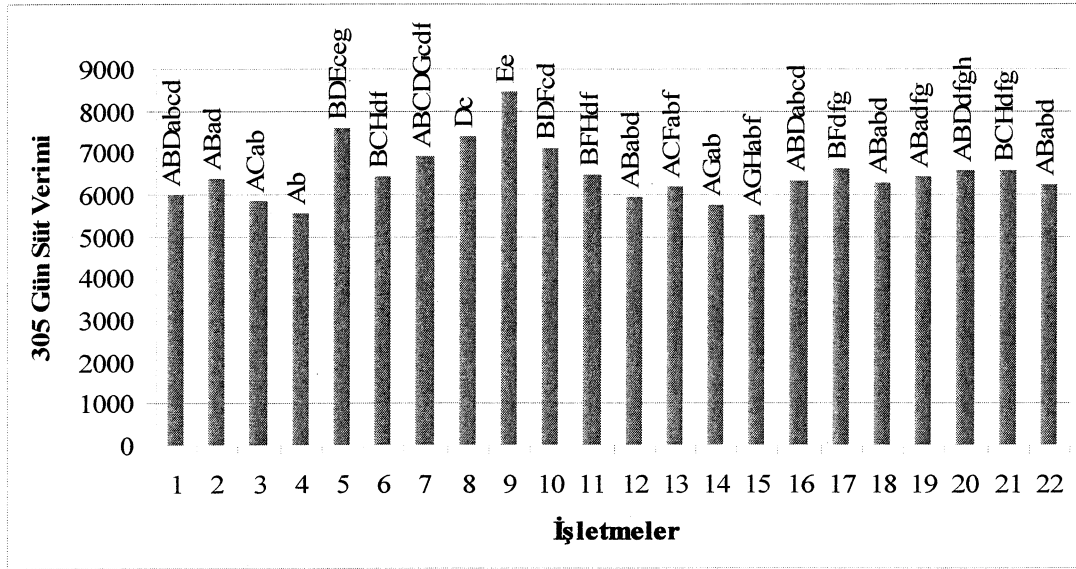
Buzağılama yılının LSV üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$). En düşük LSV ortalaması $6,179.83 \pm 174.626$ kg ile 2003 yılındaki buzağılamalarda, en yüksek ise $7,675.02 \pm 272.621$ kg ile 2001 yılındaki buzağılamalardan hesaplanmıştır. LSV bakımından 2001 yılı 2003 yılından $P<0.01$ 'e göre, 2002-2006 yılları ile $P<0.05$ 'e göre farklı bulunmuştur. Diğer taraftan 2003 yılı LSV ortalaması 2005 ve 2007 yıllarından farklıdır ($P<0.05$). Laktasyon süt veriminin buzağılama yıllarına göre değişimi Şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süt veriminin (kg) değişimi

4.1.3. 305 Gün Süt Verimi

İşletme faktörünün 305-gSV üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En düşük 305-gSV ortalaması 15. işletme için ($5,532.13\pm249.207$ kg), en yüksek ise 9. işletme için ($8,451.44\pm178.395$ kg) hesaplanmıştır. 305-gSV'nin işletmelere göre değişimi Şekil 4.9'da verilmiştir.

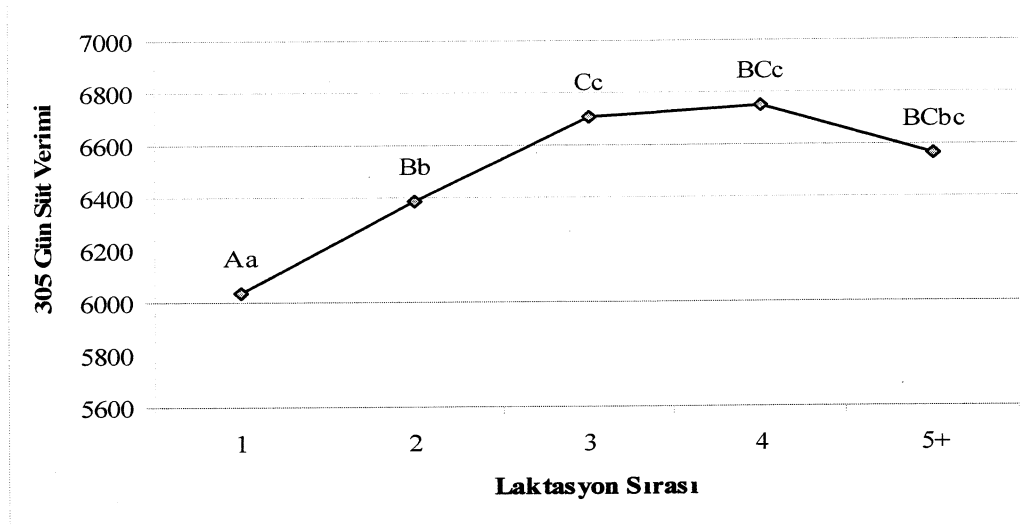


Şekil 4.9. İşletmelere göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi

Çoklu karşılaştırma testinde 305-gSV bakımından 9. işletmenin yalnızca 5. işletme ile benzer ($P>0.05$), diğerlerinden farklı ($P<0.01$), 8. işletmenin ise 1., 5., 7. ve 10. işletme ile benzer ($P>0.05$), diğerlerinden farklı ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

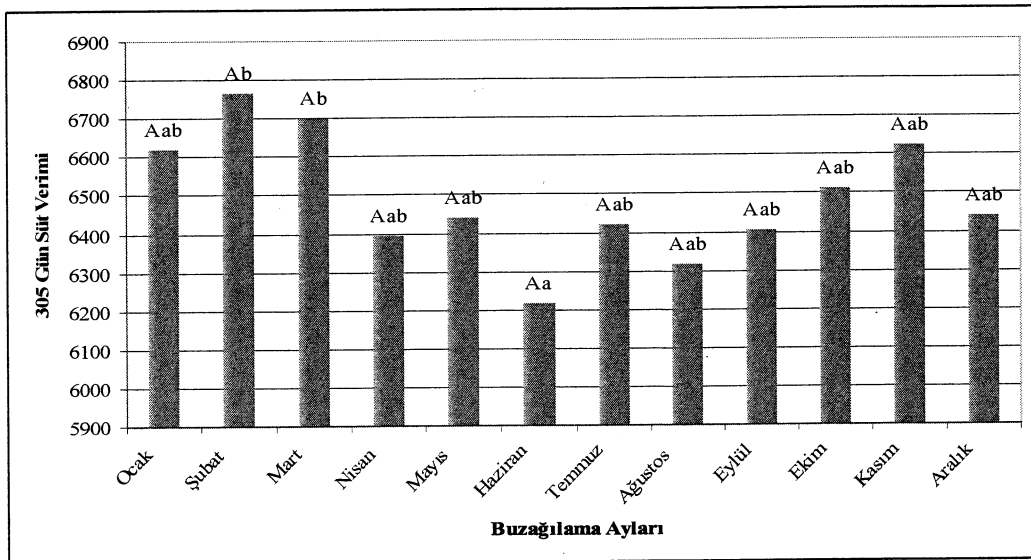
Laktasyon sırasının 305-gSV üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$). 305-gSV ortalaması 1., 2., 3., 4. ve 5. laktasyonlar için sırasıyla $6,037.84\pm62.150$ kg, $6,386.94\pm72.943$ kg, $6,704.73\pm88.630$ kg, $6,748.33\pm107.106$ kg ve $6,561.48\pm109.075$ kg olarak hesaplanmıştır. Laktasyon sıraları arasında en düşük 305-gSV ortalaması 1. laktasyonda, en yüksek ise 4. laktasyon sırasındaki hayvanlarda hesaplanmıştır. 305-gSV'nin 4. laktasyona kadar artış gösterdiği, 5 ve yukarı laktasyonlarda azaldığı belirlenmiştir. 305-gSV bakımından 1. laktasyon diğer laktasyonlardan farklı ($P<0.01$), 2. laktasyon ise 3. ($P<0.01$) ve 4. laktasyondan farklı ($P<0.05$), diğerleri ile

benzer bulunmuştur. 305-gSV'nin laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.10'da verilmiştir.



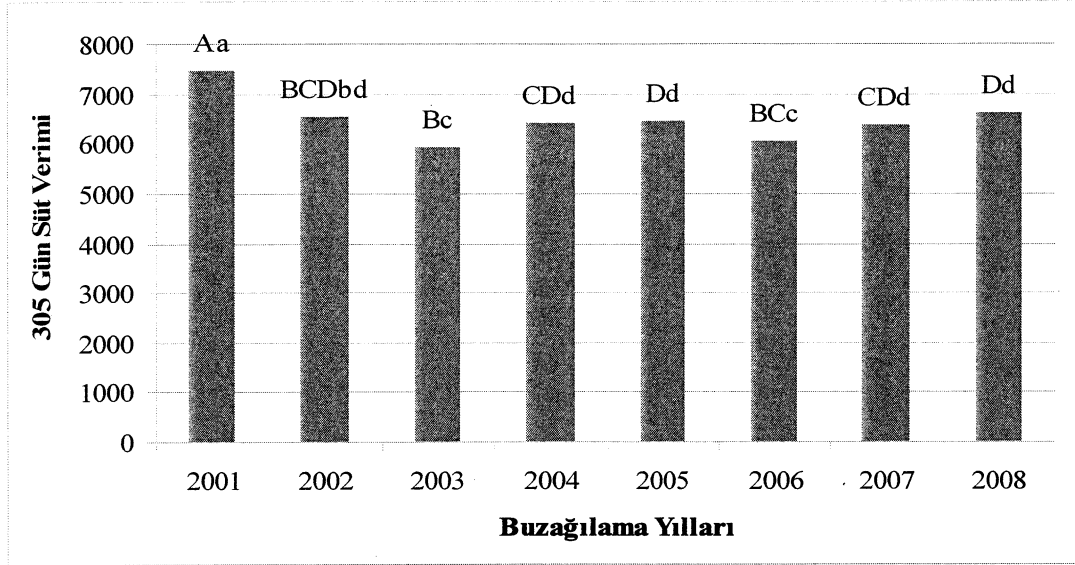
Şekil 4.10. Laktasyon sırasına göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi

Buzağılama ayının 305-gSV üzerine etkisi önemlidir ($P < 0.01$). Buzağılama ayları arasında en düşük 305-gSV ortalaması Haziran ayı ($6,766.76 \pm 111.978$ kg) için, en yüksek ise Şubat ayı ($6,218.65 \pm 129.270$ kg) için hesaplanmıştır. Tukey çoklu karşılaştırma testinde Haziran ayının Şubat ve Mart aylarından farklı ($P < 0.05$), diğer aylarla benzer ($P > 0.05$) olduğu belirlenmiştir. 305-gSV'nin buzağılama aylarına göre değişimi Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Buzağılama aylarına göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi

Buzağılama yılının 305-gSV üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$). En düşük 305-gSV ortalaması $5,947.84 \pm 105.515$ kg ile 2003 yılı için, en yüksek 305-gSV ortalaması ise 2001 yılı için $7,459.82 \pm 169.075$ kg olarak hesaplanmıştır. 305-gSV'nin buzağılama yıllarına göre değişimi Şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.12. Buzağılama yıllarına göre 305 gün süt veriminin (kg) değişimi

305-gSV bakımından 2001 yılı diğer yıllardan farklı ($P<0.01$), 2003 ve 2006 yılları birbirleri ile benzer ($P>0.05$), diğer yıllardan farklı ($P<0.05$) bulunmuştur.

4.1.4. Süt Verimi Özelliklerinin Kalıtım Derecesi (h^2)

MB ırkı için 21 baş babanın 130 baş kızına ait LS, LSV ve 305-gSV'nin kalıtım derecesi sırasıyla 0.073 ± 0.060 , 0.318 ± 0.072 ve 0.355 ± 0.065 olarak, SA ırkı için ise 86 baş babanın 270 kızına ait LS, LSV ve 305-gSV'nin kalıtım derecesi sırasıyla 0.091 ± 0.051 , 0.261 ± 0.053 ve 0.361 ± 0.043 olarak tahmin edilmiştir.

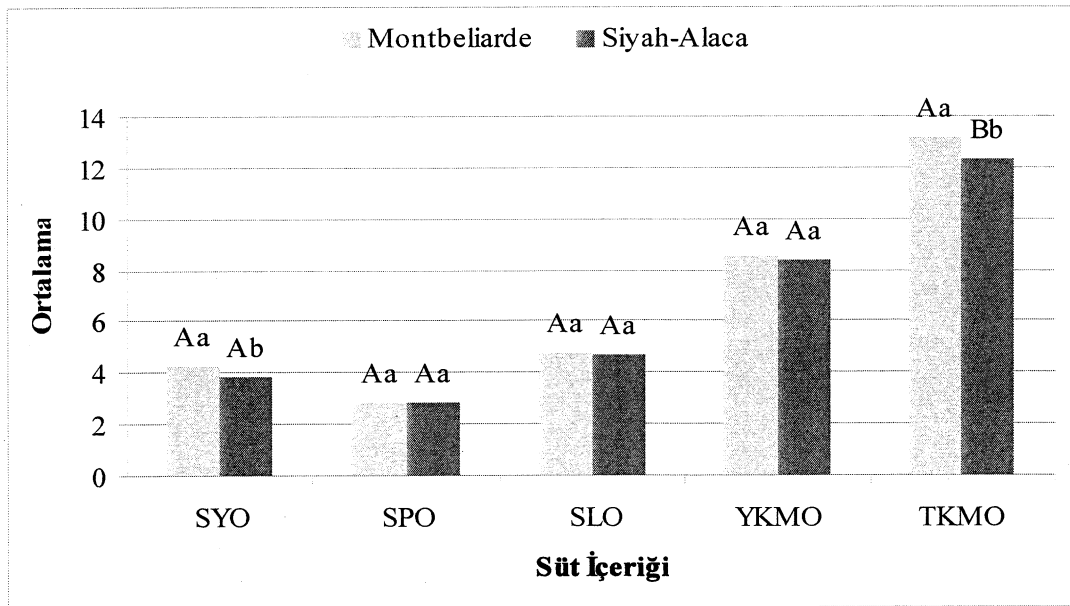
Çizelge 4.2. Montbeliarde ve Siyah-Alaca ırkının LS, LSV ve 305-gSV özelliklerine ait kalıtım derecesi (h^2) tahminleri

İrk	Lastasyon Süresi	Laktasyon Süt Verimi	305 Gün Süt Verimi
Montbeliarde	0.073 ± 0.060	0.318 ± 0.072	0.355 ± 0.065
Siyah-Alaca	0.091 ± 0.051	0.261 ± 0.053	0.361 ± 0.043

4.2. SÜT KALİTE ÖZELLİKLERİ

MB ve SA ırkı sığırların SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'na ait ırk, işletme, denetim mevsimi, sağım zamanı, laktasyon sırası ve laktasyon ayına göre ortalamalar ve standart hataları Çizelge 4.3'te, işletme x ırk, ırk x denetim mevsimi, ırk x laktasyon sırası interaksyonları alt grup ortalamaları da Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Süt içeriğine ait (%) SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO ortalamaları MB ırkı için sırasıyla 4.31 ± 0.162 , 2.86 ± 0.046 , 4.79 ± 0.038 , 13.14 ± 0.173 ve 8.53 ± 0.064 olarak hesaplanmıştır. Aynı özellikler SA ırkı için sırasıyla 3.86 ± 0.167 , 2.81 ± 0.051 , 4.72 ± 0.042 , 12.31 ± 0.184 ve 8.42 ± 0.071 'dir (Şekil 4.13). SYO ($P < 0.05$) ve TKMO ($P < 0.01$) bakımından ırklar arasındaki farklılıklar önemli bulunurken, SPO, SLO ve YKMO bakımından farklılıklar önemsizdir ($P > 0.05$).



Şekil 4.13. Süt içeriğinin ırklara göre değişimi (%)

Meme sağlığının ve süt kalitesinin bir göstergesi olan SHS bakımından $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması MB ırkı için 5.2035 ± 0.09034 (159,754) hücre/ml, SA ırkı için 5.3666 ± 0.08578 (232,568) hücre/ml olarak hesaplanmış, ırklar arasındaki 72,814 hücre/ml'lik farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur ($P > 0.05$).

Çizelge 4.3. MB ve SA ırklarına ait SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log₁₀SHS ortalamaları

	n	SYO(%) [#]	n	SPO(%) [#]	SLO(%) [#]	YKMO(%) [#]	n	TKMO(%) [#]	n	Log ₁₀ SHS	SHS. hücre/ml
İrk											
MB	92	4.31±0.162 ^{Aa}	133	2.86±0.046 ^{Aa}	4.79±0.038 ^{Aa}	8.53±0.064 ^{Aa}	93	13.14±0.173 ^{Aa}	218	5.2035±0.09034 ^{Aa}	159,754
SA	88	3.86±0.167 ^{Ab}	144	2.81±0.051 ^{Aa}	4.72±0.042 ^{Aa}	8.42±0.071 ^{Aa}	88	12.31±0.184 ^{Bb}	234	5.3666±0.08578 ^{Aa}	232,568
İşletme											
1	13	4.44±0.292 ^{ABa}	13	2.70±0.106 ^{ABa}	4.74±0.087 ^{ABab}	8.30±0.146 ^{Aa}	13	12.96±0.321 ^{ABab}	18	5.1168±0.21619 ^{ABCab}	130,864
2	5	4.16±0.401 ^{ABab}	5	2.82±0.145 ^{ABab}	4.79±0.120 ^{ABab}	8.48±0.201 ^{ABab}	5	12.86±0.440 ^{ABab}	12	5.6259±0.24517 ^{ABCac}	422,611
3	21	3.81±0.204 ^{ABab}	21	2.86±0.073 ^{ABab}	4.65±0.060 ^{ABab}	8.43±0.101 ^{Aa}	21	12.31±0.223 ^{ABac}	44	5.5367±0.13461 ^{ACac}	344,100
4	--	-	96	3.08±0.037 ^{Ab}	4.82±0.030 ^{Aa}	8.85±0.051 ^{Bb}	--	---	136	4.7687±0.07469 ^{Bb}	58,704
5	98	3.48±0.101 ^{Ab}	98	2.91±0.035 ^{ABa}	4.68±0.029 ^{Bb}	8.54±0.048 ^{Aa}	98	12.05±0.111 ^{Aa}	146	5.3426±0.07206 ^{ACac}	220,111
6	22	4.13±0.240 ^{ABab}	23	2.71±0.080 ^{Ba}	4.83±0.066 ^{ABab}	8.37±0.111 ^{Aa}	23	13.30±0.246 ^{Bb}	31	4.9455±0.16196 ^{ABbc}	88,211
7	21	4.50±0.207 ^{Ba}	21	2.76±0.073 ^{Ba}	4.75±0.060 ^{ABab}	8.38±0.101 ^{Aa}	21	12.87±0.227 ^{ABbc}	65	5.6587±0.11003 ^{Ca}	455,746
Den.Mev.											
Kış	90	4.22±0.121 ^{Aa}	136	3.08±0.036 ^{Aa}	4.69±0.029 ^{Aa}	8.65±0.049 ^{Aa}	91	12.95±0.130 ^{Aa}	228	5.3009±0.06878 ^{Aa}	199,929
Yaz	90	3.95±0.139 ^{Ab}	141	2.59±0.042 ^{Bb}	4.81±0.035 ^{Bb}	8.30±0.058 ^{Bb}	90	12.50±0.151 ^{Bb}	224	5.2691±0.08217 ^{Aa}	185,834
Sağ.Zam.											
Sabah	93	3.94±0.128 ^{Aa}	140	2.81±0.039 ^{Aa}	4.75±0.032 ^{Aa}	8.48±0.053 ^{Aa}	93	12.55±0.140 ^{Aa}	226	5.2863±0.07408 ^{Aa}	193,339
Akşam	87	4.23±0.125 ^{Ab}	137	2.86±0.038 ^{Aa}	4.75±0.031 ^{Aa}	8.48±0.052 ^{Aa}	88	12.89±0.134 ^{Ab}	226	5.2837±0.07419 ^{Aa}	192,169

*:P<0.05; **:P<0.01; ÖD: Önemli değil. MB: Montbeliarde; SA: Siyah-Alaca. ABC: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemsizdir, abcd: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemsizdir.

#: Laktasyon ayı 10 ve yukarı olanlar 10. laktasyon ayı grubuna dahil edilmiştir.

Çizelge 4.3. MB ve SA sığırlarda SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log₁₀SHS'nin ortalamaları (Devam)

Lak.Sıra.	n	SYO(%)#	n	SPO(%)#	SLO(%)#	YKMO(%)#	n	TKMO(%)#	n	Log ₁₀ SHS	SHS, hücre/ml
1	70	4.43±0.147 ^{Aa}	97	2.90±0.044 ^{Aa}	4.85±0.037 ^{Aa}	8.64±0.061 ^{Aa}	70	13.16±0.161 ^{Aa}	134	4.8659±0.08850 ^{Aa}	73,438
2	33	4.24±0.206 ^{Aab}	71	2.85±0.050 ^{Aa}	4.69±0.041 ^{Bb}	8.45±0.069 ^{Aab}	34	13.16±0.217 ^{ABa}	100	5.1226±0.10264 ^{ACac}	132,604
3	28	4.11±0.189 ^{Aab}	41	2.81±0.058 ^{Aa}	4.78±0.048 ^{ABab}	8.46±0.080 ^{Aab}	28	12.59±0.208 ^{ABab}	74	5.4589±0.11433 ^{BCbc}	287,659
4	14	3.66±0.245 ^{Ab}	26	2.79±0.069 ^{Aa}	4.72±0.057 ^{ABab}	8.39±0.095 ^{Ab}	14	12.30±0.268 ^{ABb}	61	5.6355±0.11857 ^{Bb}	432,060
5+	35	4.00±0.166 ^{Aab}	42	2.83±0.054 ^{Aa}	4.70±0.045 ^{ABb}	8.44±0.075 ^{Aab}	35	12.40±0.182 ^{Bb}	83	5.3421±0.10289 ^{BCbc}	219,841
Lak. Ay		ÖD		**	*	**		*		*	
1	14	4.18±0.249 ^{Aa}	18	2.76±0.081 ^{ABabd}	4.76±0.067 ^{ABab}	8.41±0.112 ^{ABCab}	14	12.71±0.273 ^{Aab}	28	5.1533±0.16791 ^{ABab}	142,343
2	21	3.88±0.211 ^{Aa}	32	2.60±0.062 ^{Aa}	4.69±0.051 ^{ABab}	8.14±0.086 ^{Aa}	22	12.54±0.224 ^{Aab}	44	5.2133±0.13063 ^{ABab}	163,413
3	16	4.29±0.242 ^{Aa}	18	2.62±0.082 ^{ABac}	4.78±0.067 ^{ABab}	8.25±0.113 ^{ABab}	16	12.76±0.263 ^{Aab}	30	5.1193±0.15656 ^{ABab}	131,624
4	19	4.06±0.225 ^{Aa}	33	2.66±0.064 ^{ABab}	4.88±0.053 ^{Aa}	8.39±0.089 ^{ABab}	19	12.60±0.247 ^{Aab}	50	4.8636±0.13157 ^{Aa}	73,043
5	17	3.73±0.239 ^{Aa}	21	2.95±0.076 ^{BCbde}	4.72±0.063 ^{Aa}	8.58±0.105 ^{ABCbc}	17	12.03±0.262 ^{Aa}	30	5.2250±0.15496 ^{ABab}	167,880
6	14	4.05±0.267 ^{Aa}	24	2.81±0.075 ^{ABabd}	4.74±0.062 ^{ABab}	8.46±0.103 ^{ABCabc}	14	12.71±0.292 ^{Aab}	36	5.0252±0.14922 ^{ABab}	105,964
7	18	4.05±0.227 ^{Aa}	22	2.92±0.074 ^{ABCbcd}	4.83±0.061 ^{ABab}	8.63±0.102 ^{BCbc}	18	12.89±0.247 ^{Aab}	42	5.2364±0.13525 ^{ABab}	172,362
8	19	4.11±0.233 ^{Aa}	22	2.88±0.076 ^{ABbcd}	4.74±0.062 ^{ABab}	8.50±0.104 ^{ABCabc}	19	12.75±0.256 ^{Aab}	43	5.3362±0.13711 ^{ABab}	216,883
9	9	4.28±0.301 ^{Aa}	26	2.96±0.069 ^{BCde}	4.73±0.057 ^{ABab}	8.59±0.095 ^{BCbc}	9	13.07±0.329 ^{Aab}	38	5.2283±0.14582 ^{ABab}	169,160
10	33	4.23±0.183 ^{Aa}	61	3.19±0.052 ^{Ce}	4.63±0.043 ^{Bb}	8.81±0.072 ^{Cc}	33	13.14±0.200 ^{Ab}	13	5.1547±0.23939 ^{ABab}	142,799
11	--	---	--	---	---	---	--	---	20	5.3523±0.19669 ^{ABab}	225,068
12	--	---	--	---	---	---	--	---	14	5.6643±0.22639 ^{ABab}	461,666
13	--	---	--	---	---	---	--	---	24	5.4425±0.18294 ^{ABab}	277,043
14	--	---	--	---	---	---	--	---	14	5.5952±0.23697 ^{ABab}	393,764
15	--	---	--	---	---	---	--	---	26	5.6652±0.17108 ^{Bb}	462,603

*: P<0.05; **: P<0.01; ÖD: Önemli değil. MB: Montbeliarde; SA: Siyah-Alaca. ABC: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemlidir, abcd: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemlidir.

#: Laktasyon ayı 10 ve yukarı olanlar 10. laktasyon ayı grubuna dahil edilmiştir.

Çizelge 4.4. MB ve SA sığırlarda SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log₁₀SHS'na ait işletme x ırk, denetim mevsimi x ırk ve ırk x laktasyon sırası etkileşimleri

İşl. x ırk	n	SYO (%)	n	SPO (%)	SLO (%)	YKMO (%)	n	TKMO (%)	n	Log ₁₀ SHS	SHS, hitçre/ml
1 x MB	10	4.79±0.321 ^{ABa}	10	2.70±0.110 ^{Aa}	4.85±0.091 ^{ABa}	8.43±0.153 ^{ABa}	10	13.56±0.352 ^{ACac}	12	4.7505±0.25584 ^{ABCabc}	56,303
1 x SA	3	4.09±0.490 ^{ABab}	3	2.71±0.181 ^{ABab}	4.62±0.149 ^{Aab}	8.16±0.250 ^{ABa}	3	12.35±0.538 ^{ABCabc}	6	5.4831±0.34788 ^{ABCabcd}	304,167
2 x MB	3	4.58±0.529 ^{ABab}	3	2.72±0.194 ^{ABab}	4.86±0.160 ^{Aab}	8.44±0.268 ^{ABab}	3	13.39±0.579 ^{ABCabc}	6	5.1797±0.35230 ^{ABCabcd}	151,249
2 x SA	2	3.73±0.612 ^{ABab}	2	2.93±0.220 ^{ABab}	4.71±0.182 ^{Aab}	8.51±0.304 ^{ABab}	2	12.33±0.671 ^{ABCabc}	6	6.0722±0.34153 ^{ABad}	1,180,837
3 x MB	13	4.02±0.289 ^{ABab}	13	2.84±0.099 ^{ABa}	4.60±0.082 ^{Aab}	8.35±0.137 ^{Aa}	13	12.39±0.317 ^{ABCab}	24	5.7009±0.18442 ^{Aad}	502,262
3 x SA	8	3.59±0.298 ^{ABab}	8	2.88±0.109 ^{ABab}	4.70±0.090 ^{Aab}	8.51±0.150 ^{ABa}	8	12.22±0.327 ^{ABCab}	20	5.3724±0.18749 ^{ABCabd}	235,743
4 x MB	--	---	40	3.24±0.053 ^{Bb}	4.84±0.044 ^{Aa}	9.06±0.073 ^{Bb}	--	---	60	4.8512±0.10964 ^{BCbc}	70,988
4 x SA	--	---	56	2.92±0.046 ^{Aa}	4.80±0.038 ^{Aab}	8.64±0.063 ^{Ab}	--	---	76	4.6862±0.09885 ^{Cc}	48,547
5 x MB	49	3.45±0.144 ^{Ab}	49	2.95±0.049 ^{Aa}	4.73±0.041 ^{Aab}	8.61±0.068 ^{Ab}	49	12.12±0.157 ^{ABb}	70	5.3748±0.10826 ^{ABad}	237,025
5 x SA	49	3.50±0.142 ^{ABb}	49	2.87±0.048 ^{Aa}	4.64±0.040 ^{Ab}	8.46±0.067 ^{Ab}	49	11.98±0.155 ^{Bb}	76	5.3105±0.09605 ^{ABabd}	204,405
6 x MB	6	4.33±0.431 ^{ABab}	6	2.74±0.140 ^{ABa}	4.84±0.115 ^{Aab}	8.32±0.193 ^{ABb}	6	14.26±0.433 ^{Cc}	11	5.0113±0.25839 ^{ABCabcd}	102,647
6 x SA	17	3.94±0.201 ^{ABab}	17	2.68±0.074 ^{Aa}	4.81±0.061 ^{Aab}	8.42±0.102 ^{Ab}	17	12.34±0.220 ^{ABab}	20	4.8797±0.18734 ^{ABCabc}	75,805
7 x MB	12	4.69±0.287 ^{Ba}	12	2.82±0.098 ^{ABa}	4.78±0.081 ^{Aab}	8.49±0.136 ^{ABb}	12	13.12±0.315 ^{ABCabc}	35	5.5557±0.15340 ^{ABabcd}	359,488
7 x SA	9	4.31±0.323 ^{ABab}	9	2.70±0.110 ^{Aa}	4.72±0.091 ^{Aab}	8.27±0.153 ^{Ab}	9	12.61±0.355 ^{ABCabc}	30	5.7618±0.15682 ^{Ad}	577,778

*:P<0.05; **:P<0.01; ÖD: Önemli değil; MB: Montbeliarde; SA: Siyah-Alaca; ABCDEFGH: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemlidir, a,b,c,d,e,f,g,h: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemlidir.

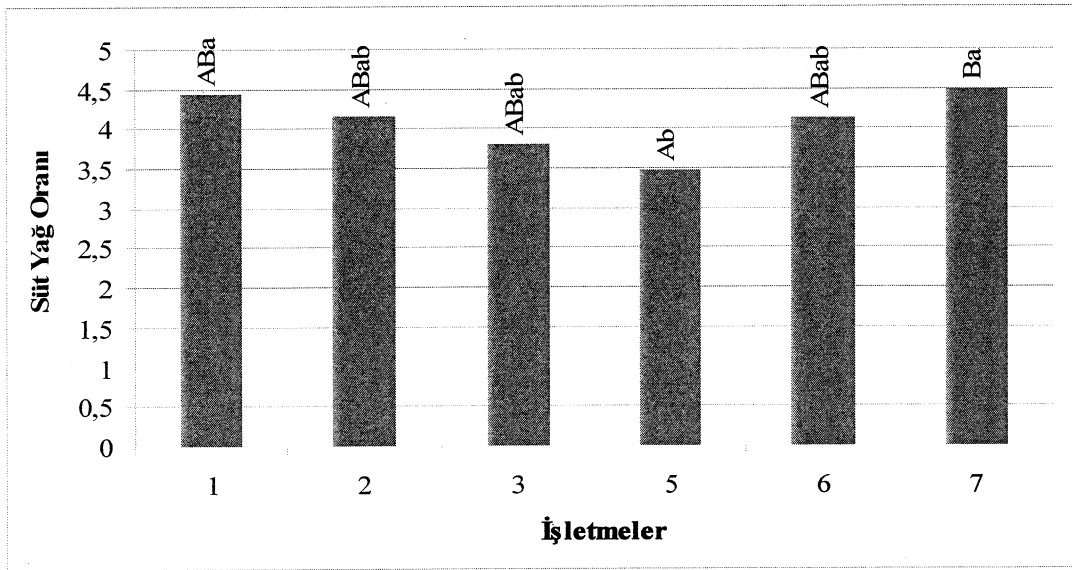
Çizelge 4.4. MB ve SA sığırlarda SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log₁₀SHS'na ait işletme x ırk, denetim mevsimi x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksyonları (Devam)

İrk x Den.Mev	n	SYO (%)	n	SPO (%)	SLO (%)	YKMO (%)	n	TKMO (%)	n	Log ₁₀ SHS	SHS, hücre/ml
Kış x MB	46	4.41±0.179 ^{Aa}	66	3.12±0.050 ^{Aa}	4.75±0.041 ^{ABab}	8.74±0.069 ^{Aa}	47	13.37±0.191 ^{Aa}	112	5.2205±0.09872 ^{Aa}	166,162
Kış x SA	44	4.03±0.186 ^{Aab}	70	3.04±0.056 ^{Aa}	4.64±0.046 ^{Aa}	8.57±0.078 ^{ACac}	44	12.53±0.204 ^{ABbc}	116	5.3812±0.09395 ^{Aa}	240,558
Yaz x MB	46	4.21±0.203 ^{Aab}	67	2.60±0.060 ^{Bb}	4.82±0.050 ^{ABb}	8.32±0.083 ^{BCbc}	46	12.91±0.220 ^{ABab}	106	5.1864±0.11685 ^{Aa}	153,593
Yaz x SA	44	3.69±0.198 ^{Ab}	74	2.58±0.060 ^{Bb}	4.79±0.050 ^{Bb}	8.28±0.083 ^{Bb}	44	12.09±0.217 ^{Bc}	118	5.3519±0.11065 ^{Aa}	224,844
İrk x L.Sıra				ÖD	**	**		**		**	
MB x 1	47	4.86±0.197 ^{Aa}	59	2.96±0.060 ^{Aa}	4.95±0.050 ^{Aa}	8.79±0.083 ^{Aa}	47	13.84±0.214 ^{Aa}	74	4.7049±0.12815 ^{Aa}	50,682
MB x 2	6	4.53±0.354 ^{Aab}	21	2.84±0.081 ^{Aa}	4.67±0.067 ^{Bb}	8.35±0.112 ^{ABb}	7	13.79±0.367 ^{ABab}	36	5.0167±0.16028 ^{ABCabc}	103,918
MB x 3	12	4.22±0.289 ^{Aab}	20	2.78±0.082 ^{Aa}	4.78±0.068 ^{ABab}	8.42±0.113 ^{ABab}	12	12.71±0.317 ^{ABbc}	30	5.3204±0.17410 ^{ABCbcd}	209,099
MB x 4	8	3.95±0.354 ^{Aab}	12	2.75±0.102 ^{Aa}	4.78±0.084 ^{ABab}	8.41±0.141 ^{ABab}	8	12.86±0.387 ^{ABabc}	27	5.4662±0.17835 ^{BCbcd}	292,517
MB x 5	19	3.99±0.217 ^{Ab}	21	2.96±0.073 ^{Aa}	4.75±0.060 ^{ABab}	8.67±0.101 ^{ABab}	19	12.51±0.238 ^{Bc}	51	5.5092±0.12490 ^{BCbcd}	323,005
SA x 1	23	4.00±0.220 ^{Aab}	38	2.84±0.065 ^{Aa}	4.76±0.054 ^{ABab}	8.48±0.090 ^{ABab}	23	12.49±0.242 ^{Bbc}	60	5.0270±0.12468 ^{ABab}	106,410
SA x 2	27	3.94±0.200 ^{Ab}	50	2.86±0.061 ^{Aa}	4.72±0.050 ^{ABb}	8.56±0.084 ^{ABab}	27	12.53±0.219 ^{Bbc}	64	5.2284±0.12727 ^{ABCabc}	169,209
SA x 3	16	3.99±0.252 ^{Aab}	21	2.84±0.082 ^{Aa}	4.78±0.068 ^{ABab}	8.49±0.113 ^{ABab}	16	12.48±0.277 ^{Bbc}	44	5.5974±0.14548 ^{BCcd}	395,733
SA x 4	6	3.37±0.373 ^{Ab}	14	2.83±0.095 ^{Aa}	4.66±0.079 ^{ABb}	8.37±0.132 ^{ABab}	6	11.74±0.409 ^{Bc}	34	5.8049±0.15714 ^{Cd}	638,171
SA x 5	16	4.00±0.256 ^{Aab}	21	2.70±0.080 ^{Aa}	4.66±0.066 ^{ABb}	8.22±0.111 ^{Bb}	16	12.29±0.281 ^{Bc}	32	5.1750±0.16078 ^{ABCabcd}	149,626

*:P<0.05; **:P<0.01; ÖD: Önemli değil; MB: Montbeliarde; SA: Siyah-Alaca; ABC: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemsizdir.

4.2.1. Süt Yağı Oranı (%)

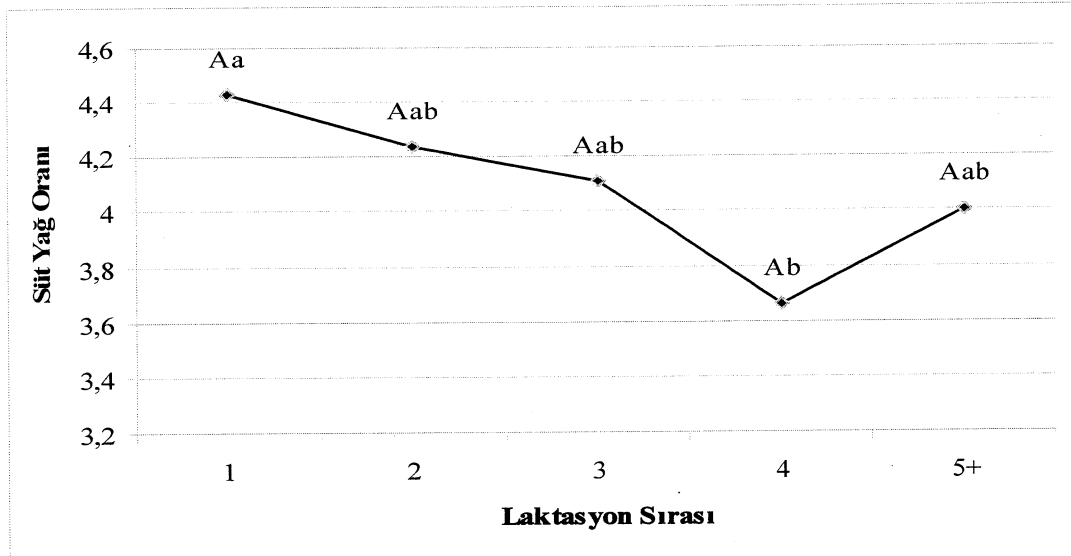
SYO üzerine işletme etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). SYO'nun işletmelere göre değişimi Şekil 4.14'te verilmiştir. İşletmeler arasında en düşük SYO ortalaması 5. işletme ($\%3.48\pm0.101$) için, en yüksek ise 7. işletme ($\%4.50\pm0.207$) için hesaplanmıştır. SYO bakımından 5. işletme 1. ($P<0.05$) ve 7. işletmeden ($P<0.01$) farklı, diğer işletmelerle benzerdir ($P>0.05$).



Şekil 4.14. İşletmelere göre süt yağı oranının (%) değişimi

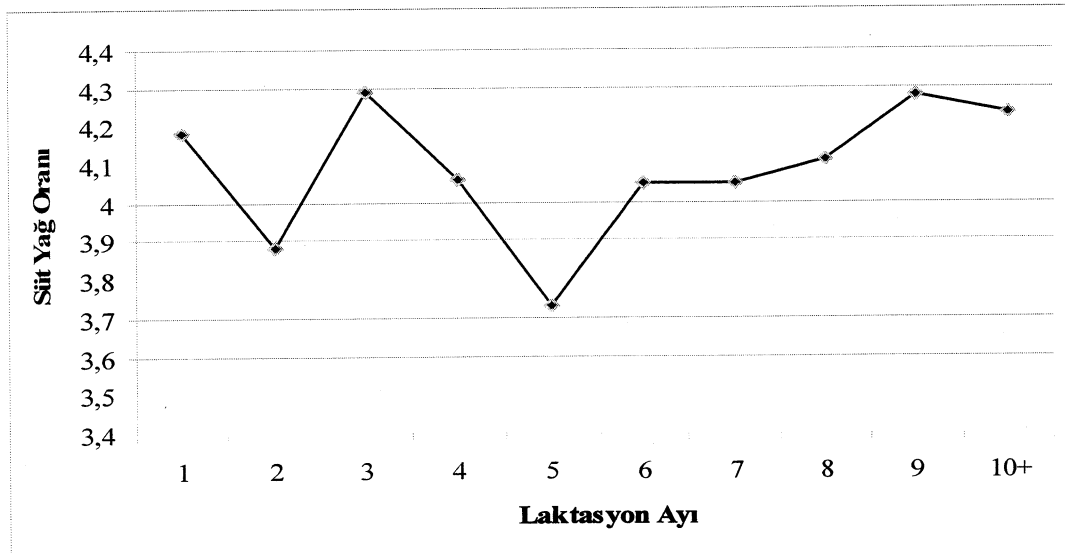
SYO üzerine laktasyon sırası etkisi önemlidir ($P<0.05$). SYO'nun laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.15'te verilmiştir. Laktasyon sıraları arasında en düşük SYO ortalaması 4. laktasyon sırasında ($\%3.66\pm0.245$), en yüksek ise 1. laktasyon sırasında ($\%4.43\pm0.147$) bulunmuştur. Yalnızca 1. laktasyon sırası 4. laktasyon sırasından farklı ($P<0.05$), diğer laktasyon sıraları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0.05$).

SYO üzerine laktasyon ayı etkisi önemsizdir ($P>0.05$). Laktasyon ayları arasında en düşük SYO ortalaması laktasyonun 5. ayında $\%3.73\pm0.239$ olarak elde edilmişken, laktasyonun 3. ayında ($\%4.29\pm0.242$) elde edilen ortalama laktasyon ayları içerisinde en yüksek oran olmuştur. Süt yağı oranının laktasyon aylarına göre değişimi Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.15. Laktasyon sırasına göre süt yağı oranının (%) değişimi

Denetim mevsiminin SYO üzerine etkisi önemlidir ($P < 0.05$). Kış mevsiminde elde edilen sütlerde SYO ortalaması $\%4.22 \pm 0.121$ bulunmuşken, yaz mevsiminde toplanan örneklerden hesaplanan ortalama $\%3.95 \pm 0.139$ 'dur. Mevsimler arasındaki SYO ortalaması bakımından farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.05$).



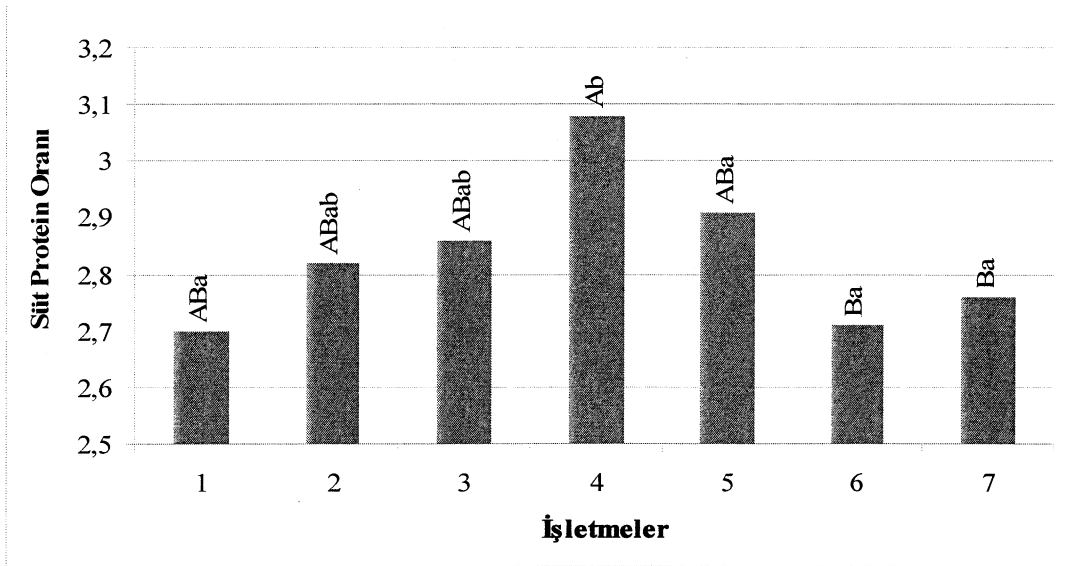
Şekil 4.16. Laktasyon aylarına göre süt yağı oranının (%) değişimi ($P > 0.05$)

Sağım zamanının SYO üzerine etkisi önemlidir ($P < 0.05$). Sabah sağımında elde edilen sütlerin SYO ortalaması $\%3.94 \pm 0.128$, akşam sağımında elde edilen sütlerin SYO ortalaması ise $\%4.23 \pm 0.125$ olarak saptanmıştır. Sabah ve akşam sağımları arasındaki fark istatistiksel anlamda önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur.

SYO üzerine işletme x ırk ($P<0.01$), ırk x denetim mevsimi ($P<0.05$) ve ırk x laktasyon sırası ($P<0.05$) interaksiyon etkileri önemli bulunmuştur.

4.2.2. Süt Proteini Oranı (%)

SPO üzerine işletme etkisi önemlidir ($P<0.01$). İşletmeler arasında en düşük SPO ortalaması 1. işletmede $\%2.70\pm0.106$, en yüksek ise 4. işletmede $\%3.08\pm0.037$ olarak hesaplanmıştır. SPO bakımından 4. işletme 2. ve 3. işletme ile benzer ($P>0.05$), diğer işletmelerden farklıdır ($P<0.05$). SPO'nun işletmelere göre değişimi Şekil 4.17'de verilmiştir.

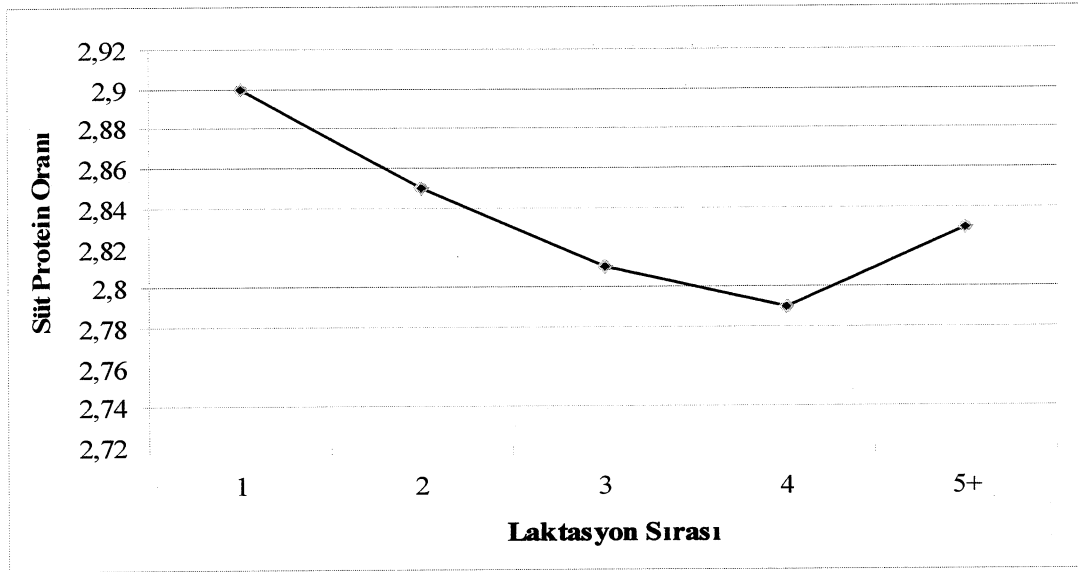


Şekil 4.17. İşletmelere göre süt proteini oranının (%) değişimi

SPO bakımından laktasyon sıraları arasındaki farklılıklar önemsizdir ($P>0.05$). Laktasyon sıraları arasında en düşük SPO ortalaması 4. laktasyon sırası ($\%2.79\pm0.069$) için, en yüksek SPO ortalaması ise 1. laktasyon sırası ($\%2.90\pm0.044$) için hesaplanmıştır. SPO ortalamasının laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.18'de verilmiştir.

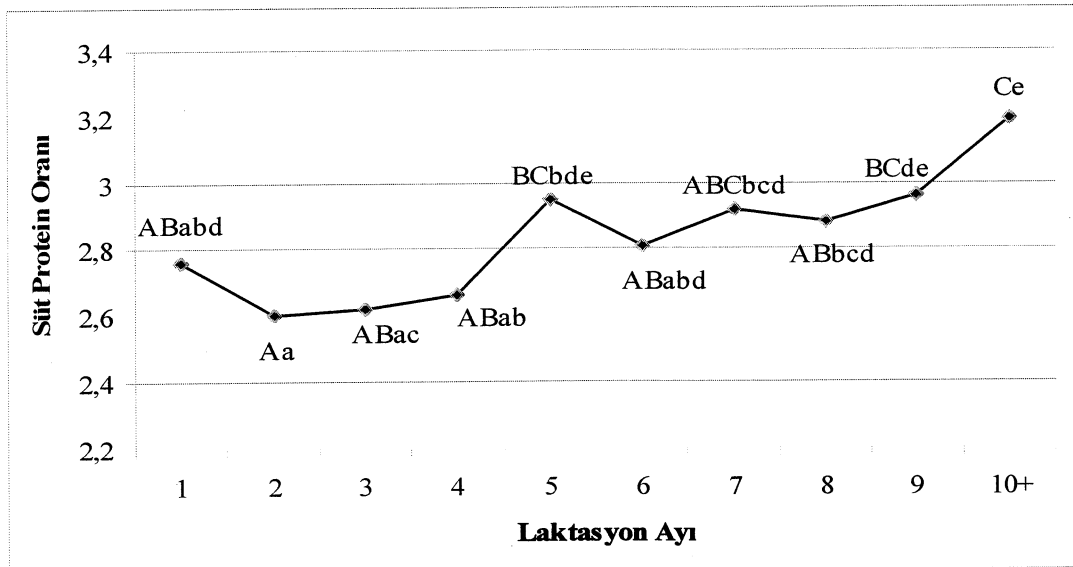
SPO üzerine laktasyon ayı etkisi önemlidir ($P<0.01$). Laktasyon aylarına göre SPO ortalaması $\%2.60\pm0.062$ (2. ay) ile $\%3.19\pm0.052$ (10 ve üzeri aylar) arasında değişmektedir. Laktasyonun 2. ayının SPO ortalaması, 1., 3., 4. ve 6. ayları ile benzer ($P>0.05$), diğer aylar ile farklı ($P<0.05$), 10 ve üzeri laktasyon ayı ise 5. ve 9. aylar

ile benzer ($P>0.05$), diğer aylardan farklı ($P<0.05$) bulunmuştur. SPO'nun laktasyon ayına göre değişimi Şekil 4.19'da verilmiştir.



Şekil 4.18. Laktasyon sırasına göre süt proteini oranının (%) değişimi ($P>0.05$)

Denetim mevsimleri bakımından SPO ortalamaları arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Kış mevsimine ait SPO ortalaması yaz mevsimine göre daha yüksek bulunmuş, SPO ortalaması kış mevsiminde 3.08 ± 0.036 , yaz mevsiminde ise 2.59 ± 0.042 olarak hesaplanmıştır.



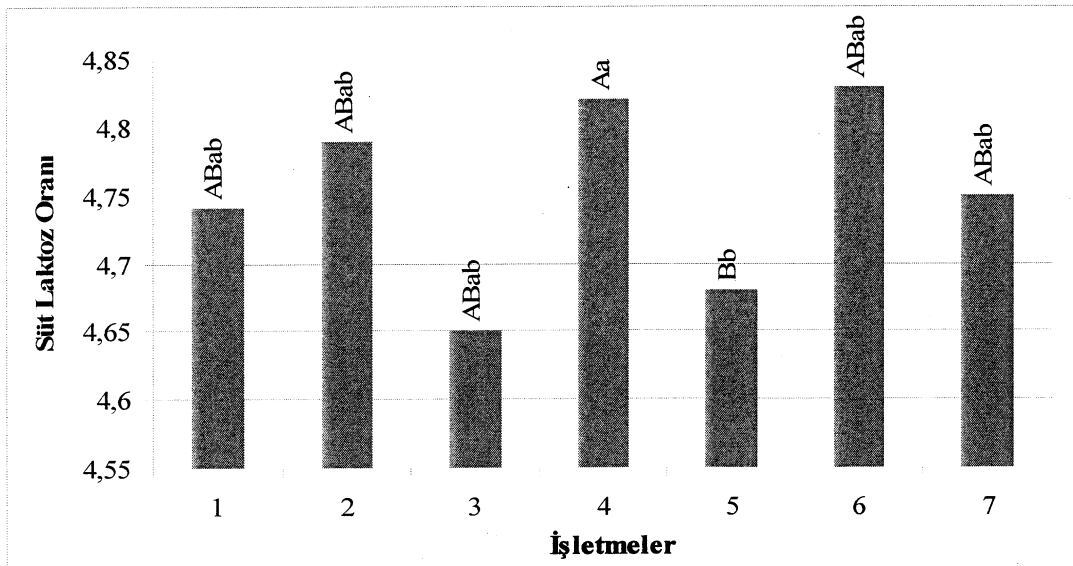
Şekil 4.19. Laktasyon aylarına göre süt proteini oranının (%) değişimi

Sağım zamanları arasında SPO bakımından fark ise önemsizdir ($P>0.05$). Sabah sağımında elde edilen sütlerde SPO ortalaması $\%2.81\pm0.039$, akşam sağımında ise $\%2.86\pm0.038$ 'dir.

SPO üzerine işletme x ırk ve ırk x denetim mevsimi interaksiyon etkileri önemli ($P<0.01$), ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkisi ise önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

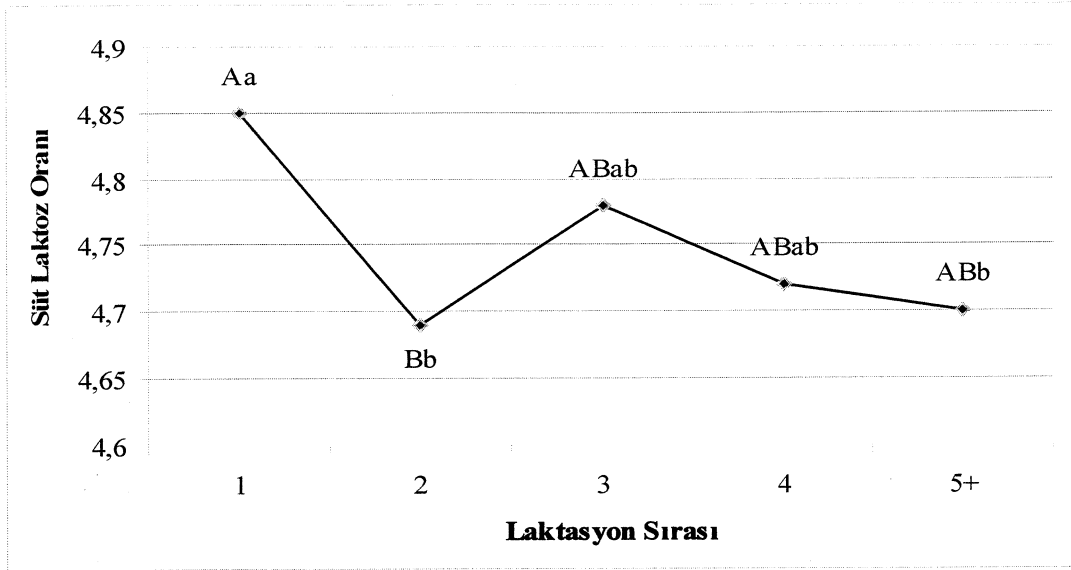
4.2.3. Süt Laktoz Oranı (%)

SLO bakımından işletmeler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$). En düşük SLO ortalaması 3. işletme ($\%4.65\pm0.060$) için, en yüksek ise 6. işletme ($\%4.83\pm0.066$) için hesaplanmıştır. SLO ortalaması bakımından 4. işletme 5. işletmeden farklı ($P<0.01$), diğer işletmeler birbirleriyle benzerdir ($P>0.05$). SLO'nun işletmelere göre değişimi Şekil 4.20'de verilmiştir.



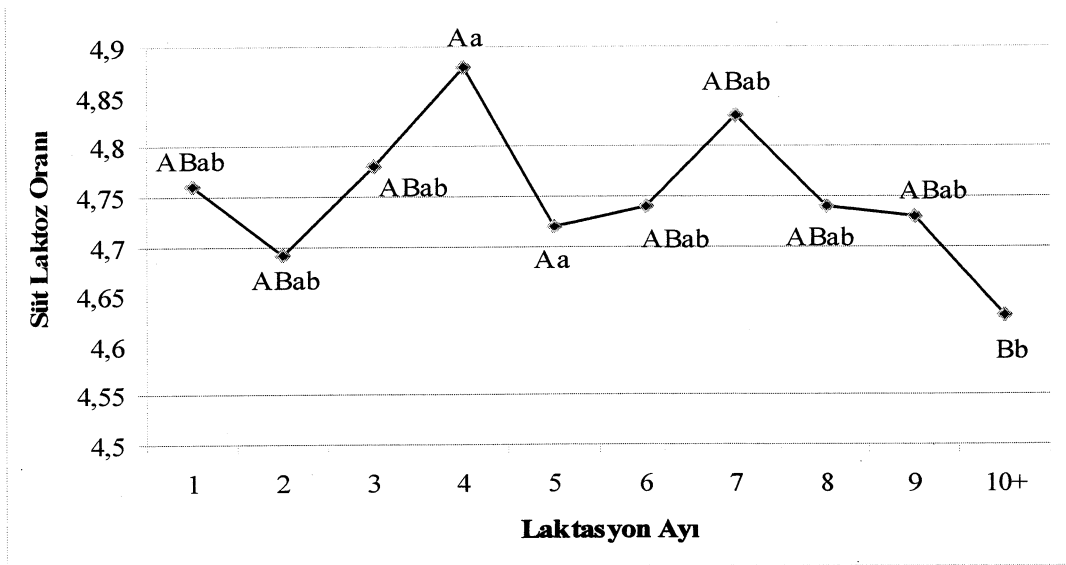
Şekil 4.20. İşletmelere göre süt laktoz oranının (%) değişimi

Laktasyon sırasının SLO üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$). Laktasyon sıraları arasında en düşük SLO ortalaması 2. laktasyon sırasında ($\%4.69\pm0.041$), en yüksek ise 1. laktasyon sırasında ($\%4.85\pm0.037$) elde edilmiştir. SLO'nun laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.21'de gösterilmiştir. Birinci laktasyon sırasının 2. ($P<0.01$) ve 5 ve üzeri ($P<0.05$) laktasyon sıralarından farklı olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. 21. Laktasyon sırasına göre süt laktoz oranının (%) değişimi

SLO üzerine laktasyon ayı etkisi önemlidir ($P < 0.05$). Laktasyon aylarına göre SLO ortalaması 4.63 ± 0.043 ile 4.88 ± 0.053 arasında değişmekte ve en düşük SLO ortalaması 10 ve üzeri aylar için, en yüksek SLO ortalaması ise 4. ay için hesaplanmıştır. Çoklu karşılaştırmada SLO bakımından laktasyonun sadece 4. ayı ile 10 ve üzeri ayları birbirinden farklı ($P < 0.01$), diğer aylar birbirleri ile benzer ($P > 0.05$) bulunmuştur. SLO'nun laktasyon aylarına göre değişimi Şekil 4.22'de gösterilmiştir.



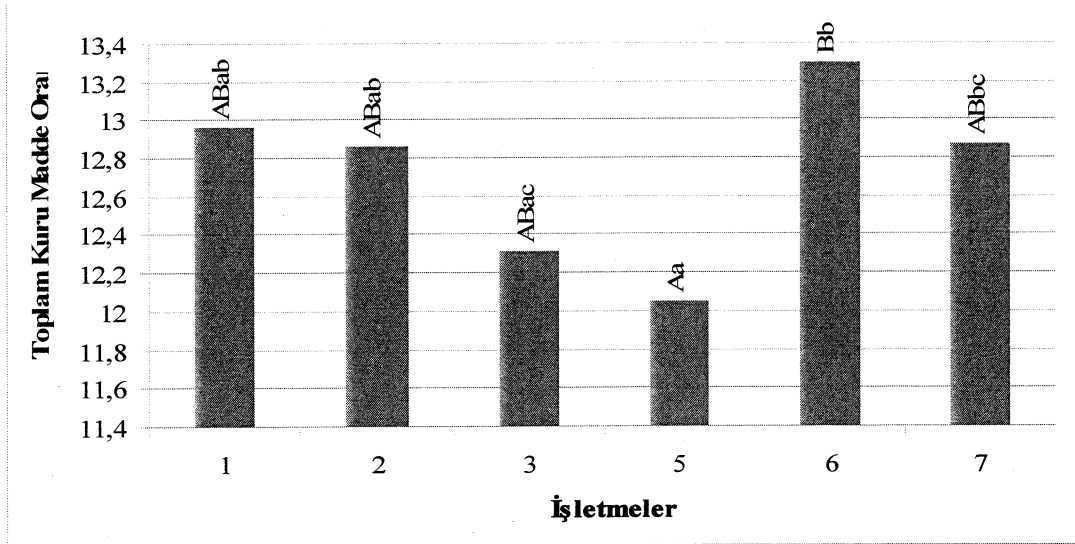
Şekil 4.22. Laktasyon aylarına göre süt laktoz oranının (%) değişimi

Sağım zamanları arasındaki SLO bakımından farklılıklar önemsizdir ($P>0.05$). Sabah sağımında elde edilen sütlerin SLO ortalaması $\%4.75\pm0.032$, akşam sağımında elde edilen SLO ortalaması ise $\%4.75\pm0.031$ olarak hesaplanmıştır.

SLO üzerine işletme x ırk ($P<0.05$), ırk x denetim mevsimi ($P<0.01$) ve ırk x laktasyon sırası ($P<0.01$) interaksiyon etkileri önemli bulunmuştur.

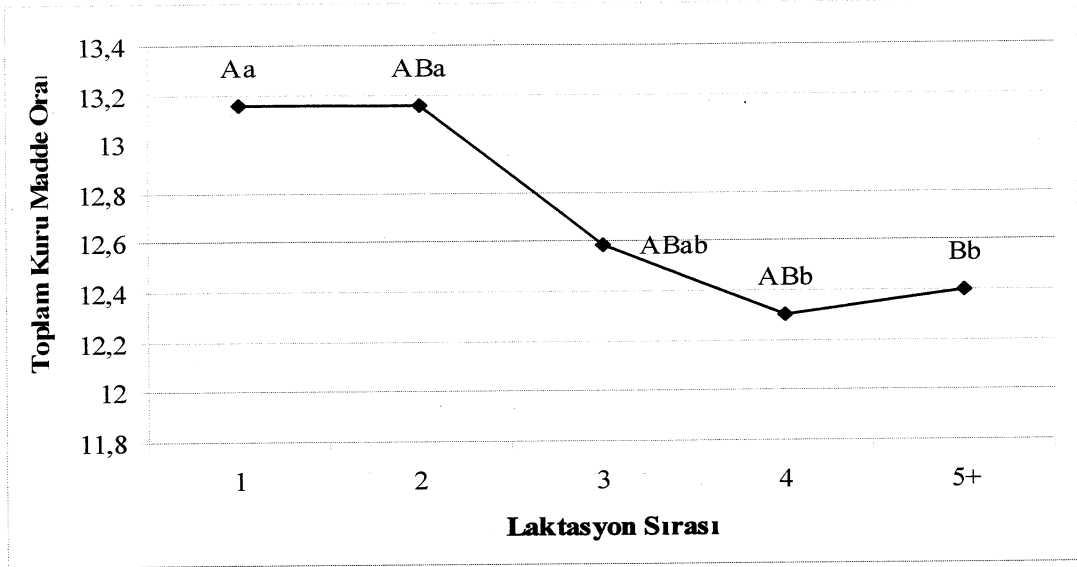
4.2.4. Toplam Kuru Madde Oranı (%)

TKMO üzerine işletme faktörünün etkisi önemlidir ($P<0.01$). İşletmeler arasında en düşük TKMO ortalaması 5. işletme ($\%12.05\pm0.111$) için, en yüksek TKMO oranı ise 6. işletme ($\%13.30\pm0.246$) için hesaplanmıştır. Altıncı işletme 3. ve 5. işletmelerden, 7. işletme de 5. işletmeden farklıdır ($P<0.01$). Diğer işletmeler ise istatistik olarak birbirleriyle benzerdir. TKMO bakımından işletme ortalamalarının değişimi Şekil 4.23'te verilmiştir.



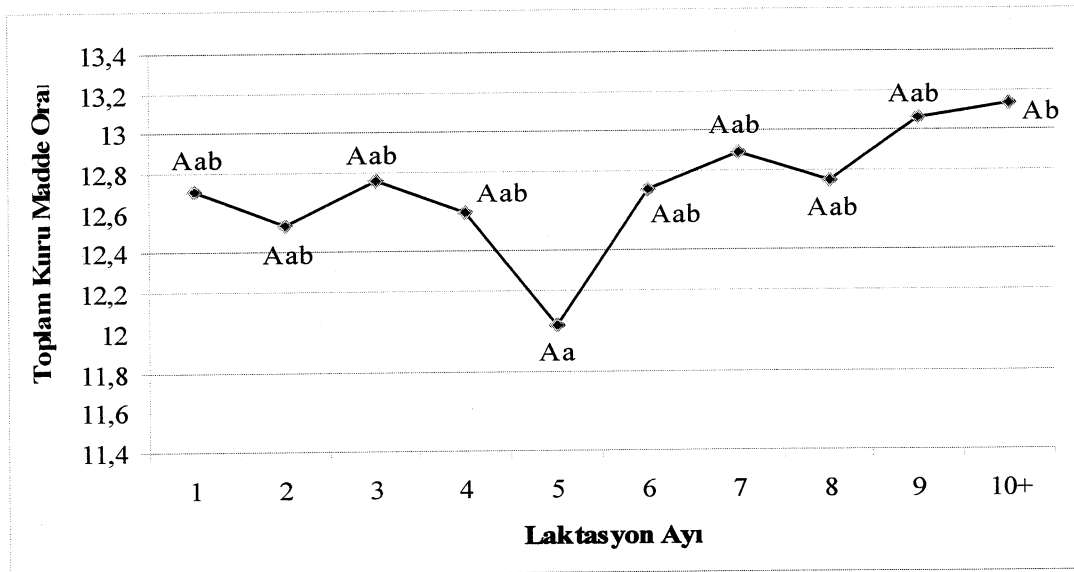
Şekil 4.23. İşletmelere göre toplam kuru madde oranının (%) değişimi

Laktasyon sırasının TKMO üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$). Laktasyon sırasına göre TKMO ortalaması en düşük 4. laktasyon sırasında ($\%12.30\pm0.268$), en yüksek 1. (13.16 ± 0.161) ve 2. (13.16 ± 0.217) laktasyon sıralarında elde edilmiştir. TKMO bakımından 1. ve 2. laktasyon sıraları 4. ve 5 ve üzeri laktasyon sıralarından farklıdır ($P<0.05$). TKMO'nun laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.24'te verilmiştir.



Şekil 4.24. Laktasyon sırasına göre toplam kuru madde oranının (%) değişimi

Laktasyon aylarının TKMO üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Laktasyon aylarına göre TKMO ortalaması en düşük 5. ayda ($\% 12.03 \pm 0.262$), en yüksek ise laktasyonun 10 ve üzeri ayları ($\% 13.14 \pm 0.200$) için hesaplanmıştır. Tukey çoklu karşılaştırma testine göre sadece laktasyonun 5. ayı 10 ve üzeri aylar grubundan farklıdır ($P<0.05$). TKMO'nun laktasyon aylarına göre değişimi Şekil 4.25'te verilmiştir.



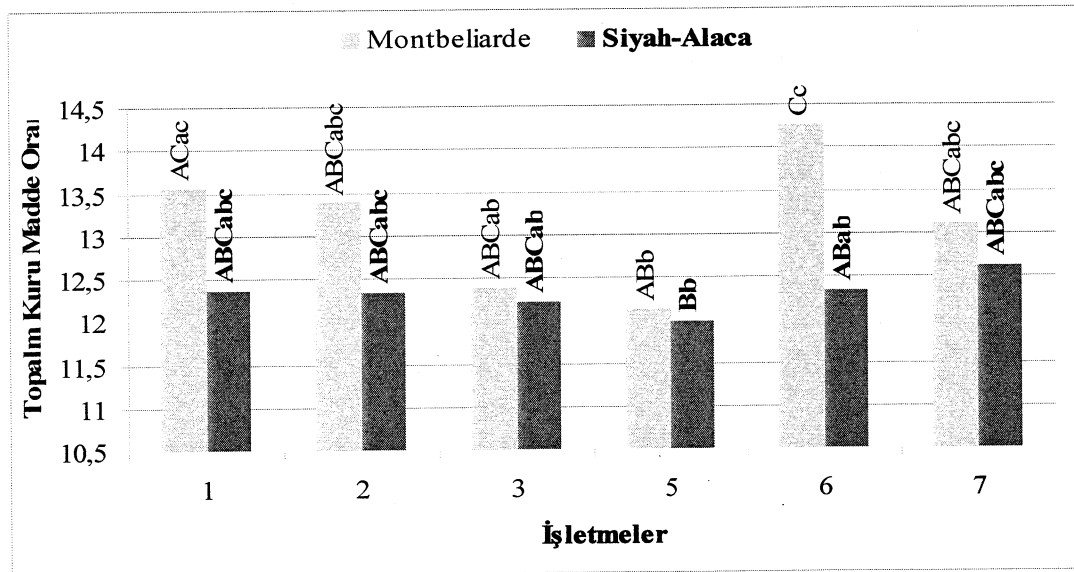
Şekil 4.25. Laktasyon aylarına göre toplam kuru madde oranının (%) değişimi

Denetim mevsimleri bakımından TKMO ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($P<0.01$). Kış mevsimi TKMO ortalaması $\%12.95\pm0.130$, yaz mevsimi ortalaması ise $\%12.50\pm0.151$ olarak hesaplanmıştır.

Sağım zamanları bakımından TKMO ortalamaları arasındaki farklılık da önemlidir ($P<0.05$). Sabah sağımı TKMO ortalaması ($\%12.55\pm0.140$) akşam sağımı ortalamasına ($\%12.89\pm0.134$) göre daha düşük bulunmuştur.

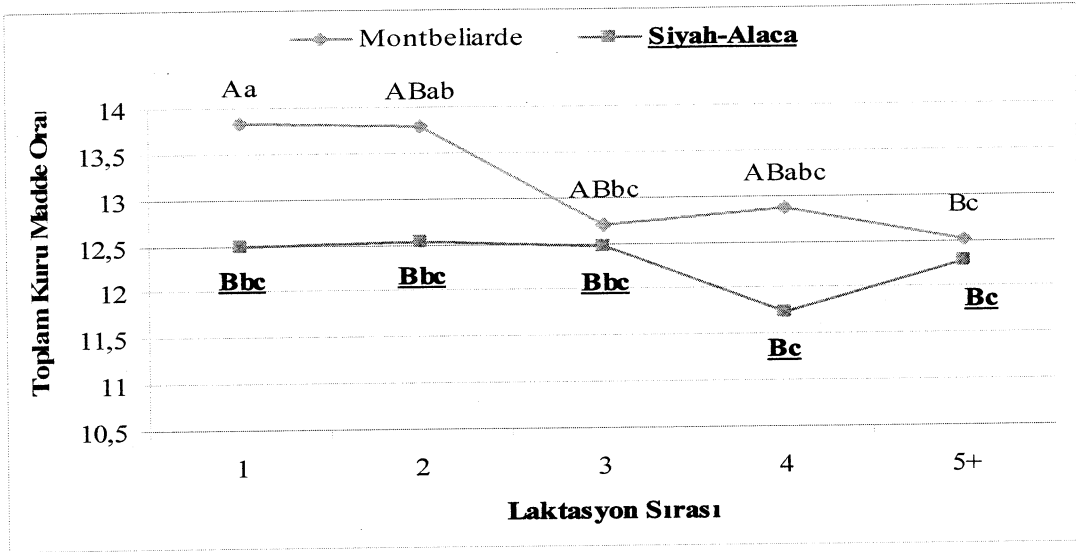
TKMO üzerine işletme x ırk ($P<0.05$), ırk x denetim mevsimi ($P<0.01$) ve ırk x laktasyon sırası ($P<0.01$) interaksiyon etkileri önemli bulunmuştur.

En düşük TKMO ortalaması MB ($\%12.12\pm0.157$) ve SA ($\%11.98\pm0.155$) ırklarının her ikisi için de 5. işletmede elde edilmiştir. SA ırkı için en yüksek TKMO ortalaması 7. işletmede ($\%12.61\pm0.355$) elde edilmişken, MB ırkı sığırlar için 6. işletmede ($\%14.26\pm0.433$) elde edilmiştir. Bütün işletmelerde MB ırkı için hesaplanan TKMO ortalaması SA ırkından daha yüksektir. İşletme x ırk interaksiyonuna göre TKMO ortalamasının değişimi Şekil 4.26'da verilmiştir.



Şekil 4.26. Toplam kuru madde oranının (%) işletme içi ırklara göre değişimi

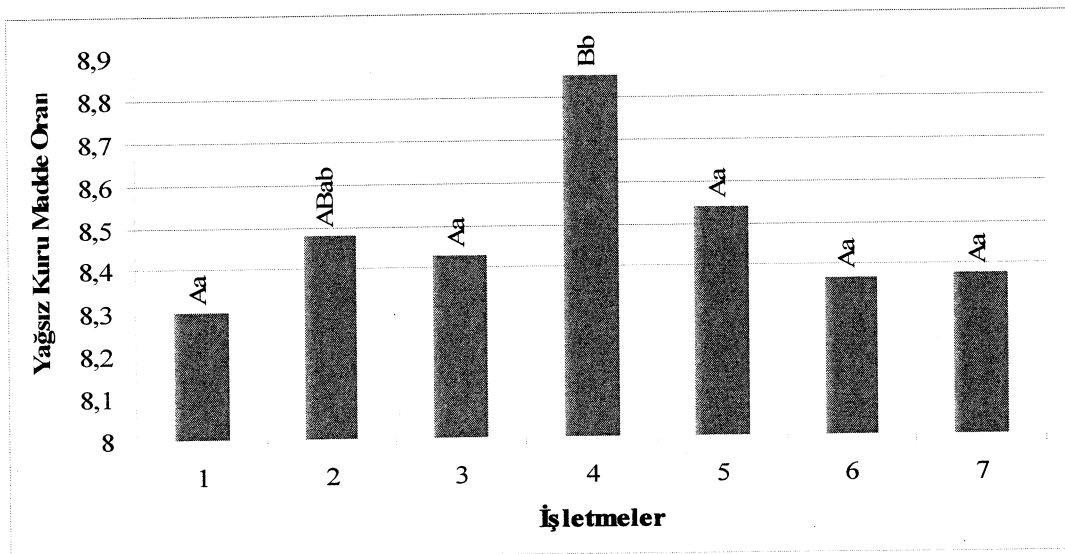
TKMO ortalamasının ırk x laktasyon sırası interaksiyonuna göre değişimi Şekil 4.27'de verilmiştir.



Şekil 4.27. Toplam kuru madde oranının (%) ırk içi laktasyon sırasına göre değişimi

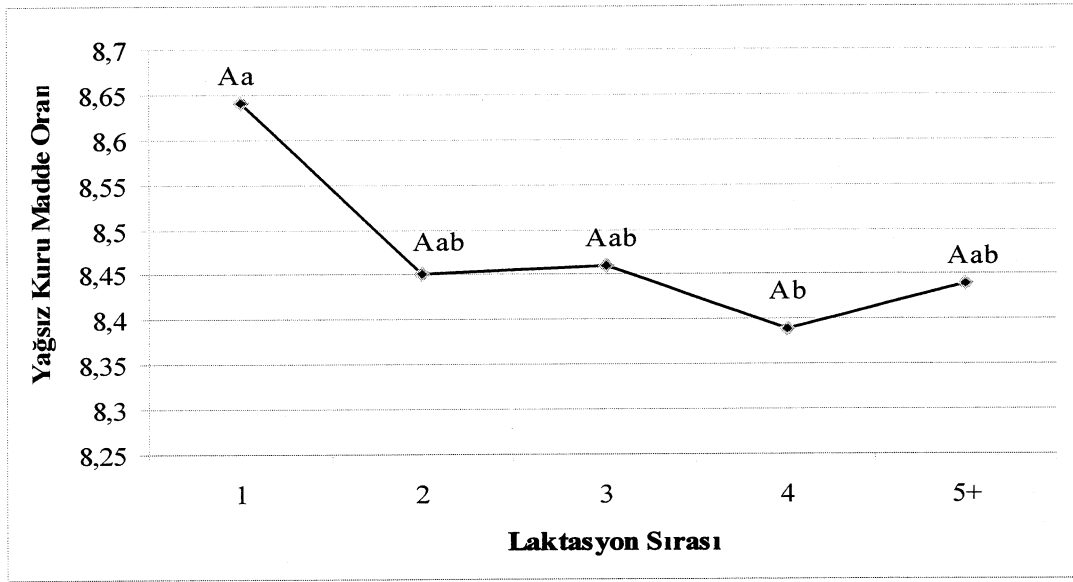
4.2.5. Yağsız Kuru Madde Oranı (%)

YKMO üzerine işletme etkisi önemlidir ($P < 0.01$). İşletmeler arasında en düşük YKMO ortalaması 1. işletme (8.30 ± 0.146) için, en yüksek YKMO ortalaması ise 4. işletme (8.85 ± 0.051) için hesaplanmıştır. YKMO bakımından 4. işletme 2. işletme ile benzer ($P > 0.05$), diğer işletmelerden farklı ($P < 0.01$), diğer işletmeler birbirleriyle benzer ($P > 0.05$) bulunmuştur. YKMO'nun işletmelere göre değişimi Şekil 4.28'de verilmiştir.



Şekil 4.28. İşletmelere göre yağsız kuru madde oranının (%) değişimi

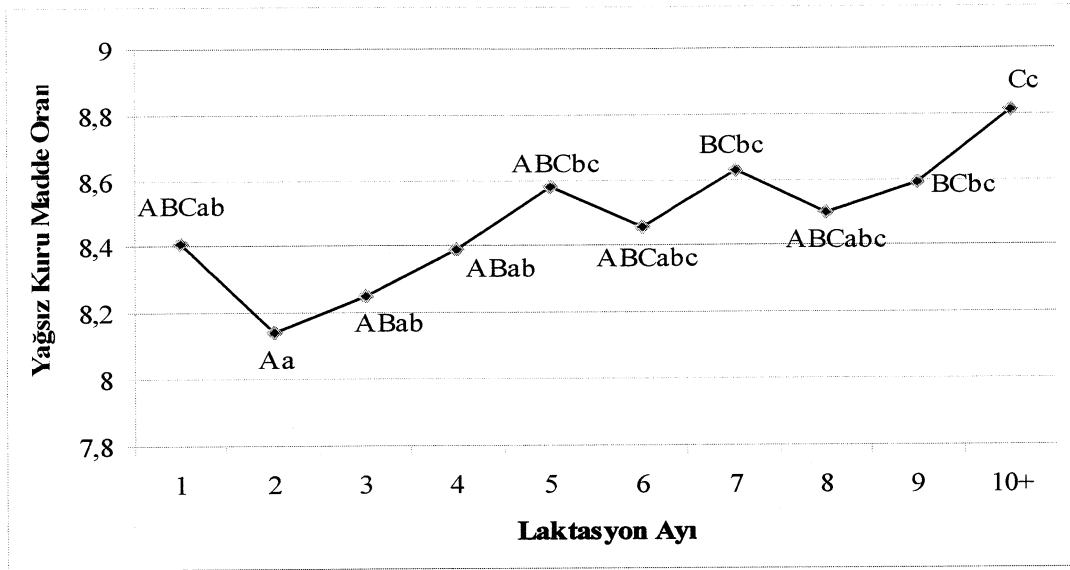
Laktasyon sırasının YKMO üzerine etkisi önemlidir ($P<0.05$). En düşük YKMO ortalaması 4. laktasyon sırasında ($\%8.39\pm0.095$), en yüksek YKMO ortalaması ise $\%8.64\pm0.061$ ile 1. laktasyon sırasındaki hayvanlardan hesaplanmıştır. YKMO bakımından sadece 4. laktasyon sırası 1. laktasyon sırasından farklı ($P<0.05$), diğer laktasyon sıraları birbiriyle benzerdir ($P>0.05$). YKMO'nun laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.29'da verilmiştir.



Şekil 4.29. Laktasyon sırasına göre yağsız kuru madde oranının (%) değişimi

YKMO üzerine laktasyon ayı etkisi önemlidir ($P<0.01$). En düşük YKMO ortalaması 2. ayda ($\%8.14\pm0.086$), en yüksek ise laktasyonun 10 ve üzeri ayları grubunda ($\%8.81\pm0.072$) saptanmıştır. Laktasyonun 2. ayı 5., 7., 9. ve 10 ve üzeri ayları grubundan, 10 ve üzeri ayları grubu 1., 2., 3., 4. ve 6. aylardan farklı ($P<0.05$) bulunmuş, diğer aylar arasındaki farklılıklar ise önemsizdir ($P>0.05$). YKMO'nun laktasyon aylarına göre değişimi Şekil 4.30'da verilmiştir.

Denetim mevsiminin YKMO üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuş, kış mevsiminde YKMO ortalaması ($\%8.65\pm0.049$) yaz mevsiminden ($\%8.30\pm0.058$) daha yüksek tespit edilmiştir.

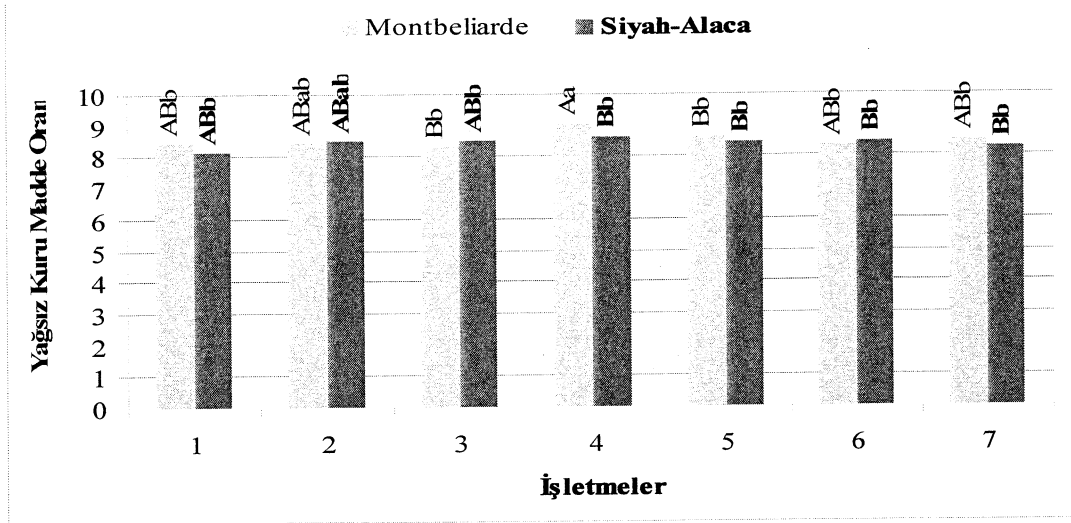


Şekil 4.30. Laktasyon aylarına göre yağsız kuru madde oranının (%) değişimi

Sağım zamanının YKMO üzerine etkisi ise önemsizdir ($P>0.05$). Sabah ve akşam sağımı için YKMO ortalamaları sırasıyla $\%8.48\pm0.053$ ve $\%8.48\pm0.053$ olarak hesaplanmıştır.

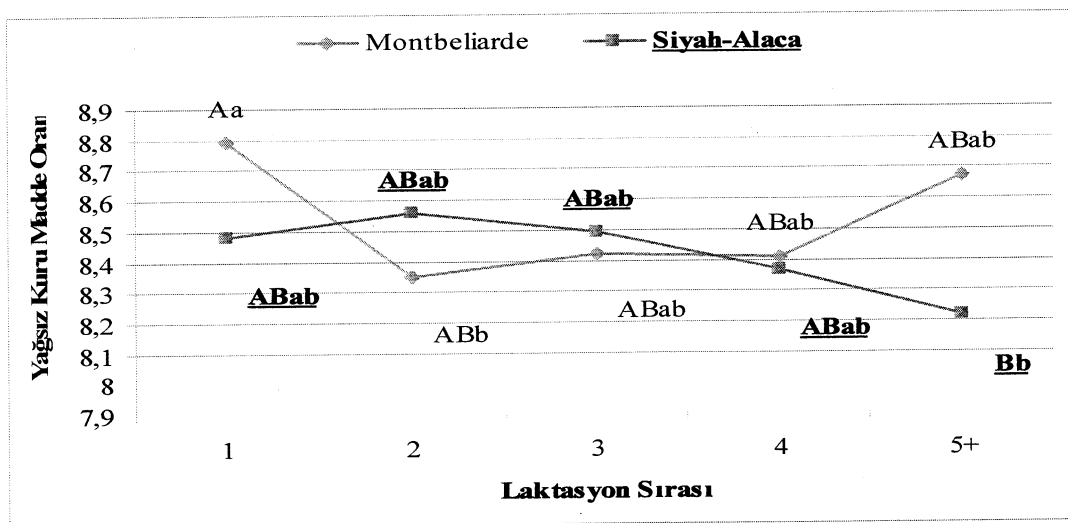
YKMO bakımından işletme x ırk ($P<0.05$), ırk x denetim mevsimi ($P<0.01$) ve ırk x laktasyon sırası ($P<0.01$) interaksiyon etkileri önemli bulunmuştur.

En düşük YKMO ortalaması SA ırkı için 1. işletmede (8.16 ± 0.250) hesaplanmışken, MB ırkı için 6. işletmede (8.12 ± 0.193) hesaplanmıştır. Ayrıca 2., 3. ve 6. işletmelerde yetiştirilen MB ırkı sığırlar için hesaplanan YKMO ortalamaları aynı işletmelerdeki SA ırkı sığırlar için hesaplanan değerlerden daha düşüktür. YKMO ortalaması bakımından SA ırkı sığırlar için hesaplanan ortalamalar bütün işletmelerde benzer ($P>0.05$) bulunmuşken, 4. işletmedeki MB ırkı sığırlar için hesaplanan YKMO ortalaması sadece 2. işletmedeki MB ırkı sığırlar için hesaplanan değer ile benzer ($P>0.05$) bulunmuştur. YKMO ortalamasının işletme x ırk interaksiyonuna göre değişimi Şekil 4.31’de verilmiştir.



Şekil 4.31. Yağsız kuru madde oranının (%) işletme içi ırklara göre değişimi

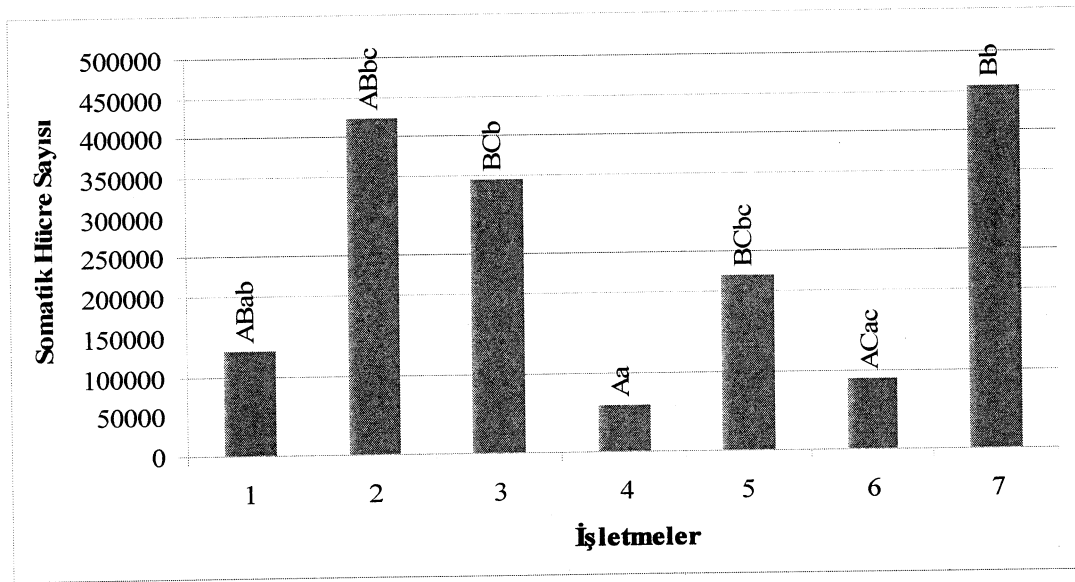
MB ırkı sığırlarda YKMO ortalaması laktasyon sırasına göre düzensiz bir seyir izlerken, SA ırkı sığırlarda 2. laktasyonda yükseldikten sonra 3. laktasyondan itibaren düşüş göstermiştir. Ayrıca 2. laktasyon sırasında hesaplanan YKMO ortalamalarının, MB ırkı sığırlar için en düşük değer olarak bulunmuşken, SA ırkı sığırlar için en yüksek değer olduğu dikkat çekicidir. Çoklu karşılaştırmada YKMO bakımından SA ırkı sığırlar için laktasyon sıraları arasındaki farklılıklar benzer, MB ırkı sığırlarda ise sadece 1. laktasyon sırası ile 2. laktasyon sıraları birbirinden farklı ($P<0.05$) bulunmuştur. YKMO ortalamasının ırk x laktasyon sırası interaksiyonuna göre değişimi Şekil 4.32’de verilmiştir.



Şekil 4.32. Yağsız kuru madde oranının (%) ırk içi laktasyon sıralarına göre değişimi

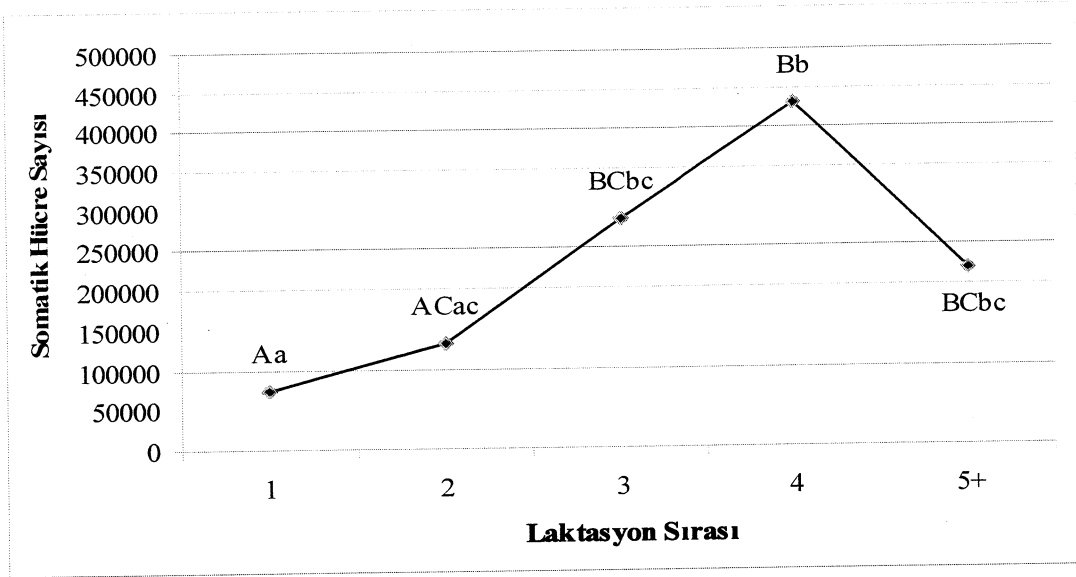
4.2.6. Somatik Hücre Sayısı (SHS)

SHS üzerine işletme faktörünün etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. İşletmeler arasında en düşük $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 4. işletmede 4.7687 ± 0.07469 (58,704) hücre/ml, en yüksek ise 7. işletmede 5.6587 ± 0.11003 (455,746) hücre/ml olarak tespit edilmiştir. 4. işletme 1. ve 6. işletme ile benzer ($P>0.05$), diğerlerinden farklı ($P<0.05$), 6. işletme 3. ve 7. İşletmelerden farklı ($P<0.05$), diğer işletmeler ise birbiriyle benzerdir ($P>0.05$). SHS'nın işletmelere göre değişimi Şekil 4.33'te verilmiştir.



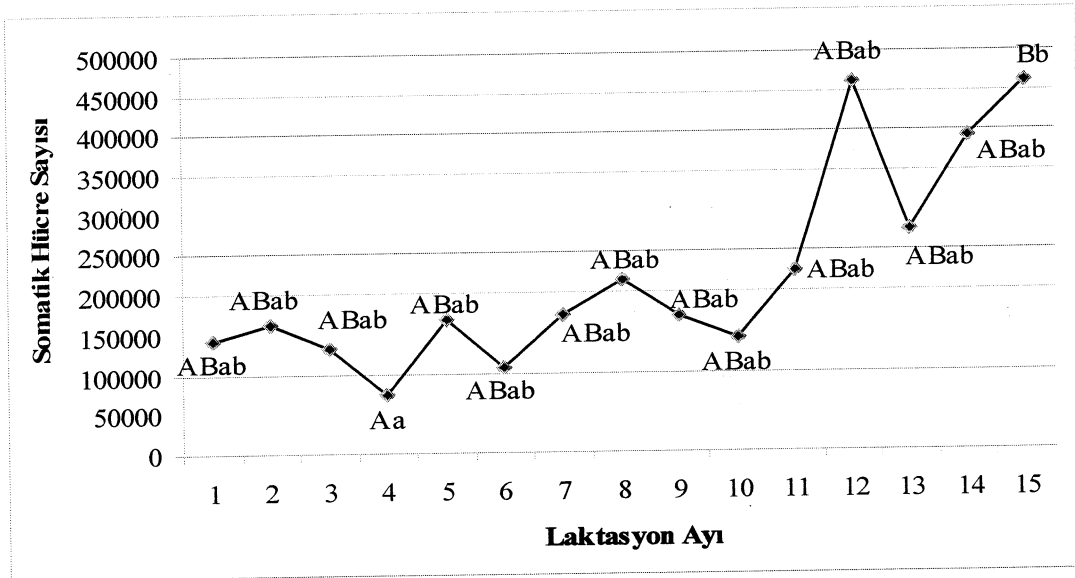
Şekil 4.33. İşletmelere göre somatik hücre sayısının değişimi (hücre/ml)

Laktasyon sırasının SHS üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$). Laktasyon sıraları arasında en düşük $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması 1. laktasyon sırası için, en yüksek ise 4. laktasyon sırası için hesaplanmıştır. $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması 1., 2., 3., 4. ve 5 ve üzeri laktasyon sıraları için sırasıyla 4.8659 ± 0.08850 (73,438) hücre/ml, 5.1226 ± 0.10264 (132,604) hücre/ml, 5.4589 ± 0.11433 (287,659) hücre/ml, 5.6355 ± 0.11857 (432,060) hücre/ml ve 5.3421 ± 0.10289 (219,841) hücre/ml olarak hesaplanmıştır. SHS bakımından 1. laktasyon sırası 3., 4. ve 5. laktasyon sıralarından farklı ($P<0.01$), 2. laktasyon sırası ile benzer ($P>0.05$), 2. laktasyon sırası da 4. laktasyon sırasından farklı ($P<0.01$), diğerleri ile benzer ($P>0.05$) bulunmuştur. SHS'nın laktasyon sırasına göre değişimi Şekil 4.34'te verilmiştir.



Şekil 4.34. Laktasyon sırasına göre somatik hücre sayısının değişimi (hücre/ml)

Laktasyon aylarının SHS üzerine etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Laktasyon ayları arasında en düşük $\log_{10}$ SHS ortalaması 4. ay için 4.8636 ± 0.13157 (73,043) hücre/ml, en yüksek ise 15. ay için 5.6652 ± 0.17108 (462,603) hücre/ml olarak hesaplanmıştır. Laktasyonun yalnızca 4. ayı ile 15. ayı birbirinden farklı ($P < 0.01$), diğer aylar birbiriyle benzerdir ($P > 0.05$). SHS'nın laktasyon aylarına göre değişimi Şekil 4.35'te verilmiştir.

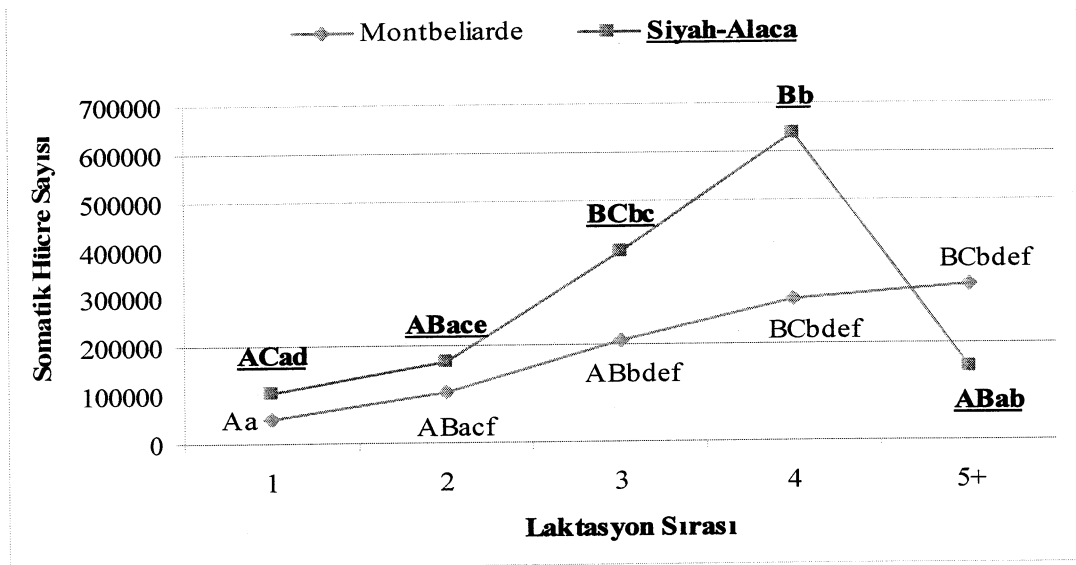


Şekil 4.35. Laktasyon aylarına göre somatik hücre sayısının değişimi (hücre/ml)

Denetim mevsimi ve sağıım zamanının SHS üzerine etkisi istatistik olarak önemsizdir ($P>0.05$). Kış mevsimi $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ortalaması 5.3009 ± 0.06878 (199,929) hücre/ml, yaz mevsimi ortalaması 5.2691 ± 0.08217 (185,834) hücre/ml, sabah sağıımı ortalaması 5.2863 ± 0.07408 (193,339) hücre/ml, akşam sağıımı ortalaması ise 5.2837 ± 0.07419 (192,169) hücre/ml olarak hesaplanmıştır.

$\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine işletme x ırk ($P<0.01$) ve ırk x laktasyon sırası ($P<0.05$) interaksiyon etkileri önemli, ırk x denetim mevsimi interaksiyon etkisi ise önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

MB ırkı sığırlarda 1. laktasyon için hesaplanan ortalama $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 2. ve 3. laktasyon için hesaplanan ortalama ile benzer ($P>0.05$), 4. ve 5 ve üzeri laktasyonlar için hesaplanan değerlerden farklıdır ($P<0.01$). SA ırkı sığırlarda ise 4. laktasyon için hesaplanan ortalama 3. ve 5 ve üzeri laktasyon sıraları ile benzer ($P>0.05$), diğerlerinden farklı ($P<0.05$), 3. laktasyon sırası da 1. laktasyon sırasından farklı ($P<0.05$) bulunmuştur. SHS'nin ırk x laktasyon sırası interaksiyonuna göre değişimi Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.36. Somatik hücre sayısının ırk içi laktasyon sıralarına göre değişimi (hücre/ml)

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

SA ırkı için süt verim özelliklerine ait ortalama ve kalıtım derecelerini Türkiye koşullarında yapılmış çok sayıda araştırma ile karşılaştırma imkanı bulunmuşken, MB ırkı için yapılmış az sayıdaki çalışmada bildirilen ortalamalarla karşılaştırma yapılmış, ancak MB ırkı için süt verim özelliklerinin kalıtım derecesine ait Türkiye koşullarında bildirilmiş herhangi bir çalışma bulunamamıştır.

MB ırkı için bu çalışmada hesaplanan LS ortalaması (317.16 ± 4.748 gün) Okan ve ark. (1998) ve Koç (2009) ile benzerdir. SA ırkı için bulunan LS ortalaması (328.32 ± 4.492 gün) ise Bilgiç ve Yener (1999), Pelister ve ark. (2000), Özçelik ve Arpacık (2000), Koç (2001), Mundan ve ark. (2006), Erdem ve ark. (2007)'nin bildirdikleri değerlerden yüksek, Yaylak (2003), Topaloğlu ve Güneş (2005), Çerçi (2006), Koç (2006) ve Koç (2009)'un bildirdiği değerlerle benzerdir.

SA ırkı için tahmin edilen LS'ne ait kalıtım derecesi (0.091 ± 0.051) Amani *et al.* (2007)'in bildirdiğinden düşük, Bakır ve ark. (2004) ve Tuna (2004) ile benzer, Yılmaz ve Kaygısız (2000), Koç (2001), Ertuğrul ve ark. (2002) ve Çerçi (2006)'nin bildirdiğinden yüksek tahmin edilmiştir. MB ırkı için tahmin edilen kalıtım derecesi (0.073 ± 0.060) ise Boichard and Bonaiti (1987)'nin bildirdiği değer ile benzerdir.

MB ırkı için hesaplanan LSV ortalaması (6546.41 ± 114.937 kg) Okan ve ark. (1998)'nin bildirdiği değerden yüksek, Koç (2009)'un bildirdiği değer ile benzerdir. SA ırkı için hesaplanan LSV ortalaması (7241.85 ± 108.885 kg) ise Bilgiç ve Yener (1999), Pelister ve ark. (2000), Özçelik ve Arpacık (2000), Topaloğlu ve Güneş (2005), Çerçi (2006), Koç (2006), Mundan ve ark. (2006) ve Erdem ve ark. (2007)'nin aynı ırk için bildirdikleri değerlerden yüksek, Koç (2001), Yaylak (2003) ve Koç (2009)'un bildirdiği değerlerle benzerdir.

SA ırkına ait LSV için tahmin edilen kalıtım derecesi (0.261 ± 0.053) ise Campos *et al.* (1994) ve Çerçi (2006)'nin bildirdiği değerle benzer, Koç (2001) ve Amani *et al.* (2007)'in bildirdiği değerden yüksektir.

MB ırkı için bu araştırmada bulunan 305-gSV ortalaması (6227.12 ± 68.469 kg) Okan ve ark. (1998) ve Koç (2009)'un bildirdiği değerlerden yüksektir. SA ırkı için hesaplanan 305-gSV ortalaması (6748.61 ± 64.080 kg) ise Bilgiç ve Yener (1999), Pelister ve ark. (2000), Ulutaş ve ark. (2004), Ünal ve Cebeci (2004), Çerçi (2006) ve Koç (2006)'un bildirmiş oldukları değerlerden yüksek, Yaylak (2003), Erdem ve ark. (2007) ve Koç (2009)'un bildirdiği değerlerle benzer, Koç (2001)'un bildirdiği değerden daha düşüktür.

SA ırkı için tahmin edilen 305-gSV'ne ait kalıtım derecesi (0.361 ± 0.043) Muir *et al.* (2004)'ın bildirdiği değerden düşük, Seykora and McDaniel (1983), Doğan ve Ertuğrul (1999), Yılmaz ve Kaygısız (2000), Ünal ve Cebeci (2004) ve Tuna (2004)'nın bildirdiği değerler ile benzer, Tekerli (2000), Koç (2001), Ertuğrul ve ark. (2002), Ulutaş ve ark. (2004), Bakır ve ark. (2004), Çerçi (2006) ve Açıkgoz ve ark. (2006)'nın bildirdiğinden daha yüksek tahmin edilmiştir. MB ırkı için tahmin edilen kalıtım derecesi (0.355 ± 0.065) Boichard and Bonaiti (1987)'nin bildirdiği değerden yüksek tahmin edilmiştir.

Bu çalışmada MB ırkı için hesaplanan SYO ortalaması ($\%4.31 \pm 0.162$) Koç (2007a)'un bildirdiği değere yakın, Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'ndan yüksek bulunmuştur. SA ırkı için hesaplanan SYO ortalaması ($\%3.86 \pm 0.167$) Topaloğlu ve Güneş (2005)'in bildirdiği değerden düşük bulunmuşken, Koç (2007a), Önal ve Özder (2007), Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerden yüksektir.

MB ırkı için bu çalışmada hesaplanan SPO ortalaması ($\%2.86 \pm 0.046$) Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değere yakındır. SA ırkı için bulunan SPO ortalaması ($\%2.81 \pm 0.051$) ise Şekerden (2002b), Topaloğlu ve Güneş (2005) ve Önal ve Özder (2007)'in bildirdiği değerlerden düşük, Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerler ile benzerdir.

MB ırkı için bu çalışmada bulunan SLO ortalaması ($\%4.79 \pm 0.038$) Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerlerden yüksektir. SA için bulunan SLO ortalaması ($\%4.72 \pm 0.042$) ise Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerlerden yüksektir.

Bu çalışmada MB ırkı için hesaplanan TKMO ortalaması (13.14 ± 0.173) Koç (2007a)'un bildirdiği değerden düşük, Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın hesapladığı değerden yüksektir. SA ırkı için hesaplanan TKMO ortalaması (12.31 ± 0.184) ise Şekerden (2002b) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerden yüksek, Koç (2007a)'un bildirdiği değerden düşüktür.

MB ırkı için hesaplanan YKMO ortalaması (8.53 ± 0.064) Koç (2007a)'un bildirdiği değerden düşük, Koç (2009)'un bildirdiği değerden yüksektir. SA ırkı için hesaplanan YKMO ortalaması (8.42 ± 0.071) Şekerden (2002b) ve Koç (2009)'un bildirdiği değerlerden yüksek, Önal ve Özder (2007)'in bildirdiği değerler ile benzer, Koç (2007a,b) ve Koç (2008b)'un hesapladığı değerlerden düşük bulunmuştur.

MB ırkı sığırlar için hesaplanan SHS ortalaması (159,754 hücre/ml), Koç (2007a), Koç (2009) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerler ile benzerdir. SA ırkı için hesaplanan SHS ortalaması (232,568 hücre/ml) ise Göncü ve Özkütük (2002), Koç (2004), Eydurur ve ark. (2005), Koç (2006), Koç ve Kızılkaya (2007), Koç (2007a,b) ve Koç (2008a,b)'tan düşük, Topaloğlu ve Güneş (2005) ve Koç (2009)'tan yüksek, Önal ve Özder (2007) ve Koç ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerler ile benzerdir.

Bu çalışmada, MB sığır ırkının LS, LSV ve 305-gSV özellikleri ortalamaları aynı işletme koşullarında yetiştirilen SA ırkından daha düşük bulunmuşken, SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO ortalamaları SA ırkından daha yüksektir. Diğer taraftan SHS ortalamasının SA ırkında MB ırkından daha yüksek bulunması mastitis yaygınlık düzeyinin SA ırkında MB ırkından daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca MB ırkının süt verim düzeyinin SA ırkından düşük olması da mastitis olaylarının MB ırkında SA ırkından daha düşük düzeyde görüldüğü söylenebilir.

İşletme etkisinin süt verim özellikleri için önemli bulunmuş olması, işletmelerde uygulanan bakım-besleme ve sürü yönetimi uygulamalarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO bakımından işletmeler arasındaki istatistiksel farklılıklar işletmelerde uygulanan bakım-besleme yöntemlerinin süt içeriğini etkilediğini de ortaya koymaktadır. SHS bakımından işletmeler arasındaki farklılığın, işletmelerdeki hayvanların meme sağlığı ile uygulanan sağım tekniği ve sağım hijyeninin farklı olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

LSV ortalamasının 3., 305-gSV ortalamasının 4. laktasyon sırasına kadar arttığı görülmekte, sonraki laktasyonlardan itibaren ortalamanın azaldığı görülmüştür. Laktasyon sırasının süt verim özellikleri üzerine olan etkisi bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Özçelik ve Arpacık, 2000; Koç, 2001; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Çerçi, 2006; Koç, 2006; Erdem ve ark., 2007; Koç, 2009). Özçelik ve Arpacık (2000), 1. laktasyondan itibaren laktasyon sayısı arttıkça, ineğin yaşı ilerledikçe, vücut gelişiminde ve memenin sekretorik dokusunda tam gelişme sağlandığı için, süt veriminin olgunluk çağına ulaşmaya kadar artacağını, sonra yaşı ilerlemesiyle giderek azaldığını, bu nedenle 5. laktasyon sırasına kadar süt veriminin artmasının beklenen sonuç olduğunu bildirmektedir.

SYO, SPO, SLO, YKMO ve TKMO ortalamaları 1. laktasyondaki hayvanlarda en yüksek değeri almıştır. SLO dışındaki süt bileşenleri süt veriminin en yüksek seviyeye ulaştığı 4. laktasyon sırasında en düşük değerleri almıştır. SLO ortalaması ise diğer süt bileşenlerinin aksine 5 ve yukarı laktasyonlarda da düşmüştür. Bu durumun SYO, SPO, YKMO ve TKMO ortalamalarının süt veriminin artışı ile ters orantılı olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

Laktasyon sırası ilerledikçe süt veriminin gösterdiği artışa paralel olarak SHS'nın da arttığı ve 4. laktasyonda en yüksek seviyeye çıktığı, 5. laktasyonla birlikte azalmaya başladığı görülmektedir. Süt veriminin artmasıyla birlikte meme bezlerindeki yıpranmanın daha yüksek seviyede olduğu anlaşılmaktadır. SHS'nın 4. laktasyonda en yüksek seviyeye ulaşmış olması, 4. laktasyon sırasında hayvanlarda mastitis yaygınlık düzeyinin de daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Buzağılama ayının LS ve LSV ortalamaları üzerine etkisi önemsiz bulunmuşken, 305-gSV üzerine olan etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. 305-gSV ortalamasının

yılın 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 12. aylarındaki buzağılamalarda 6450 kg'dan daha düşük, diğer aylardaki buzağılamalarda ise 6.500 kg'dan daha yüksek olduğu görülmektedir. Aydın ilinde mevsim sıcaklık değişimlerinde en soğuk aylar Ocak ve Şubat, en sıcak aylar ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Haziran ayında buzağılayan hayvanlar, pike yılın en sıcak ayları olan Temmuz ve Ağustos aylarında ulaşmaktadır. Yüksek hava sıcaklığı nedeniyle sıcaklık stresine girmesi muhtemel olan hayvanın yem tüketiminin düşmesine bağlı olarak pik verimi ve pikte kalma süresi de düşük kalmaktadır. Benzer bir durum Aralık ayındaki buzağılamalarda da pike yılın en soğuk ayları olan Ocak ve Şubat aylarında ulaşılması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Aydın ili şartlarında işletme içerisinde kaliteli kaba yem teminin en zor olduğu dönemler Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır. Şubat ayındaki buzağılamalarda ise pik verime sığırlar için hava sıcaklığının optimum seviyede olduğu Mart-Nisan aylarında ulaşmaktadır. Ayrıca Aydın ili şartlarında kaliteli kaba yem teminin en kolay dönem olduğu Mart-Nisan aylarında hayvanların pik verimi ve pikte kalma süresi daha yüksek olmaktadır.

Buzağılama yılının LS, LSV ve 305-gSV üzerine etkisi birçok araştırmacının (Pelister ve ark., 2000; Koç, 2001; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Erdem ve ark., 2007; Koç, 2009) bildirdiği gibi önemli bulunmuştur. Buzağılama yılının LS, LSV ve 305-gSV üzerine olan etkisinin iklim değişiklikleri ve yıldan yıla değişen süt ve yem fiyatları arasındaki parite nedeniyle yetiştirici tercihlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Özellikle, çalışmamızda LS ortalamasının en yüksek ve en düşük değerleri ardı ardına gelen 2007 ve 2008 yıllarında saptanması, 2008 yılında süt fiyatları düşerken yem fiyatlarının artması nedeniyle yetiştiricinin süt verimi düşen hayvanını daha erken kuruya çıkarma gibi bir uygulamayı tercih etmesi şeklinde açıklanabilir.

Laktasyon ayı etkisi SPO, SLO, TKMO, YKMO ve SHS ortalamaları bakımından önemli bulunmuşken SYO ortalaması için önemsiz bulunmuştur. SYO'nun laktasyonun 5. ayına kadar düzensiz bir değişim gösterdiği, 6. ayla birlikte artışa geçtiği görülmektedir. SPO ise laktasyonun ilk ayında düşme gösterirken, 2. aydan itibaren yükselmektedir. Laktasyonun son aylarında ise en yüksek değere ulaşmaktadır. SYO, SPO, SLO, YKMO ve TKMO ortalamalarının laktasyonun 2. ayında düştüğü görülmektedir. Bu değişimin doğum sonrası ineğin negatif enerji

dengeinde olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir. SHS ise laktasyonun ilk 11 aylık döneminde 73,043 hücre/ml ile 225,068 hücre/ml aralığında değişmekte, 12. aydan itibaren 460,000 hücre/ml seviyelerine çıkmaktadır. SHS'ndaki bu değişim, meme bezlerinin laktasyon süresince süt üretmeleri sonucu kendini yenileme gereksiniminden kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir. Ayrıca ideal olarak kabul edilen 305 gün laktasyon süresinin uzaması sürüdeki mastitis yaygınlık düzeyinin artmasına ve buna bağlı olarak da süt kalitesinin düşmesine neden olacaktır.

Denetim mevsiminin SHS dışındaki diğer süt kalite özelliklerini etkilemesi, SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO ortalamalarının yazın kışa göre daha düşük bulunması, yaz aylarında Aydın ilinde görülen yüksek hava sıcaklığı ve neminin söz konusu özelliklerde önemli düşüşler görülmesine neden olduğu şeklinde açıklanabilir.

Sağım zamanının SYO ve TKMO özellikleri üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.01$). Her iki özellik de sabah sağımında akşam sağımına göre daha düşük bulunmuştur. Aradaki farklılığın hayvanların ürettikleri süt miktarının farklı olmasının yanında, hareketlilikleri ve güneş ışığından faydalanma süreleri ile ilişkili olabileceği düşünülebilir. Koç (2007b) sağım zamanları arasında süt verimi ve YKMO bakımından farklılığı önemli bulmuştur. Sağım zamanları arasındaki farklılığın sağım aralıklarının farklı olmasından kaynaklandığı, buna bağlı olarak süt yağı oranının ve TKMO'nun farklı olmasına yola açtığı şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca, hayvanların gündüz saatlerinde akşam sağımına kadar geçen sürede genellikle yem tükettikleri, güneş ışığından faydalandıkları ve geceye göre daha fazla hareket ettikleri bilinmektedir. Her iki özelliğin ortalamalarının hayvanların kuru madde tüketiminin daha yüksek olduğu kış mevsiminde de yazıya göre daha yüksek bulunması kuru madde tüketiminin SYO üzerine olan etkisini ortaya koymaktadır. Yaz aylarında özellikle yüksek hava sıcaklığı ve neminden kaynaklanan süt kuru madde içeriğindeki düşüş Koç ve ark. (2009) ve Koç (2009) tarafından da dile getirilmiştir. SYO, TKMO ve diğer süt içeriğine ait özellikler üzerine kuru madde tüketimi, hareketlilik ve güneş ışığından faydalanma sürelerinin etkilerinin araştırıldığı bir çalışma konunun daha net ortaya konmasını sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışmada MB ve SA ırklarının Aydın İli'ndeki performansları süt verim ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmiş, iki ırk arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur. Belirtilen özelliklere etkili olan faktörlerden bazıları etki dereceleri ile birlikte incelenmiştir. Buna göre;

MB ırkının süt verim özellikleri SA ırkına göre daha düşük olmasına rağmen süt kalite özelliklerinden SYO, SPO, YKMO ve TKMO bakımından SA ırkına göre daha yüksek performans göstermiştir. Bununla birlikte SHS'nın SA ırkında daha yüksek bulunması mastitis yaygınlık düzeyinin SA ırkı sığırlarda daha yüksek olduğunun göstergesi olarak değerlendirilebilir.

İşletmede uygulanan bakım-besleme ve sürü yönetimi süt verim ve süt kalite özelliklerini doğrudan etkilemektedir. İşletme içersindeki bakım-yönetim-besleme uygulamalarına bağlı olarak LS, LSV ve 305-gSV özellikleri ile süt kalite özelliklerinin daha iyi bir hale dönüştürülmesi sağlanabilir.

Ayrıca mastitisin bir göstergesi olarak değerlendirilebilen SHS süt verimine ve laktasyon sırasına bağlı olarak değişmektedir. Bu da laktasyon sırası ilerlemiş hayvanların mastitise yakalanma riskinin daha yüksek olduğunu ve yüksek süt verimli hayvanların mastitise karşı daha duyarlı olacağı sonucunu ortaya koymaktadır.

En yüksek süt verimi Şubat ayındaki buzağılamalarda, en düşük süt verimi ise Haziran ayındaki buzağılamalarda elde edilmektedir. İşletmelerde yazın görülebilecek yüksek hava sıcaklığı ve neminin hayvanlar üzerinde yaratacağı sıcaklık stresine karşı önlem alınması yaz aylarında görülecek süt verimi düşüşünün önemli ölçüde önüne geçecektir. Söz konusu önlemler yaz aylarında SYO, SPO, YKMO ve TKMO özelliklerinde görülen düşüşün de önüne geçebileceklerdir.

Laktasyon ayının SHS bakımından önemli olduğu ve özellikle 11. aydan itibaren SHS'nın diğer aylara göre oldukça yükseldiği görülmektedir. İdeal bir sürü yönetimi uygulaması, hem yılda bir buzağı alınmasını, hem de meme sağlığının korunmasını

ve buna bağlı olarak hayvanın daha uzun süre damızlıkta kullanılmasını sağlayacaktır.

Aynı işletme koşullarında birlikte yetiştirilen ve biri birlerine değişik özellikler bakımından üstün olan MB ve SA ırkı sığır ların Aydın ili koşullarında hangisinin yetiştiriciliğinin daha karlı olduğu çok sayıda faktöre göre değişiklik gösterecektir. Üretilen sütün pazarlama aşamasında süt içeriğine ilave prim verilmesi durumunda MB yetiştiriciliğinin daha kârlı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca SA ırkına ait sütteki SHS içeriğinin MB ırkından daha yüksek olması bu ırkta mastitis yaygınlık düzeyinin de daha yüksek olmasına neden olacak, veteriner-ilaç masraflarının artıracaktır. Günümüz koşullarında pazarlamanın süt miktarına bağlı olarak yapıyor olması, SA yetiştiriciliğinin üretici açısından daha karlı gibi görünmesine neden olmaktadır. Karlılığın belirlenmesinde üretim miktarları kadar üretim maliyetlerinin de önemli olduğu bir gerçektir. Bu yüzden iki ırk arasında yapılacak üretim maliyetlerine ilişkin bir çalışmanın, konunun daha net ortaya konmasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, A., Kaygısız, A. ve Şahin, M. 2006. Siyah Alaca Sığırlarda Kısmi Süt Verimlerinden Yaralanılarak 305 Günlük Süt Verimini Tahmin Etme İmkanları. **A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 12(4); 307-312.
- Akçay, H. 1999. Dalaman Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırlarda Buzağılama Mevsiminin Süt Verimine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Aydın.
- Akçay, H., İlaslan, M. ve Koç, A. 2007. Effects of Calving Season On Milk Yield of Holstein Cows Raised At Dalaman State Farm In Turkey. **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 4(1-2); 59-61.
- Amani, Z.A.G., Ahmed, M-K.A., Musa, L.M.-A. ve Peters K.J. 2007. Milk Yield And Reproductive Performance of Friesian Cows Under Sudan Tropical Conditions. **Arch. Tierz., Dummerstorf**, 2; 155-164
- Anonim, 2009a. FAO. [<http://www.fao.org/corp/statistics/en/>], Erişim Tarihi : 13.07.2009
- Anonim, 2009b. TÜİK. Hayvansal Üretim İstatistikleri. [<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>], Erişim Tarihi : 13.07.2009
- Anonim, 2009c. TÜİK. Hayvansal Üretim İstatistikleri. [<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>], Erişim Tarihi : 13.07.2009
- Bakır, G., Kaygısız, A. ve Ülker H. 2004. Estimates of Genetic Parameters of Milk Yield in Brown Swiss and Holstein Friesian Cattle. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 7 (7); 1198-1201.
- Baştan, A., Fındık, M., Kaymaz, M. ve Duru, Ö. 1997. İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısı, Serum Proteinleri, Laktoz ve Elektriksel İletkenlik Arasındaki İlişkinin Araştırılması. **A.Ü. Vet. Fak. Derg.**, 44; 1-5.
- Bilgiç, N. ve Yener, S.M. 1999. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Bazı Süt ve Döl Verimi Özellikleri. **A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 5 (2); 81-84.
- Boichard, D. and Bonaiti, B. 1987. Genetic Parameters For First Lactation Dairy Traits in Friesian, Montbeliarde and Normande Breeds. *Génét. Sél. Evol.*, 19(3); 337-350.
- Campos M.S., Wilcox C. J., Beceril C. M. and Diz, A. 1994. Genetic Parameters for Yield and Reproductive Traits of Holstein and Jersey Cattle in Florida. **J. Dairy Sci.**, 77; 867-873.
- Çerçi, S. 2006. Aydın İli'nde Bazı İşletmelerde Yetiştirilen Siyah-Alaca Süt Sığırlarının Süt ve Döl Verim Özellikleri İle Dış Görünüşlerine Göre Sınıflandırılması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 83 s., Aydın.
- Dohoo, I.R. ve Leslie, K.E. 1991. Evaluation of changes in somatic cell counts as indicators of new intramammary infections. *Preventive Veterinary Medicine*, 10(3); 225-237.
- Doğan, İ. ve Ertuğrul, O. 1999. Karacabey Tarım İşletmesi'ndeki Farklı Irk ve Kökenlere Sahip İneklerin Süt Verimlerinin Kalıtım Derecelerinin Tahmini. **TÜBİTAK Turk J Vet Anim Sci.**, 23; 25-33 (Ek Sayı 1).

- Erdem, H., Atasever, S. ve Kul, E. 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri: 1. Süt Verim Özellikleri. **OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22(1); 41-46.
- Ertuğrul, O., Orman, M. N. ve Güneren, G. 2002. Holştayn Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genetik Parametreler. **TUBİTAK Turk J Vet Anim Sci.**, 26; 463-469.
- Eyduran, E., Özdemir, T., Yazgan, K. ve Keskin, S. 2005. Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre Sayısına Laktasyon Sırası ve Döneminin Etkisi. **YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi**, 16(1); 61-65.
- Galiç, A., Baydilli, T., Özfiliz, A. ve Kumlu, S. 2004. İzmir İli'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırlarda Sürü Büyüklüğünün Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Etkisi. **Hayvansal Üretim**, 45(2); 17-22.
- Göncü, S. ve Özkütük, K. 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. **Hayvansal Üretim**, 43(2); 44-53
- Haas, Y. De, H.W. Barkema, Y.H. Schukken and R.F. Veerkamp. 2002. Genetic Parameters For Clinical Mastitis and Traits For Somatic Cell Count Based On Its Lactation Curve. **7th World Congress On Genetic Applied to Livestock Production**, August 19-23, Montpellier, France.
- Karauçak, Ş. 2005. AB İle Katılım Müzakereleri Süreci. **AB Tarım Müzakerelerine Hazırlık Konferansları** (24 Mart 2005). Kızılay, Ankara. Erişim [http://www.tarim.gov.tr/Files/AB_Tarim/abhazirlik_konferanslar/konferans_a_nasayfa.htm]. Erişim Tarihi : 13.07.2009
- Kasımoğlu, A. ve Akgün, S. 1998. Laktasyon Periyodu Boyunca İnek Sütünün Miktar ve Bazı Bileşimlerinde Görülen Değişimler. **A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi**, 45; 295-304.
- Koç, A. 2001. Dalaman Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verimlerine İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 83 s., Aydın.
- Koç, A. 2004. Aydın'da Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırlarda Sütteki Somatik Hücre Sayısının Değişimi. **4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi Bildirileri**. Cilt I. (1-3 Eylül 2004), 204s, Isparta.
- Koç, A. 2006. Aydın İli'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırların Laktasyon Süt Verimleri ve Somatik Hücre Sayıları. **Hayvansal Üretim**, 47(2); 1-8.
- Koç, A. ve Kızılkaya, K. 2007. Factors Influencing Milk SCC of Holstein-Friesian and Brown-Swiss Cows. **Indian Vet. J.** 84; 1163-1165.
- Koç, A. 2007a. Montbeliarde ve Siyah-Alaca Irkı Sığırların Sütteki Yağ Oranı, Yağsız Kuru Madde Oranı ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Bir Araştırma. **Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı Bildirileri**. (25-26 Ekim 2007), Ege Üniv. Z.F. Zootečni Bölümü, İzmir.
- Koç, A. 2007b. Daily Milk Yield, Non-Fat Dry Matter Content And Somatic Cell Count Of Holstein-Friesian And Brown Swiss Cows. **Acta Veterinaria (Beograd)**. 57 (5-6); 523-535.
- Koç, A. 2008a. Akdeniz İklim Şartlarında Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Sütteki Somatik Hücre Sayıları Üzerine Bir Araştırma. **TUBİTAK Turk. J. Vet. Anim. Sci.**, 32(1); 13-18

- Koç, A. 2008b. Factors Influencing Daily Yield, Somatic Cell Count And Non-Fat Dry Matter Content of Milk. **Indian Vet. J.** 85; 630-632.
- Koç, A. 2009. A Research on Milk Yield, Milk Constituents and Reproductive Performances of Holstein Friesian and Montbeliarde Cows. **XVIIth International Congress of FeMeSPRum, Mediterranean Federation of Health and Production of Ruminants.** May 27-30, 2009. Perugia, Italy.
- Koç, A. Çelik, Ö. ve Çerçi, S. 2009. Siyah-Alaca ve Montbeliarde Irkı Sığırların Sabah Sağımında Elde Edilen Süt Verimi, Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Bir Araştırma. **VI. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi Bildirileri** (24-26 Haziran 2009). Erzurum.
- Kumlu, S. 1999. Türkiye Damızlık Siyah-Alaca Sürülerinin Süt Verimlerinde Genetik ve Fenotipik Yönelimler. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 12; 11-24
- Kumlu, S. ve Akman, N. 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. **Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.**, 39(1); 1-16.
- Muir, B. L., Fatehi, J. and Schaeffer, L. R. 2004. Genetic Relationships Between Persistency and Reproductive Performance in First Lactation Canadian Holsteins. **J. Dairy Sci.**, 87; 3029-3037.
- Mundan, D., Yertürk, M., Avcı, M., Karabulut, O. ve Bozkaya, F. 2006. Siyah-Alaca İneklerde Laktasyon Veriminin Hesaplanmasında Kullanılan Farklı Yöntemler ve Kontrol Periyotlarının Karşılaştırılması. **F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi**, 20(3); 173-177
- Okan, A.E., Akçay, H., Koç, A., İlaslan, M. 1998. Montbeliarde Sığır Irklarının Aydın Koşullarındaki Çeşitli Performansları. **Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi Bildirileri.** (07-11 Eylül 1998), Aydın.
- Önal, A.R. ve Özder, M. 2007. Trakya'da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendirilen Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Bileşenlerinin Tespiti. **Tekirdağ Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 4(2); 195-199.
- Özçelik, M. ve Arpacık, R. 2000. Siyah-Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi. **TÜBİTAK Turk J Vet Anim Sci.**, 24; 39-44.
- Pelister, B., Altınel, A. ve Güneş, H. (2000). Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orijinli Siyah-Alaca Sığırların Döl ve Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Bazı Çevresel Faktörlerin Etkileri. **İÜ Veteriner Fakültesi Dergisi**, 26(2); 543-546 Zootekni Anabilim Dalı.
- Seykora, A.J. ve McDaniel B.T. 1983. Heritabilities and Correlations of Lactation Yields and Fertility for Holsteins. **J. Dairy Sci.**, 66; 1486-1493
- Şekerden, Ö. 2002a. Siyah Alaca İneklerde Yağ, Protein, Toplam ve Yağsız Katı Madde Verimleri Üzerine Etkin Faktörler ve Bu Verimlere Ait Kalıtım Derecesi Tahminleri. **Hayvansal Üretim**, 43(2); 54-60.
- Şekerden, Ö. 2002b. Siyah Alaca İneklerde Laktasyon Dönemi ile Sütün Miktar ve Bileşimi Arasındaki İlişkiler ve Süt Bileşenlerinin Kalıtım Dereceleri. **Hayvansal Üretim**, 43(2); 61-67.
- Tekerli, M. 2000. Değişik İşletme Koşullarında Yetiştirilen Holştayn Sığırların Süt Verim Özelliklerini Etkileyen Başlıca Faktörler ve Seleksiyona Esas Parametreler. I. Holştaynlarda Çevre ve Kalıtımın Laktasyon Eğrisinin Şekline Etkisi. **Lalahan Hay. Arast. Ens. Derg.**, 40(1); 1-13.

- Topaloğlu, N. ve Güneş, H. 2005. İngiltere'deki Siyah-Alaca Sığırların Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. **İÜ Veteriner Fakültesi Dergisi**, 31(1); 99-119.
- Tsenkova, R., S. Atanassova, S. Kawano And K. Toyoda. 2001. Somatic Cell Count Determination in Cow's Milk by Near-Infrared Spectroscopy: A New Diagnostic Tool. **J. Animal Sci.**, 79; 2550-2557.
- Tuna, Y. T. 2004. Studies on the Genetic Constitution of Black and White Dairy Cattles Raised in Tahirova State Farm. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 7 (6); 931-933.
- Ulutaş, Z., Akman, N. ve Akbulut, Ö. 2004. Siyah-Alaca Irkı Sığırların 305 Günlük Süt Verimi ve Buzağılama Aralığına Ait Genetik ve Çevre Varyansları Tahmini. **TÜBİTAK Turk J Vet Anim Sci.**, 28; 101-105.
- Ünal, A. ve Cebeci, Z. 2004. Siyah-Alaca Sığırlarda İlk Üç Laktasyon Süt Verimine ait Genetik Parametler ve Korelasyonların REML Yöntemi İle Tahmini. **TÜBİTAK Turk J Vet Anim Sci.**, 28; 1043-1049.
- Yaylak, E. 2003. Siyah-Alaca İneklerde Sürüden Çıkarılma Nedenleri, Sürü Ömrü ve Damızlıkta Yararlanma Süresi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 16(2); 179-185.
- Yaylak, E. ve Kumlu, S. 2005. Siyah-Alaca Sığırların 305 Günlük Süt Verimine Vücut Kondüsyon Puanı ve Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi. **E. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 42(3); 55-66.
- Yılmaz, İ. ve Kaygısız, A. 2000. Siyah-Alaca Sığırların Laktasyon Eğrisi Özellikleri. **A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 6(4); 1-10.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hakan ÇETİN
Doğum Yeri ve Tarihi : Aydın – 18.11.1978

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : ADÜ Ziraat Fakültesi, AYDIN
Yüksek Lisans Öğrenimi : ADÜ Fen Bilimleri Ens. Zootečni ABD
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Yayınlar
 - SCI
 - Diğer
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : TKB İlçe Müdürlükleri – 12 Yıl

İLETİŞİM

E-posta Adresi : hceinn@hotmail.com
Tarih :