



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ORGANİK VE KONVANSİYONEL SÜT SIĞIRI YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN İŞLETMELERDE BAZI ÖZELLİKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Sibel ALAPALA DEMİRHAN

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Necmettin ÜNAL

2012- ANKARA

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORGANİK VE KONVANSİYONEL SÜT SIĞIRI
YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN İŞLETMELERDE
BAZI ÖZELLİKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Sibel ALAPALA DEMİRHAN

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Necmettin ÜNAL**

2012-ANKARA

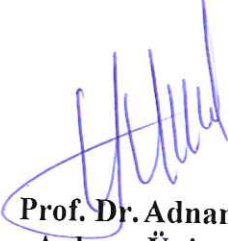
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Doktora Programı

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 08/11/2012


Jüri Başkanı
Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi


Prof. Dr. Adnan ŞEHU
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi


Prof. Dr. Necmettin ÜNAL
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi


Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Veteriner Fakültesi


Raportör
Yrd. Doç. Dr. Banu YÜCEER
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Organik Hayvancılık	1
1.2. Dünyada ve Türkiye de Organik Sığır Yetiştiriciliği	7
1.2.1. Dünya’da Organik Süt Sığırı Yetiştiriciliği	8
1.2.2. Türkiye’de Organik Süt Sığırı Yetiştiriciliği	10
1.2.3. Aydın İlinin Coğrafi Durumu ve İklimi	11
1.2.4. Aydın İli Sığır Yetiştiriciliği	12
1.3. Süt Sığırcılığı	13
1.3.1. Holştayn Sığırırkı	13
1.3.1.1. Döl Verimi Özellikleri	14
1.3.1.1.1. İlk Tohumlama Yaşı	14
1.3.1.1.2. İlk Buzağılama Yaşı	15
1.3.1.1.3. Servis Periyodu	16
1.3.1.1.4. Gebelik Süresi	18
1.3.1.1.5. Buzağılama Aralığı	18
1.3.1.2. Süt verimi Özellikleri	20
1.3.1.2.1. Laktasyon Verimi	20
1.3.1.2.2. Laktasyon Süresi	24
1.3.1.2.3. Kuru Dönem	25
1.3.1.3. Sütün Kompozisyonu	25
1.3.1.3.1. Kuru Madde	26
1.3.1.3.2. Yağ	27
1.3.1.3.3. Protein	28

1.3.1.3.4.	Laktoz	29
1.3.1.3.5.	Somatik Hücre Sayısı	30
1.3.1.3.6.	Bazı Ağır Metaller	32
1.3.1.3.6.1.	Demir	33
1.3.1.3.6.2.	Kurşun	35
1.3.1.3.6.3.	Magnezyum	36
1.3.1.3.7.	Aflatoksin M1	36
1.3.1.4.	Sağlık Durumu	38
2.	GEREÇ VE YÖNTEM	43
2.1.	Gereç	43
2.1.1.	Hayvan Gereci	43
2.2.	Yöntem	46
2.2.1.	Döl Verim Özellikleri	46
2.2.1.1.	İlk Tohumlama Yaşı	46
2.2.1.2.	İlk Buzağılama Yaşı	46
2.2.1.3.	Servis Periyodu	46
2.2.1.4.	Gebelik Süresi	46
2.2.1.5.	Buzağılama Aralığı	46
2.2.2.	Süt Verim Özellikleri	47
2.2.2.1.	Gerçek Süt Verimi	47
2.2.2.2.	Düzeltilmiş Süt Verimi	47
2.2.2.3.	Laktasyon Süresi	47
2.2.2.4.	Kuru Dönem	47
2.2.3.	Sütte Kalite Özellikleri ile Bazı Ağır Metaller ve AflatoksinM1	48
2.2.4.	Sağlık Durumu	49
2.2.5.	İstatistik Analizler	49
3.	BULGULAR	51
3.1.	Meteorolojik Bulgular	51
3.2.	Döl Verimi Özellikleri	52
3.2.1.	İlk Tohumlama Yaşı	52

3.2.2.	İlk Buzağılama Yaşı	52
3.2.3.	Servis Periyodu	53
3.2.4.	Gebelik Süresi	54
3.2.5.	Buzağılama Aralığı	56
3.3.	Süt Verimi Özellikleri	57
3.3.1.	Gerçek Süt Verimi	57
3.3.2.	Düzeltilmiş Süt Verimi	57
3.3.3.	Laktasyon Süresi	59
3.3.4.	Kuru Dönem Süresi	61
3.4.	Sütte Kalite Özellikleri ile Bazı Ağır Metaller ve AflatoksinM1	62
3.4.1.	Kuru Madde	62
3.4.2.	Yağ	63
3.4.3.	Protein	63
3.4.4.	Laktoz	63
3.4.5.	Somatik Hücre Sayısı	63
3.4.6.	Demir	63
3.4.7.	Kurşun	63
3.4.8.	Magnezyum	64
3.4.9.	Aflatoksin M1	64
3.5.	Sağlık Durumu	64
4.	TARTIŞMA	65
4. 1.	Döl Verimi Özellikleri	65
4.1.1.	İlk Tohumlama Yaşı	65
4.1.2.	İlk Buzağılama Yaşı	66
4.1.3.	Servis Periyodu	67
4.1.4.	Gebelik Süresi	69
4.1.5.	Buzağılama Aralığı	69
4.2.	Süt Verimi Özellikleri	71
4.2.1.	Süt Verimi	71
4.2.2.	Laktasyon Süresi	73
4.2.3.	Kuru Dönem	74

4.3.	Sütte Kalite Özellikleri ile Bazı Ağır Metaller ve AflatoksinM1	75
4.3.1.	Kuru Madde	75
4.3.2.	Yağ	75
4.3.3.	Protein	76
4.3.4.	Laktoz	77
4.3.5.	Somatik Hücre Sayısı	78
4.3.6.	Demir	79
4.3.7.	Kurşun	80
4.3.8.	Magnezyum	80
4.3.9.	Aflatoksin M1	81
4.4.	Sağlık Durumu	82
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	84
	ÖZET	86
	SUMMARY	88
	KAYNAKLAR	90
	ÖZGEÇMİŞ	102

ÖNSÖZ

Organik hayvancılık farklı bakım ve besleme koşullarının sağlandığı ve buna uygun pazarlama yönteminin uygulandığı; hayvan refahını esas alan, çevreye zarar vermeyen, pestisit taşımayan hayvansal ürünlerin sertifikalı ve kontrollü olarak üretildiği bir üretim sistemidir. Organik hayvancılık dışındaki tüm yetiştiricilik faaliyetleri konvansiyonel hayvancılık olarak tanımlanmaktadır.

Türkiye coğrafi konumu, iklimi ve toprak özellikleri bakımından organik hayvancılığa elverişli bir ülkedir. Ülkemizde son yıllarda çeşitli hayvancılık alanlarında organik üretim yapılmaya başlandığı görülmektedir.

Bu araştırmada, organik ve konvansiyonel Holştayn yetiştiriciliği yapan işletmeler çeşitli özellikler bakımından karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın planlanmasından tamamlanmasına kadar her aşamada bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım doktora tez danışmanım Prof. Dr. Necmettin ÜNAL'a, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı başkanı Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ'a, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Halil AKÇAPINAR'a, Anabilim Dalı'nın öğretim elemanlarına ve Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Adnan ŞEHU'ya çok teşekkür ederim.

Araştırmanın kurumlarında yürütülmesi imkanını sağlayan Arif Gürdal Tarım İşletmesi yöneticisi Arif GÜRDAL'a ve işletme veteriner hekimi Kenan ERDOĞDU'ya; Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi yöneticisi Sinan YILMAZ'a ve işletme veteriner hekimi Ufuk SAYIN'a çok teşekkür ederim.

Sütte çeşitli analizlerin yapıldığı Aydın Ticaret Borsası Gıda Laboratuvarı yöneticisi ve personeline; ayrıca bu çalışma süresince beni her koşulda destekleyen anneme, babama, Yrd. Doç. Dr. Ayşen Melda ÇOLAK'a, Dr. Tülay TUNÇAY'a ve tez yazım aşamasında beni sabırla destekleyen eşime teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Ca	Kalsiyum
EÇ	Ergin Çağ
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu (Food and Agriculture Organisation)
IDF	Uluslararası Süt Sığırcılığı Federasyonu (International Dairy Federation)
K	Potasyum
kg	Kilogram
l	Litre
ml	Mililitre
Mg	Magnezyum
Na	Sodyum
P	Fosfor
ppm	Milyonda bir
ppb	Milyarda bir
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
$\bar{x}$	Ortalama
P	Önemlilik Düzeyi
S_x	Standart Hata
%	Yüzde

ŞEKİLLER

Şekil 1.1.	Kelkit organik süt sığırcılığı işletmesinden görüntüler	10
Şekil 2.1.	Arif Gürdal Tarım İşletmesi'ne ait görüntüler	44
Şekil 2.2.	Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi'ne ait görüntüler	45
Şekil 2.3.	Aydın Ticaret Borsası Gıda Laboratuvarı'na ait görüntüler	48

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1.	AB Ülkeleri'nde yıllara göre organik inek sayısı (baş)	9
Çizelge 1.2.	Türkiye' de organik süt sığırcı sayısı ve üretilen süt miktarı	11
Çizelge 1.3.	Aydın ili işletme istatistikleri	12
Çizelge 1.4.	Norveç'te konvansiyonel ve organik sürülere ait ortalamalar	21
Çizelge 1.5.	Fransa'da konvansiyonel ve organik sürülerde süt verimi ve tüketilen konsantre yemle ilgili ortalamalar	22
Çizelge 1.6.	Türkiye'de aynı firmaya ait olan organik ve konvansiyonel sütün bileşimi	26
Çizelge 1.7.	Fransa'da somatik hücre sayısı ile ilgili elde edilen sonuçlar	32
Çizelge 1.8.	Norveç'te bazı hastalıklara ait oranlar (%)	41
Çizelge 1.9.	İsveç'te bazı hastalıklara ait oranlar (%)	42
Çizelge 1.10.	Sürülerden ayıklama nedenleri ve sayıları	42
Çizelge 2.1.	Yıllara göre incelenen özelliklere ait hayvan ve numune sayıları	43
Çizelge 3.1.	Aydın ilinde yıllara göre bazı iklimsel değerler	51
Çizelge 3.2.	İlk tohumlama yaşıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	52
Çizelge 3.3.	İlk buzağılama yaşıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	53
Çizelge 3.4.	Servis periyodu ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	54
Çizelge 3.5.	Gebelik süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	55
Çizelge 3.6.	Buzağılama aralığı ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	56
Çizelge 3.7.	Gerçek süt verimleri ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (kg)	58
Çizelge 3.8.	Düzeltilmiş süt verimleriyle ilgili en küçük kareler ortalamaları (kg)	59
Çizelge 3.9.	Laktasyon süresi ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	60
Çizelge 3.10.	Kuru dönem süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)	61
Çizelge 3.11.	Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metaller ve aflatoksin M1 düzeyleri	62
Çizelge 3.12.	İşletmelerde görülen hastalıklar ve yüzde oranları	64

1. GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliği tarih boyunca insan hayatında önemli yer almış ve büyük faydalar sağlamıştır. Hayvan yetiştiriciliğinin amacı sağlıklı ve verim düzeyi yüksek hayvanlar yetiştirerek karlı bir hayvancılık yapmaktır. Hayvancılığı karlı kılan unsurlar yetiştirilen hayvanların türü, ırkı, yetiştirme teknikleri ve pazar şartlarıdır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Dünya nüfusunun ve buna bağlı olarak hayvansal ürünler talebinin artması, hayvan yetiştiriciliğinin daha yoğun yapılmasına neden olmuştur. Bu üretimde hayvan başına yüksek verim elde edilmesi ve üretim sırasında ekonomik kurallar öncelikli olduğu için, ekolojik dengenin genellikle geri plana atıldığı gözlenmektedir (Şayan ve Polat, 2006).

Gelişen teknoloji ile birlikte yeni kimyasal maddeler elde edilmiş, hayvancılıkta kullanılmaya başlanmış ve verimlerde artış sağlanmıştır. Ancak aşırı dozda, çoğu zaman yerinde kullanılmayan kimyasallar zamanla insan sağlığı, hayvan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuzluğa yol açmaya başlamışlardır (Ünal, 2004).

Hayvan beslemede hormon, antibiyotik gibi kimyasal maddelerin kullanımı hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmakta ve bu ürünleri tüketen insanlarda önemli sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Ak ve Kantar, 2007). Konvansiyonel hayvancılıktaki bazı sorunları önlemek, hayvan refahını iyileştirmek ve insan sağlığına daha yararlı ürünler elde etmek için yeni bir alternatif üretim şekli olarak her aşaması sertifikalı ve kontrollü olan organik hayvancılık gündeme gelmiştir.

1.1. Organik Hayvancılık

Organik hayvancılık, hayvan refahını esas alan, çevreye zarar vermeyen, pestisit taşımayan kaliteli hayvansal ürünlerin sertifikalı ve kontrollü olarak üretilmesidir (Ünal, 2007).

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yayınlanan “Organik Tarımın Esasları ve Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik”e (Anonim, 2010a) göre organik tarım faaliyetleri dışındaki tüm tarımsal faaliyetler konvansiyonel tarım olarak tanımlanmıştır. Bu tanım esas alınarak organik hayvancılık dışındaki tüm yetiştiricilik faaliyetleri konvansiyonel hayvancılık olarak tanımlanabilir.

Çeşitli ülkelerde organik tarım uygulamaları, merkezi Almanya’da bulunan Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu’nun (IFOAM) belirlediği kurallara uygun olarak yapılmaktadır. Federasyonun belirlediği 17 temel standart bulunmaktadır. Bu standartlardan sadece üçü organik çiftlik hayvanları yetiştiriciliği ile ilgilidir. Bunlardan biri biyoçeşitliliğin korunması ve devam ettirilmesi; ikincisi uygulanan bakım koşullarının çiftlik hayvanlarının doğal davranışlarını göstermesine imkan sağlaması; üçüncüsü de bitkisel ve hayvansal üretim arasında denge sağlanarak sürdürülebilir besin maddeleri siklusunun oluşturulmasıdır (Hovi ve ark., 2003; Alapala ve Ünal, 2009).

Avrupa Birliği Konseyi tarafından kabul edilen EC 834/2007 nolu organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesiyle ilgili regülasyonda (Anonim, 2007) bitkisel ve hayvansal organik üretimin genel prensipleri, üretim kuralları, etiketleme, kontrol ve üçüncü ülkelerle ticaretle ilgili kurallar ele alınmıştır.

Türkiye’de tüketiciye güvenilir, kaliteli ürünler sunmak üzere organik ürün ve girdilerin üretiminin geliştirilmesini sağlamak için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek amacıyla 2004 yılında o zamanki adıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından “Organik Tarım Kanunu” (Anonim, 2004) kabul edilmiştir. Daha sonra ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi, organik tarımsal üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi, yaygınlaştırılmasına ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” (Anonim, 2005) yayınlanmıştır. Bu yönetmelikte 2006 ve 2008 yıllarında değişiklikler yapılmıştır (Anonim, 2006; Anonim, 2008). Daha sonra tüm değişiklikleri kapsayacak şekilde 18 Ağustos 2010 Tarih ve 27676 Sayılı Resmi Gazetede yönetmelik tekrar yayınlanmıştır (Anonim 2010a). 6 Ekim 2011 Tarih ve 28076 Sayılı Resmi Gazetede

“Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına İlişkin Yönetmelik” yayınlanmış; bu yönetmelikte hem bazı değişiklikler yapılmış hem de yönetmelik yeni yasalara uyumlu hale getirilmiştir (Anonim, 2011a).

Türkiye’de 18 Ağustos 2010 Tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte sığır yetiştiriciliğiyle ilgili organik hayvansal üretim kuralları aşağıda özetlenmiştir (Anonim, 2010a).

Organik hayvansal üretimde çevre koşullarına adaptasyon kabiliyeti yüksek olan ve hastalıklara dayanıklı ırklar seçilmeli, bunun için o bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezlerine öncelik verilmelidir. Organik işletmelerden getirilen ve tamamen organik yemlerle beslenen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar damızlık olarak kullanılmalıdır. İlk kez bir sürü oluşturulurken organik olarak yetiştirilmiş hayvanlar yeterli sayıda olmadığında, konvansiyonel yetiştirilmiş hayvanlar organik hayvancılıkta kullanılabilir. Ancak sürüye katılacak hayvanların 6 aylıktan küçük olması gerekmektedir. Sürünün büyütülmesi veya sürünün yenilenmesi için organik olarak üretilen hayvanların bulunamaması halinde dişi olmak kaydıyla her yıl yetişkin büyükbaş hayvanların maksimum % 10’u, yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile konvansiyonel hayvancılık yapılan işletmelerden getirilebilir.

Hayvansal üretimde geçiş süreci; et üretiminde büyükbaş hayvanlar için 12 ay, küçükbaş hayvanlar ve domuzlar için 6 ay; süt üretimi için yetiştirilen hayvanlar için ise 6 aydır.

Organik hayvan yetiştiriciliğinde tabii tohumlama esastır. Damızlık hayvanlardan tamamen doğal yöntemlerle elde edilen, saklanan ve kullanılan sperma ile suni tohumlama yapılabilir, ancak embriyo transferi yapılamaz.

Organik yetiştirilen hayvanlar konvansiyonel yetiştirilen hayvanlarla farklı zamanlarda ortak arazilerde otlatılabilir. Bunun için arazilerin geçiş sürecini

tamamlamış olması gerekmekte ve organik koşullarda yetiştirilmemiş hayvanların ekstansif üretimden gelmiş olmaları gerekmektedir. Ayrıca organik hayvan yetiştiriciliğinden elde edilen ürünler organik yetiştirilmeyen hayvanlarla aynı anda otlatılmadıkları, bir kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşunca onaylanmadıkça organik olarak kabul edilemez.

Hayvanlar, meralara veya açık hava gezinti alanlarına veya açık alanlara erişebilmelidir. Meralarda ve açık alanlarda birim alan başına düşen hayvan sayısı, üretim birimindeki bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayabilecek şekilde sınırlı olmalıdır. Hayvan yoğunluğu yayılan azot miktarı bakımından, kullanılan tarımsal alanda 170 kg/N/ha /yıl'ı aşamayacak sayıda belirlenmelidir.

Organik hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal üretim yapan işletmeler hayvanların giriş, çıkışı ve tüm tedavi uygulamalarıyla ilgili kayıtları düzenli tutması gerekmektedir.

Organik hayvansal üretimde yem temini ve hayvanların beslenmesiyle ilgili kurallar bulunmaktadır. Hayvanlar organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenmelidir. Hayvanların zorlama beslenmesi yasaktır. Yetiştirme sistemi; yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilmelerine imkân sağlamalıdır. Ruminant rasyonlarında; silaj ve taze kuru ot gibi kaba yemler rasyon kuru maddesinde en az %60 oranında olmalıdır. Bununla birlikte, yetkilendirilmiş kuruluş, süt üretimine yönelik hayvanlarda laktasyonun başlarında azami 3 aylık bir süre için bu oranın %50' ye indirilmesine izin verebilir.

Antibiyotikler, koksidiyostatikler, tıbbi ürünler ile büyümeyi veya üretimi artırıcı diğer maddeler hayvan beslenmesinde kullanılamaz. Yem maddeleri, yem katkı maddeleri, yem işlemeye mahsus yardımcı maddeler ve hayvan beslenmesinde kullanılan ürünler; genetiği değiştirilmiş organizmalar veya bunlardan elde edilmiş ürünler kullanılarak üretilemez.

Organik yemler mutlaka etiketlenir. Etiket üzerinde; yemin organik miktarı kuru madde üzerinden belirtilir. Organik üretim metoduyla elde edilen yem maddesinin yüzdesi yazılır, geçiş dönemi ürünlerinden elde edilen yem maddelerinin yüzdesi yazılır, tarımsal kökenli yem maddelerinin toplam yüzdesi belirtilir ve yetkilendirilmiş kuruluşun ismi bulunur.

Organik olarak üretilen yemler ile konvansiyonel olarak üretilen yemler fiziksel olarak ayrı yerlerde tutulur ve depolanır, organik yem hazırlamada kullanılan donanım, konvansiyonel yem hazırlamada kullanılan her türlü donanımdan ayrılır. Ayrıca organik olarak üretilmiş yemler ya da bunlardan elde edilmiş ürünler konvansiyonel üretilmiş yemlerle karışmaya ve bulaşmaya meydan vermeyecek biçimde bir arada nakledilebilir.

Yetiştiricilik uygulamaları, barınak ve bakım şartlarıyla ilgili de kurallar bulunmaktadır. Organik hayvan yetiştiriciliğinde genç hayvanlarda boynuz köreltme uygulamasında olduğu gibi güvenlik, hayvan sağlığı, rahatlığı ve hijyen için yetkilendirilmiş kuruluş tarafından büyükbaş hayvanlarda kastrasyon, boynuz köreltme ve kulak delme gibi uygulamalara izin verilebilir. Bu tür uygulamalar ve ürün kalitesini artırmaya yönelik fiziksel kastrasyon uygulamaları, hayvanlar en uygun yaşta iken uzman kişiler tarafından hayvanlara acı çektirmeden yerine getirilir.

Hayvanlar bağlı olarak tutulamaz. Ancak hayvan refahı düzenlemeleri dikkate alınarak yetkilendirilmiş kuruluş tarafından hayvanların güvenliği ve refahı için, müteşebbisçe zorunluluğunun ortaya konulması koşulu ile hayvanların sınırlı bir süre için bağlanmasına izin verilebilir.

Hayvan barınakları, sıhhi bir yapı malzemesinden inşa edilmeli ve barınak koşulları hayvanların biyolojik ve ırk ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Hayvanlar yem ve suya kolayca erişebilmelidir. Binaların yalıtımı, ısınması ve havalandırılması; hava akımını, toz seviyesini, sıcaklığı, nispi nemi ve gaz yoğunluğunu hayvanlara zarar vermeyecek sınırlar içerisinde tutacak şekilde olmalıdır. Barınaklar doğal havalandırma ve ışık girişine izin vermelidir.

Serbest gezinti alanları, açık hava gezinti alanları veya açık barınak alanlarında; yerel hava koşullarına ve ilgili türe bağlı olarak yağmura, rüzgâra, güneşe ve aşırı sıcaklığa karşı yeterli korunma sağlanmalıdır.

Barınaklar; hayvanların tüm doğal hareketleri yapabilmelerine yetecek büyüklükte olmalıdır. Organik süt sığırtı yetiştiriciliğinde hayvan başına barınakta ayrılan iç alan 6 m², otlama alanı hariç gezinti alanı ise 4,5 m² olmalıdır.

Barınak, alet ve kaplar, hastalık taşıyan organizmaların gelişmesi veya bulaşmasını engellemek için uygun bir şekilde temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Hayvan barınaklarının zemini düzgün olmalı fakat kaygan olmamalıdır. Toplam zemin alanının asgari yarısı, sert ve düz olmalıdır.

Altlık; sap-saman veya diğer uygun doğal maddelerden oluşur. Altlık olarak kullanılan materyal, organik tarımda gübre olarak kullanılmasına izin verilen her türlü mineral madde ile iyileştirilebilir ve güçlendirilebilir.

Hayvan sağlığı ve veteriner müdahalesiyle ilgili kurallar da vardır. Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvan sağlığında koruyucu hekimlik esastır. Hayvanların doğal bağışıklıklarını artırıcı düzenli egzersiz için gezinti alanlarına veya otlaklara ulaşımı sağlanmalı ve kaliteli yem kullanılmalıdır. Tüm önleyici tedbirlere rağmen bir hayvanın hastalanması veya yaralanması durumunda, uygun bir barınakta izole edilerek derhal tedavi edilir.

Hayvan sağlığının korunması için, dezenfeksiyon gibi hijyenik tedbirlere müsaade edilir. Ancak, yeterli hijyenik koşullar sağlandıktan sonra da, sağlık problemi çıkarsa kimyasal olarak hazırlanmış veteriner tıbbi ürünler dışında fitopatik ürünler ve homeopatik tedavi yöntemleri uygulanabilir. Bu maddelerin kullanımının hastalıkla veya yaralanmayla mücadelede yetersiz kalması durumlarında ve hayvanın acı çekmemesi için tedavi amacı ile kimyasal bileşimli ilaçlar veya antibiyotikler yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile kontrollü olarak kullanılır. Ayrıca veteriner tıbbi ürünleri kullanıldığında; konulan teşhis, müdahale yöntemi, ilacın dozu, ilacın etken

maddesi, tedavi süresi ve ilacın kalıntı arınma süresi ile birlikte kullanılan ürün kayıt edilir. Acil durumlarda sentetik ilaç gerekirse, toksikoloji listesi dikkate alınarak kullanılır. Ancak, ürünün organik olarak değerlendirilebilmesi için, kullanılan son ilaç dozu alımından itibaren belli bir süre geçmesi beklenir. Bu süre, konvansiyonel üretimde yasa ile belirtilenin sürenin en az iki katıdır veya kalıntı arınma süresi belirtilmemiş hallerde ise 48 saattir.

Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez ve genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar organik hayvansal üretimde girdi olarak kullanılamaz. Gen teknolojisi metotları ile hayvan ıslahına izin verilmez. Büyüme veya üretimi artırıcı maddelerin kullanımı ve üremeyi kontrol etmek amacıyla veya diğer amaçlarla hormon ya da benzeri maddelerin kullanımı yasaktır. Ancak hormonlar, tedavi amaçlı veteriner hekim uygulaması olarak hasta hayvana verilebilir.

Aşı uygulamaları, parazit tedavisi veya Türkiye’de zorunlu olarak belirlenen hayvan hastalık ve zararlıları ile mücadele programları haricinde, bir hayvana veya hayvan grubuna bir yıl içerisinde üçten fazla kimyasal sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler veya antibiyotiklerin uygulanması halinde ya da üretken olduğu yaşam süresi bir yıldan az olan hayvanlarda bir defadan çok muamele gördüyse, söz konusu hayvanlar veya bu hayvanlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz ve yeniden geçiş sürecine alınırlar.

1.2. Dünya’da ve Türkiye’de Organik Sığır Yetiştiriciliği

Dünya’da 2010 yılı verilerine göre 1 428 636 207 baş, Türkiye’de ise 10 724 000 baş sığır bulunmaktadır (FAO, 2011). TÜİK 2010 yılı verilerine göre Türkiye’deki sığır varlığı 11 369 800 baştır (TÜİK, 2010). Türkiye sığır sayısı bakımında dünyada önde gelen ülkeler arasında olmasına rağmen sığır başına elde edilen verimler bakımından geri sıralarda yer almaktadır. Türkiye’de 2010 yılı toplam süt üretimi 13 543 674 ton olup, bunun % 91,95’i ineklerden sağlanmıştır (TÜİK, 2010).

1.2.1. Dünya’da Organik Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliği

Dünya’da organik süt sığırcılığından elde edilen organik süt üretiminde ABD, Almanya, Hollanda, İngiltere, Arjantin, Avusturya, İsveç, Hollanda, Fransa ve Danimarka ilk sıralarda yer almaktadır. İsveç, 2021 yılına kadar toplam süt üretiminin %25’ini organik süt olarak üretme hedefi içerisinde (Anonim, 2010e).

Dünya’da bazı ülkelerde organik süt sığırlarının toplam sığır varlığı içindeki payları incelendiğinde Avusturya’da % 15, İsviçre’de % 10, Danimarka’da % 7, İsveç’te % 4,3, Almanya’da % 1,2 ve Hollanda’da ise % 0,5 düzeyinde olduğu bildirilmektedir (Atasever ve Erdem, 2007). Bazı ülkelerdeki yıllık organik süt üretimleri Avusturya’da 300 000, Danimarka’da 300 000, Almanya’da 28 500, Hollanda’da 60 000, Fransa’da 80 000, İngiltere’ de ise 20 000 ton’dur (Çukur ve ark., 2010).

Dünya’da organik süt üretimi ve pazarlamasının sürekli gelişen ve yatırım yapılan sektör durumunda olduğu dikkati çekmektedir. Özellikle tüketicilerin organik ürünler ile ilgili bilgi düzeyinin artması bu ürünlere karşı olan talebi artırmıştır (Anonim, 2010f).

Avrupa Birliği ülkelerinde tüketiciler tarafından son yıllarda organik hayvansal ürünlere karşı talebin arttığı dikkati çekmektedir. Organik ürünlerin tüketiciler tarafından talep edilmelerinde kişisel sağlığa ve özellikle çocukların sağlığına verdikleri önem ilk sırada yer almaktadır. Nitekim organik ürünlerin tercih nedenlerini de sağlığın ilk sırada yer aldığı görülmüş, bunu çevre, lezzet ve hayvan hakları izlediği belirtilmektedir (Ak, 2002).

İngiltere’de 1997 yılında yapılan bir çalışmada organik ürünlerin tercih edilmesinde en çok sağlıklı ve lezzetli olmalarının etkili olduğu belirtilmiştir. Ancak organik ürünlerin konvansiyonel ürünlere göre ilave üstünlüklere sahip oldukları konusunda bilimsel kanıtların olmadığı; bu ürünlerin daha lezzetli olduğunu objektif yöntemlerle kantitatif olarak belirlemenin çok güç olduğu; daha da önemlisi organik ürünlerin işleme sürecinin bu ürünlere kontaminasyon olmayacağını kesin olarak garanti edemeyeceği vurgulanmaktadır (Kouba, 2003).

Organik hayvancılığın üretim alanları ülkelere göre farklılık göstermektedir. Örneğin İspanya’da çiftlik hayvanlarından organik olarak üretilen hayvansal ürünlerin %50’si sığır besiciliğinden sağlanırken, sadece % 1’i süt sığırcılığından sağlanmaktadır. İngiltere’de ise organik süt sığırı işletmelerinin sayısı organik sığır besiciliği yapanlardan daha fazla olduğu bildirilmektedir (Hovi ve ark., 2003). ABD’de organik süt üretimi, toplam süt üretimi içinde % 2’lik bir paya sahiptir (Woodward ve Fernandez, 1999; Glaser ve Thompson, 2000).

Avrupa Birliği ülkelerinde organik inek sayıları yıllara göre Çizelge 1.1 de verilmiştir.

Çizelge 1.1. AB Ülkeleri'nde yıllara göre organik inek sayısı (baş) (Anonim, 2011b).

Ülke/Yıllar	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Avusturya					86896	81045	81377	81557	85107	91037
Belçika	7451	9275	8989	7894	7993	4673	8297	7730	8308	11348
Birleşik Krallık				90143	83253	58578				145101
Bulgaristan							72			172
Çek Cumhuriyeti					2865		4322	4484	4952	2614
Danimarka	66009	64359	61541	56430	53115	52030	53125		56559	62124
Estonya						2576	3230	2679	2723	3054
Finlandiya	3654	3557	4541	4990	5052	4595	4621	4764	5040	4892
Fransa		46563	55196	58939	62489	66123	59731	59182	61386	62582
Hollanda	16974	17184	16505	15894	15629	15898	16182	17467	18548	24000
İrlanda						750	850	1000	1100	1400
İspanya					2278	2525		2792		
İsveç				22218	21892	22321	24141			34115
İtalya			30971	40754	38284	57090	58443	59402	47522	44310
Letonya					3447	7588	3136	3786	4463	5468
Litvanya					3048	1788	6273	7961	9398	8308
Lüksemburg			243							
Macaristan										3441
Polonya									12776	19409
Romanya							8236	4889	4297	4303
Slovakya				1269	1550	3075	4999	4999	4418	4411
Slovenya					1004	967	920	1229	1086	1172
Yunanistan			551	400	480		312	1275	1395	16528

Not: Almanya, Kıbrıs Rum Kesimi, Malta ve Portekiz ile ilgili veri Eurostat’da bulunmamaktadır.

2009 yılı verilerine göre AB Ülkeleri'nden Birleşik Krallık, 145101 baş organik inek ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu Avusturya, Fransa ve Danimarka izlemektedir. Danimarka’da organik süt, organik gelişmenin simgesi durumundadır. Devlet desteği oldukça yüksek düzeyde sağlanmaktadır. Fransa’da da organik gıda pazarında süt ürünleri en hızlı büyüyen kollarından biridir (Say ve Güzeler, 2010).

Fransa’da organik süt ürünleri pazar payı taze süt için %3, süt ürünleri için %4 dolayındadır (Fave, 1996; Piason, 1999).

1.2.2. Türkiye’de Organik Süt Sığırcılığı

Türkiye’de organik tarım faaliyetleri ilk olarak bitkisel üretim alanında 1986 yılında başlamıştır. Organik süt sığırcılığı Türkiye’de henüz yeni gelişmeye başlayan bir üretim dalıdır. Türkiye’de organik süt sığırcılığı faaliyetleri ilk olarak 2002 yılında Kelkit’de Doğan Organik rnler Sanayi ve Ticaret A.ř. tarafından kurulan organik süt sığırcılığı işletmesi ile başlamıştır. İşletme 2005 yılında sertifikasını aldıktan sonra üretime başlamış ve ilk organik sütü aynı yıl iç piyasaya srmştır (Anonim, 2010d).



şekil 1.1. Kelkit Organik Süt Sığırcılığı İşletmesinden Görüntüler

Türkiye’de 2005 yılında organik yetiştirilen 725 baş inek ve 1350 ton organik süt üretimi varken, 2011 yılında inek sayısı 3338 başa ve organik üretilen süt miktarı da 14 078 tona yükselmiştir (izelge 1.2) (Anonim, 2012a).

Çizelge 1.2. Türkiye’de organik süt sığırı sayısı ve üretilen süt miktarı (Anonim, 2012a).

İl	Üretici sayısı	Hayvan sayısı	Toplam süt üretimi(ton)
Ardahan	1	825	1954
Aydın	1	214	1380
Bursa	1	12	60
Çanakkale	1	227	1869
Erzincan	5	187	1025
Gümüşhane	10	1334	7323
Iğdır	1	418	-
Manisa	4	121	468
Toplam	24	3338	14 078

Çizelge 1.2 incelendiğinde, organik süt sığırıcılığı yetiştiriciliğinin yoğunlaştığı bir bölge bulunmamakta, ancak toplam 24 işletmenin 15’i Gümüşhane ve Erzincan illerinde üretim yapmaktadır.

Doğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere, İç Anadolu bölgesi ve Güneydoğu Anadolu bölgesi kirlenmemiş toprak yapıları, sahip olduğu yerli sığır gen kaynakları ve ekstansif ağırlıklı hayvancılık işletmeleri ile organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine uygun bir duruma sahip olduğu bildirilmektedir (Aksakal ve ark., 2010).

1.2.3. Aydın İlinin Coğrafi Durumu ve İklimi

Aydın İli, 37-38 kuzey paralelleri ile 27-29 doğu meridyenleri arasındadır. 8007 km² alana sahip olan il, Doğu’dan Denizli, Batı’dan Ege Denizi, Güney’den Muğla, Kuzey’den İzmir ve Manisa illeri ile çevrilidir (Anonim, 2010b).

İlde Akdeniz iklimi hüküm sürer. Yazları sıcak ve kurak, kışları yağışlı ve ılık geçer. Yıllık sıcaklık ortalaması 17-18°C’dir. Kuzey rüzgarları sebebiyle Akdeniz bölgesine göre daha serindir. Yıllık yağış miktarı 580-1000 mm arasındadır (Anonim, 2010b).

En yağışlı mevsim kıştır. Yaz mevsiminde yok denecek kadar az yağış almaktadır. Kar yağışı ender görülür. Aydın, özellikle batıdan gelen hava akımlarına açıktır. Rüzgar yönü daha çok doğu-güneydoğudur. Bunu güneybatı (lodos) ve batı rüzgarları izler. İlin denizden yüksekliği 40 metredir (Anonim, 2010c).

Akdeniz iklimi şartları ve topografik yapı Aydın ve çevresinde maki ve ormanların gelişmesine neden olmuştur.

1.2.4. Aydın İli Sığır Yetiştiriciliği

Kültür ırkı sığır yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Aydın ilinde 2009 yılı verilerine göre 282 952 baş sığır bulunmaktadır. İldeki toplam sığırın %41,5'i kültür ırkı, %30,7'si kültür ırkı melezi, %27,8'i ise yerli ırk sığırlardır (Anonim, 2009b).

Aydın ili ülke sığır popülasyonunun %2,8'ine sahiptir. Kültür ırkı sığır varlığı bakımından Aydın ili Türkiye genelinde dördüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2009b).

İlde 1740 süt sığırı işletmesi bulunmaktadır (Çizelge 1.3). İşletmelerin %70.05'i küçük ölçekli (5-20 baş) işletmelerdir.

Çizelge 1.3. Aydın İli İşletme İstatistikleri (Anonim, 2010b).

Hayvan Sayısı (Baş)	İşletme Sayısı (Adet)
05-20	1219
11-20	393
21-30	78
31-40	25
41-50	6
51-60	10
61-100	6
101 Baş ve Üzeri	3
Toplam	1740

1.3. Süt Sığırcılığı

Bir süt sığırı işletmesinin ekonomik yapısını dolayısıyla karlılığını etkileyen en önemli verim süt verimidir. Süt sığırı yetiştiriliciliğinde temel hedef, yılda bir buzağı ile yüksek düzeyde ve kalitede süt elde etmektir. Bir inekten yüksek düzeyde süt elde edilebilmesi için döl veriminin yüksek olması gerekir. Modern süt sığırı yetiştiriliciliğinde bir ineğin morfolojik ve fizyolojik gelişimine zarar vermeden mümkün olan en erken yaşta gebe bırakılması ve laktasyona başlatılması, bunu izleyen yıllarda her yıl sağlıklı yavru alınabilmesi ve uzun yıllar damızlık niteliğinin korunması amaçlanmaktadır (Özbeyaz, 2010).

Bir laktasyon döneminde, ineğin süt verimi üzerine birçok çevresel faktör etkilidir. Dolayısıyla ineğin damızlık değerini ve gerçek süt verim yeteneğini tam olarak belirlemek güçtür. Süt verimini etkileyen en önemli çevresel faktör beslenme, buzağılama mevsimi, buzağılama yılı, günlük sağım sayısı, laktasyon süresi, ineğin buzağılamadaki yaşı ve kuruda kalma süresidir. İneklerde laktasyon boyunca farklı gelişmeler olmakla birlikte süt verimi standart bir eğriye uyum gösterir. Süt verimi laktasyonun ilk haftalarında hızlı bir yükselişle tepe noktasına ulaşır. Daha sonra giderek azalan bir eğimle azalır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

1.3.1. Holştayn Sığırırkı

Holştayn ırkı, Hollanda'nın Frizya bölgesinden köken almıştır. Götürüldüğü ülkelerde Alman-Frizyan, İngiliz Frizyan ismi ile anılır. Holştayn olarak da tanınan bu ırk Amerika ve Kanada'da Holştayn Frizyan olarak da bilinir. Türkiye'de ırkın resmi adı Siyah Alacadır. Dünya'da sığır varlığı içinde birinci sıradadır (100 milyon). Çevreye uyumda önemli problemler yaşamadığı için bütün kıtalarda hızla yayılmaktadır. Hollanda'da Frizya soy kütüğü derneği 1879 yılında, ABD'de ise ırkın soy kütüğü derneği 1883 yılında kurulmuştur. Türkiye'ye ilk kez 1958 yılında getirilmiştir (Özbeyaz, 2010).

Siyah-Alaca ırkında beden tam bir sütçü yapı gösterir. Boynuzlu bir ırktır. Baş kuru ve narin, sırt bel çizgisi düz, beden önden arkaya doğru genişlemektedir. Büyük kapasiteli meme yapısı, memenin önden ve arkadan sağlam olarak vücuda bağlanması, meme başlarının makinalı sağıma uygun yapıda olması onun en belirgin özelliklerindendir (Özbeyaz, 2010).

Holştayn ırkı sığırlar 15-16 aylık yaşta ilk kez damızlıkta kullanılırlar. Dünya'nın en yüksek süt veren sığır ırkıdır. Dünya'da süt rekortmeni inek bu ırka aittir. İsrail'de laktasyon ortalaması 11 ton, ABD'de 9-10 ton, Avrupa ülkelerinde 7-8 ton, Türkiye'de 6-7 ton civarındadır. Sütteki yağ oranı %3,65-4,00; protein oranı ise %3,00-3,30 düzeyindedir (Özbeyaz, 2010).

1.3.1.1. Döl Verimi Özellikleri

Döl verimi, hayvan yetiştirme terimi olup, bir yetiştirme döneminde anaç dişilerden elde edilen yavru sayısı veya yavru oranı olarak ifade edilir. Hayvanlardan elde edilen verimin arttırılmasında döl veriminin önemli bir payı vardır. Döl verimi; sürü büyüklüğünün devam ettirilmesi, sürede ayıklama ve seleksiyon işlemlerinin etkili bir şekilde yapılması, sürede verimliliğin sağlanması yönünden önemlidir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

1.3.1.1.1. İlk Tohumlama Yaşı

İlk tohumlama yaşı; hayvanların gelişmelerinde, hayat boyu verimliliklerinde ve konstitüsyonlarında önemli bir gerilemeye yol açmadan, üremede kullanılabilecekleri en erken yaş olarak tanımlanır. İlk buzağılama yaşı ise hayvanın ilk buzağısını doğurduğu yaşıdır. Dişilerin döl verimliliklerine ilk tohumlama ve ilk buzağılama yaşının önemli etkisi vardır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

İlk tohumlama dolayısıyla ilk buzağılama yaşının daha erkene alınmasında, başlıca iki sakınca üzerinde durulmaktadır. Bunlardan birincisi pelvis yapısının

yeterli derecede gelişmemesi sonucu güç doğum olasılığının artması, ikincisi ise kendisi de gelişme döneminde olan düvenin, uterusundaki fötüsü büyütme zorunda olması nedeniyle, kendisinin büyüme ve gelişmesinin tamamlanamaması ve ileride iyi bir sütçü inek olamamasıdır. İlk tohumlama yaşının gereğinden fazla geciktirilmesi ise dişilerin güç gebe kalmalarına ve hayat boyu döl veriminin azalmasına yol açar (Arpacık, 1982; Young, 1983; Alpan ve Arpacık, 1996).

Holştayn düvelerde ilk tohumlama yaşı konvansiyonel koşullarda Koçaş Tarım İşletmesi'nde 552 gün (Duru ve Tuncel, 2002) ve 542,3 gün (Sehar ve Özbeyaz, 2005); Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde ise 587,78 gün (Bakır ve Çetin, 2003) ve Burdur'da özel işletmelerde ortalama 572,4 gün (Akkaş, 2007) bildirilmiştir.

Gökhöyük Tarım İşletmesi (Erdem ve ark., 2007b), Sarımsaklı Tarım İşletmesi (Tuna ve ark., 2007), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Kopuzlu ve ark., 2008) ve Tahirova Tarım İşletmesi'nde (Şahin ve Ulutaş, 2011) konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn düvelerde ilk tohumlama yaşı sırasıyla 538,4; 569,4; 664,3 ve 516,6 gün olarak bildirilmiştir.

1.3.1.1.2. İlk Buzağılama Yaşı

İlk buzağılama yaşı hayvanın ilk buzağısını doğurduğu yaşıdır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

İlk buzağılama yaşı Danimarka'da çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada (Kristensen ve Kristensen, 1998) sırasıyla 807 ve 804 gün; Almanya'da Holştayn ırkı ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada (Nauta ve ark., 2006) sırasıyla 810 ve 780 gün olarak bildirilmiştir. Organik işletmelerde rasyonlarda kesif yemin sınırlı verilmesi damızlıkta kullanma yaşının gecikmesine neden olabilmektedir.

Holştaynlarda ilk buzağılama yaşı konvansiyonel koşullarda Gelemen Tarım İşletmesi'nde 918 gün (Akman ve ark., 2001), Koçaş Tarım İşletmesi'nde 831 gün (Duru ve Tuncel, 2002), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde 892,1 gün (Bakır ve Çetin,

2003), Dalaman Tarım İşletmesi'nde 836,5 gün (Koç ve ark., 2004), Koçaş Tarım İşletmesi'nde 830,6 gün (Sehar ve Özbeyaz, 2005), Gökhöyük Tarım İşletmesinde 827,4 gün (Erdem ve ark., 2007b) ve Burdur'da özel işletmelerde ortalama 845,6 gün (Akkaş, 2007) olarak hesaplanmıştır.

Marmara bölgesinde özel bir işletmede yapılan bir araştırmada (Pelister ve ark., 2000) Almanya ve Türkiye kökenli Holştaynlarda 1987-1995 yılları arasında ilk buzağılama yaşı ortalama 918,05 gün; İngiltere'de 5 özel işletmede yapılan bir araştırmada (Topaloğlu ve Güneş, 2005) 1993-2003 yılları arasında Holştaynlarda ilk buzağılama yaşı ortalama 786 gün olarak bildirilmiştir.

İlk buzağılama yaşını Özkök ve Uğur (2007) Türkiye'de 15 işletmede yetiştirilen Holştayn ve Esmerlerde ortalama 845 ve 908,3 gün; Koçak ve ark. (2008) Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simentallerde sırasıyla 869,01, 936,05 ve 861,90 gün; Kopuzlu ve ark. (2008) Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Esmer ve Holştaynlarda 1083,4 ve 936,7 gün olarak tespit etmişlerdir.

Sarımsaklı Tarım İşletmesi (Tuna ve ark., 2007); Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesi (Bayrıl ve Yılmaz, 2010); Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde 2001-2009 yılları arasında (Gürses ve Bayraktar, 2011) ve Tahirova Tarım İşletmesi'nde 1987-2006 yılları arasında (Şahin ve Ulutaş, 2011) konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştaynlarda ilk buzağılama yaşı sırasıyla 844,5; 804,09; 809,32 ve 808,1 gün olarak bildirilmiştir.

1.3.1.1.3. Servis Periyodu

Bir ineğin buzağılama tarihi ile gebe kaldığı tarih arasında geçen süreye “servis periyodu” adı verilmektedir. Sığır yetiştiriliciliğinde yaygın olan uygulama buzağılamanın 50-60 gününü izleyen östrus döneminde ineğin tohumlanmasıdır. Bu süreden önce östrus gösteren ineklerin tohumlanması ve gebe bırakılması, yetiştirme tekniği yönünden önerilmemektedir. Bunda amaç, bir önceki buzağılamanın genital sisteminde verdiği baskı ve yorgunluğun giderilmesine, onların dinlenmesine imkân

vermektedir. Buzağılamayı izleyen birinci ve ikinci östrus döneminde yapılan tohumlamalardan sağlanan gebelik oranı da düşük olmaktadır (Alpan ve Arpacık, 1996).

Servis periyodunun uzaması, iki buzağılama arası sürenin uzamasına neden olmaktadır. İneklerin ilk tohumlamalardan gebe kalmamaları, servis periyodunun uzamasına neden olmakta, izleyen östrus ve tohumlama dönemlerinde gebe kalma oranı, önemli derecede azalmaktadır. Bu nedenle, ineğin ilk tohumlamada gebe kalması istenir. İlk tohumlamada gebe kalma oranı, önemli döl verimi ölçütlerinden biridir. Bir sürüde bu oran ne kadar yüksek olursa, sürünün karlılığı da o kadar yüksek olmaktadır (Alpan ve Arpacık, 1996).

Norveç’de yapılan bir çalışmada Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırklardan ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde servis periyodu organik işletmelerde 117 gün ve konvansiyonel işletmelerde 119 gün bulunmuştur (Reksen ve ark., 1999).

Bala Tarım İşletmesi (Özçelik ve Arpacık, 2000), Gelemen Tarım İşletmesi (Akman ve ark., 2001), Reyhanlı Tarım İşletmesi (Bakır ve Çetin, 2003), Koçaş Tarım İşletmesi (Duru ve Tuncel, 2002) (Sehar ve Özbeyaz, 2005), Gökhöyük Tarım İşletmesi (Erdem ve ark., 2007b), Kazova Vasfı Diren Tarım İşletmesi’nde 2003-2007 yılları arasında (Bayrıl ve Yılmaz, 2010), Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde 2001-2009 yılları arasında (Gürses ve Bayraktar, 2011), Tahirova Tarım İşletmesi’nde 1987-2006 yılları arasında (Şahin ve Ulutaş, 2011) konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştaynlarda servis periyodu sırasıyla 86,9; 110,2; 103,39; 93,33; 109,7; 122,4; 99,7; 127,43 ve 135,0 gün bildirilmiştir.

Servis periyodu Holştayn ve Esmer ineklerde Türkiye’de 15 farklı işletmede ortalama olarak sırasıyla 125,6 ve 127,5 gün (Özkök ve Uğur, 2007), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında 119,9 ve 109,8 gün (Kopuzlu ve ark., 2008) tespit edilmiştir.

1.3.1.1.4. Gebelik Süresi

Sığırlarda ortalama gebelik süresi 280 gün olmakla beraber, 260–310 gün arasında değişmesi normal kabul edilmektedir (Alpan ve Arpacık, 1996).

Çevre, iç ve dış çevresel faktörler olarak gebelik süresini etkilemektedir. İç çevresel faktörler, annenin fizyolojik durumu (yaş, ağırlık, beden iriliği, üreme organları ve yapıları gibi), fötusların sayısı ve ağırlığı, gebelik süresi üzerine az bir etkiye sahiptir. Gebelik süresi ikiz doğumlarda tek doğumlardan 3-6 gün daha kısa olmaktadır. Erkek buzağılar dişilerden 1–2 gün daha uzun gebelik süresine sahiptir. İlk buzağısını veren düvelerde gebelik süresi, yaşlılardan birkaç gün daha kısadır (Young, 1983; Alpan ve Arpacık, 1996).

Holştayn ineklerde gebelik süresi konvansiyonel koşullarda Bala Tarım İşletmesi'nde 279,3 gün (Özçelik ve Arpacık, 2000), Gelemen Tarım İşletmesi'nde 278,2 gün (Akman ve ark., 2001), Koçaş Tarım İşletmesi'nde 277,0 gün (Sehar ve Özbeyaz, 2005), Aydın ilinde özel bir işletmede 278,7 gün (Türkyılmaz, 2005), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 279,3 gün (Kopuzlu ve ark., 2008), Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesi'nde 279,2 gün (Bayıl ve Yılmaz, 2010) ve Tahirova Tarım İşletmesi'nde 279,2 gün (Şahin ve Ulutaş, 2011) olarak bildirilmiştir.

1.3.1.1.5. Buzağılama Aralığı

Süt sığırcılığından bir inekten her yıl bir buzağı alınması işletmenin karlılığı yönünden gereklidir. Bu amaca ulaşmak için, ineklerin doğumlarından sonraki 3. östrus siklusunda tohumlanmaları, 10 aylık laktasyon süresi ve 2 aylık bir kuru dönem uygulaması yeterli olabilmektedir. Buzağılama aralığının uzaması bir yandan ineğin yıllık olarak verimliliğini, diğer yandan ineğin hayat boyu verim düzeyini azaltır. Buzağılama aralığının uzamasında, ineğin gebe kalmasının gecikmesi yani servis periyodunun uzaması önemli rol oynar (Özbeyaz, 2010).

Buzağılama aralığı arttıkça süt verimi de artar. Ancak bu artış o laktasyondaki süt verimini arttırır. İneğin yaşam boyu vereceği süt miktarında ise düşüş olur.

Çünkü buzağılama aralığı arttıkça ineğin düşük süt verdiği süre uzamaktadır (Özbeyaz, 2010).

Sehested ve ark. (2003) tarafından çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada organik yetiştirilen süt ineklerinde buzağılama ile ilk östrus arasında geçen süre ve buzağılama aralığının daha uzun olduğu bildirilmiş ve bunun nedeni olarak da rasyonda kesif yem oranının düşük olması gösterilmiştir.

Norveç’de yapılan bir çalışmada Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırklardan ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde buzağılama aralığı sırasıyla 374 ve 383 gün bulunmuştur (Reksen ve ark., 1999). Aynı ülkede çeşitli ırklardan sütçü ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı yapılan işletmelerde yapılan başka bir çalışmada buzağılama aralığı sırasıyla 388 ve 390 gün tespit edilmiştir (Valle ve ark., 2007).

Holştayn ineklerin organik koşullarda yetiştirildiği Kelkit Organik Süt Sığırcılığı İşletmesi’nde geçiş ve organik dönemlere ait buzağılama aralığı 444,6 ve 418,2 gün (Bayram ve ark., 2008) bildirilmiştir.

Holştayn ineklerde yapılan bir araştırmada, mevsimin buzağılama aralığını etkilediği; buzağılama aralığının yaz aylarında uzadığı (385-426 gün), kış aylarında ise kısaldığı (377- 404 gün) bildirilmiştir (Mansour, 1992).

Holştayn ineklerde konvansiyonel koşullarda buzağılama aralığı Marmara Bölgesi’nde özel bir işletmede 364 gün (Pelister ve ark., 2000), Bala Tarım İşletmesi’nde 365 gün (Özçelik ve Arpacık, 2000), Gelemen Tarım İşletmesi’nde 388,5 gün (Akman ve ark., 2001), Koçaş Tarım İşletmesi’nde 389 ve 369 gün (Sehar ve Özbeyaz, 2005; Duru ve Tuncel, 2002), Reyhanlı Tarım İşletmesi’nde 394 gün (Bakır ve Çetin, 2003), Dalaman Tarım İşletmesi’nde 392 gün (Koç ve ark., 2004), Aydın ilinde özel bir işletmede 395 gün (Türkyılmaz, 2005), Sarımsaklı Tarım İşletmesi’nde 407 gün (Tuna ve ark., 2007), Gökhöyük Tarım İşletmesi’nde 356,8 gün (Erdem ve ark., 2007b) ve Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nde 402 gün (Kopuzlu ve ark., 2008) bildirilmiştir.

Marmara ve Ege bölgesinde Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı Holştayn ineklerde buzağılama aralığı ortalama 401 gün (Kumlu ve Akman, 1999), İngiltere’de 5 özel işletmede yetiştirilen Holştayn ineklerde buzağılama aralığı 385,8 gün (Topaloğlu ve Güneş, 2005) olarak bildirilmiştir.

Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü’nde yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simental ineklerde buzağılama aralığı sırasıyla 438, 460 ve 440 gün bulunmuştur (Koçak ve ark, 2008).

Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde 2001-2009 yılları arasında (Gürses ve Bayraktar, 2011), Tahirova Tarım İşletmesi’nde 1987-2006 yılları arasında (Şahin ve Ulutaş, 2011) ve Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesi’nde (Bayrıl ve Yılmaz, 2010) konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde buzağılama aralığı sırasıyla 395,86; 403,9; 379,2 gün olarak bildirilmiştir.

1.3.1.2. Süt Verimi Özellikleri

1.3.1.2.1. Laktasyon Verimi

Laktasyon boyunca üretilen süt miktarı genotip, bakım, beslenme, iklim gibi bir çok faktör tarafından etkilenir. Irklar ve aynı ırk içindeki inekler arasında süt veriminin laktasyon boyunca izlediği gelişme bazı farklar göstermekle beraber, genelde standart bir grafiğe uyum halindedir. Bu grafiğe “normal laktasyon eğrisi” denir. Bu eğri doğumdan sonra yükselir, bir süre yüksek düzeyde seyrederek, sonra alçalır ve sıfıra doğru yaklaşır. Doğumu izleyen günlerde memede yüksek bir salgılama aktivitesi olduğundan, günlük süt verimi 1. haftadan 4–6. haftaya kadar bir yükselme gösterir, 7. haftadan başlayarak günlük süt miktarı laktasyonun 300 gününe doğru yavaş bir tempoyla düşer (Alpan ve Arpacık, 1996).

Laktasyon süresi ile süt verimi arasında yakın bir ilişki olduğundan inekler arasında karşılaştırmalar yapabilmek için süt veriminin ortak bir laktasyon süresine dayandırılması gerekir. Birçok ülkede süt sığırcılığı ıslah ve damızlık programları

için 305 günlük laktasyon süresi standart olarak kabul edilmiştir. Bir ineğin laktasyonu on aydan uzun sürmüştür standart olarak kabul edilen ilk 305 gündeki süt verimi alınır (Alpan ve Arpacık, 1996).

İsveç’de çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada (Hamilton ve ark., 2002) süt veriminin organik sürülerde konvansiyonellere göre %18 daha düşük olduğu, süt veriminin organik sürülerde ortalama 6213 ve konvansiyonel sürülerde ortalama 7572 kg/inek/yıl olduğu bildirilmiştir.

Norveç’de çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği 159 organik ve 149 konvansiyonel süt sığırcılığı işletmesinde yapılan çalışmada organik sürülerde laktasyon verimi ve satılan süt miktarı daha düşük bulunmuştur (Rosati ve Aumaitre, 2004) (Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. Norveç’te konvansiyonel ve organik sürülere ait ortalamalar

Özellikler	Organik Sürüler	Konvansiyonel Sürüler
İnek sayısı (yıllık ortalama)	16,3	15,2
İneklerin yaşı (yıl)	4,5	4,1
Laktasyon verimi (kg)/inek	5081	6110
Satılan süt miktarı (kg/inek)	4388	5408

Fransa’da Holştayn ineklerin yetiştirildiği konvansiyonel (entansif) ve organik sürülerin karşılaştırıldığı bir çalışmada organik sürülerde süt veriminin daha düşük olduğu belirtilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar Çizelge 1.5 de özetlenmiştir (Rosati ve Aumaitre, 2004).

Çizelge 1.5. Fransa’da konvansiyonel ve organik sürülerde süt verimi ve tüketilen konsantre yemle ilgili ortalamalar

Özellikler	Organik Sürüler	Konvansiyonel Sürüler
Ortalama inek sayısı	35	32
Kaba yem için ayrılan ortalama alan (hektar/inek)	37	27
Süt verimi (kg/hektar/yıl)	5130	7260

Yağa göre düzeltilmiş ortalama süt verimi (inek / yıl)	6000	8900
Tüketilen konsantre yem (kg/inek/yıl)	570	1150
Tüketilen konsantre yem (g/kg süt)	95	128

ABD Wisconsin eyaletinde başta Holştayn olmak üzere, Jersey, İsviçre Esmeri ve Guernsey ırklarının yetiştirildiği 30 organik ve 30 konvansiyonel süt sığırcılığı sürüsünde ortalama günlük süt veriminin organik sürülerde 20,2 kg ve konvansiyonel sürülerde 23,7 kg olduğu bulunmuştur (Sato ve ark., 2005).

Avusturya'da Wleck ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı yapılan sürülerde süt verimi karşılaştırılmış ve organik işletmede süt veriminin daha düşük olduğu (sırasıyla 5786 ve 6209 l), İsveç'te Byström ve ark. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada da organik sürülerdeki günlük süt veriminin daha düşük olduğu (23,8 ve 25,9 l) tespit edilmiştir.

İsviçre'de Roesch ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürüler karşılaştırılmış ve enerjiye göre düzeltilmiş günlük süt veriminin organik sürülerde daha az olduğu, buna karşın persistansın benzer olduğu bildirilmiştir. Aynı ülkede yapılan başka bir çalışmada ise (Fall ve ark., 2008) bir araştırma enstitüsünde 170 hektarlık alan ikiye bölünerek 12 yıl boyunca (1990-2001) İsveç Holştayn ve İsveç Kırmızısı ırklarıyla organik ve konvansiyonel yetiştiricilik yapılmış ve pik süt verimi ortalaması her iki yetiştiricilikte genel olarak benzer (organik ve konvansiyonel yetiştiricilikte 1. laktasyonda 26,3 ve 26,5 kg, 2. laktasyonda 32,7 ve 35,1 kg, 3. ve sonraki laktasyonda 34,3 ve 37,4 kg) bulunmuştur.

Almanya'da yapılan bir çalışmada Holştayn ve Kırmızı Beyaz Alaca ırklarının yetiştirildiği organik sürülerde 305 günlük süt veriminin konvansiyonel işletmeye göre %15,9 daha az olduğu (sırasıyla 5800 ve 6110 kg) (Haas ve ark., 2007); Norveç'te yapılan bir çalışmada çeşitli ırkların yetiştirildiği organik sürülerde 305 günlük süt veriminin %21,9 daha az olduğu (sırasıyla 4784 ve 6129 kg) (Hardeng ve Edge, 2001); Hollanda'da yapılan bir çalışmada çeşitli ırkların

yetiştirildiği organik sürülerde 305 günlük süt veriminin %23,2 daha az olduğu (sırasıyla 6138 ve 7991 l) (Thomassen ve ark., 2008) bildirilmiştir.

Norveç’de üç yıllık bir sürede (1994-1996) Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırkların yetiştirildiği 29 organik ve 87 konvansiyonel sürüde 305 güne göre düzeltilmiş ortalama laktasyon verimi organik sürüde 4733 kg ve konvansiyonel sürüde 6087 kg bulunmuştur (Reksen ve ark., 1999).

Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerde yapılan bir araştırmada (Sehar ve Özbeyaz, 2005) laktasyon verimi kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar gruplarında sırasıyla 6464,0; 6594,1; 6330,2; ve 6213,1 kg; Türkiye’de 15 işletmede yetiştirilen Holştayn ineklerde yapılan bir araştırmada (Özkök ve Uğur, 2007) laktasyon verimi ortalama 7160,6 kg; Marmara ve Ege Bölgesinde Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği’ne kayıtlı Holştaynlarda 305 günlük süt verimi ortalaması 5592 kg (Kumlu ve Akman, 1999); Marmara Bölgesi’ndeki özel bir işletmede 8 yıllık bir sürede 305 günlük süt verimi ortalaması Almanya kökenli Holştayn ineklerde 4455,2 kg ve Türkiye kökenlilerde 4530,2 kg (Pelister ve ark., 2000) olarak bulunmuştur.

Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü’nde yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simental ineklerde laktasyon verimi sırasıyla 5969,75, 4537,08 ve 4806,78 kg bulunmuştur (Koçak ve ark., 2008).

Gelemen Tarım İşletmesi’nde (Akman ve ark., 2001), Koçaş Tarım İşletmesi’nde (Duru ve Tuncel, 2002), Reyhanlı Tarım İşletmesi’nde (Bakır ve Çetin, 2003), Tahirova Tarım İşletmesi’nde (Özçakır ve Bakır, 2003), Polatlı Tarım İşletmesi’nde (Bilgiç ve Alıç, 2005), İzmir Ödemiş’de özel bir işletmede (Yaylak, 2003), Aydın’da üç özel işletmede (Koç, 2006), Gökhöyük Tarım İşletmesi’nde (Erdem ve ark., 2007a), Ceylanpınar, Dalaman, Koçaş ve Tahirova Tarım İşletmelerinde 2001-2009 yılları arasında (Gürses ve Bayraktar, 2011), Konya Karapınar’da özel bir işletmede (Keskin ve Boztepe, 2011) ve Tahirova Tarım İşletmesi’nde (Şahin ve Ulutaş, 2011) konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde 305 günlük süt verimi sırasıyla 4564; 4784; 6208,42; 6170,85; 4597,3; 6966; 5059,2; 6467; 7395,35; 5997 ve 6055,9 kg bildirilmiştir.

1.3.1.2.2. Laktasyon Süresi

Kültür sığır ırkları ile bunların melezlerinde standart laktasyon süresi 305 gün kabul edilir. Gebe kalmayan ineklerde laktasyon süresi uzamaktadır. Yerli ırklarda laktasyon süresi daha kısa olup 180–240 gün arası değişir. Holştayn’larda laktasyon süresi 300–320 gün arasında olmalıdır. Çevre sıcaklığının yüksek olması, süt veriminin azalmasına neden olduğu gibi, laktasyon süresini de kısaltmaktadır (Arpacık, 1982; Alban ve Arpacık, 1996).

Konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde laktasyon süresi, Marmara ve Ege Bölgesi’ndeki 1207 işletmede ortalama 331 gün (Kumlu ve Akman, 1999), Marmara bölgesindeki özel bir işletmede 287 gün (Pelister ve ark., 2000), Bala Tarım İşletmesi’nde 280-297 gün (Özçelik ve Arpacık, 2000), Gelemen Tarım İşletmesi’nde 278,2 gün (Akman ve ark., 2001), Koçaş Tarım İşletmesi’nde 304 gün (Duru ve Tuncel, 2002), Reyhanlı Tarım İşletmesi’nde 313 gün (Bakır ve Çetin, 2003) ve Tahirova Tarım İşletmesi’nde 311 gün (Özçakır ve Bakır, 2003) bulunmuştur.

Polatlı Tarım İşletmesi (Bilgiç ve Alıç, 2005), Koçaş Tarım İşletmesi (Sehar ve Özbeyaz, 2005), Aydın’da üç özel işletmede (Koç, 2006), Gökhöyük Tarım İşletmesi (Erdem ve ark., 2007a), Tahirova Tarım İşletmesi (Şahin ve Ulutaş, 2011) ve Konya Karapınar’da özel bir işletmede (Keskin ve Boztepe, 2011) konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde laktasyon süresi sırasıyla 284,7; 297; 313; 301,7; 319,4 ve 312 gün olarak bildirilmiştir.

1.3.1.2.3. Kuru Dönem

İki laktasyon arasında ineğin süt vermediği döneme kuru dönem denir. Kuru dönem ile izleyen laktasyon süt verimi arasında önemli ilişki vardır. Kuru dönemin 45-60 gün arasında olması ideal kabul edilir. Son yıllarda kuru dönemin kısaltılmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmektedir. Bu çalışmalarda kuru dönemin 30 güne indirilmesi mümkün görülmektedir. Kuruya çıkartılmayan bir ineğin bir sonraki

laktasyon süt verimi en az %30 düşük olur. İki aya kadar uzayan kuru dönemlerde bir sonraki laktasyon süt veriminde artış olurken, daha uzun kuru dönemler ise süt veriminde azalmaya neden olmaktadır (zbeyaz, 2010).

Konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde kuru dönem ortalaması Marmara ve Ege bölgesindeki 1207 işletmede 74 gün (Kumlu ve Akman,1999); Marmara bölgesindeki özel bir işletmede 1987-1995 yılları arasında Almanya ve Türkiye kökenlilerde 73,3 gün ve 76,5 gün (Pelister ve ark., 2000); Bala Tarım İşletmesi'nde 107,06 gün (zelik ve Arpacık, 2000); Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde 61,22 gün (Bakır ve etin, 2003); İzmir demiş'de özel bir işletmede 70 gün (Yaylak, 2003); Tahirova Tarım İşletmesi'nde 68,09 gün (zakır ve Bakır, 2003); Koçaş Tarım İşletmesi'nde 74 gün (Sehar ve zbeyaz, 2005), Gkhyk Tarım İşletmesi'nde 82 gün (Erdem ve ark., 2007a) ve Tahirova Tarım İşletmesi'nde 84,8 gün (şahin ve Ulutaş, 2011) olarak tespit edilmiştir.

1.3.1.3. Sütün Kompozisyonu

Süt, bileşiminde bulunan çeşitli besin maddelerinden dolayı, insan ve hayvanlar için temel gıda maddelerinin başında gelmektedir. Süt yapısındaki protein, yaē, laktoz, mineral madde, vitamin ve iz elementler gibi bileşenleriyle yaşam için gerekli ve evre şartlarından etkilenmemişe tamamen zararsız bir gıda maddesidir. Normal bir inek sütünde ortalama olarak; % 87,20 su, % 3,70 yaē, % 3,50 protein, % 4,90 laktoz, % 0,70 oranında mineral madde ve iz miktarlarda vitaminler, enzimler, organik asitler koruyucu maddeler, hormonlar ve gazlar bulunmaktadır (Demirci ve şimşek, 1997).

Organik ve konvansiyonel koşullarda beslenen inek sütlerinde kuru madde, yaē, protein, non-kazein N, non-protein N, laktoz, vitamin C, kül, fosfor, sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve yaē asitleri bakımından genelde küçük farklılıklar grldēı bildirilmektedir (Konca ve ark., 2010).

İsveç'te 31 organik süt sıēırı iftliēinden bir yıl boyunca ayda bir defa süt örnekleri toplanarak konvansiyonel çiftlik sütleri ile karşılaştırılmış; yaē asitleri, iyot,

selenyum açısından ya farklılık olmadığı ya da çok az farklılık olduğu; üre ve somatik hücre sayısının organik sütlerde daha düşük olduğu belirtilmiştir (Toledo ve ark., 2002).

1.3.1.3.1. Kuru Madde

Sütün, su hariç diğer maddelerinin toplamı kuru madde olarak bilinir. Kuru madde başlıca laktoz, yağ, azotlu maddeler ve mineral maddelerden oluşmaktadır. İnek sütünde kuru madde oranı % 9,3 – 17,6 arasında ve ortalama olarak % 12,8 düzeyindedir. Kuru madde oranını başta ırk ve besleme olmak üzere birçok faktör etkilemektedir (Bath ve ark., 1985).

Sütte kuru madde oranına konvansiyonel ve organik yetiştiriciliğin etkileriyle ilgili bir kaynağa ulaşılabilmiştir (Olivo ve ark., 2005). Brezilya’da yapılan bir çalışmada organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn sürülerinden alınan süt örneklerinde kuru madde oranı sırasıyla % 11,5 ve 11,4 bulunmuştur.

Holştayn ineklerde sütte kuru madde oranı Hatay Tarım İşletmesi’nde ortalama %11,3 (Şekerden, 2002a), Reyhanlı Tarım İşletmesi’nde % 11,1 (Şekerden 2002b), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli’ndeki özel işletmelerde sırasıyla %11,39; 11,59; 11,39 (Önal ve Özder, 2007) bildirilmiştir. ABD’de Holştayn ırkında sütte kuru madde oranı ortalama % 12,2 düzeyinde bildirilmektedir (Anonim, 2012c).

1.3.1.3.2. Yağ

Organik üretimde rasyondaki kaba yemin daha fazla olması nedeniyle sütte yağ oranında artış beklenebilir. Ancak organik sürülerden elde edilen sütte yağ oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğiliminde olduğu bildirilmektedir (Alapala ve Ünal, 2009). Bu farklılıklarda ırkın etkisinin de olabileceği göz ardı edilmemelidir (Barth, 2004). Diğer taraftan organik sütte konjuge linoleik asit

(antikarsinojenik), α tokoferol ve β karoten (A ve E vitaminleri) oranları daha yüksek bulunmuştur (Bergamo ve ark., 2003).

İnek sütünde yağ oranı % 2,5 – 6,0 arasında değişmekte ve ortalama olarak % 3,7 düzeyindedir (Bath ve ark., 1985). Holştayn ineklerde sütte yağ oranı ABD’de % 3,5 (Anonim, 2012c), İngiltere’de % 3,9 (Blair, 2011), Kanada’da % 3,7 (Anonim 2012d), Türkiye’de ise % 3,3 (Şekerden 2002a) ve % 3,1 (Önal ve Özder, 2007) olarak bildirilmiştir.

İsviçre Kırmızı Beyaz ve İsviçre Frizyan ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada sütteki yağ oranı küçük kapasiteliler için ortalama olarak sırasıyla % 4,28 ve 4,32; büyük kapasiteliler için % 4,25 ve 4,37 bulunmuştur (Toledo ve ark., 2002).

Danimarka’da yapılan bir çalışmada çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği sürülerde sütte yağ oranı organik sürülerden elde edilen sütlerde ortalama % 4,21, konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde ortalama % 4,35 bulunmuştur (Kristensen ve Kristensen, 1998).

İsviçre’de yapılan bir çalışmada, Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde yapılan analizlerde yağ oranı (sırasıyla % 3,8 ve 3,9 ile % 3,7 ve 3,8) olmuştur (Roesch ve ark., 2005).

Brezilya’da yapılan bir çalışmada, Holştayn yetiştiriciliği yapılan organik ve konvansiyonel çiftliklerden alınan süt örneklerinde yağ oranı konvansiyonel sürülerde daha fazla (% 3,18 ve 3,29) tespit edilmiştir (Olivo ve ark., 2005).

Çeşitli sütçü ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı yapılan sürülerden elde edilen sütlerde yağ oranı İsveç’te (Byström ve ark., 2002) (% 4,5 ve 4,5), Almanya’da (Müller ve Sauerwein, 2010) (% 4,13 ve 4,13), Avusturya’da (Wleck ve ark., 2003) (% 4,11 ve 4,22) ve Hollanda’da (Thomassen ve ark., 2008) (% 4,45 ve 4,41) yapılan çalışmalarda organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütler genel olarak benzer değerler göstermiştir.

Sütte yağ oranına beslemenin etkisi vardır. Merada otlatma oleik ve stearik yağ asiti oranlarını artırırken, laurik, myristik ve palmitik yağ asiti oranlarını düşürmektedir (Barth, 2004).

1.3.1.3.3. Protein

Sütte protein içeriği beslemeden etkilenmektedir. Rasyonda enerji ve protein düzeyinin fazla olması sütte protein seviyesini % 0,2 artırmaktadır. Organik yetiştiricilikte rasyonda konsantre yem oranı düşük olduğu için sütte protein oranının düşük olması beklenir. Ancak çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmektedir (Barth, 2004).

İnek sütünde protein oranı % 2,7 – 4,8 arasında değişmekte ve ortalama olarak % 3,5 düzeyindedir (Bath ve ark., 1985). Holştayn ineklerde sütte protein oranı ABD’de % 3,2 (Anonim, 2012c), İngiltere’de % 3,2 (Blair, 2011), Kanada’da % 3,2 (Anonim, 2012d), Türkiye’de ise % 3,5 (Şekerden 2002a) ve % 3,1 (Önal ve Özder, 2007) olarak bildirilmiştir.

İsviçre’de yapılan bir çalışmada Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde protein oranı aynı (sırasıyla % 3 ve 3 ile % 3,1 ve 3,1) bulunmuştur (Roesch ve ark., 2005).

Danimarka’da yapılan bir çalışmada kombine ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerden elde edilen sütte protein oranı sırasıyla % 3,40 ve 3,43 olmuştur (Kristensen ve Kristensen, 1998). Danimarka’da yapılan başka bir çalışmada organik ve konvansiyonel işletmelerde protein oranı Jerseylerde % 4,11 ve 3,97; Kırmızı Beyaz Alacalarda ise % 3,56 ve 3,11 olduğu bildirilmiştir (Barth, 2004).

İsviçre Kırmızı Beyaz ve İsviçre Frizyan ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde sütteki protein oranı küçük kapasiteliler için % 3,36 ve 3,38; büyük kapasiteliler için % 3,39 ve 3,37 bulunmuştur (Toledo ve ark., 2002).

Çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı yapılan sürülerden elde edilen sütlerde protein oranı İsveç'te (Byström ve ark., 2002) ve Hollanda'da (Thomassen ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda aynı bulunmuş (sırasıyla % 3,5 ve 3,5; 3,44 ve 3,44); Avusturya'da yapılan bir çalışmada (Wleck ve ark., 2003) ise organik sütler biraz düşük (sırasıyla % 3,34 ve 3,45) değerler göstermişlerdir.

Brezilya'da yapılan bir çalışmada Holştayn yetiştiriciliği yapılan organik ve konvansiyonel çiftliklerden alınan süt örneklerinde protein oranı sırasıyla % 2,85 ve 2,97 bulunmuştur (Olivo ve ark., 2005).

1.3.1.3.4. Laktoz

Sütteki laktoz içeriği genellikle sabittir ve beslemeden etkilenmez. Sütteki laktoz düzeyinin değişmesi meme sağlığındaki bir sorundan kaynaklanmaktadır. Memede oluşan doku hasarlarına bağlı olarak süttten kana laktoz geçişi olur (Barth, 2004).

İnek sütünde laktoz oranı % 3,5 – 6,0 arasında değişmekte ve ortalama olarak % 4,9 düzeyindedir (Bath ve ark., 1985). Holştayn ineklerde sütte laktoz oranı ABD'de % 4,8 (Anonim, 2012c) olarak bildirilmiştir.

İsviçre'de yapılan bir çalışmada Simental, Holştayn ve Kırmızı Beyaz Alaca ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde laktoz oranı aynı (sırasıyla % 4,9 ve 4,9 ile 4,9 ve 4,9) bulunmuştur (Roesch ve ark., 2005). İsviçre'de yapılan başka bir çalışmada İsviçre Kırmızı Beyaz ve İsviçre Frizyan ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde sütteki laktoz oranı % 4,84 ve 4,87 bulunmuştur (Toledo ve ark., 2002).

İsveç'te çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde yapılan bir çalışmada (Byström ve ark., 2002) laktoz oranının aynı değerde olduğu (% 4,70 ve 4,70) bildirilmiştir. Brezilya'da Holştayn sığırı yetiştirilen organik ve konvansiyonel sürülerden alınan süt örneklerinde yapılan

bir çalışmada da (Olivo ve ark., 2005) laktoz oranı sırasıyla % 4,54 ve 4,31 bulunmuştur.

1.3.1.3.5. Somatik Hücre Sayısı

Yetiştiricilikte organik koşulların uygulandığı sürülerden elde edilen süt, tüketiciler tarafından yüksek kaliteli olarak kabul edilmektedir. Organik olarak üretilen sütlerde ilaç, pestisit ve diğer istenmeyen bileşiklere ait kalıntıların olmaması ve üretimde GDO'lu maddeler kullanılmaması kalite bakımından bir avantajdır. Organik çiftlikler tamamen kapalı sistemler değildirler. Bazen az da olsa istenmeyen bulaşmalar görülebilmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda organik sütlerde tespit edilen pestisit ve ağır metallerin düzeylerinin kabul edilebilir veya çok daha az olduğu görülmüştür. Organik sütlerin daha lezzetli olduğu konusunda bilimsel veriler bulunmamaktadır. Sütün kalitesini belirleyen en önemli kriterlerden biri tank sütünde sayılan somatik hücre sayısıdır (Barth, 2004; Rosati ve Aumaitre, 2004).

AB ülkeleri, Yeni Zelanda, Avustralya, İsviçre, Norveç gibi ülkelerde sütte somatik hücre sayısı (SHS) üst sınırı 400 000 hücre/ml olarak kabul edilmiştir (Ingalls, 2002). Türk Gıda Kodeksi'nde ise üst sınır 500 000 hücre/ml'dir (Anonim, 2009a).

Adana'da yapılan bir çalışmada (Göncü ve Özkütük, 2002) saf ve melez Holştaynların yetiştirildiği üç işletmede yıllık ortalama somatik hücre sayısı sırasıyla 755 000, 1 472 000 ve 1 457 000 hücre/ml düzeylerinde bildirilmiştir.

Farklı illerden toplanan çiğ inek sütlerinde somatik hücre sayılarının incelendiği bir çalışmada 440 adet numunenin 11 tanesinin (% 2,5) 100 000-500 000 hücre/ml arasında, 139 tanesinin (% 31,6) 500 000-1 000 000 hücre/ml arasında ve 290 tanesinin (% 65,9) ise 1 000 000 hücre/ml'den fazla somatik hücre içerdiği (Patır ve ark., 2010) bildirilmektedir. Bu durum işletmelerde özellikle sağım yönetimi ve hijyeninde önemli eksikliklerin olduğunu göstermektedir.

Somatik hücre sayısı Trakya bölgesinde süt toplama merkezlerinden alınan örneklerde yapılan bir çalışmada (Önal ve Özder, 2007) 301 995 hücre/ml, Aydın'da Holştayn ve Esmer inek sütlerinde yapılan bir çalışmada (Koç, 2006) 527 230 hücre/ml, aynı ilde Holştayn inek sütlerinde yapılan başka bir çalışmada (Koç ve ark., 2004) 743 019 hücre/ml, Erzurum'da Holştayn ve Esmer inek sütlerinde yapılan bir çalışmada (Çoban ve ark., 2007) 530 000 hücre/ml düzeylerinde bildirilmiştir.

Somatik hücre sayısı sürüde hem mastitisin indikatörü olması hem de sütün hijyenik kalitesi hakkında bilgi vermesi bakımından önemlidir. Sağımdan sonra süt hemen soğutulmazsa, sağım ve diğer ekipmanların temizliğine dikkat edilmezse sütteki bakteri sayısı artar. Bu nedenle hücre sayısı bakımından yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılmasında bu konuya dikkat etmek gerekir (Barth, 2004).

Fransa'da çeşitli ırkların yetiştirildiği 264 organik süt sığırcı işletmesinde somatik hücre sayısı konvansiyonel sürülerle karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 1.7 de verilmiştir (Decante, 2002).

Çizelge 1.7. Fransa'da somatik hücre sayısı ile ilgili elde edilen sonuçlar

	Hücre sayısı ($\times 10^3$ /ml)		
	<300	200-400	>400
Organik sürüler (%)	45	44	12
Konvansiyonel sürüler (%)	46	40	14

ABD Wisconsin eyaletinde çeşitli ırktan sütçü ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel süt sığircılığı işletmelerinde sütte somatik hücre sayısı organik sürülerde 262 000 ve konvansiyonel sürülerde 285 000 hücre/ml olduğu bildirilmiştir (Sato ve ark., 2005).

Brezilya'da yapılan bir çalışmada Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik sürülerden elde edilen sütte somatik hücre sayısı (505 000 hücre/ml), konvansiyonel sürülere (967 000 hücre/ml) göre daha az olmuştur (Olivo ve ark., 2005).

Norveç'te çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada (Valle ve ark., 2007) sütte somatik hücre sayısı organik sürülerde 118 000 hücre/ml, konvansiyonel sürülerde ise 126 000 hücre/ml

olarak belirlenmiştir. Norveç’de yapılan başka bir çalışmada ise çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel yetiştirilen ineklerden elde edilen sütte somatik hücre sayısı bakımından farklılık olmadığı belirtilmiştir (Hardeng ve Edge, 2001).

1.3.1.3.6. Bazı Ağır Metaller

Çevresel kirliliğin olumsuz etkilerinden birisi de insan ve hayvanların solunum ve beslenme yoluyla ağır metallere maruz kalmasıdır. Ağır metallerin çeşitli yollarla vücuda alınmasından sonra; alınma dozuna, sıklığına ve süresine bağlı olarak akut, subakut ve kronik tarzda ciddi zehirlenme belirtileri (mikrositik anemi, vitamin D’ye dirençli osteodistrofi, karaciğer nekrozu, hafıza geriliği, konuşma ve ses bozuklukları) ortaya çıkmaktadır (McDowel, 1992; Kaya ve Akar, 2002).

Süt ve ürünlerindeki ağır metal kontaminasyonu; sağım hayvanlarının maruz kaldığı bulaşmaya bağlı olarak hammaddeden veya üretim, depolama sırasında süt mamulleri ile temas eden makine ve ekipmanlardan kaynaklanabilir. Teknolojik işlemler sırasında ve/veya süt ve ürünlerinin muhafaza edilmesinde kullanılan metal kaplardan ürüne geçiş olabilir. Süt gibi asidik nitelikli gıdaların üretiminde kullanılan kapların bileşimindeki metallerin çözünerek ürüne geçme riski diğer besinlere göre daha kolay olmaktadır (Metin, 2001).

1.3.1.3.6.1. Demir

Demir; hemoglobin, sitokrom, oksidaz, katalaz, peroksidaz ve diğer proteinli maddelerin yapılarında bulunmaktadır ve kandaki oksijenin hemoglobin vasıtasıyla taşınması için gereklidir. Ayrıca vücutta elektron taşınması ve depolanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Efe, 2008).

İz elementler sütte büyük çoğunlukla organik bileşiklere bağlı olarak bulunur. Karakteristik olarak bazı elementler örneğin bakır, çinko, mangan ve demir yağ

küreciklerinin membranına lokalize olmuş bulunurlar. Demirin bir yarısı lipidlere, diğer yarısı da proteinlere bağlı olarak yer alırlar. İnsanlarda günlük demir ihtiyacı 12 mg/kg dır ve bir litre sütle günlük gereksinimin ancak % 5-10'u karşılanmaktadır (Demirci, 2002).

Süt ve süt ürünleri demir yönünden oldukça fakirdirler. Bir litre sütteki demir miktarı 1,4 mg kadardır. Sütün demir içeriği metal kaplarla teması sonucu artmaktadır. Demirin sütte fazla miktarda bulunması sütün dayanma özelliğini olumsuz yönde etkilemektedir (Metin, 1996).

İz elementlerin asıl kaynağı yem ve topraktır. Bunun yanında brom, flor sudan; arsenik, kurşun zirai ilaçlardan; demir, bakır, nikel, çinko metal kaplardan ve süt işleme düzenlerinden süte geçebilmektedir (Demirci, 2002).

Süte bulaşmayla izin verilen demir miktarları Hollanda'da 0,25 mg/kg, İsviçre'de 0,30 mg/kg'dır (IDF, 1992). Türk Gıda Kodeksi, çiğ süt ve ısıtılmış süt için izin verilen demir değeri belirtilmemektedir (Anonim, 2009a).

Brezilya'da Azcue ve ark.'nın (1988) konvansiyonel sütte ağır metallerle ilgili yaptıkları bir çalışmada demir içeriğini 1,13 mg/kg, Larsen ve Werner (1985) tarafından Danimarka'da yapılan çalışmada sütte demir 0,13-0,30 mg/kg arasında tespit edilmiştir.

Sütte demir içeriği İspanya'da yapılan bir araştırmada 0,237 mg/kg (Martino ve ark., 2001); Hindistan'da ilaç fabrikalarının yoğun bulunduğu Nahoda bölgesinde 10,01 mg/kg (Shrivastava ve Bhadane, 2005); Romanya'da 0,72 mg/kg (Birghila ve ark., 2008) düzeylerinde bildirilmiştir.

Danimarka'da Holştayn ineklerin yetiştirildiği 7 organik ve 7 konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada (Hermansen ve ark., 2005) sütte demir düzeyi sırasıyla 0,209 ve 0,221 mg/kg olmuştur. Polonya'da Holştayn ve Polonya Kırmızısı ineklerin yetiştirildiği iki organik ve iki konvansiyonel sürüde yapılan bir çalışmada

(Gabryszuk ve ark., 2008) sütte demir düzeyi sırasıyla 0,588; 0,810; 0,522 ve 0,308 mg/kg düzeylerinde bulunmuştur.

Ake ve ark. (1999) tarafından Fransa’da yapılan bir çalışmada inek sütlerinde ortalama demir düzeyi 2,9 mg/kg; Özdemir ve ark. (2000) tarafından Erzurum ve yöresinde yapılan bir çalışmada inek sütlerinde demir düzeyi 4,9 mg/kg tespit edilmiştir.

Van ili ve ilçelerinde inek sütlerinin ağır metal kirlilik düzeyleriyle ilgili Özrenk ve Akyüz (2003) tarafından yapılan bir çalışmada ortalama demir düzeyinin 0,309 mg/kg olduğu bildirilmiştir.

Ankara’da tüketime sunulan süt ve beyaz peynirlerde ağır metal kontaminasyonunun incelendiği bir çalışmada (Temurci ve Güner, 2006) süt numunelerindeki ortalama demir miktarı 52,194 mg/kg bulunmuştur.

1.3.1.3.6.2. Kurşun

Kurşun insan faaliyetleri sonucu ekolojik sisteme önemli zararlar veren ilk metal olma özelliği taşımaktadır. Kurşun atmosfere metal veya bileşik olarak yayıldığından ve her durumda toksik özellik taşıdığından (çalışma ortamında izin verilen sınır 0,1 mg/m³) çevresel kirlilik yaratan en önemli ağır metaldir (Baş ve Demet, 1992).

Sanayileşme ve araba kullanımının artışı ile kurşun yayılımının artışı arasında doğrusal ilişki bildirilmektedir (Vural, 1993).

Gıda maddelerindeki bulaşanların maksimum limitleri hakkında tebliğe (tebliğ no: 2012/28277) göre sütteki kurşun miktarı 0,02 mg/kg olarak belirlenmiştir (Anonim, 2012b).

Kurşun sütte normalde 0,001-0,005 mg/kg gibi düşük düzeyde bulunmakta ve önemli sağlık sorunlarına yol açmamaktadır. Günde ortalama 1 litre süt veya eşdeğer

süt ürünleri tüketildiğinde ve ortalama kurşun içeriği düşünüldüğünde, tolere edilebilir kurşun alımına sütün etkisi % 1'den azdır (Kınık ve ark., 2001).

Polonya'da Holştayn ve Polonya Kırmızısı ineklerin yetiştirildiği iki organik ve iki konvansiyonel sürüde yapılan bir çalışmada (Gabryszuk ve ark., 2008) sütte kurşun düzeyi sırasıyla 4,13; 5,30; 5,22 ve 7,93 mg/kg düzeylerinde bulunmuştur.

Larsen ve Rasmussen (1991) yaptıkları bir çalışmada çeşitli ülkelere ait sütlerde kurşun değerlerini incelemişlerdir. Bu çalışmaya göre kurşun miktarları İsveç'teki sütlerde 0,0010 mg/kg, Almanya'daki sütlerde 0,0009 mg/kg, Kanada'daki sütlerde 0,00001 mg/kg ve Danimarka'daki sütlerde 0,0007 mg/kg olduğu bildirilmiştir.

Sütte kurşun miktarı Arjantin'de yapılan bir çalışmada (Rubio ve ark., 1998) 0,024 mg/kg, İtalya'da yapılan bir çalışmada (Imparato ve ark., 1999) 0,0463 mg/kg, İspanya'da yapılan bir çalışmada (Martino ve ark., 2001) 0,0018 mg/kg düzeylerinde tespit edilmiştir. İtalya'da yapılan bir çalışmada (Licata ve ark., 2004) sütte kurşun düzeyi 0,132 mg/kg bulunmuş; aynı ülkede yapılan başka bir çalışmada (Caggiano ve ark., 2005) kurşun düzeyi yem örneklerinde 1,8 mg/kg ve süt örneklerinde ise 0,19 mg/kg tespit edilmiştir.

Sütte kurşun düzeyi Türkiye'de farklı illerden alınan örneklerde (Demirozu ve Saldamlı, 2000), Konya'da (Algan ve ark., 2003) ve Van'da (Özrenk ve Akyüz, 2003) yapılan çalışmalarda sırasıyla 0,012; 1×10^{-7} ve 0,002 mg/kg bildirilmiştir.

1.3.1.3.6.3. Magnezyum

Vücuda fazla miktarda magnezyum alındığında sindirim sistemi hastalıkları, böbrek hastalıkları, endokrin sistem rahatsızlıkları ve metabolik hastalıklar görülmektedir (Erkan, 1984).

Danimarka’da Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde yapılan bir çalışmada (Hermansen ve ark., 2005) sütte magnezyum düzeyi sırasıyla 111 ve 117 mg/kg olmuştur.

İspanya’da (Martino ve ark., 2001) ve Romanya’da (Birghila ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda sütte magnezyum düzeyi sırasıyla 112 ve 214 mg/kg olmuştur.

Van ili ve çevresinde elde edilen inek sütlerinde yapılan bir çalışmada 45,601 mg/kg magnezyum tespit edilmiş, bu değerin yüksek olmasında motorlu taşıtlar ve yörede bulunan bazı sanayi tesislerinin neden olduğu belirtilmiştir (Özrenk ve Akyüz, 2003). Erzurum ve yöresinde üretilen inek sütlerinde yapılan bir araştırmada (Özdemir ve ark., 2000) magnezyum içeriği 268,6 mg/kg bulunmuştur.

1.3.1.3.7. Aflatoksin M1

Aflatoksinler, depolanmış hemen her çeşit yem ve yem maddeleri ile besinlerde ve doğada yaygın bir şekilde bulunan toksijenik *Aspergillus flavus* ile çeşitli *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Rhizopus* suşları tarafından sentezlenen toksik metabolitlerdir. Bu mikroorganizmalar her zaman toksik etkilere sahip olmamakla beraber, üremeleri için uygun olan koşullarda (%15’in üzerinde nem, 20-30°C sıcaklık ve yeterli oksijen) depolanan besin ve yemlerde hızla gelişip toksin sentezi yapabilirler (Kaya ve ark., 1985).

Ultraviyole altında mavi floresans veren iki bileşen, AFB1 ve AFB2 olarak; sarı-yeşil floresans veren iki bileşen ise AFG1 ve AFG2 olarak adlandırılmıştır. Daha sonra, aflatoksin ihtiva eden yemleri tüketen hayvanların sütlerinde bu toksinlerin bir türevinin salgılandığı ortaya çıkmış ve sütte bulunmasından dolayı buna “süt toksini” (milk toxin) anlamında aflatoksin M (AFM) adı verilmiştir (De longh ve ark., 1964).

Aflatoksinler kendileri doğrudan etkili değildirler. Karaciğer mikrozomal enzimleri vasıtasıyla, uğradıkları metabolik değişiklikler sonucu oluşan epoksit türevleri (AFB1-2,3 epoksit) ile etkili olurlar (Kaya ve ark., 1985).

Sütte ve dolayısıyla tüm süt ürünlerinde bulunabilen AFM1 önemli bir sağlık problemidir. Süt ve süt ürünlerinin özellikle gelişme çağındakiler tarafından fazla miktarlarda tüketilmesi bu problemin ciddiyetini daha da arttırır. Bu ürünlerdeki AFM1 oluşumu çevresel koşullara bağlı olduğundan bu koşulların iyileştirilmesi sorunun daha pratik ve daha ekonomik yollardan çözümünü sağlar. Sütte bulunmasına izin verilen AFM1 limit değeri AB ülkelerinde 0,05 ve ABD’de 0,5 ppb düzeylerindedir (Van Egmond, 1999).

Ülkemizde AFB1 düzeyi süt hayvanları için tam yemlerde 5 ppb ile sınırlandırılırken, AFM1 için limit değerler Türk Gıda Kodeksi’ne göre sütlerde 0,05 ppb; peynirde 0,25 ppb olarak belirlenmiştir. Sütte AFM1’in kabul edilebilir en üst limiti Türkiye’ de olduğu gibi pek çok ülkede 0,05 ppb düzeyindedir (Anonim, 2012b).

Ülkemizde, sütte ve süt ürünlerinde AFM1 düzeyleriyle ilgili çalışmalar mevcuttur (Dağoğlu ve ark., 1995; Bakırcı, 2001; Özkaya ve ark., 2002; Akdemir ve Altıntaş, 2004; Gücükoğlu ve ark., 2010).

Bakırcı (2001) Van’da üretilen süt ve süt ürünlerinde AFM1 düzeylerini incelemiş; 90 numunenin 79’unun (% 87,8) AFM1 içerdiğini ve bunların 35 ‘inin (%44,3) 0,05 ppb’nin üzerinde olduğunu tespit etmiştir.

Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden elde edilen toplam 360 adet çiğ süt örneği ile, 49 adet beyaz peynir örneğinin AFM1 yönünden incelendiği bir araştırmada (Özkaya ve ark., 2002) süt örneklerinin % 44,3’ünün AFM1 içerdiği ve % 13,3’ünde Türkiye limitini aştığı tespit edilmiştir.

Akdemir ve Altıntaş (2004) Ankara’da üretim yapan iki ayrı süt fabrikasına işlenmek üzere gelen çeşitli illere ait 12 ayrı kaynaktan alınan toplam 48 adet çiğ süt örneğini (inek sütü) aflatoksin M1(AFM1) yönünden incelemişlerdir. Örneklerin 34’ünün (% 70,83) AFM1 içerdiği ve 16’sının (% 33,3) Türkiye için bildirilen limit değerin (0,05 ppb) üzerinde olduğu tespit etmişler; yöreler arasında AFM1 düzeyleri açısından belirgin farklılıklar olduğunu saptamışlardır.

Orta Anadolu’da üretilen sütlerde yapılan bir çalışmada (Unusan, 2006) 129 adet süt örneğinin 75’inde (% 58,1) AFM1 içerdiği ve 7’sinin (% 5,4) Türkiye için bildirilen limit değerin (0,05 ppb) üstünde olduğunu; Erzincan’da yapılan bir çalışmada ise (Gücükoğlu ve ark., 2010) 36 UHT süt numunesinin 34’ünde AFM1 tespit edildiği ve bunun 2’sinin limit değerin üzerinde olduğu bildirilmiştir.

1.3.1.4. Sağlık Durumu

Organik yetiştiricilik yapılan sürülerde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir (Hardeng ve Edge, 2001; Hamilton ve ark., 2002; Lund ve Algers, 2003; Vaarst ve Hovi, 2004; Sato ve ark., 2005; Valle ve ark., 2007; Fall ve ark., 2008; Alapala ve Ünal, 2009).

Organik süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan bir çalışmada temel sorunların mastitis, üreme sorunları ve tırnak hastalıkları ile daha az olarak asidozis ve hipokalsemi olduğu belirtilmiştir (Kijlstra ve Eijck, 2006; Ivemeyer ve ark., 2012) tarafından 2008 – 2010 yılları arasında 7 Avrupa ülkesinde Holştayn, Simental, İsviçre Esmeri ve Jersey ineklerinin yetiştirildiği 128 organik süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan bir çalışmada en fazla sorunun meme hastalıkları olduğu ve bunu döl verimi, metabolik hastalıklar ve topallığın izlediği görülmüştür.

İsveç’de yapılan bir çalışmada çeşitli hastalıkların (mastitis, döl verimiyle ilgili sorunlar, hipokalsemi, ketozis gibi) görülme prevalansının her iki yetiştirmede de benzer olduğu bildirilmiştir (Fall ve ark., 2008). Aynı ülkede yapılan başka bir çalışmada ineklerin sürüden çıkarılmasının temel nedeninin organik sürülerde meme sağlığının yetersiz olmasından (meme sağlığındaki problemin ilk laktasyonda meydana geldiği), konvansiyonel sürülerde döl veriminin düşük olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Ahlman ve ark., 2011).

Konvansiyonel ve organik sürülerde en önemli sağlık sorunlarından biri mastitis hastalığıdır. Literatür bilgilerine göre (Hamilton ve ark., 2002; Barth, 2004; Vaarst ve Hovi, 2004; Sato ve ark., 2005; Valle ve ark., 2007), mastitis görülme sıklığı, organik sürülerde konvansiyonel sürülere benzer veya daha düşüktür.

Konvansiyonel sürülerde yüksek enerjili rasyonla besleme klinik mastitisin ortaya çıkma riskini artırdığı için, organik yetiştirilen sürülerde rasyonda kesif yem oranının düşük olması bir avantaj olarak değerlendirilmektedir. Kesif yem oranının düşük olması süt veriminin düşük olmasına neden olmakta, bu durum da mastitis prevalansının düşük olmasına katkı sağladığı belirtilmektedir (Roesch ve ark., 2005). Ancak organik yetiştirilen sürülerde antibiyotiklerin kullanılmaması veya çok az kullanılması kuru dönem ve subklinik mastitis riskini artırabildiği de bildirilmektedir (Hamilton ve ark., 2002; Vaarst ve Hovi, 2004).

Organik yetiştirilen sürülerde yapılan çalışmalarda meme sağlığını korumaya konvansiyonel sürülere göre daha fazla önem verildiği bildirilmektedir (Hamilton ve ark., 2002; Roesch ve ark., 2005). Danimarka'da 1991-1994 yılları arasında yapılan bir çalışmada (Vaarst, 2001), meme sağlığının organik sürülerde konvansiyonellere göre daha iyi olduğu bildirilmiştir.

ABD Wisconsin eyaletinde yapılan bir çalışmada (Sato ve ark., 2005) çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı işletmelerinde klinik mastitis prevalansı sırasıyla % 27,7 ve 32,0 bulunmuş ve bu oran organik işletmelerde biraz daha düşük olmuştur.

Sürülerde metabolik hastalıklar ve döl verimi sorunları önemli sağlık sorunlarını oluşturmaktadır. Organik koşullarda yetiştirilen süt ineklerinde süt veriminin düşük olmasına rağmen, ineklerde süt verim potansiyellerinin fazla olması ve laktasyonun erken döneminde enerji yetersizliği olduğu için ineklerde metabolik hastalıklar ve döl verimi sorunları bakımından risk altında olabileceği belirtilmektedir (Hamilton ve ark., 2002; Hovi ve ark., 2003; Roesch ve ark., 2005). Ancak organik koşullarda yetiştirilen ineklerde metabolik hastalıkların görülme prevalansının konvansiyonel yetiştirilenlerden daha az veya benzer olduğu bildirilmektedir (Hamilton ve ark., 2002; Hovi ve ark., 2003; Vaarst ve Hovi, 2004; Valle ve ark., 2007).

Döl verimiyle ilgili sorunlar bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürüler benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu söylenebilir (Hamilton ve ark., 2002; Hovi ve ark., 2003; Valle ve ark., 2007).

İsviçre, Norveç, İsveç, Almanya ve İngiltere’de yapılan saha çalışmalarına göre organik sütçü sürülerde döl verimiyle ilgili sorunlar konvansiyonel sürülere benzer olduğu rapor edilmiştir (Hovi ve ark., 2003). İngiltere’de yapılan bir çalışmada (Langford ve ark., 2009) organik sürülerde yıllık olarak daha az endometritis görüldüğü belirtilmektedir.

Kimyasal maddelerin kullanılmaması nedeniyle genellikle organik sürülerde paraziter hastalıklara daha fazla rastlanılmaktadır. Paraziter mücadele için çeşitli otlatma yöntemleri kullanılarak veya idareyle ilgili başka tedbirler alınarak mücadele yapılmaktadır (Hamilton ve ark., 2002; Hovi ve ark., 2003).

Enfeksiyöz hastalıkların görülme durumu bakımından (örneğin BVD, IBR, leptospirozis gibi) iki yetiştirme sistemi arasında farklılıkla ilgili literatüre rastlanmamıştır.

Vaarst ve Hovi (2004) tarafından yapılan bir derlemeye göre Hollanda ve İngiltere’de yapılan çalışmalarda organik sürülerde topallık prevalansının konvansiyonel sürülere göre daha düşük olduğu; Danimarka’da yapılan bir çalışmada her iki sistemde topallığın benzer olduğu; Danimarka’da yapılan başka bir çalışmada ise organik üretime yeni dönüştürülen işletmelerde tırnak sorunlarının daha fazla olduğu bildirilmiştir.

İsveç’de yapılan bir çalışmada (Hovi ve ark., 2003) tırnak sorunlarının prevalansı organik yetiştirilen sürülerde (% 1,1), konvansiyonel sürülere (% 1,4) benzer bulunmuştur. İngiltere’de yapılan bir çalışmada (Rutherford ve ark., 2009) tırnak hastalıkları prevalansı organik sürülerde konvansiyonellere göre biraz düşük olduğu (sırasıyla % 16,6 ve 20,7) bildirilmiştir.

Norveç’de yapılan bir çalışmada çeşitli ırklardan sütçü ineklerin organik koşullarda yetiştirildiği sürülerde bazı sağlık kriterlerinin daha iyi olduğu Çizelge 1.8 de görülmektedir (Valle ve ark., 2007). Organik sürülerde mastitis prevalansının düşük olması kısmen süt veriminin de düşük olmasıyla açıklanmaktadır. Ancak organik sürülerde veteriner hekimin tedaviye başlaması genellikle konvansiyonel

sürülere göre daha geç olmaktadır. Bu da hayvan refahı bakımından olumsuzluk olarak değerlendirilmektedir (Valle ve ark., 2007).

Çizelge 1.8. Norveç’te bazı hastalıklara ait oranlar (%)

Özellikler	Organik Sürüler	Konvansiyonel Sürüler
Mastitis	17	31
Hipokalsemi	4,8	5,4
Ketozis	3,4	6,3
Ovaryum kistleri	0,3	1,2

İsveç’de Hamilton ve ark., (2002) tarafından yapılan çalışmada organik koşullarda yetiştirilen sürülerde çeşitli hastalıkların görülme oranları konvansiyonel sürülerden daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 1.9).

Çizelge 1.9. İsveç’te bazı hastalıklara ait oranlar (%)

Özellikler	Organik Sürüler	Konvansiyonel sürüler
Klinik mastitis	9,1	14,7
Retensiyo Sekundunarum	0,1	2,3
Ketozis	0,1	1,7
Hipokalsemi	4,7	4,5
Hasarlı meme başı	0,3	1,8
Bütün hastalıklar	20,6	33,1

İsveç’te Holştayn ve İsveç Kırmızısı ineklerinin yetiştirildiği bir araştırma çiftliğinde 12 yıl boyunca yapılan bir çalışmada organik ve konvansiyonel sürülerde ayıklama nedenleri ve sayılarıyla ilgili bilgiler Çizelge 1.10 da verilmiştir (Fall ve ark., 2008).

Çizelge 1.10. Sürülerden ayıklama nedenleri ve sayıları

Ayıklama nedenleri	Organik Sürü (n=154)	Konvansiyonel Sürü (n=156)
Döl verimi sorunları	31	26
Meme sorunları	27	28
Süt verimi düşüklüğü	27	20
Diğer nedenler	23	38

Bu çalışma organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn sığırılarda döl verimi, süt verimi, sütte kalite özellikleri ve sağlık durumunun incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

2.1.1. Hayvan Gereci

Bu proje Aydın İli’nde Holştayn ırkı ile organik koşullarda yetiştiricilik yapılan Arif Gürdal Tarım İşletmesi ve konvansiyonel koşullarda yetiştiricilik yapılan Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi’nde yürütülmüştür.

Döl ve süt verimi özelliklerine ait veriler her iki işletmede 2007-2008 yıllarında işletmelere ait kayıtlardan temin edilmiş; 2009-2010 yıllarına ait veriler ise işletmelere yapılan onbeş günlük ziyaretler esnasında alınmıştır. Her iki işletmede de Temmuz 2009- Haziran 2010 tarihleri arasında onbeş günlük periyotlarda sabah sütünün bulunduğu soğutma tanklarından steril kavanozlara 500 ml/ süt numuneleri alınmış ve soğuk zincirde Aydın Ticaret Borsası Gıda Laboratuvarına ulaştırılmıştır. Sütte kalite özellikleri onbeş günde bir; sütte ağır metaller ve aflatoksin M1 analizleri ayda bir yapılmıştır. Çalışmada kullanılan hayvan ve numune sayıları Çizelge 2.1 de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Yıllara göre incelenen özelliklere ait hayvan ve numune sayıları

	Döl ve süt verimi özellikleri (Hayvan Sayısı)		Sütte Kalite Özellikleri (Numune Sayısı)		Sütte Ağır Metaller ve Aflatoksin M1 (Numune Sayısı)	
Yıllar	Arif Gürdal Tarım İşletmesi	Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi	Arif Gürdal Tarım İşletmesi	Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi	Arif Gürdal Tarım İşletmesi	Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi
2007	157	54	-	-	-	-
2008	140	81	-	-	-	-
2009	182	74	12	12	6	6
2010	186	82	12	12	6	6
Toplam	665	291	24	24	12	12

Araştırmada kullanılan ineklerin bakım ve beslenmesi, işletmelerde uygulandığı şekilde yapılmıştır. Her iki işletmede de yarı açık barınaklarda serbest dolaşimli sistemden yararlanılmaktadır.

Arif Gürdal Tarım İşletmesi Aydın il merkezinde (Baltaköy mevki) kurulmuştur. İşletme, 2005 yılında o zamanki adıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Organik Tarım Komitesi'ne organik süt sığırcılığı yetiştiriciliği için başvurmuş, aynı yıl geçiş sürecini tamamlamış ve 2006 yılında organik üretim sertifikası alarak organik süt sığırcılığına başlamıştır. 2006 yılından beri işletmede Holştayn ineklerle organik yetiştiriciliğe devam edilmektedir. İşletme, yılda iki kez olmak üzere bir organik sertifikasyon kuruluşu (ETKO) tarafından izlenmektedir.

Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi Aydın il merkezinde (Tepecik mevki) 2007 yılında Yöreyem Tarım İşletmesi adıyla konvansiyonel koşullarda Holştayn yetiştiriciliğine başlamıştır. 2008 yılında ismi Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi olarak değiştirilmiş, Eylül 2010 tarihinden itibaren tekrar Yöreyem Tarım İşletmesi ismiyle yetiştiriciliğe devam edilmektedir.



Şekil 2.1. Arif Gürdal Tarım İşletmesi'ne ait görüntüler



Şekil 2.2. Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi'ne ait görüntüler

Arif Gürdal Tarım İşletmesi'nde hayvanların beslenmesinde kullanılan yemler işletmede organik olarak üretilmektedir. İneklere verimlerine göre 25-32 kg mısır silajı, 5-7 kg kesif yem (mısır, arpa, buğday, ayçiçeği tohumu küspesi, vitamin-mineral premiksi) ve 5-8 kg kuru ottan (yonca, fiğ) ve samandan oluşan karma yem günde 2 sefer verilmiştir.

Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi'nde hayvanların beslenmesinde Yöre Besin Maddeleri Sanayi Tic. A.Ş. tarafından hazırlanan kesif yemden yararlanılmıştır. İneklere verimlerine göre 18-24 kg mısır silajı, 9-10 kg kesif yem (mısır, arpa, buğday, pamuk tohumu küspesi, soya fasulyesi küspesi, vitamin-mineral premiksi) ve 2-4 kg kuru ottan (yonca ve saman) oluşan karma yem günde iki sefer verilmiştir.

Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden Aydın iline ait 2007, 2008, 2009 ve 2010 yıllarına ait mevsimsel ortalama hava sıcaklığı (°C), en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık, nispi nem (%), aylık güneşleme süresi (sa), yağışlı gün sayısı ve yağış miktarı (mm) verileri alınmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Döl Verim Özellikleri

2.2.1.1. İlk Tohumlama Yaşı

Düvenin ilk buzağısına gebe kaldığı tarihten kendi doğum tarihi çıkartılarak gün olarak hesaplanmıştır.

2.2.1.2. İlk Buzağılama Yaşı

Düvelerin ilk kez buzağıladığı tarihten, kendi doğum tarihi çıkartılarak gün olarak hesaplanmıştır.

2.2.1.3. Servis Periyodu

Her buzağılamada, buzağılama tarihi ile bir sonraki gebe kalma tarihi arasındaki süre olup gün olarak hesaplanmıştır.

2.2.1.4. Gebelik Süresi

İneğin her buzağılama tarihinden o buzağıya gebe kaldığı tohumlama tarihi çıkarılarak gün olarak bulunmuştur.

2.2.1.5. Buzağılama Aralığı

Her buzağılama için, o buzağılama tarihi ile bir önceki veya sonraki buzağılama tarihi arasındaki süre gün olarak hesaplanmıştır.

2.2.2. Süt Verim Özellikleri

2.2.2.1. Gerçek Süt Verimi

İneklerin günlük süt verimi organik işletmede 10x2, konvansiyonel işletmede 6x2 kapasiteli balıksırtı sağım ünitelerinde yapılan sağımlardan elde edilmiştir. Gerçek süt verimi, ineğin günlük süt verimleri toplanarak bulunmuştur.

2.2.2.2. Düzeltilmiş Süt Verimi

Laktasyon süresi standart olarak 305 gün olarak alınmıştır. Laktasyon süresi 305 günden fazla olanlar Holştayn inekler için hesaplanmış düzeltme faktörleri kullanılarak düzeltilmişlerdir. Laktasyon süresi 305 günden kısa olanlarda kendiliğinden kuruya çıkan ineklerin verimlerinde değişiklik yapılmamış ve gerçek süt verimleri 305 günlük süt verimi olarak kabul edilmiştir. Ayıklama, satış, mecburi kesim, hastalık ve ölüm gibi nedenlerde tamamlanamayan laktasyonlar, Holştayn inekler için hesaplanmış düzeltme faktörleri kullanılarak 305 güne düzeltilmiştir (Alpan ve Arpacık, 1996).

2.2.2.3. Laktasyon Süresi

Her laktasyona ait laktasyon süresi, buzağılamayı izleyen 4. günü başlangıcından, ineğin kuruya çıkarıldığı tarih arasındaki süre (gün) olarak hesaplanmıştır.

2.2.2.4. Kuru Dönem

Kuru dönem, laktasyon sonunda ineğin kuruya çıktığı tarih ile buzağılama tarihi arasındaki süre olup gün olarak hesaplanmıştır.

2.2.3. Sütte Kalite Özellikleri ile Bazı Ağır Metaller ve Aflatoksin M1

Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metaller ve aflatoksin M1 analizleri Aydın Ticaret Borsası Gıda Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Bu laboratuvar 2002 yılında kuru incirde aflatoksin analizi yapmak üzere kurulmuş olup, talepler doğrultusunda tüm gıdaların analizini yapabilen komple bir laboratuvar haline gelmiştir. Laboratuvarında mikotoksin, kimyasal, fiziksel, ağır metal, mikrobiyoloji ve atık su analiz birimleri olmak üzere toplam 6 birim bulunmaktadır. Türkiye'nin ilk akredite gıda laboratuvarıdır. Akreditasyonunu Alman Akreditasyon Kurumu DAR/DAP tan almıştır.



Şekil 2.3. Aydın Ticaret Borsası Gıda Laboratuvarı'na ait görüntüler

Sütte kalite özellikleri olarak kuru madde, yağ, protein, laktoz ve somatik hücre sayısı incelenmiştir.

Sütte kuru madde analizi 105 °C'de kurutma yöntemi, yağ analizi Gerber yöntemi, protein analizi formol titrasyon yöntemi, laktoz analizi Lane Eynone titrasyon yöntemiyle yapılmıştır. Somatik hücre sayımı ise mikroskopik yöntem ile yapılmıştır.

Sütte ağır metaller olarak demir, kurşun ve magnezyum düzeyleri incelenmiştir. Sütte ağır metal analizleri için numuneler mikrodalga yağ yakma yöntemiyle analiz için hazırlanmış ve spektrometre (inductively coupled plasma optic emission spectrometry (ICP OES)) cihazı ile analizleri yapılmıştır. Sütte aflatoksin M1 değerleri immunoaffinite kolonu (katı desteğe bağlı monoklonal

AFM1 antikorları içeren saflaştırma) kullanılarak floresan dedektörlü yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) ile incelenmiştir.

2.2.4. Sağlık Durumu

2009-2010 yıllarında hayvanlarda teşhis edilen hastalıklar kaydedilmiştir.

2.2.5. İstatistik Analizler

İstatistiki analizler yapılırken, ilk tohumlama yaşı ve ilk buzağılama yaşı için işletme, yıl, mevsim; servis periyodu, gebelik süresi, buzağılama aralığı, gerçek süt verimi, düzeltilmiş süt verimi, laktasyon süresi, kuru dönem için işletme, yıl, laktasyon sayısı, yaş, mevsim faktörleri ele alınmıştır. İncelenen faktörlerin hesaplanmasında “En Küçük Kareler Metodu” kullanılmıştır (Akçapınar, 2002).

Aşağıdaki modele göre;

$Y_{ijkl} = \mu + m_i + b_i + s_j + y_l + e_{ijkl}$ şeklinde doğrusal bir denklem oluşturulmuştur.

Burada;

Y_{ijkl} = i'inci mevsimde, i'inci buzağılama yılında, j'inci laktasyon sayısında, l'inci yaşta, k'inci kayıta incelenen özelliği,

μ = genel ortalamayı,

m_i = i'inci mevsimin etkisini (i=1, 2, 3, 4), (1: kış, 2: ilkbahar, 3: yaz, 4: sonbahar)

b_i = i'inci buzağılama yılının etkisini (i=1, 2, 3, 4), (1:2007, 2:2008, 3:2009, 4:2010)

s_j = j'inci laktasyon sayısının etkisini (j=1,2,3,4,5,6,7,8)

y_l = l'inci yaşın etkisini (l=2,3,4,5,6,7,8,9)

e_{ijkl} = hata veya kontrol edilemeyen diğer çevre faktörlerini ifade etmektedir.

Kabul edilen modellere göre kurulan çok bilinmeyenli doğrusal denklemler SPSS 15.0 paket programı ile hesaplanmıştır. Hesaplamalarda incelenen herhangi bir faktöre ait alt gruplarda etki paylarının toplamı sıfır olup, incelenen faktörler

arasında önemli bir interaksiyon olmadığı varsayılmıştır. İncelenen faktörlerde alt grupları birbirleri ile karşılaştırmak için Duncan testi uygulanmıştır.

Sütte kalite özellikleri bakımından iki işletmenin karşılaştırılması “bağımsız örneklerde t testi” ile yapılmıştır. Sağlık durumu bakımından ise iki işletmenin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi uygulanmıştır (Wayne, 1991).

3. BULGULAR

3.1. Meteorolojik Bulgular

Aydın ilinde yıllara ve mevsimlere göre ortalama sıcaklık, en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık, nispi nem, aylık güneşleme süresi, yağışlı gün sayıları ve yağış miktarları Çizelge 3.1 de verilmiştir. 2007-2010 yılları arasında kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinin ortalama sıcaklıkları genel olarak benzer olmuştur.

Çizelge 3.1. Aydın ilinde yıllara göre bazı iklimsel değerler

		Ort (°C)	EYS (°C)	EDS (°C)	NN (%)	AGS (sa)	YGS	YM (mm)
2007	Kış	9,1	19,7	-0,6	71,1	116,1	8	81,2
	İlkbahar	17,4	30,7	7,4	50,9	223,5	5	29,0
	Yaz	29,2	43,5	17,9	38,1	287,0	0	3,1
	Sonbahar	18,9	35,2	8,8	61,4	173,2	7	92,7
2008	Kış	8,6	21,4	-2,6	64,7	119,3	6	97,9
	İlkbahar	17,5	33,4	6,8	57,0	103,5	8	50,2
	Yaz	28,8	41,9	17,1	38,1	283,5	0	0
	Sonbahar	19,1	32,9	8,0	60,8	185	7	41,6
2009	Kış	10,3	20,3	0,6	76,9	80,1	15	201,6
	İlkbahar	16,3	30,1	6,0	59,0	201,8	9	58,0
	Yaz	28,0	40,8	17,6	37,3	295,8	1	3,3
	Sonbahar	18,9	31,8	9,7	61,7	191,0	7	52,4
2010	Kış	11,1	22,9	-2,0	74,0	71,3	15	146,4
	İlkbahar	17,5	30,4	6,5	57,7	181,6	14	23,2
	Yaz	27,8	40,6	18,0	52,8	282,1	2	10,7
	Sonbahar	19,6	30,6	9,8	63,6	181,7	6	44,8

Ort: Ortalama; EYS: En yüksek sıcaklık; EDS: En düşük sıcaklık; NN: Nispi nem; AGS: Aylık güneşleme süresi; YGS: Yağışlı gün sayısı; YM: Yağış miktarı

3.2. Döl Verimi Özellikleri

3.2.1. İlk Tohumlama Yaşı

İlk tohumlama yaşıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.2 de verilmiştir. İlk tohumlama yaşı için beklenen ortalama değer $596,3 \pm 5,33$ gün olarak hesaplanmıştır. İlk tohumlama yaşı organik işletmede $609,1 \pm 5,38$ gün, konvansiyonel işletmede $583,4 \pm 7,73$ gün hesaplanmış ve aradaki farklılık önemli ($P<0,001$) olmuştur.

İlk tohumlama yaşına incelenen faktörlerden tohumlama yılının etkisi önemli ($P<0,05$), tohumlama mevsiminin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 3.2. İlk tohumlama yaşıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	$609,1 \pm 5,38$
Konvansiyonel	291	$583,4 \pm 7,73$
Tohumlama Yılı		*
2007	211	$598,9 \pm 8,75^a$
2008	221	$606,6 \pm 8,45^a$
2009	256	$603,2 \pm 8,17^a$
2010	268	$576,6 \pm 7,75^b$
Tohumlama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	$599,8 \pm 7,65$
İlkbahar	232	$600,1 \pm 8,10$
Yaz	283	$589,1 \pm 8,45$
Sonbahar	140	$596,0 \pm 9,63$
Beklenen Ortalama	956	$596,3 \pm 5,33$

Ö.D. :Önemli Değil; * : $P<0,05$; *** : $P<0,001$

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P<0,05$).

3.2.2. İlk Buzağılama Yaşı

İlk buzağılama yaşıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.3 de verilmiştir. İlk buzağılama yaşı için beklenen ortalama değer $877,3 \pm 5,34$ gün olarak hesaplanmıştır. İlk buzağılama yaşı organik işletmede $892,5 \pm 5,38$ gün,

konvansiyonel işletmede $862,0 \pm 7,75$ gün hesaplanmış ve aradaki farklılık önemli ($P < 0,001$) olmuştur.

İlk buzağılama yaşına incelenen faktörlerden tohumlama yılının etkisi önemli ($P < 0,01$), buzağılama mevsiminin etkisi ise önemsiz olmuştur.

Çizelge 3.3. İlk buzağılama yaşıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	$892,5 \pm 5,38$
Konvansiyonel	291	$862,0 \pm 7,75$
Tohumlama Yılı		**
2007	211	$889,7 \pm 8,75^a$
2008	221	$884,1 \pm 8,47^a$
2009	256	$881,2 \pm 8,18^a$
2010	268	$854,1 \pm 7,76^b$
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	$885,1 \pm 7,67$
İlkbahar	232	$881,0 \pm 8,12$
Yaz	283	$868,7 \pm 8,47$
Sonbahar	140	$874,3 \pm 9,65$
Beklenen Ortalama	956	$877,3 \pm 5,34$

Ö.D. :Önemli Değil; ** : $P < 0,01$; *** : $P < 0,001$

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P < 0,05$).

3.2.3. Servis Periyodu

Servis periyoduyla ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.4 de verilmiştir. Servis periyodu için beklenen ortalama değer $116,0 \pm 0,49$ gün olarak hesaplanmıştır. Servis periyodu organik işletmede $111,7 \pm 0,48$ gün, konvansiyonel işletmede ise $120,3 \pm 0,57$ gün hesaplanmış ve servis periyodu bakımından işletmeler arasındaki farklılık istatistiki yönden önemli ($P < 0,001$) bulunmuştur.

Servis periyoduna laktasyon sayısı ve ineğin yaşının etkisi önemli ($P < 0,001$), buzağılama yılı ve mevsiminin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 3.4. Servis periyoduyla ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	111,7 $\pm$ 0,48
Konvansiyonel	291	120,3 $\pm$ 0,57
Buzağılama Yılı		Ö.D.
2007	211	116,4 $\pm$ 0,59
2008	221	116,8 $\pm$ 0,58
2009	256	115,4 $\pm$ 0,57
2010	268	115,5 $\pm$ 0,56
Laktasyon Sayısı		***
1	292	109,4 $\pm$ 1,01 ^a
2	214	108,5 $\pm$ 0,88 ^a
3	188	100,4 $\pm$ 0,76 ^b
4	129	100,4 $\pm$ 0,76 ^b
5	69	114,1 $\pm$ 0,92 ^c
6	26	122,8 $\pm$ 1,38 ^d
7	18	125,1 $\pm$ 1,79 ^{de}
8+	20	131,8 $\pm$ 2,57 ^e
İneğin Yaşı		***
2	128	117,7 $\pm$ 1,40 ^a
3	263	117,8 $\pm$ 1,25 ^a
4	209	115,0 $\pm$ 1,11 ^b
5	150	114,4 $\pm$ 1,02 ^b
6	100	114,4 $\pm$ 1,00 ^b
7	52	118,0 $\pm$ 1,08 ^a
8	28	115,0 $\pm$ 1,37 ^b
9	26	115,8 $\pm$ 1,59 ^b
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	116,3 $\pm$ 0,59
İlkbahar	232	116,4 $\pm$ 0,59
Yaz	283	116,5 $\pm$ 0,58
Sonbahar	140	114,9 $\pm$ 0,58
Beklenen Ortalama	956	116,0 $\pm$ 0,49

Ö.D. :Önemli Değil; *** : P<0,001

a, b, c, d, e: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

3.2.4. Gebelik Süresi

Gebelik süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.5 de verilmiştir. Gebelik süresi için beklenen ortalama değer 280,1 $\pm$ 0,20 gün olarak hesaplanmıştır.

Gebelik süresi organik işletmede $280,0 \pm 0,19$ gün ve konvansiyonel işletmede $280,2 \pm 0,23$ gün hesaplanmıştır.

Gebelik süresine laktasyon sayısı ($P < 0,001$) ve ineğin yaşının ($P < 0,05$) etkisi önemli, buzağılama yılı ve mevsimin etkisi önemsiz olmuştur.

Çizelge 3.5. Gebelik süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme	Ö.D.	
Organik	665	$280,0 \pm 0,19$
Konvansiyonel	291	$280,2 \pm 0,23$
Buzağılama Yılı	Ö.D.	
2007	211	$279,7 \pm 0,24$
2008	221	$280,3 \pm 0,24$
2009	256	$279,8 \pm 0,23$
2010	268	$280,5 \pm 0,23$
Laktasyon Sayısı	***	
1	292	$264,3 \pm 0,41^a$
2	214	$272,3 \pm 0,36^b$
3	188	$275,6 \pm 0,31^c$
4	129	$279,5 \pm 0,31^d$
5	69	$283,7 \pm 0,38^e$
6	26	$285,1 \pm 0,56^f$
7	18	$285,2 \pm 0,74^f$
8+	20	$287,5 \pm 1,06^g$
İneğin Yaşı	*	
2	128	$278,8 \pm 0,57^a$
3	263	$279,4 \pm 0,51^b$
4	209	$280,3 \pm 0,45^c$
5	150	$280,5 \pm 0,42^c$
6	100	$280,8 \pm 0,41^c$
7	52	$280,4 \pm 0,44^c$
8	28	$280,5 \pm 0,56^c$
9	26	$279,9 \pm 0,65^b$
Buzağılama Mevsimi	Ö.D.	
Kış	301	$280,1 \pm 0,24$
İlkbahar	232	$279,9 \pm 0,24$
Yaz	283	$279,8 \pm 0,23$
Sonbahar	140	$280,5 \pm 0,23$
Beklenen Ortalama	956	$280,1 \pm 0,20$

Ö.D. :Önemli Değil; * : $P < 0,05$; *** : $P < 0,001$

a, b, c, d, e, f, g: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P < 0,05$).

3.2.5. Buzağılama Aralığı

Buzağılama aralığıyla ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.6 da verilmiştir. Buzağılama aralığı için beklenen ortalama değer $396,2 \pm 0,53$ gün hesaplanmıştır.

Çizelge 3.6. Buzağılama aralığı ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	$391,8 \pm 0,51$
Konvansiyonel	291	$400,6 \pm 0,62$
Buzağılama Yılı		Ö.D.
2007	211	$396,1 \pm 0,64$
2008	221	$397,2 \pm 0,63$
2009	256	$395,3 \pm 0,62$
2010	268	$396,1 \pm 0,61$
Laktasyon Sayısı		***
1	292	$373,7 \pm 1,09^a$
2	214	$380,8 \pm 0,95^b$
3	188	$376,0 \pm 0,82^{a,b}$
4	129	$380,0 \pm 0,83^b$
5	69	$397,8 \pm 0,99^c$
6	26	$407,9 \pm 1,49^{dc}$
7	18	$410,4 \pm 1,94^d$
8+	20	$419,4 \pm 2,78^e$
İneğin Yaşı		*
2	128	$396,6 \pm 1,51^a$
3	263	$397,2 \pm 1,35^b$
4	209	$395,4 \pm 1,20^a$
5	150	$395,0 \pm 1,11^a$
6	100	$395,4 \pm 1,08^a$
7	52	$398,5 \pm 1,16^b$
8	28	$395,6 \pm 1,48^a$
9	26	$395,8 \pm 1,72^a$
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	$396,5 \pm 0,64$
İlkbahar	232	$396,3 \pm 0,64$
Yaz	283	$396,4 \pm 0,62$
Sonbahar	140	$395,4 \pm 0,62$
Beklenen Ortalama	956	$396,2 \pm 0,53$

Ö.D. :Önemli Değil; * : $P < 0,05$; *** : $P < 0,001$

a, b, c, d, e: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P < 0,05$).

Buzağılama aralığı organik işletmede $391,8 \pm 0,51$ gün, konvansiyonel işletmede ise $400,6 \pm 0,62$ gün olarak hesaplanmış ve aradaki farklılık önemli ($P<0,001$) olmuştur.

Buzağılama aralığına laktasyon sayısı ($P<0,001$) ve ineğin yaşının ($P<0,05$) etkisi önemli, buzağılama yılı ve mevsimin etkisi önemsiz olmuştur.

3.3. Süt Verimi Özellikleri

3.3.1. Gerçek Süt Verimi

Gerçek süt verimiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.7 de verilmiştir. Gerçek süt verimi için beklenen ortalama değer $6103,5 \pm 8,37$ kg bulunmuştur.

Gerçek süt verimi organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla $5755,2 \pm 8,12$ kg ve $6451,8 \pm 9,72$ kg olmuş ve aradaki farklılık önemli ($P<0,001$) bulunmuştur.

Gerçek süt verimine buzağılama yılı ($P<0,05$), laktasyon sayısı ($P<0,001$) ve ineğin yaşının ($P<0,001$) etkisi önemli, buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz olmuştur.

3.3.2. Düzeltilmiş Süt Verimi

Düzeltilmiş süt verimiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3,8'de verilmiştir. Düzeltilmiş süt verimi için beklenen ortalama değer $5869,5 \pm 11,76$ kg bulunmuştur.

Düzeltilmiş süt verimi organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla $5550,8 \pm 11,41$ kg ve $6188,3 \pm 13,66$ kg olmuş ve aradaki farklılık önemli ($P<0,001$) bulunmuştur.

Düzeltilmiş süt verimine buzağılama yılı ($P<0,05$), laktasyon sayısı ($P<0,001$) ve ineğin yaşının ($P<0,01$) etkisi önemli, buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz olmuştur.

Çizelge 3.7. Gerçek süt verimleri ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (kg)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	$5755,2 \pm 8,12$
Konvansiyonel	291	$6451,8 \pm 9,72$
Buzağılama Yılı		*
2007	211	$6034,7 \pm 10,02^a$
2008	221	$6087,8 \pm 9,87^b$
2009	256	$6147,7 \pm 9,74^c$
2010	268	$6143,9 \pm 9,61^c$
Laktasyon Sayısı		***
1	292	$5975,4 \pm 17,07^a$
2	214	$6181,2 \pm 14,96^b$
3	188	$6253,8 \pm 12,94^c$
4	129	$6347,5 \pm 12,99^c$
5	69	$6315,3 \pm 15,65^c$
6	26	$6059,1 \pm 23,39^a$
7	18	$6090,7 \pm 30,40^{ab}$
8+	20	$5854,3 \pm 43,62^d$
İneğin Yaşı		***
2	128	$6062,7 \pm 23,69^a$
3	263	$6085,0 \pm 21,18^b$
4	209	$6123,5 \pm 18,82^c$
5	150	$6160,4 \pm 17,37^d$
6	100	$6151,4 \pm 17,01^d$
7	52	$6130,0 \pm 18,25^c$
8	28	$6058,0 \pm 23,18^a$
9	26	$6057,1 \pm 27,00^a$
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	$6097,4 \pm 10,05$
İlkbahar	232	$6103,6 \pm 10,09$
Yaz	283	$6101,8 \pm 9,83$
Sonbahar	140	$6111,2 \pm 9,83$
Beklenen Ortalama	956	$6103,5 \pm 8,37$

Ö.D. :Önemli Değil; * : $P<0,05$; *** : $P<0,001$

a, b, c, d: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P<0,05$).

Çizelge 3.8. Düzeltilmiş süt verimiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları (kg)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	5550,8 $\pm$ 11,41
Konvansiyonel	291	6188,3 $\pm$ 13,66
Buzağılama Yılı		*
2007	211	5797,6 $\pm$ 14,08 ^a
2008	221	5852,8 $\pm$ 13,87 ^b
2009	256	5929,4 $\pm$ 13,68 ^c
2010	268	5898,3 $\pm$ 13,51 ^{bc}
Laktasyon Sayısı		***
1	292	5843,5 $\pm$ 23,99 ^a
2	214	6047,3 $\pm$ 21,02 ^{ab}
3	188	6202,9 $\pm$ 18,18 ^b
4	129	6334,1 $\pm$ 18,25 ^{bc}
5	69	6187,7 $\pm$ 21,99 ^b
6	26	5752,3 $\pm$ 32,87 ^a
7	18	5679,7 $\pm$ 42,73 ^c
8+	20	5389,1 $\pm$ 61,29 ^f
İneğin Yaşı		**
2	128	5826,0 $\pm$ 33,29 ^a
3	263	5842,0 $\pm$ 29,77 ^b
4	209	5891,5 $\pm$ 26,44 ^c
5	150	5906,3 $\pm$ 24,42 ^d
6	100	5883,6 $\pm$ 23,90 ^c
7	52	5878,1 $\pm$ 25,65 ^c
8	28	5860,4 $\pm$ 32,57 ^c
9	26	5868,6 $\pm$ 37,94 ^c
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	5868,2 $\pm$ 14,12
İlkbahar	232	5880,3 $\pm$ 14,18
Yaz	283	5869,1 $\pm$ 13,82
Sonbahar	140	5860,5 $\pm$ 13,82
Beklenen Ortalama	956	5869,5 $\pm$ 11,76

Ö.D. :Önemli Değil; * : P< 0,05; ** : P< 0,01; *** : P<0,001

a, b, c, d, e, f: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

3.3.3. Laktasyon Süresi

Laktasyon süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3,9'da verilmiş ve laktasyon süresi için beklenen ortalama değer 317,1 $\pm$ 0,65 gün bulunmuştur.

Laktasyon süresi organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla $315,4 \pm 0,63$ ve $318,8 \pm 0,76$ gün bulunmuş ve aradaki farklılık önemli ($P<0,001$) olmuştur.

Laktasyon süresiyle incelenen faktörlerden buzağılama yılının, ineğin yaşı ve mevsimin etkileri önemsiz, laktasyon sayısının etkisi ise önemli ($P<0,001$) bulunmuştur.

Çizelge 3.9. Laktasyon süresi ile ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		***
Organik	665	$315,4 \pm 0,63$
Konvansiyonel	291	$318,8 \pm 0,76$
Buzağılama Yılı		Ö.D.
2007	211	$317,4 \pm 0,78$
2008	221	$317,1 \pm 0,77$
2009	256	$316,4 \pm 0,76$
2010	268	$317,5 \pm 0,75$
Laktasyon Sayısı		***
1	292	$311,0 \pm 1,34^a$
2	214	$311,4 \pm 1,17^a$
3	188	$305,3 \pm 1,01^b$
4	129	$299,5 \pm 1,02^c$
5	69	$310,4 \pm 1,22^a$
6	26	$321,1 \pm 1,83^d$
7	18	$328,3 \pm 2,38^e$
8+	20	$333,4 \pm 3,42^e$
İneğin Yaşı		Ö.D.
2	128	$317,9 \pm 1,85$
3	263	$317,9 \pm 1,66$
4	209	$316,0 \pm 1,47$
5	150	$317,6 \pm 1,36$
6	100	$319,1 \pm 1,33$
7	52	$318,6 \pm 1,43$
8	28	$315,5 \pm 1,81$
9	26	$314,1 \pm 2,11$
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	$316,9 \pm 0,78$
İlkbahar	232	$316,7 \pm 0,79$
Yaz	283	$316,9 \pm 0,77$
Sonbahar	140	$317,9 \pm 0,77$
Beklenen Ortalama	956	$317,1 \pm 0,65$

Ö.D. :Önemli Değil; *** : $P<0,001$

a, b, c, d, e: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P<0,05$).

3.3.4. Kuru Dönem Süresi

Kuru dönem süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3.10 da verilmiştir.

Kuru dönem süresi için beklenen ortalama değer $75,5 \pm 0,40$ gün bulunmuştur.

Çizelge 3.10. Kuru dönem süresiyle ilgili en küçük kareler ortalamaları (gün)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
İşletme		Ö.D.
Organik	665	$75,3 \pm 0,39$
Konvansiyonel	291	$75,7 \pm 0,46$
Buzağılama Yılı		**
2007	211	$75,8 \pm 0,48^a$
2008	221	$76,1 \pm 0,47^a$
2009	256	$75,3 \pm 0,46^a$
2010	268	$74,7 \pm 0,46^b$
Laktasyon Sayısı		***
1	292	$80,8 \pm 0,82^a$
2	214	$78,2 \pm 0,71^{a,b}$
3	188	$72,4 \pm 0,62^c$
4	129	$63,0 \pm 0,62^d$
5	69	$63,9 \pm 0,75^d$
6	26	$76,4 \pm 1,12^b$
7	18	$81,3 \pm 1,46^a$
8+	20	$81,7 \pm 2,09^a$
İneğin Yaşı		***
2	128	$74,3 \pm 1,13^a$
3	263	$75,4 \pm 1,01^a$
4	209	$74,8 \pm 0,90^b$
5	150	$73,4 \pm 0,83^c$
6	100	$72,9 \pm 0,81^d$
7	52	$76,0 \pm 0,87^e$
8	28	$77,1 \pm 1,11^e$
9	26	$79,9 \pm 1,29^f$
Buzağılama Mevsimi		Ö.D.
Kış	301	$75,5 \pm 0,48$
İlkbahar	232	$75,5 \pm 0,48$
Yaz	283	$75,5 \pm 0,47$
Sonbahar	140	$75,4 \pm 0,47$
Beklenen Ortalama	956	$75,5 \pm 0,40$

Ö.D. :Önemli Değil; ** : $P < 0,01$; *** : $P < 0,001$

a, b, c, d, e, f: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P < 0,05$).

Kuru dönem süresi organik işletmede $75,3 \pm 0,39$ gün, konvansiyonel işletmede ise $75,7 \pm 0,46$ gün tespit edilmiş ve aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

Kuru dönem süresine buzağılama yılı ($P<0,01$), laktasyon sayısı ($P<0,001$) ve ineğin yaşının ($P<0,001$) etkileri önemli; buzağılama mevsiminin etkisi ise önemsiz olmuştur.

3.4. Sütte Kalite Özellikleri İle Bazı Ağır Metaller ve Aflatoksin M1

Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metal ve aflatoksin M1 düzeyleri Çizelge 3.11 de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metaller ve aflatoksin M1 düzeyleri

	Organik İşletme		Konvansiyonel İşletme		P
	n	$\bar{x} \pm s_x$	n	$\bar{x} \pm s_x$	
Kuru Madde (%)	24	$12,38 \pm 0,07$	24	$12,52 \pm 0,07$	Ö.D.
Yağ (%)	24	$3,28 \pm 0,08$	24	$3,31 \pm 0,08$	Ö.D.
Protein (%)	24	$3,14 \pm 0,04$	24	$3,21 \pm 0,04$	Ö.D.
Laktoz (%)	24	$5,28 \pm 0,13$	24	$4,91 \pm 0,16$	Ö.D.
Somatik Hücre (adet/ml)	24	352382 ± 47888	24	316413 ± 47679	Ö.D.
Demir (mg/kg)	12	$1,25 \pm 0,09$	12	$1,26 \pm 0,09$	Ö.D.
Kurşun (mg/kg)	12	$0,00 \pm 0,00$	12	$0,00 \pm 0,00$	-
Magnezyum(mg/kg)	12	$236,67 \pm 11,12$	12	$227,58 \pm 13,39$	Ö.D.
Aflatoksin M1 (ppb)	12	$0,0425 \pm 0,009$	12	$0,1375 \pm 0,094$	Ö.D.
Aflatoksin M1 (ppb)*	8	$0,0638 \pm 0,004$	9	$0,1833 \pm 0,120$	Ö.D.

Ö.D. :Önemli Değil

* Sütte aflatoksin M1 tespit edilen numuneler

3.4.1. Kuru Madde

Sütte kuru madde organik işletmede $\% 12,38 \pm 0,07$, konvansiyonel işletmede $\% 12,52 \pm 0,07$ hesaplanmış ve aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

3.4.2. Yağ

Sütte yağ oranı organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla % $3,28 \pm 0,08$ ve % $3,31 \pm 0,08$ hesaplanmış ve aradaki farklılık önemsiz olmuştur.

3.4.3. Protein

Sütte protein oranı organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla % $3,14 \pm 0,04$ ve % $3,21 \pm 0,04$ bulunmuş ve aradaki farklılık önemsiz olmuştur.

3.4.4. Laktoz

Sütte laktoz oranı organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla % $5,28 \pm 0,13$ ve % $4,91 \pm 0,16$ hesaplanmış ve aradaki farklılık önemsiz olmuştur.

3.4.5. Somatik Hücre Sayısı

Sütte somatik hücre sayısı organik ve konvansiyonel işletmelerde sırasıyla 352382 ± 47888 ve 316413 ± 47679 hücre/ml bulunmuş ve aradaki farklılık önemsiz olmuştur.

3.4.6. Demir

Sütte demir miktarı organik işletmede $1,25 \pm 0,09$ mg/kg, konvansiyonel işletmede $1,26 \pm 0,09$ mg/kg tespit edilmiştir. Demir miktarı bakımından işletmeler arası farklılık önemsiz bulunmuştur.

3.4.7. Kurşun

Organik ve konvansiyonel işletmelerde sütte kurşun kalıntısı tespit edilmemiştir.

3.4.8. Magnezyum

Sütte magnezyum miktarı organik ve konvansiyonel sürülerde sırasıyla $236,67 \pm 11,12$ ve $227,58 \pm 13,39$ mg/kg bulunmuş ve aradaki farklılık önemsiz olmuştur.

3.4.9. Aflatoksin M1

Organik sürüden alınan 12 numunenin 8'inde, konvansiyonel sürüden alınan 12 numunenin 9'unda aflatoksin M1 tespit edilmiştir. Organik ve konvansiyonel sürülerde sütte aflatoksin M1 değeri bütün numuneler dikkate alınarak hesaplama yapıldığında sırasıyla 0,0425 ve 0,1375 ppb, aflatoksin tespit edilen numuneler dikkate alındığında ise 0,0638 ve 0,1833 ppb bulunmuş ve aradaki farklılıklar önemsiz olmuştur.

3.5. Sağlık Durumu

Organik ve konvansiyonel işletmelerde Temmuz 2009 - Haziran 2010 tarihleri arasındaki hastalık durumu Çizelge 3.12 de verilmiştir.

Çizelge 3.12. İşletmelerde görülen hastalıklar ve yüzde oranları (%)

Hastalıklar	Organik İşletme (n=182)		Konvansiyonel İşletme (n=74)		P
	Hasta inek sayısı	%	Hasta inek sayısı	%	
Mastitis	10	5,49	12	16,6	**
Pnömoni	2	1,09	21	29,1	***
Kronik Metritis	12	6,59	17	23,6	***
Retensiyo Sekundinarum	5	2,74	5	6,9	Ö.D.
Foliküler Kist	10	5,49	1	1,3	Ö.D.
Hipokalsemi	5	2,74	1	1,3	Ö.D.
Asidozis	0	0	1	1,3	Ö.D.
Topallık	15	8,24	2	2,7	Ö.D.

Organik ve konvansiyonel işletmelerdeki ineklerde hastalık oranı mastitis için sırasıyla % 5,49 ve 16,6 ($P<0,01$), pnömoni için % 1,09 ve 29,1 ($P<0,001$) ve kronik metritis için % 6,59 ve 23,6 ($P<0,001$) tespit edilmiştir. Görülen diğer hastalıklar bakımından sürüler arası farklılıklar önemsizdir.

4. TARTIŞMA

4. 1. Döl Verimi Özellikleri

4.1.1. İlk Tohumlama Yaşı

İlk tohumlama yaşı, süt sığırı işletmelerinde döl verimini değerlendirmede kullanılan kriterlerden biridir. Bu çalışmada ilk tohumlama yaşı organik işletmede, konvansiyonel işletmeye göre daha uzun ($609,1 \pm 5,38$ ve $583,4 \pm 7,73$) olmuştur.

Düvelerde ilk tohumlamada canlı ağırlık önemlidir. Organik hayvancılıkta hayvanların beslenmesinde kaba yemler rasyonun en az % 60'ını oluşturmaktadır (Anonim, 2011a). Bu durumun buzağların büyüme performansını yavaşlattığı ve ilk tohumlama yaşının gecikmesinde etkili olduğu söylenebilir. Diğer taraftan Holştayn düveler ilk kez 15-16 aylık (ortalama 465 gün) yaşta damızlıkta kullanılırlar. Çalışmada ilk tohumlama yaşının organik işletmede ortalama 144 gün, konvansiyonel işletmede 118 gün geciktiği görülmüştür. Bu durum her iki işletmede sürü idaresiyle ilgili bazı sorunların olduğunu göstermektedir. İlk tohumlama yaşının uzaması işletmelerde ekonomik kaybın nedenlerinden biridir.

Türkiye’de konvansiyonel koşullarda son yıllarda yapılan çalışmalarda Holştaynlarda ilk tohumlama yaşı 517 – 664 gün arasında olduğu ve bu değerin 570 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Akman ve ark., 2001; Duru ve Tuncel, 2002; Bakır ve Çetin, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Erdem ve ark., 2007b; Tuna ve ark., 2007; Kopuzlu ve ark., 2008; Şahin ve Ulutaş, 2011). Bu araştırmada organik ve konvansiyonel sürülerde elde edilen ilk tohumlama yaşına ait ortalamaların, aynı ırk için Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalarda bildirilen sınırlar içinde olduğu, ancak organik sürüde elde edilen değerin son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama değerden (570 gün) yüksek olduğu söylenebilir.

İlk tohumlama yaşı ortalama değeri 2007-2009 yılları arasında 599-607 gün arasında olurken, 2010 yılında düşmüştür (577 gün). Bu durum her iki işletmede sürü idaresinde bir iyileşmenin sağlandığını göstermektedir.

Tohumlama mevsiminin ilk tohumlama yaşına etkisi önemsiz olmuş, bu durum bazı araştırma sonuçlarına (Sehar ve Özbeyaz, 2005; Akkaş, 2007; Şahin ve Ulutaş, 2011) benzer olurken, Erdem ve ark.'nın (2007b) çalışmasından farklılık göstermiştir.

4.1.2. İlk Buzağılama Yaşı

Bu çalışmada ilk buzağılama yaşı organik işletmede, konvansiyonel işletmeye göre ($892,5 \pm 5,38$ ve $862,0 \pm 7,75$) daha uzun bulunmuştur. Organik işletmede ilk tohumlama yaşının gecikmesi, ilk buzağılama yaşının gecikmesine neden olmuştur. Almanya'da yapılan bir çalışmada (Nauta ve ark., 2006) Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik sürülerde ilk buzağılama yaşının konvansiyonel sürülere göre daha uzun bulunması (sırasıyla 810 ve 780 gün) sunulan bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Organik işletmelerde rasyondaki kesif yem oranının, konvansiyonel işletmelere göre daha düşük olması, hayvanlarda büyüme ve gelişmenin yavaş olmasına, damızlıkta ilk kullanma yaşının ve ilk buzağılama yaşının gecikmesine neden olabileceği beklenebilir. Diğer taraftan Danimarka'da yapılan bir çalışmada (Kristensen ve Kristensen, 1998) ilk buzağılama yaşı çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde benzer (sırasıyla 807 ve 804 gün) olmuştur.

Türkiye'de konvansiyonel koşullarda son yıllarda yapılan çalışmalarda Holştaynlarda ilk buzağılama yaşı 804 – 984 gün arasında olduğu ve bu değer 860 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Pelister ve ark., 2000; Akman ve ark., 2001; Duru ve Tuncel, 2002; Bakır ve Çetin, 2003; Koç ve ark., 2004; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Erdem ve ark., 2007b; Özkök ve Uğur, 2007; Tuna ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2008; Kopuzlu ve ark., 2008; Bayrıl ve Yılmaz, 2010; Şahin ve Ulutaş, 2011; Gürses ve Bayraktar, 2011). Bu çalışmada organik ve konvansiyonel

sürülerde elde edilen ilk tohumlama yaşına ait ortalamaların, aynı ırk için Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalarda bildirilen sınırlar içinde olduğu; ancak organik sürüden elde edilen değer aynı ırk için Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama değerden (860 gün) yüksek olduğu, konvansiyonel sürüden elde edilen değer ise bu ortalama değere uygunluk gösterdiği söylenebilir.

İlk buzağılama yaşı ortalama değeri yıllara göre incelendiğinde 2007 yılından itibaren azaldığı görülmektedir. Bu çalışmada ilk buzağılama yaşına tohumlama yılının etkisinin önemli olması, bir çok araştırma sonuçlarına (Pelister ve ark., 2000; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Tuna ve ark., 2007; Gürses ve Bayraktar, 2011; Şahin ve Ulutaş, 2011) benzer olmuştur. Mevsimin ilk buzağılama yaşına etkisinin önemsiz olması bazı araştırma sonuçlarıyla (Pelister ve ark., 2000; Akkaş, 2007; Şahin ve Ulutaş, 2011) benzerlik gösterirken Erdem ve ark.’nın (2007b) çalışmasından farklı olmuştur.

4.1.3. Servis Periyodu

Süt sığırı işletmelerinde döl verimini değerlendirmede kullanılan önemli kriterlerden biri de servis periyodudur. Servis periyodu organik işletmede (111,7 gün) konvansiyonel işletmeye (120,3 gün) göre daha kısa olmuştur. Reksen ve ark., (1999) Norveç’te yaptıkları bir çalışmada Norveç kırmızısı ve diğer sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde servis periyodunu benzer (sırasıyla 117 ve 119 gün) bildirmişlerdir. Diğer taraftan Sehested ve ark., (2003) tarafından organik koşullarda yetiştirilen sütçü ineklerde servis periyodunun daha uzun olduğu bildirilmiştir.

Süt sığırcılığı işletmelerinin karlılığı için, her inekten yılda bir buzağı elde edilmesi gerekir. Bunun için ise ineklerin buzağılamalarını takip eden 60-90. günler arasında gebe kalmaları sağlanmalıdır (Özbeyaz, 2010). Bu çalışmada organik ve konvansiyonel işletmelerde servis periyodu için elde edilen ortalama değerler hedef değer üst sınırından sırasıyla 22 ve 30 gün daha uzun olduğu görülmektedir. Servis

periyodunun uzamasıyla ilgili olarak, buzağılama sonrası kızgınlığın izlenmesi ve üreme sorunları ile her tohumlamanın gebelikle sonuçlanmamasının etkili olduğu söylenebilir.

Türkiye’de konvansiyonel koşullarda son yıllarda yapılan çalışmalarda Holştayn ineklerde servis periyodu 87 – 138 gün arasında bildirilmiş ve bu değerin 112 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Özçelik ve Arpacık, 2000; Akman ve ark., 2001; Duru ve Tuncel, 2002; Bakır ve Çetin, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Erdem ve ark., 2007b; Özkök ve Uğur, 2007; Kopuzlu ve ark., 2008; Bayrıl ve Yılmaz, 2010; Şahin ve Ulutaş, 2011; Gürses ve Bayraktar, 2011). Bu araştırmada organik ve konvansiyonel sürülerde elde edilen servis periyoduna ait ortalamaların, aynı ırk için Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalarda bildirilen sınırların içinde olduğu ve son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama değere (112 gün) genel olarak uygunluk gösterdiği söylenebilir.

Buzağılama yılı ve mevsiminin servis periyoduna etkisi önemsiz olmuş ve bu durum birçok araştırmayla (Akman, 2001; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Bayrıl ve Yılmaz, 2010; Gürses ve Bayraktar, 2011) benzer olurken, bazı araştırmalardan (Erdem ve ark. 2007b; Kopuzlu ve ark., 2008; Şahin ve Ulutaş, 2011) farklı olmuştur.

Servis periyodu 4. laktasyona kadar düşmüş ve ilerleyen laktasyonlarda ise artmıştır. İlk laktasyonda servis periyodunun uzun olması genellikle ilk doğum ve ilk laktasyon stresine bağlanmaktadır (Özçakır ve Bakır, 2003). Bu stresin sonucu olarak doğumdan sonraki ilk kızgınlıklar gecikmektedir. İlerleyen laktasyonlarda ise yaşlanmanın ve fizyolojik yorulmanın neticesinde yine servis periyodunun uzadığı düşünülmektedir.

Yaş grubunda en uzun servis periyodu 7 yaşlılarda, en kısa servis periyodu 4–6 yaşlılarda tespit edilmiştir. Yaşın servis periyoduna etkili olması bazı araştırmalarla (Sehar ve Özbeyaz, 2005; Bayrıl ve Yılmaz, 2010; Şahin ve Ulutaş, 2011) uygunluk göstermektedir.

4.1.4. Gebelik Süresi

Gebelik süresi organik ve konvansiyonel işletmelerde benzer (280,0 ve 280,2 gün) olmuş; yetiştirme sisteminin farklı olması gebelik süresini etkilememiştir.

Türkiye’de konvansiyonel koşullarda son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda Holştayn ineklerde gebelik süresi 277 – 280 gün arasında olduğu ve bu değerin 279 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Özçelik ve Arpacık, 2000; Akman ve ark., 2001; Türkyılmaz, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Kopuzlu ve ark., 2008; Bayrıl ve Yılmaz, 2010; Şahin ve Ulutaş, 2011). Bu çalışmada her iki sürüde hasaplanan gebelik süresine ait ortalama değerlerin aynı ırk için Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen sınırların üst değerine benzer olduğu görülmektedir.

Yıllar ve mevsimler arasında gebelik süresi bakımından farklılıklar önemsiz olurken; ineklerde laktasyon sayısı ve yaşının artması gebelik süresini önemli düzeyde uzatmıştır. Bu durum bazı çalışmalarla benzer (Sehar ve Özbeyaz, 2005; Türkyılmaz 2005; Bayrıl ve Yılmaz, 2010) olurken; Kopuzlu ve ark., (2008) ile Şahin ve Ulutaş’ın (2011) araştırmalarından farklı olmuştur.

Gebelik süresini laktasyon sayısı ve yaşın etkilemesi, dış çevresel faktörlerden çok iç çevresel faktörlerin (ananın ağırlığı, uterus büyüklüğü, buzağının ağırlığı) etkisiyle şekillendiği düşünülmektedir. Daha fazla buzağılayan inekler hem gelişmelerini tamamlar, hem de daha büyük uterusu sahip olurlar. Daha iri ve daha büyük uterusu sahip ineklerin buzağıları da daha fazla ağırlığa sahip olmaktadır. (Sehar ve Özbeyaz, 2005).

4.1.5. Buzağılama Aralığı

Buzağılama aralığı organik işletmede (391,8 gün), konvansiyonel işletmeye (400,6 gün) göre daha kısa olmuş ve bu farklılık önemli bulunmuştur. Buzağılama aralığının organik işletmede daha düşük olmasında servis periyodunun daha kısa olması etkili

olmuş olabilir. Hem organik hem de konvansiyonel sürüde buzağılama aralığının hedef süreye (365 gün) göre daha uzun olduğu görülmektedir.

Kelkit’de Holştayn ineklerle organik süt sığırcılığı yapılan bir işletmenin organik ve geçiş dönemlerine ait buzağılama aralığı ortalamaları (sırasıyla 418,2 ve 444,6 gün) incelendiğinde (Bayram ve ark., 2008) organik döneme ait ortalamanın daha düşük olması sunulan bu araştırma sonucuna benzerdir. Norveç’de yapılan bir çalışmada Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırklardan ineklerin yetiştirildiği organik işletmelerde buzağılama aralığı konvansiyonel işletmelerden ortalama 9 gün daha kısa olması (sırasıyla 374 ve 383 gün) (Reksen ve ark., 1999) sunulan bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Aynı ülkede çeşitli ırklardan sütçü ineklerin yetiştirildiği konvansiyonel ve organik süt sığırcılığı yapılan işletmelerde yapılan başka bir çalışmada organik yetiştirilen süt ineklerinde buzağılama aralığının konvansiyonel işletmelere benzer olduğunun (390 ve 388 gün) bildirilmesi (Valle ve ark., 2007), bu araştırmadan farklı olmuştur. Diğer taraftan Sehested ve ark., (2003) tarafından yapılan bir çalışmada organik koşullarda yetiştirilen süt ineklerinde buzağılama aralığının daha uzun olduğu bildirilmiş ve bunun nedeni olarak da rasyonda kesif yem oranının düşük olması gösterilmiştir.

Türkiye’de konvansiyonel koşullarda son yıllarda yapılan çalışmalarda Holştayn ineklerde buzağılama aralığı 364 - 438 gün arasında olduğu ve bu değer 390 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Kumlu ve Akman, 1999; Pelister ve ark., 2000; Özçelik ve Arpacık, 2000; Duru ve Tuncel, 2002; Bakır ve Çetin, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Türkyılmaz, 2005; Erdem ve ark., 2007b; Kopuzlu ve ark., 2008; Bayram ve ark., 2008; Bayrıl ve Yılmaz, 2010; Gürses ve Bayraktar, 2011; Şahin ve Ulutaş, 2011). Bu araştırmada organik sürüde elde edilen buzağılama aralığına ait ortalamanın, aynı ırk için Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama değerle (390 gün) aynı olduğu, konvansiyonel sürünün ise bu ortalamadan biraz uzun olduğu görülmektedir.

Buzağılama yılı ve mevsimin buzağılama aralığına etkisi önemsiz olmuştur. Bu durum bazı araştırmalarla benzer (Topaloğlu ve Güneş, 2005; Bayrıl ve Yılmaz,

2010) olurken, bazı araştırmalardan (Tuna ve ark., 2007; Kopuzlu ve ark., 2008; şahin ve Ulutaş, 2011) farklı olmuştur.

İneklerde laktasyon sayısının artması genel olarak buzağılama aralığını uzatmıştır. En kısa buzağılama aralığı 1. laktasyondaki ineklerde olurken, en uzun buzağılama aralığı 8+ laktasyondakilerde hesaplanmıştır. Bu durum bazı araştırma sonuçlarına (Özçelik ve Arpacık, 2000; Tuna ve ark., 2007; Bayrıl ve Yılmaz, 2010) uygunluk göstermiştir.

4.2. Süt Verimi Özellikleri

4.2.1. Süt Verimi

Düzeltilmiş süt verimi organik işletmede konvansiyonel işletmeye göre daha düşük olmuş (5550,8 ve 6188,3 kg) ve farklılık önemli bulunmuştur. Organik hayvancılıkta rasyonda konsantre yem oranının düşük olması süt veriminde azalmaya yol açmaktadır. Sıklığı az da olsa antibiyotik kullanımından sonra organik üretimde konvansiyonel üretime göre sütün kullanımının yasak olduğu sürenin iki kat fazla olması ve sentetik yem katkı maddelerinin kullanılmaması organik işletmede süt verimini azaltıcı yönde etki yapabilmektedir. Diğer taraftan organik ve konvansiyonel sürülerdeki bakım koşullarının ve genetik yapının farklı olması süt veriminin de farklı olmasında etkili olduğu söylenebilir.

Organik sürülerde süt veriminin daha düşük olduğu birçok araştırmada (Reksen ve ark., 1999; Hardeng ve Edge, 2001; Sato ve ark., 2005; Nauta ve ark., 2006; Valle ve ark., 2007; Rutherford ve ark., 2009; Sundberg ve ark., 2009; Müller ve Sauerwein, 2010) bildirilmektedir. Norveç'te Hardeng ve Edge (2001) ile Valle ve ark., (2007) tarafından yapılan çalışmalarda organik süt sığırı sürülerinden elde edilen süt veriminin ortalama %10 daha az olması; İsveç'te Sundberg ve ark., (2009) tarafından yapılan çalışmada organik Holştayn sürülerinde süt veriminin konvansiyonel sürülere göre daha düşük olması (sırasıyla 7514 ve 8220 l); aynı ülkede Hamilton ve ark., (2002) tarafından yapılan çalışmada çeşitli ırklardan

organik süt sğırı sürülerinde süt veriminin daha düşük olması (sırasıyla 6213 ve 7572 l) sunulan bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde bu araştırmada organik sürüde süt veriminin konvansiyonel sürüye göre daha düşük olması, Wleck ve ark., (2003) tarafından Avusturya’da (5786 ve 6209 l), Rutherford ve ark. (2009) tarafından İngiltere’de (7311 ve 8436 l), Müller ve Sauerwein (2010) (7109 ve 8400 l) ile Haas ve ark., (2007) (5800 ve 6110 l) tarafından Almanya’da, Thomassen ve ark. (2008) tarafından Hollanda’da (6138 ve 7991 l) eşitli sütçü ırklarda yapılan çalışma sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir.

Holştayn ineklerde laktasyon süt verimi Türkiye’de 6 - 7 ton düzeyindedir (zbeyaz, 2010). Türkiye’de konvansiyonel koşullarda TİGEM’e bağlı tarım işletmeleri ile bazı özel çiftliklerde yetiştirilen Holştayn ineklerde son yıllarda yürütülen çalışmalarda ırkın süt veriminin 4564 – 7395 kg arasında olduğu ve verimin 6 ton civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Kumlu ve Akman, 1999; Pelister ve ark., 2000; Duru ve Tuncel, 2002; Bakır ve etin, 2003; Yaylak, 2003; Bilgiç ve Alı, 2005; Sehar ve zbeyaz, 2005; zkk ve Uğur, 2007; Erdem ve ark., 2007a; Koçak ve ark., 2008; Gürses ve Bayraktar, 2011; Keskin ve Boztepe, 2011; şahin ve Ulutaş, 2011). Bu araştırmada organik sürüde elde edilen süt verimi (5550,8) değerinin, Türkiye’de son yıllarda yapılan çalışmalarda bildirilen sınırlar içinde olduğu; ancak bu çalışmalardan elde edilen ortalama değerden (6 ton) biraz düşük olduğu söylenebilir. Diğer taraftan konvansiyonel sürüde elde edilen süt verimi (6188,3 kg) değeri Türkiye de son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama değere (6 ton) uygunluk göstermektedir.

Düzeltilmiş süt verimi yıllar ilerledikçe genel olarak artış göstermiştir. Bu durum her iki işletmede sürü idaresinde yılların ilerlemesiyle bir iyileşmenin sağlandığını göstermektedir. Buzağılama mevsiminin süt verimine etkisinin önemsiz olması bazı alışmalar (Bakır ve etin, 2003; Koçak ve ark., 2008) ile uyumluluk gösterirken bazı çalışmalardan (Erdem ve ark., 2007a; zkk ve Uğur, 2007) farklı olmuştur.

Bu çalışmada laktasyon sayısı bakımından en yüksek süt verimi 4. laktasyonda ($6334,1 \pm 18,25$ kg), en düşük 8+ laktasyonda ($5389,1 \pm 61,29$ kg) tespit

edilmiştir. Süt veriminin laktasyonun ilerlemesiyle artması ve sonra azalması beklenen bir durum olup birçok çalışmayla (Özçelik ve Arpacık, 2000; Akman ve ark., 2001; Koç, 2006; Özkök ve Uğur, 2007; Gürses ve Bayraktar, 2011) uyumludur.

4.2.2. Laktasyon Süresi

Süt sığırı işletmelerinde süt verimini değerlendirmede kullanılan önemli kriterlerden biri de laktasyon süresidir. Yapılan bu çalışmada laktasyon süresi organik işletmede (315,4 gün) konvansiyonel işletmeye (318,8 gün) göre biraz kısa olmuştur. Holştayn sığırlarda laktasyon süresi ortalama 300-320 gün arasında olmalıdır (Alpan ve Arpacık, 1996). Hem organik hem de konvansiyonel sürüde laktasyon süresi ırk için bildirilen normal değerlere uygunluk göstermektedir.

Türkiye’de TİGEM’e bağlı tarım işletmeleri ile bazı özel çiftliklerde konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda laktasyon süresinin 285 – 313 gün arasında olduğu ve bu değer 300 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Kumlu ve Akman, 1999; Özçelik ve Arpacık, 2000; Pelister ve ark., 2000; Duru ve Tuncel, 2002; Bakır ve Çetin, 2003; Özçakır ve Bakır, 2003; Bilgiç ve Alıç, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Erdem ve ark., 2007a; Keskin ve Boztepe, 2011; Şahin ve Ulutaş, 2011). Bu araştırmada organik ve konvansiyonel sürülerde elde edilen laktasyon süresi ortalamalarının aynı ırk için Türkiye’de konvansiyonel koşullarda bildirilen sınırların biraz üzerinde olduğu söylenebilir.

Buzağılama yılı ve mevsiminin laktasyon süresine etkisinin önemsiz olması bazı çalışmalara (Bakır ve Çetin, 2003; Erdem ve ark., 2007b) benzer olurken Akman ve ark’nın., (2001) çalışmasından farklı olmuştur.

Laktasyon süresi 4. laktasyon sayısına kadar azalmış ve sonra ilerleyen laktasyonlarda artmıştır. Bu durum Koç (2006) tarafından yapılan çalışmayla uyumluluk göstermektedir. Ancak sunulan bu çalışmada en uzun laktasyon süresinin

8+ laktasyon sayısındaki ineklerde olması, Akman ve ark.'nın (2001) bildirdikleri en uzun laktasyon süresinin 1. laktasyondaki ineklerde olması durumundan farklılık göstermiştir.

4.2.3. Kuru Dönem

Kuru dönem süresi organik ve konvansiyonel işletmelerde benzer (sırasıyla 75,3 ve 75,7 gün) olmuştur. Kuru dönemin 45-60 gün arasında olması ideal kabul edilir (Özbeyaz, 2010). Her iki işletmede de tespit edilen kuru dönem süresi hedef değerden daha uzun olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Türkiye’de TİGEM’e bağlı tarım işletmeleri ile bazı özel çiftliklerde konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda kuru dönem süresi 61 – 107 gün arasında olduğu ve bu değer 75 gün civarında yoğunlaştığı görülmektedir (Kumlu ve Akman, 1999; Özçelik ve Arpacık, 2000; Pelister ve ark., 2000; Bakır ve Çetin, 2003; Özçakır ve Bakır, 2003; Yaylak, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Erdem ve ark. 2007a; Şahin ve Ulutaş, 2011). Bu araştırmada organik ve konvansiyonel sürülerde elde edilen kuru dönem süresine ait ortalamaların hedef değerden daha uzun olduğu; ancak aynı ırkta Türkiye de son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen ortalama değere (75 gün) benzer olduğu görülmektedir.

Buzağılama yılı, laktasyon sayısı ve ineğin yaşının kuru dönem süresine etkisinin önemli olması bazı çalışmalara benzer (Özçelik ve Arpacık, 2000; Akman ve ark., 2001; Erdem ve ark., 2007a) olmuştur. Kuru dönem süresi 4. laktasyon sayısına kadar azalmış ve 63 güne kadar düşmüş; daha sonra ilerleyen laktasyonlarda artmıştır. Düzeltilmiş süt veriminde ise tersi bir durum olduğu görülmekte; yani kuru dönem süresi azalarak ideal süreye yaklaştıkça süt verimi artış göstermiştir.

Buzağılama mevsiminin kuru dönem süresine etkisinin önemsiz olması Akman ve ark.'nın (2001) ve Erdem ve ark.'nın (2007a) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

4.3. Sütte Kalite Özellikleri İle Bazı Ağır Metaller ve Aflatoksin M1

4.3.1. Kuru Madde

Sütte kuru madde oranı organik ve konvansiyonel işletmelerde benzer (sırasıyla %12,38 ve 12,52) olmuş; yetiştirme sisteminin farklı olması kuru madde oranını etkilememiştir. Bu durum Olivo ve ark., (2005) tarafından Brezilya’da yapılan bir çalışmada organik ve konvansiyonel Holştayn sürülerinden elde edilen sütlerde kuru madde oranının benzer olmasıyla (sırasıyla %11,5 ve 11,4) uygunluk göstermektedir.

Bu araştırmada organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kuru madde oranı, Türkiye’de Holştayn ırkı için konvansiyonel koşullarda bildirilen değerlerden (% 11,10 – 11,59) (Şekerden, 2002a; Şekerden, 2002b; Önal ve Özder, 2007) biraz yüksek olduğu görülmektedir.

4.3.2. Yağ

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde yağ oranı benzer (sırasıyla % 3,28 ve 3,31) olmuştur. Organik sürülerden elde edilen sütte yağ oranının konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğiliminde olduğu bildirilmektedir (Alapala ve Ünal, 2009). İsviçre’de Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde iki farklı dönemde sütte yağ oranının (sırasıyla % 3,8 ve 3,9; % 3,7 ve 3,8) (Roesch ve ark., 2005); İsviçre Kırmızı Beyaz ve İsviçre Frizyan ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel küçük ve büyük kapasiteli işletmelerde sütteki yağ oranlarının (sırasıyla % 4,3 ve 4,3; %4,3 ve 4,4) (Toledo ve ark, 2002); Brezilya’da Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde yağ oranının (% 3,2 ve 3,3) (Olivo ve ark, 2005); İsveç’te (Byström ve ark., 2002), Almanya’da (Müller ve Sauerwein, 2010), Avusturya’da (Wleck ve ark., 2003) ve Hollanda’da (Thomassen ve ark., 2008) çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen

sütlerde yağ oranlarının (sırasıyla % 4,5 ve 4,5; % 4,1 ve 4,1; % 4,1 ve 4,2; % 4,4 ve 4,5) benzer olması, sunulan bu araştırma sonuçlarıyla uygunluk göstermektedir. Diğer taraftan Danimarka’da Kristensen ve Kristensen (1998) tarafından yapılan bir çalışmada çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde yağ oranı bakımından (sırasıyla % 4,2 ve 4,5) organik sürülerin biraz düşük olması bu araştırma sonuçlarından farklı olmuştur.

Bu çalışmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde sütte yağ oranı değerleri, Holştayn ırkı için Türkiye’de bazı çalışmalarda bildirilen (Şekerden, 2002a; 2002b, Önal ve Özder, 2007) değerlerin (%3,1 – 3,3) üst sınırına benzer olurken, İngiltere (Blair, 2011), ABD (Anonim, 2012c) ve Kanada’da (Anonim, 2012d) bildirilen ülke ortalama değerlerinden (%3,9, 3,5 ve 3,76) düşük olmuştur.

4.3.3. Protein

Organik ve konvansiyonel sürülerde sütte protein oranı benzer (sırasıyla % 3,14 ve 3,21) olmuştur. Sütte protein oranı beslemeden etkilenmektedir. Organik yetiştiricilikte rasyonda konsantre yem oranının daha düşük olması nedeniyle sütte protein oranının düşük olması beklenebilir (Barth, 2004). Ancak çalışmalarda genellikle sütte protein oranı organik ve konvansiyonel sürülerde benzer olduğu görülmektedir (Kristensen ve Kristensen, 1998; Toledo ve ark., 2002; Byström ve ark., 2002; Wleck ve ark., 2003; Barth, 2004; Roesch ve ark., 2005; Olivo ve ark., 2005; Thomassen ve ark., 2008).

İsviçre’de Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde iki farklı dönemde sütte protein oranının (sırasıyla % 3,0 ve 3,0; %3,1 ve 3,1) (Roesch ve ark., 2005); İsviçre Kırmızı Beyaz ve İsviçre Frizyan ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel küçük ve büyük kapasiteli işletmelerde sütteki protein oranlarının (sırasıyla % 3,4 ve 3,4; % 3,4 ve 3,4) (Toledo ve ark, 2002); Brezilya’da Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde protein oranının (% 3,0 ve 2,9) (Olivo ve ark, 2005);

Danimarka’da (Kristensen ve Kristensen, 1998), İsveç’te (Byström ve ark., 2002), Avusturya’da (Wleck ve ark., 2003), Hollanda’da (Thomassen ve ark., 2008) çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde protein oranlarının (sırasıyla % 3,4 ve 3,4; % 3,5 ve 3,5; % 3,3 ve 3,4; % 3,4 ve 3,4) benzer olması, sunulan bu araştırma sonuçlarıyla uygunluk göstermektedir. Benzer şekilde Danimarka’da (Barth, 2004) Jersey ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde protein oranının (sırasıyla % 4,1 ve 4,0) benzer olması bu çalışmayla paralellik göstermektedir. Diğer taraftan Danimarka’da (Barth, 2004) Kırmızı Beyaz Alaca ineklerin yetiştirildiği organik sürülerden elde edilen sütlerde protein oranının konvansiyonel sürülerden daha yüksek olması (sırasıyla % 3,6 ve 3,1) bu çalışmadan farklı olmuştur.

Bu çalışmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde protein oranı değerleri; Holştayn ırkı için Türkiye’de bazı çalışmalarda bildirilen (Şekerden 2002a, 2002b, Önal ve Özden 2007) değerlerin (% 3,1 – 3,5) alt sınırına yakın olurken, İngiltere (Blair, 2011), ABD (Anonim, 2012c) ve Kanada’da (Anonim 2012d) bildirilen ülke ortalama değerlerine (% 3,2; 3,2 ve 3,2) benzer olmuştur.

4.3.4. Laktoz

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütte laktoz oranı genel olarak benzer (sırasıyla %5,28 ve 4,91) olmuştur. Sütteki laktoz içeriği genellikle sabittir ve beslemeden etkilenmez (Barth, 2004).

Bu çalışmada organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen laktoz oranı değerlerinin benzer olması İsviçre’de Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde iki farklı dönemde sütte laktoz oranının (sırasıyla % 4,9 ve 4,9; % 4,9 ve 4,9) (Roesch ve ark., 2005); İsviçre Kırmızı Beyaz ve İsviçre Frizyan ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel küçük kapasiteli işletmelerdeki sütteki laktoz oranının (sırasıyla % 4,84 ve 4,87) (Toledo ve ark, 2002); İsveç’te (Byström ve ark., 2002) ve Brezilya’da (Olivo ve ark, 2005) Holştayn ineklerin

yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde laktoz oranının (sırasıyla % 4,70 ve 4,70; % 4,5 ve 4,3) benzer olmasıyla uygunluk göstermektedir.

4.3.5. Somatik Hücre Sayısı

Organik sürülerden elde edilen sütlerde somatik hücre sayısı (352,382 hücre/ml) konvansiyonele göre (316,413 hücre/ml) biraz fazla olmuş, ancak aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Somatik hücre sayısı sürüde hem mastitis indikatörü olması hem de sütün hijenik kalitesi hakkında bilgi vermesi bakımından önemlidir. Sağımdan sonra süt hemen soğutulmazsa, sağım ve diğer ekipmanların temizliğine dikkat edilmezse sütteki bakteri sayısı artacağından hücre sayısı bakımından yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılmasında bu konuya dikkat edilmelidir (Barth, 2004).

ABD (Sato ve ark., 2005) ve Norveç’de (Valle ve ark., 2007) çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde somatik hücre sayıları (sırasıyla 262 000 ve 285 000 hücre/ml; 118 000 ve 126 000 hücre/ml) bakımından farklılıkların önemsiz olması bu araştırma sonuçlarıyla uygunluk göstermektedir. Benzer şekilde Fransa’da (Decante, 2002) somatik hücre sayısı bakımından organik ve konvansiyonel işletmelerin sınıflandırıldığı ve bu sınıflandırmaya göre organik ve konvansiyonel işletme oranlarının benzer olması (hücre sayısı < 300 000, hücre sayısı 200 000 – 400 000 ve hücre sayısı > 400 000 olan organik ve konvansiyonel işletmelerin oranı sırasıyla % 45 – 46; 44 – 40 ve 12 – 14) bu çalışmayla paralellik göstermektedir. Diğer taraftan Brezilya’da yapılan bir çalışmada (Olivo ve ark., 2005) Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik sürülerde somatik hücre sayısının (505 000 hücre/ml) konvansiyonel sürülerden (967 000 hücre/ml) düşük olması ve farklılığın önemli bulunması bu çalışmadan farklı olmuştur.

Türk Gıda Kodeksi’nde sütlerdeki somatik hücre sayısının üst sınırı 500 000 hücre/ml olarak bildirilmiştir (Anonim, 2009a). Bu çalışmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerden elde edilen somatik hücre sayısı Türk Gıda Kodeksi’ne

uygunluk göstermektedir. Bu araştırmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerde tespit edilen somatik hücre sayısı Türkiye’de bazı çalışmalarda bildirilen (Göncü ve Özkütük, 2002; Koç, 2006; oban ve ark, 2007; Önal ve Özder, 2007; Koç ve ark., 2004) değerlerin (302 000 – 1 472 000 hücre/ml) alt sınırına yakın olduğu söylenebilir.

4.3.6. Demir

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde demir oranı benzer (1,25 ve 1,26 mg/kg) olmuştur. Bu durum Danimarka’da (Hermansen ve ark., 2005) Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütte demir düzeylerinin (0,209 ve 0,221 mg/kg) benzer olmasına uygunluk göstermektedir. Türk Gıda Kodeksi’nde sütte izin verilen demir değeri belirtilmemiştir (Anonim, 2012b).

Yapılan bu araştırmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerde tespit edilen sütte demir değerleri, Van ve ilçelerindeki inek sütlerinde bildirilen (Özrenk ve Akyüz, 2003) ortalama değerden (0,309 mg/kg) yüksek; Erzurum ve ilçeleri (Özdemir ve ark. 2000) ile Ankara ve ilçelerindeki (Temurci ve Güner, 2006) inek sütlerinde yapılan çalışmalarda belirtilen değerlerden (sırasıyla 4,9 ve 52,19 mg/kg) düşük olmuştur. Brezilya (Azcue ve ark.,1988), Danimarka (Larsen ve Werner, 1985), İşpanya (Martino ve ark., 2001) ve Romanya’da (Birghila ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda sütte tespit edilen demir düzeyleri (sırasıyla 1,13; 0,13-0,30; 0,237; 0,72 mg/kg) bu araştırma sonuçlarından düşük olmuştur. Diğer taraftan Hindistan’da (Shrivastava ve Bhadane, 2005) yapılan çalışmada (10,01mg/kg) bulunan demir değerleri bu araştırma sonucundan yüksek olmuştur.

4.3.7. Kurşun

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kurşun kalıntısına rastlanmamıştır. Bu durum Polonya’da yapılan bir çalışmada (Gabryszuk ve ark., 2008) hem organik hem de konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kurşun tespit edilmesinden farklı olmuştur. Türk Gıda Kodeksi’ne göre sütteki kurşun miktarı üst sınırı 0,02 mg/kg olarak belirlenmiştir (Anonim, 2012b).

Bu çalışmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kurşun kalıntısına rastlanmaması, Türkiye’de yapılan bazı çalışmalardan (Demirozu ve Saldamlı, 2000; Özrenk ve Akyüz, 2003) sütte kurşun tespit edilmesinden (sırasıyla 0,012; 0,002 mg/kg) farklılık göstermiştir. Danimarka’da (Larsen ve Werner, 1985) yapılan bir çalışmada da sütte kurşun tespit edilmemesi bu araştırma sonuçlarıyla uygunluk göstermektedir.

Diğer taraftan birçok ülkede yapılan çalışmalarda konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kurşun tespit edilmiştir. İsveç, Almanya, Kanada ve Danimarka’da (Larsen ve Rasmussen, 1991) yapılan çalışmada (sırasıyla 0,0010; 0,0009; 0,00001; 0,0007 mg/kg) sütte kurşun kalıntısına rastlanmıştır. Ayrıca Arjantin (Rubio ve ark.,1998), İtalya (İmpato ve ark.,1999), İspanya (Martino ve ark., 2001) ve İtalya da (Licata ve ark., 2004) (Caggiano ve ark., 2005) yapılan çalışmalarda sütte kurşun tespit edildiği (sırasıyla 0,024; 0,0463; 0,0018; 0.132; 0,19 mg/kg) bildirilmiştir.

4.3.8. Magnezyum

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde magnezyum düzeyi benzer (sırasıyla 236,67 ve 227,58 mg/kg) olmuştur. Türk Gıda Kodeksi’nde sütte izin verilen magnezyum değeri belirtilmemiştir (Anonim, 2012b).

Yapılan araştırmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerde tespit edilen sütte magnezyum düzeyleri; Danimarka’da (Hermansen ve ark., 2005) organik

ve konvansiyonel sürülerde yapılan çalışmadan elde edilen ortalama değerlerden (sırasıyla 111 ve 117 mg/kg) yüksek olmuştur.

Bu çalışmada hem organik hem de konvansiyonel sürülerde tespit edilen magnezyum düzeyleri Van ve ilçelerindeki inek sütlerinde bildirilen (Özrenk ve Akyüz, 2003) değerden (45,601 mg/kg) yüksek; Erzurum ve ilçelerinde (Özdemir ve ark., 2000) inek sütlerinde yapılan çalışmalarda tespit edilen ortalama değerden (268,6 mg/kg) düşük olmuştur. İspanya (Martino ve ark., 2001) ve Romanya'da (Birghila ve ark., 2008) yapılan çalışmalarda sütte tespit edilen magnezyum düzeyleri (sırasıyla 112 ve 214 mg/kg) bu araştırma sonuçlarından düşük olmuştur.

4.3.9. Aflatoksin M1

Organik sürüden elde edilen sütte aflatoxin M1 düzeyi (0,0425 ppb) konvansiyonel sürüden (0,1375 ppb) biraz düşük olmuş, ancak aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Türk Gıda Kodeksi'nde sütte aflatoksin M1'in kabul edilebilir üst sınırı 0,05 ppb düzeyindedir (Anonim, 2012b). Organik sürüden elde edilen sütlerde tespit edilen aflatoksin M1 değeri Türk Gıda Kodeksi'nde belirtilen üst sınırdan düşük iken, konvansiyonel sürüde biraz yüksek olduğu görülmektedir.

Organik sürüden alınan 12 numunenin 8'inde AFM1 tespit edilmiş ve bu sekiz numunenin 5'i Türk Gıda Kodeksi'nde bildirilen üst sınırdan (0,005 ppb) biraz yüksek, 3'ü ise üst sınırdan düşük olmuştur. Konvansiyonel sürüden alınan 12 numunenin 9'unda AFM1 tespit edilmiş ve bu dokuz numunenin 6'sı Türk Gıda Kodeksi'nde bildirilen üst sınırdan yüksek, 3'ü ise üst sınırdan düşük olmuştur.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda konvansiyonel koşullarda elde edilen inek sütlerinde AFM1'e rastlandığı görülmektedir. Van'da yapılan çalışmada (Bakırcı, 2001) 90 süt numunesinin 79'unda AFM1 tespit edilmiş ve bunun 35'inin üst sınırın üzerinde olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Ankara'da yapılan bir çalışmada (Akdemir ve Altıntaş, 2004) 48 süt numunesinin 34'ünde AFM1 tespit edilmiş ve bunun 16'sının üst sınırın üzerinde olduğu görülmüştür. İç Anadolu'da yapılan bir

çalışmada (Unusan, 2006) 129 UHT süt numunesinin 75'inde AFM1 tespit edilmiş ve bunun 7'sinin üst sınırı üstünde olduğu, Erzincan'da yapılan bir çalışmada (Gücükoğlu ve ark., 2010) 36 UHT süt numunesinin 34'ünde AFM1 tespit edilmiş ve bunun 2'sinin üst sınırı üzerinde olduğu bildirilmektedir.

4.4. Sağlık Durumu

Organik ve konvansiyonel sürülerde sağlık durumu incelendiğinde mastitis (sırasıyla %5,49 ve 16,6), pnömoni (sırasıyla %1,09 ve 29,1), kronik metritis (sırasıyla %6,59 ve 23,6) bakımından organik sürünün daha iyi olduğu; retensiyon sekondinarum, foliküler kist, hipokalsemi, asidozis ve topallık bakımından her iki sürünün benzer olduğu görülmektedir. Bu durum organik sürüde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu bildirişleriyle (Hardeng ve Edge, 2001; Hamilton ve ark., 2002; Lund ve Algers, 2003; Vaarst ve Hovi, 2004; Sato ve ark., 2005; Valle ve ark., 2007; Fall ve ark., 2008; Alapala ve Ünal, 2009) uyumluluk göstermektedir.

Bu araştırmada mastitis hastalığı görülme prevalansının organik sürüde konvansiyonel sürüye göre önemli düzeyde daha düşük olması, Norveç'te (Valle ve ark., 2007) ve İsveç'te (Hamilton ve ark., 2002) çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik sürülerde düşük olmasıyla (sırasıyla %17 ve 31; %9 ve 15) uyumluluk göstermektedir. Organik sürülerde beslemede kullanılan rasyonlarda kaba yem oranının yüksek olması klinik mastitisin ortaya çıkma riskini azalttığı; ancak organik sürülerde antibiyotik kullanımının sınırlı olması kuru dönem ve subklinik mastitis riskini arttırdığı bildirilmektedir (Hamilton ve ark., 2002; Vaarst ve Hovi, 2004). Organik sürülerde süt veriminin konvansiyonel sürülere göre daha düşük olması mastitis oranının daha düşük olmasında etkili olabilmektedir (Hamilton ve ark., 2002). Diğer taraftan organik sürülerde meme sağlığını korumaya konvansiyonel sürülerden daha fazla önem gösterildiği ve bu da mastitis prevalansının daha düşük olmasında etkili olabileceği belirtilmektedir (Roesch ve ark., 2005).

Bu araştırmada döl verimiyle ilgili hastalıklardan kronik metritis organik sürüde konvansiyonele göre oldukça düşük olurken (sırasıyla %6,59 ve 23,6), retensiyon sekondinarum ve foliküler kist bakımından her iki sürü benzer olmuştur. Bu durum döl verimiyle ilgili hastalıkların organik sürülerde konvansiyonellere göre daha düşük veya benzer olduğu bildirilişleriyle (Hamilton ve ark., 2002; Hovi ve ark., 2003; Valle ve ark., 2007) paralellik göstermektedir.

Bu araştırmada metabolik hastalıklardan hipokalsemi ve asidozis her iki sürüde de benzer olmuştur. Bu durum organik koşullarda yetiştirilen ineklerde metabolik hastalıkların görölme prevalansının konvansiyonellerden daha az veya benzer olduğu bildirilişleriyle (Hamilton ve ark., 2002; Hovi ve ark., 2003; Vaarst ve Hovi, 2004; Valle ve ark., 2007) uyumlu olmuştur.

Bu araştırmada ineklerde topallık görölme durumu incelendiğinde organik sürülerde oranın konvansiyonellere göre biraz yüksek olduğu (sırasıyla %8,24 ve 2,7) ancak farkın önemsiz olduğu görölmektedir. Bu durum Hollanda ve İngiltere’de yapılan çalışmalarda (Vaarst ve Hovi, 2004) organik sürülerde topallık prevalansının konvansiyonel sürülere göre daha düşük olduğu; İngiltere’de yapılan başka bir çalışmada (Rutherford ve ark., 2009) benzer şekilde topallık prevalansının organik sürüde önemli düzeyde daha düşük (%16,6 ve 20,7) olduğu bildirilişlerinden farklı olmuştur. Ancak Danimarka’da yapılan bir çalışmada (Hovi ve ark., 2003) ise organik üretime yeni dönüştürölen sürülerde ayak ve tırnak sorunlarının daha fazla olduğu bildirilişleri bu çalışmayla benzerdir. Konvansiyonel sürüde farklı hastalıklarda kullanılan antibiyotik ve veteriner tıbbi ürünlerin tırnak hastalıklarında da tedavi edici özelliği olabildiği için bu araştırmada bu durumun topallık oranının düşük olmasında etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca organik işletmede konvansiyonel işletmeye göre hayvanların daha yaşlı olması topallık oranının biraz yüksek olmasına neden olabileceği de düşünölmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Aydın İlinde organik (Arif Gürdal Tarım İşletmesi) ve konvansiyonel (Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi) koşullarda yetiştirilen Holştayn sığırlarda; döl verimi, süt verimi, sütte kalite özellikleri ve sağlık durumu incelenmiştir. Yapılan araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

İlk tohumlama yaşı organik sürüde 609,1 gün, konvansiyonel sürüde 583,4 gün hesaplanmıştır. İlk buzağılama yaşı organik sürüde 892,5 gün, konvansiyonel sürüde 862,0 gün bulunmuştur. Böylece ilk tohumlama ve buzağılama yaşı organik sürüde daha uzun olmuştur.

Organik ve konvansiyonel sürülerde servis periyodu sırasıyla 111,7 ve 120,3 gün, gebelik süresi 280,0 ve 280,2 gün ve buzağılama aralığı 391,8 ve 400,6 gün bulunmuştur. Böylece servis periyodu ve buzağılama aralığı organik sürüde daha kısa olurken, gebelik süresi her iki işletmede benzer olmuştur.

Gerçek süt verimi organik sürüde $5755,2 \pm 8,12$ kg ve konvansiyonel sürüde $6451,8 \pm 9,72$ kg; düzeltilmiş süt verimi aynı sırayla $5550,8 \pm 11,41$ kg ve $6188,3 \pm 13,66$ kg tespit edilmiştir. Böylece organik sürüde süt verimi daha düşük gerçekleşmiştir.

Organik ve konvansiyonel sürülerde laktasyon süresi 315,4 ve 318,8 gün; kuru dönem süresi 75,3 ve 75,7 gün bulunmuştur. Laktasyon süresi organik sürüde biraz kısa olurken, kuru dönem süresi her iki sürüde benzer olmuştur.

Organik ve konvansiyonel sürülerde sütte kuru madde oranı sırasıyla % 12,38 ve 12,52; yağ oranı % 3,28 ve 3,31; protein oranı % 3,14 ve 3,21; laktoz oranı % 5,28 ve 4,91; somatik hücre sayısı 352 382 ve 316 413 hücre/ml olarak tespit edilmiştir. Böylece genel olarak organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kalite özellikleri benzer olmuştur.

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde demir düzeyi sırasıyla 1,25 ve 1,26 mg/kg; kurşun düzeyi 0,0 ve 0,0 mg/kg; magnezyum düzeyi

236,67 ve 227,58 mg/kg ve aflatoksin M1 düzeyi 0,0425 mg/kg ve 0,1375 ppb bulunmuştur. Her iki sürüden elde edilen sütlerde kurşuna rastlanmazken, demir, magnezyum ve aflatoksin M1 düzeylerinin genel olarak benzer olduğu görülmüştür.

Organik sürüde mastitis, pnömoni ve kronik metritis hastalıklarının daha az; incelenen diğer hastalıklar bakımından ise her iki sürünün benzer olduğu görülmüştür.

Öneriler

-Çeşitli türlerde organik hayvancılık yapan işletmelerin sayısı artmaktadır. Ancak ülkemizde bu konudaki araştırma sayısı son derece azdır. Bu nedenle organik hayvancılıkla ilgili araştırmalar yapılmalıdır.

-Ülkemizde organik süt sığırcılığıyla ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Organik süt sığırcılığı yapılan işletmelerde verim özelliklerinin belirlenmesi ve çeşitli sorunların çözümüne yönelik olarak araştırmaların yapılması önem taşımaktadır.

-Organik koşulların süt sığırcılığında çeşitli özelliklere etkisi farklı iklim ve çevre koşullarında araştırılması bu konudaki bilgi birikimine katkı sağlayacaktır.

-Her iki işletmede sürü idaresiyle ilgili sorunların çözülmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

-Organik süt sığırcı işletmelerinde çeşitli verim özelliklerini etkileyen faktörlerin incelendiği çalışmalar yapılmalıdır.

Sonuç olarak Aydın ili şartlarında organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde döl verimi özelliklerinden ilk tohumlama ve buzağılama yaşının organik sürüde daha uzun, servis periyodu ve buzağılama aralığının ise daha kısa olduğu görülmüştür. Süt verimi organik işletmede daha düşük olurken; sütte kalite özellikleri, bazı ağır metaller ve aflatoksin M1 düzeyi genel olarak benzer olmuştur. Organik sürüde bazı hastalıkların daha az olduğu görülmüştür.

ÖZET

Organik ve Konvansiyonel Süt Sığırı Yetiştiriciliği Yapılan İşletmelerde Bazı Özelliklerin Karşılaştırılması

Bu araştırma, organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn sığırlarda döl verimi, süt verimi, sütte kalite özellikleri ve sağlık durumunun incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırma 2007-2010 yılları arasında Aydın ilinde Holştayn ırkı ile organik koşullarda yetiştiricilik yapılan Arif Gürdal Tarım İşletmesi ve konvansiyonel koşullarda yetiştiricilik yapılan Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi'nde yürütülmüştür. Döl ve süt verimi özelliklerine ait veriler her iki işletmede 2007-2008 yıllarında kayıtlardan, 2009-2010 yıllarında ise işletmelere yapılan 15 günlük ziyaretlerle alınmıştır. Sütte kalite özellikleri 15 günde bir, ağır metaller ve aflatoksin M1 analizi ayda bir tank sütünden yapılmıştır.

Organik ve konvansiyonel sürülerde en küçük kareler ortalamaları ilk tohumlama yaşı için sırasıyla $609,1 \pm 5,38$ ve $583,4 \pm 7,73$ gün ($P<0,001$), ilk buzağılama yaşı için $892,5 \pm 5,38$ ve $862,0 \pm 7,75$ gün ($P<0,001$), servis periyodu için $111,7 \pm 0,48$ ve $120,3 \pm 0,57$ gün ($P<0,001$), gebelik süresi için $280,0 \pm 0,19$ ve $280,2 \pm 0,23$ gün ve buzağılama aralığı için $391,8 \pm 0,51$ ve $400,6 \pm 0,62$ gün ($P<0,001$) bulunmuştur. İlk tohumlama ve buzağılama yaşına tohumlama mevsiminin etkisi önemsiz, tohumlama yılının etkisi çeşitli düzeyde önemli ($P<0,01$; $P<0,001$) olmuştur. Servis periyodu, gebelik süresi ve buzağılama aralığına buzağılama yılı ve mevsiminin etkisi önemsiz, laktasyon sayısı ve ineğin yaşının etkisi çeşitli düzeylerde önemli ($P<0,05$; $P<0,001$) bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel sürülerde en küçük kareler ortalamaları düzeltilmiş süt verimi için sırasıyla $5550,8 \pm 11,41$ ve $6188,3 \pm 13,66$ kg ($P<0,001$), laktasyon süresi için $315,4 \pm 0,63$ ve $318,8 \pm 0,76$ gün ($P<0,001$) ve kuru dönem süresi için $75,3 \pm 0,39$ ve $75,7 \pm 0,46$ gün hesaplanmıştır. Düzeltilmiş süt verimi, laktasyon süresi ve kuru döneme buzağılama mevsiminin etkisi önemsiz; buzağılama yılı, laktasyon sırası ve ineğin yaşının etkisi çeşitli düzeylerde önemli ($P<0,05$; $P<0,01$; $P<0,001$) olmuştur.

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kuru madde oranı sırasıyla % $12,38 \pm 0,07$ ve $12,52 \pm 0,07$; yağ oranı % $3,28 \pm 0,08$ ve $3,31 \pm 0,08$; protein oranı % $3,14 \pm 0,04$ ve $3,21 \pm 0,04$; laktoz oranı % $5,28 \pm 0,13$ ve $4,91 \pm 0,16$ ve somatik hücre sayısı 352382 ± 47888 ve 316413 ± 47679 hücre/ml bulunmuş ve bütün özellikler için aradaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kurşuna rastlanmazken demir $1,25 \pm 0,09$ ve $1,26 \pm 0,09$ mg/kg; magnezyum $236,67 \pm 11,12$ ve $227,58 \pm 13,39$ mg/kg ve aflatoksin M1 $0,0425 \pm 0,009$ ve $0,1375 \pm 0,094$ ppb düzeylerinde tespit edilmiş ve aradaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel sürülerdeki ineklerde hastalık prevalansı mastitis için sırasıyla % 5,49 ve 16,6 ($P<0,01$), pnömoni için % 1,09 ve 29,1 ($P<0,001$) ve kronik metritis için % 6,59 ve 23,6 ($P<0,001$) hesaplanmıştır. Hipokalsemi, asidozis ve topallık prevalansı her iki sürüde benzer olmuştur.

Sonuç olarak Aydın ili şartlarında organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde ilk tohumlama ve buzağılama yaşının organik sürüde daha uzun, servis periyodu ve buzağılama aralığının daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Süt verimi organik

iřletmede daha dūřuk olurken; sūtte kalite özellikleri, bazı ađır metaller ve aflatoksin M1 düzeyi genel olarak benzer olmuřtur. Organik sürüde bazı hastalıkların daha az olduđu görülmüřtür.

Anahtar kelimeler: Döl verimi, konvansiyonel, organik, sağlık durumu, süt sığırcılığı, sütte kalite, süt verimi.

SUMMARY

The Comparision Of Some Traits In Organic and Conventional Dairy Cattle Breeding Enterprises

The purposes of this research were to compare fertility traits, milk yield, quality properties of milk and health status of Holstein cattle reared at organic and conventional conditions.

The research was conducted in Arif Gürdal Agriculture Farm, applying organic production methods, and Sinan Yılmaz Agriculture Farm, applying conventional production methods in Aydın province between 2007 - 2010 years. Data for fertility traits, milk yield and health status were collected from farm records between 2007 – 2008 and from farm visiting fortnightly between 2009 – 2010 in both farms. The milk samples from bulk tank were used for quality properties of milk a fortnightly basis and for heavy metals and aflatoxin M1 a monthly basis.

The least squares means in organic and conventional herds were $609,1 \pm 5,38$ and $583,4 \pm 7,73$ days ($P < 0,001$) for first conception age; $892,5 \pm 5,38$ and $862,0 \pm 7,75$ days ($P < 0,001$) for first calving ages; $111,7 \pm 0,48$ and $120,3 \pm 0,57$ days ($P < 0,001$) for service period; $280,0 \pm 0,19$ and $280,2 \pm 0,23$ days for gestation lengths; $391,8 \pm 0,51$ and $400,6 \pm 0,62$ days ($P < 0,001$) for calving interval, respectively. The effects of season on ages of first conception and first calving were not significant while the effects of year on those of traits were statistically significant with different levels ($P < 0,01$; $P < 0,001$). In addition, the effects of lactation number and age of cow on service period, gestation length and calving interval were prominent with different levels ($P < 0,05$; $P < 0,001$).

The least squares means in organic and conventional herds were $5550,8 \pm 11,41$ and $6188,3 \pm 13,66$ kg ($P < 0,001$) for corrected milk yield; $315,4 \pm 0,63$ and $318,8 \pm 0,76$ days ($P < 0,001$) for lactation length; $75,3 \pm 0,39$ and $75,7 \pm 0,46$ days for dry periods respectively. The effects of calving year, lactation number and age of cow on corrected milk yield, lactation lengths and dry period were statistically significant with different levels ($P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$).

The mean values in milk samples from organic and conventional herds were $12,38 \pm 0,07$ ve $12,52 \pm 0,07$ % for dry matter; $3,28 \pm 0,08$ ve $3,31 \pm 0,08$ % for fat; $3,14 \pm 0,04$ ve $3,21 \pm 0,04$ % for protein; $5,28 \pm 0,13$ and $4,91 \pm 0,16$ % for lactose; 352382 ± 47888 and 316413 ± 47679 cell/ml for somatic cell count, respectively. The differences between milk samples from organic and convantional farms for all investigated traits were not significant. The mean values in milk samples from organic and conventional herds were $1,25 \pm 0,09$ and $1,26 \pm 0,09$ mg/kg for Fe; $236,67 \pm 11,12$ and $227,58 \pm 13,39$ mg/kg for Mg; $0,0425 \pm 0,009$ and $0,1375 \pm 0,094$ ppb for aflatoxin M1, respectively while Pb was not determined in both samples from organic and conventional herds. The differences between milk samples from organic and convantional farms for all investigated traits were not significant.

The mean prevalences in organic and conventional herds were 5,49 and 16,6 % ($P < 0,01$) for mastitis; 1,09 and 29,1 % ($P < 0,001$) for pneumonia; 6,59 and 23,6 % ($P < 0,001$) for chronic metritis, respectively. On the other hand, the mean prevalences for hipocalcemia, acidosis, and lameness were similar in both herds.

The results indicated that organic Holstein herd had longer ages for first conception and first calving, but shorter service period and calving interval than conventional Holstein herd in Aydın province conditions. In addition, organic herd had lower milk yield, however quality properties and levels of some heavy metals and aflatoxin M1 of milk were similar in both herds. Besides, organic herd had lower prevalences in terms of some diseases.

Key Words: Conventional, dairy cattle, health condition, milk quality, milk yield, organic, reproductive performance.

KAYNAKLAR

- AK, İ. (2002). Ekolojik tarım ve hayvancılık. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi.*, **2**: 31-39.
- AK,İ., KANTAR,F., (2007). Ekolojik hayvancılık potansiyeli ve geleceği. Organik Tarım Kongresi. İstanbul.
- AKÇAPINAR, H., ÖZBEYAZ, C. (1999). Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Sayfa 82-84, Ankara.
- AKÇAPINAR, H. (2002). Çevre faktörlerinin eliminasyonu ders notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı. Ankara.
- AKDEMİR, Ç., ALTINTAŞ, A. (2004). Ankara’da işlenen sütlerde aflatoksin-M1 varlığının ve düzeylerinin HPLC ile araştırılması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **51**: 175-179.
- AKE, M., ATINDEHOU, E., MALAN, A.K., MANDROU, B. (1999). Determination of the iron content of milk of local flours consumed by children in the Cote d’ Ivoire. *Sciences des Aliments.*, **19**: 593-600.
- AKKAŞ, Ö. (2007). Burdur damızlık sığır birliğine kayıtlı Holstayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek lisans tezi. Afyonkarahisar.
- AKMAN, N., ULUTAŞ, Z., EFİL, H., BİÇER, S. (2001). Siyah alaca sürüsünde süt ve döl verimi özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **32** (2): 173 – 179.
- AKSAKAL, V., AKBULUT, Ö., BAYRAM, B., ESEBBUĞA, N. (2010). Organik et ve süt sığırcılığı. Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi 1-4 Temmuz, Gümüşhane-Kelkit.
- ALAPALA, S., ÜNAL, N. (2009). Sığır ve koyun yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel üretimin bazı özellikler bakımından karşılaştırılması (Derleme), *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, **49** (1): 63-75.
- ALGAN, G., TEKİNSEN, C., GÖK, V. (2003). Konya yöresi inek sütlerinde bazı ağır metal içeriklerinin saptanması. Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu, 22-23 Mayıs, 359-362, İzmir.
- AHLMAN, T., BERGLUND, B., RYDHMER, L., STRANDBERG, E. (2011). Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity. American Dairy Science Association; *Journal of Dairy Science.*, **94**: 1568–1575.
- ALPAN, O., ARPACIK, R. (1996). Sığır Yetiştiriciliği. Medisan. Ankara.

ANONİM, (2004). Organik Tarım Kanunu. 03.12.2004 Tarih ve 25659 Sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2005). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. 10.06.2005 Tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2006). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. 17.10.2006 Tarih ve 26322 sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2007). Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 On Organic Production And Labelling Of Organic Products And Repealing Regulation (ECC) No. 2092/91.

ANONİM, (2008). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Organik Tarımın Esasları Ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik Değişikliği. 25.10.2008 Tarih ve 27035 Sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2009 a). Türk Gıda Kodeksi - Çiğ Süt Ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ. Resmi Gazete. 06.02.2009. Tebliğ No:2000-6.

ANONİM, (2009 b). Tarım Bakanlığı Web Sayfası
Erişim: <http://www.tarim.gov.tr>
Erişim Tarihi: 07.09.2009

ANONİM, (2010 a). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. 18.08.2010 Tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2010 b). Aydın ilinin coğrafi durumu, iklimi ve topografyası
Erişim: http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/aydnicd2008.pdf
Erişim Tarihi: 18.03.2010

ANONİM, (2010 c). Aydın ili iklimi
Erişim: <http://turkce1224.blogcu.com/aydin-in-cografya-ozellikleri/2636082>
Erişim Tarihi: 12.04.2010

ANONİM, (2010 d). Doğan organik ürünler.
Erişim: <http://www.doganholding.com.tr/yatirimlar/dogan-organik-urunler>.
Erişim Tarihi: 06.08.2010

ANONİM, (2010 e). Pınar organik süt.
Erişim Adresi: http://www.ekoorganik.com/kategori/gida/sut_urunlari/pinar/
Erişim tarihi: 28.12.2010

ANONİM, (2010 f). Kutu Süt.

Erişim Adresi: http://www.pinar.com.tr/product/product_subgroup.asp/

Erişim tarihi: 07.01.2011

ANONİM, (2011a). Organik Tarımın Esasları Ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. 06.10.2011 Tarih ve 28076 sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2011b). Eurostat statistics.

Erişim: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/data/>

Erişim Tarihi: 05.02.2011

ANONİM, (2012a). Gıda, tarım ve hayvancılık bakanlığı web sayfası

Erişim: <http://www.organik.tarim.gov.tr>

Erişim Tarihi: 28.03.2012

ANONİM, (2012b). Gıda Maddelerindeki Bulaşanların Maksimum Limitleri Hakkında Tebliğ 08.03.2012 Tarih ve 28277 sayılı Resmi Gazete.

ANONİM, (2012c). Percentage composition of holstein cow's milk.

Erişim: <http://www.avs.uidaho.edu.tr/milkcomposition>.

Erişim Tarihi: 18.07.2012

ANONİM, (2012d). Introduction to dairy science and technology: milk history, consumption, production, and composition.

Erişim: <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/intro.html>.

Erişim Tarihi: 18.07.2012

ARPACIK, R. (1982). Sığır yetiştiriciliği. Uludağ Üniv. Basımevi. Bursa.

ATASEVER, S., ERDEM, H., (2007). Organik Süt Sığırcılığının Genel Özellikleri, Türkiye'deki Uygulanabilirliği, OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (3):337-342

AZCUE, J.M.P., PFEIFFER, W.C., DONANGELO, C.M., FISZMAN MALM, O. (1988). Heavy metals in foods from the paraiba do sul river valley, Brazil. *J Food Comp and Ana.l*, 1: 250-258.

BAKIR, G., ÇETİN, M. (2003) Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri, *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 27: 173-180.

BAKIRCI, İ. (2001): A study on the occurrence of aflatoxin m1 in milk and milk products produced in van province of Turkey. *Food Control*, 12: 47-51.

BARTH, K. (2004). Milk quality in organic farming: cows, goats and sheep. 1st International Congress Organic Animal Production And Food Safety. Tebliğler Kitabı, 320-333, 28 Nisan-1 Mayıs, Kuşadası – Türkiye.

- BAŞ, A.L., DEMET, Ö., (1992). Çevresel toksikoloji yönünden bazı ağır metaller, *Ekoloji Dergisi.*, **5**: 42-46.
- BATH, D.L., DICKINSON, F.N., TUCKER, H.A.,APPLEMAN, R.D.(1985). Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits. Lea and Febiger. Philadelphia.
- BAYRIL, T., YILMAZ O., (2010). Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah alaca sığırların döl verimi özellikleri. *Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi.*, **21** (3): 163 – 167.
- BAYRAM, B., YANAR., M., AKBULUT, Ö. (2008). Reproductive and milk production traits of holstein friesian cows in pre-organic and organic dairy husbandry in Turkey. *Journal of Anim. and Vet. Adv.*, **7** (7): 808-811.
- BERGAMO, P., FEDELE, E., IANNIBELLI, L., MARZILLO, G. (2003). Fat-soluble vitamin contents and fatty acid composition in organic and conventional Italian dairy products. *Food Chemist.*, **82**: 625-631.
- BİLGİÇ, N., ALIÇ, D. (2005). Polatlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah alaca ineklerin bazı süt verim özellikleri. *S.Ü. Zir. Fak. Derg.*, **19** (36): 116-119.
- BIRGHILA, S., DOBRINAS, S., STANCIUM, G., SOCEANU, A. (2008). Determination of major and minor elements in milk through ICP-AES. *Environmental Engineering and Management Journal.*, **7** (6): 805-808.
- BLAIR, B. (2011). Nutrition and Feding of Organic Cattle. Cabi Publishing. Canada.
- BYSTROM, S., JONSSON, S., MARTIONSSON, K. (2002). Organic Versus Conventional Dairy Farming-Studies From Ojebyn project. 179-184.
- CAGGIANO, R., SABIA, S., D'EMILIO, M., MACCHIATO, M., ANASTASIO, A., RAGOSTA, M., PAINO, S. (2005). Metal levels in fodder, milk, dairy products, and tissues sampled in ovine farms of Southern Italy. *Environmental Research.* 99: 48-57.
- ÇOBAN, Ö.,SABUNCUOĞLU, N., TÜZEMEN, N. (2007).Siyah alaca ve esmer ineklerde somatik hücre sayısına çeşitli faktörlerin etkisi. *Lalahan Hayvancılık Enstitüsü Dergisi.* **47** (1):15-20.
- ÇUKUR, F., SANER, G., ÇUKUR, T., (2010). Türkiye de organik süt ve organik et üretimini geliştirme olanakları. Türkiye 4. Organik Tarım Sempozyumu 28 Haziran – 1 Temmuz, Erzurum.
- DAĞOĞLU, G., KELEŞ, O. YILDIRIM, M. (1995): Peynirlerde aflatoksin düzeylerinin ELISA testi ile araştırılması. *İstanbul Üniv. Vet. Fak Derg.* **21** (1): 313-317.
- DECANTE, F. (2002). Perception of the organic farming of livestock from the point of view of the veterinary. *C.R. Point Of View Of The Veterinary. Acad. Agri. Fr.* **88** (3): 25–34.

- DE LONGH, H., VLES, R.D., VAN PELT, J.G. (1964): Investigation of the milk of mammals fed on aflatoxin containing diet. *Nature*. **202**; 466-467.
- DEMİRCİ, M., ŞİMŞEK, O. (1997). Süt İşleme Teknolojisi. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- DEMİRCİ, M., (2002). Beslenmemizde sütün önemi. *Gıda 2000*, Sayı 29.
- DEMİROZU, B., SALDAMLI, I., (2000). Variation in some heavy metals during the production of white cheese. *International Journal of Dairy Technology.*, **53** (3): 96 – 99.
- DURU S., TUNCEL E. (2002) Koças Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen siyah alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerinde bir araştırma. 1. süt verim özellikleri., *Turk J.Vet. Anim. Sci.*, **26**, 97-101.
- EFE, A., (2008). Diyarbakır il ve ilçelerinden temin edilen sütlerde ağır metal ve mineral madde içeriklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- ERDEM, H., ATASEVER, S., KUL, E. (2007a). Gökhöyük Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen siyah alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri 1. Süt Verim Özellikleri. *O.M.Ü. Zir. Fak. Derg.*, **22** (1): 41-46.
- ERDEM, H., ATASEVER, S., KUL, E. (2007b). Gökhöyük Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen siyah alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri 2. süt verim özellikleri. *O.M.Ü. Zir. Fak. Derg.*, **22** (1): 47-54.
- ERKAN, C., (1984). İş sağlığı ve meslek hastalıkları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, 441.
- FALL, N., FORSLUND, K., EMANUELSON, U. (2008). Reproductive performance, general health, and longevity of dairy cows at a Swedish research farm with both organic and conventional production. *Livest Sci*, **118**: 11-19.
- FAO. (2011). Dünya da ve Türkiye de sığır varlığı
Erişim: <http://faostat.fao.org>.
Erişim Tarihi: 15.09.2011
- FAVE, M. C. (1996). Animal Production in Organic Farming in France, 11 th IFOAM Scientific Conference August 11- 15. Copenhagen, Denmark.
- GABRYSZUK, M., SLONIEWSKI, K., SAKOWSKI, T. (2008). Macro- and microelements in milk and hair of cows from conventional vs. organic farms. *Animal Science Papers and Reports* **26** (3): 199-209.

- GLASER, L.K., THOMPSON, G.D., (2000). Demand for Organic and Conventional Beverage Milk, Western Agricultural Economics Association Annual Meetings June 29-1 July. Vancouver, British Columbia.
- GÖNCÜ, S., ÖZKÜTÜK, K. (2002). Adana entansif süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen saf ve melez siyah alaca inek sütlerinde somatik hücre sayısına etki eden faktörler ve mastitisle ilişkisi. *Hayvansal Üretim.*, **43** (2): 44-53.
- GÜCÜKOĞLU, A., ÇADIRCI, Ö., ÖZPINAR, N. (2010). UHT süt ve peynir örneklerinde aflatoksin M1 varlığının belirlenmesi. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, **21**: 45-50.
- GÜRSER, M., BAYRAKTAR, M. (2011). Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilen holştayn sığırlarda bazı süt ve döl verimi özellikleri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* Makale Kodu: KVFD-2011-5424. Article in Press.
- HAAS, G., DEITTERT, C., KOPKE, U. (2007). Impact of feeding pattern and feed purchase on area-and cpw-related dairy performance of organic farms. *Livestock Sci.*, **106**: 132-144.
- HAMILTON, C., HANSSON, I., EKMAN, T., EMANUELSON, U., FORSLUND, K. (2002). Health of cows, calves and young stock on 26 organic dairy herds in Sweden. *Vet Rec.*, **150**: 503-508.
- HARDENG, F., EDGE, V.L. (2001). Mastitis, ketosis, and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. *J Dairy Sci*, **84**: 2673-2679.
- HERMANSEN, J.E., BADSBURG, J.H., KRISTENSEN, T., GUNDERSEN, V. (2005). Major and trace elements in organically or conventionally produced milk. *Journal of Dairy Research*. **72**: 362–368.
- HOVI, M., SUNDRUM, A., THAMSBORG, S.M. (2003). Animal health and welfare in organic livestock production in europa: current state and future challenges. *Livest Prod Sci.*, **80**: 41-53.
- IMPARATO, E., ESPOSITO, M., GRADO, D., GRASSO, L., OLIVIERO, G., MADDALUNO, F., (1999). Levels of lead and cadmium, as environmental contamination indicators, in milk on farms in the Irpina region. *Latte*, **24**: 106 – 109.
- INGALLS, W. (2002). Somatic cells, mastitis and milk quality. westy agro, inc., Kansas City, MO.
Erişim: <http://www.moomilk.com/archive/u-health-20.htm>
Erişim Tarihi: 20.04.2009
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF), (1992). Trace Elements In Milk And Milk Products. Bulletin Of The International Dairy Federation. No: 278.

- IVEMEYER, S., SOMOLDERS, G., BRINKMANN, J., GRATZER, E., HANSEN, B., HENRIKSEN, B.I.F., HUBER, J., LEEB, C., MARCH, S., MEJDELL, C., NICHOLAS, P., RODERICK, S., STOGER, E., VAARST, M., WHISTANCE, L.K., WINCKLER, C., WALKENHORST, M. (2012). Impact of animal health and welfare planning on medicine use, herd health and production in european organic dairy farms. *Livestock Science*, **145**: 63-72.
- KAYA, S., ŞANLI, Y., ÖZKAZANÇ, A.N. (1985). Küflenmekten şüpheli yem ve yem hammaddelerinde aflatoksinler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. **32**: 1-12.
- KAYA, S., AKAR, F. (2002). Metaller, Diğer İnorganik Maddeler ve Radyoetkin Maddeler Medisan Yayın Serisi. Ankara.
- KESKİN, İ., BOZTEPE, S. (2011). Siyah alaca sığırlarda kısmi süt verimlerinden yararlanılarak 305 günlük süt veriminin tahmini. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **8**: 11-16.
- KINIK, Ö., UYSAL, H., AKBULUT, N., (2001). Süt ve Süt Ürünlerinde İz Elementler. Yardımcı Ders Kitabı E.Ü Ziraat Fakültesi, 549, İzmir.
- KIJLSTRA, A., EIJCK, I.A., (2006). Animal health in organic livestock production systems: a review. *NJAS Wageningen J. Life Sci.*, **54** (1): 77 – 94.
- KOÇ, A. (2006). Aydın ilinde yetiştirilen siyah-alaca ve esmer ırkı sığırların laktasyon süt verimleri ve somatik hücre sayıları. *Hayvansal Üretim*, **47** (2): 1-8.
- KOÇ, A., İLASLAN, M., KARACA, O. (2004). Dalaman TİM’de yetiştirilen siyah alaca süt sığırlarının döl ve süt verimlerine ait genetik ve fenotipik parametre tahminleri: Döl Verimi. *A.D.Ü. Zir. Fak. Derg.*, **1** (2): 43-49.
- KOÇAK, S., TEKERLİ, M., ÖZBEYAZ, C., DEMİRHAN, İ. (2008). Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsü’de yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simental sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* **48** (2): 51-57.
- KONCA, Y., BÜYÜKKILIÇ, S., METİN, J., ADKINSON, Y. A. VE ÖZKAN, M., (2010). Organik ve konvansiyonel metotla yetiştirilen hayvanlardan elde edilen ürünlerde bazı özelliklerin karşılaştırılması. Türkiye 1. Organik Hayvancılık Kongresi 1 – 4 Temmuz Gümüşhane – Kelkit.
- KOUBA, M., (2003). Quality of organic animal products. *Livest Prod Sci*, **80**: 33-40.
- KOPUZLU, S., EMSEN, H., ÖZLÜTÜRK, A., KÜÇÜKÖZDEMİR, A. (2008). Esmer ve siyah alaca ırkı sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özellikleri. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.*, **48** (1): 13 – 24.

- KRISTENSEN, T., KRISTENSEN, E. S. (1998). Analysis and simulation modelling of the production in danish organic and conventional dairy herds. *Livest Prod Sci.*, **54**: 55-65.
- KUMLU, S., AKMAN, N. (1999). Türkiye damızlık siyah alaca sürülerinde süt ve döl verimi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* **39** (1):1-15.
- LANGFORD, F.M., RUTHERFORD, K.M., JACK, M.C., SHERWOOD, L., LAWRENCE, A.B., HASKELL, M.J., (2009), A comparison of management practices, farmer-perceived disease incidence and winter housing on organic and non-organic dairy farms in the UK. *J. Dairy Res.* **76**: 6 – 14.
- LARSEN, J., WERNER, H., (1985). Heavy metals in market milk products. Beretningfra-Statens- Mejeriforsog, 262, 32.
- LARSEN, E.H., RASMUSSEN, L., (1991). Chromium, lead and cadmium in danish milk products and cheese determined by zeeman graphite furnace atomic absorption spectrometry after direct injection or pressurized ashing. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, **192** (2): 136– 141
- LICATA, P., TTROMBETTA, D., CRISTANI, M., GIOFRE, F., MARTINO, D., CALO, M., NACCARI, F., (2004). Levels of toxic and essential metals in samples of bovine milk from various dairy farms in Calabria, Italy. *Environment International.*, **30**: 1 – 6.
- LUND, V., ALGERS, B. (2003). Research on animal health and welfare in organic farming - a literature review. *Livest prod Sci.*, **80**: 55-68.
- MANSOUR, H. (1992). Some peproductive performance parameters of friesland and holstein friesland cattle in the Kingdom of Saudi Arabia. *Annals of Agricultural Sciece Cairo.*, **37** (1): 85-94.
- MARTINO, F.A.R, SANCHEZ, M.L.F, SANZ-MELDEL, A. (2001). The Potential of double focusing ICP-MS for studying elemental distribution patterns in whole milk, skimmed milk and milk whey of diffrent milks. *Analytica Chimica Acta.*, **442**: 191-200.
- MCDOWELL, L.R. (1992). Minerals in Human Nutrition. P: 360-370, Academic Pres, New York.
- METİN, M., (1996). Süt Teknolojisi. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir, 623.
- METİN, M. (2001). Süt Teknolojisi, Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. Ege Üniversitesi Basımevi, Yayın No:33, İzmir.
- MULLER, U., SAUERWEIN, H.(2010). A comparison of somatic cell count between organic and conventional dairy cow herds in west germany stressing dry period related changes. *Livestock Science.*, **127**: 30–37.

- NAUTA, W. J., BAARS, T., BOVENHUIS, H. (2006). Converting to organic dairy farming: consequences for production, somatic cell scores and calving interval of first parity Holstein Cows. *Livest Sci*, **99** (2-3): 185-195.
- OLIVO, C. J., BECK, L. I., MOSSATE, G. A., SANTINI, C. P., SOBCZAK, M. F., GOMESUBERTY, L., DURR, J. W., ARAUJOFILHO, R. (2005). Compositon and somatic cell count of milk in conventional and agro-ecological farms: a comparative study in Depressao Central, Rio Grande do Sul state, Brazil. *Livest Res for Rural Dev.*, **17** (6): 1-6.
- ÖNAL, A.R., ÖZDER, M. (2007). Trakya’da özel bir süt işleme tesisi tarafından değerlendirilen çiğ sütlerin somatik hücre sayısı ve bazı bileşenlerinin tespiti. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. **4**(2): 195-199.
- ÖZBEYAZ, C. (2010). Sığır yetiştiriciliği ders notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı. Ankara.
- ÖZÇAKIR, A., BAKIR, G. (2003). Tahirova Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen siyah alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, **34** (2): 145-149.
- ÖZÇELİK, M., ARPACIK, R. (2000). Siyah alaca sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisi. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, **24**: 39-44.
- ÖZDEMİR, C., ÇELİK, S., ÖZDEMİR, S., BAKIRCI DÖNMEZ, B. (2000). Erzurum ve yöresinde üretilen inek sütlerinin mineral madde düzeyi ve ağır metal varlığı üzerinde bir araştırma. 6. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu 22-23 Mayıs. Tekirdağ.
- ÖZKAYA, Ş., BAŞARAN, A., KAYMAK, T., DİKMEN, O., KOCABEY, M., DEMİRKAZIK, G., ALTINDIŞ, N., RAMİZ, R. (2002). Gıda ve yemlerde mikotoksin düzeylerinin tespiti ve Türkiye’de üretilen süt ve peynirlerde aflatoksin M1 aranması. Tarım Ve Köyşleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Tebliği. Bursa.
- ÖZKÖK, H., UĞUR, F. (2007). Türkiye’ de yetiştirilen esmer ve siyah alaca sığırlarda süt verimi, ilk buzağılama yaşı ve servis periyodu. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, **38** (2): 143-149.
- ÖZRENK, E., AKYÜZ, N. (2003). Van ili ve ilçelerinde üretilen inek sütlerinin ağır metal kirlilik düzeyi ve bazı mineral madde içerikleri. Seyes Sempozyumu Bildiriler Kitabı. s. 167-171. 22-23 Mayıs İzmir.
- PATIR, B., CAN, Ö.P., GÜRSES, M. (2010). Farklı illerden toplanan çiğ inek sütlerinde somatik hücre sayıları. *Fırat Üniv.Sağ.Bil.Vet.Derg.*, **24** (2): 87 - 91
- PELİSTER, B., ALTINEL, A., GÜNEŞ, H. (2000). Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orjinli holştayn sığırların döl ve süt verimi özellikleri üzerinde bazı çevresel faktörlerin etkileri. *İst. Üniv. Vet. Fak. Derg.*, **26** (2): 543-559.

- PIASON, F.J., (1999). France Organic Food Report, USDA Foreign Agricultural Service, GAIN Report FR9070, Paris, France.
- REKSEN, O., TVERDAL, A., ROPSTAD, E. (1999). A comparative study of reproductive performance in organic and convantional dairy husbandry. *J Dairy Sci.*, **82** (12): 2605-2610.
- ROESCH, M., DOHERR, M.G., BLUM, J.W. (2005) Performance of dairy cows on swiss farms with organic and integrated production, *J Dairy Sci.*, **82**: 2462-2475.
- ROSATI, A., AUMAITRE, A. (2004). Organic dairy farming in Europa. *Livest Prod Sci.*, **90**: 41-45.
- RUBIO, M.R., SIGRIST, M. E., ENCINAS, T., BARONI, E. E., CORONEL, J. E., BOGGIO, J.C., BELDOMENICO, H. R., (1998). Cadmium and lead levels in cow's milk from a milking region in Santa Fe, Argentine. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology.*, **60**: 164 – 167.
- RUTHERFORD, K.M.D., LANGFORD F. M., JACK, M.C., SHERWOOD, L., LAWRENCE A. B., HASKELL M.J. (2009), Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in The United Kingdom. *Science Direct The Veterinary Journal.*, **180**: 95–105.
- SATO, K., BARTLETT, P. C., ERSKINE, R. J., KANEENE, J. B. (2005). A comparison of production and management between wisconsin organic and conventional dairy herds. *Livest Prod Sci.*, **93**: 105-115.
- SAY, D., GÜZELER, N., (2010). Organik Süt ve Süt Ürünleri. Türkiye 1. Organik Hayvancılık Kongresi 1 – 4 Temmuz, Gümüşhane – Kelkit.
- SEHAR, Ö., ÖZBEYAZ, C. (2005). Orta Anadolu'daki bir işletmede Holostayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hayv. Arast. Ens. Derg.*, **45** (1): 9-19.
- SEHESTED, J., KRISTENSEN, T., SOEGAARD, K. (2003). Effect of concentrate supplementation level on production, health and efficiency in an organic dairy herd. *Livest Prod Sci.*, **80** (1-2): 153-165.
- SHRIVASTAVA, V.S., BHADANE, B.S. (2005). Heavy metals in cattles milk samples collected from naroda industrial area a statistical approach. *Indian Journal of Environmental Protection.*, **25**: 648-651.
- SUNDBERG, T., BERGLUND, B., RYDHMER, L., STRANDBERG E. (2009). Fertility, somatic cell count and milk production in Swedish organic and conventional dairy herds. *Livestock Science.*, **126**: 176–182.

- ŞAHİN, A., ULUTAŞ, Z. (2011). Tahirova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah alaca ineklerde süt ve döl verim özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, **26**(2):156-168.
- ŞAYAN, Y., POLAT, M. (2006). Organik Hayvansal Üretimin Genel Prensipleri. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği, İstanbul.
- ŞEKERDEN, Ö. (2002a). Siyah alaca sığırlarda süt, yağ, protein, kuru madde verimleri, süt komponentleri ile bazı döl verimi özellikleri arasındaki ilişkiler. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* **33** (3): 293-296.
- ŞEKERDEN, Ö. (2002b). Siyah alaca ineklerde laktasyon dönemi ile sütün miktar ve bileşimi arasındaki ilişkiler ve süt bileşenlerinin kalıtım dereceleri. *Hayvansal Üretim Derg.* **43** (2): 61-67.
- TEMURCİ USTA, H., GÜNER, A. (2006). Ankara'da tüketime sunulan süt ve beyaz peynirlerde ağır metal kontaminasyonu. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, **1** (1-2): 20-28.
- THOMASSEN, M.A., VAN CALKER, K.J., SMITHS, M.C.J., IEPEMA, G.L., DE BOER, I.J.M. (2008). Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. *Agriculture Systems.*, **96**: 95-107.
- TOLEDO, P., ANDREN, A., BJORCK, L. (2002). Composition of raw milk from sustainable production systems. *Int Dairy J.*, **12**: 75-80.
- TOPALOĞLU, N., GÜNEŞ, H. (2005) İngiltere'deki siyah alaca sığırların döl verimi özellikleri üzerine araştırmalar. *İst.Üniv. Vet. Fak. Derg.* **31**(1), 99-118.
- TUİK. (2010).Türkiye de sığır sayısı
Erişim:www.tuik.gov.tr
Erişim Tarihi: 08.11.2010
- TUNA, Y.T., GÜRCAN, E.K., SAVAŞ, T. (2007). Sarımsaklı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah-alaca ırkı süt sığırlarının döl verim özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* **4** (3): 347-357.
- TÜRKYILMAZ, M.K. (2005). Reproductive characteristics of Holstein cattle reared in a private dairy cattle enterprise in Aydın. *Turk J. Anim. Sci.*, **28**: 1049-1052.
- UNUSAN, N. (2006). Occurrence of aflatoxin M1 in UHT milk in Turkey. *Food and Chemical Toxicology*, **(44)** 11: 1897-1900.
- ÜNAL, N. (2007). Hayvan refahı ders notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootekni Ana Bilim Dalı, Ankara.

- ÜNAL, S. (2004). Organik Hayvancılığın Esasları ve Hayvan Besleme. 1.Uluslararası Organik Hayvansal ve Gıda Güvenliği Kongresi. 28 Nisan-1 Mayıs, Kuşadası.
- VAARST, M., (2001). Mastitis in Danish organic dairying. Proc. British Mastitis Conference, Ins. For Anim. Health- Milk Development Council, p. 1–12, Garstang.
- VAARST, M., HOVI, M. (2004). Organic livestock production and food quality: A Review Of Current Status And Future Challenges. Proceedings of the 2nd SAFO Workshop Witzenhausen, Germany.
- VALLE, P. S., LIEN, G., FLATEN, O., KOESLING, M., EBBESVIK, M. (2007). Herd health and health management in organic versus convantional dairy herds in Norway. *Livest Sci.*, **112**: 123-132.
- VAN EGMOND, H.P. (1999): Worlwide regulations for mycotoxins. Third joined FAO/WHO/UNEP international conference on mycotoxins. Tunis.
- VURAL, H., (1993). Ağır metal iyonlarının gıdalarda oluşturduğu kirlilikler. *Ekoloji Dergisi.*, **8**: 3-8.
- WAYNE, W. D. (1991) Biostatistics: A foundation for analysis in the health science, Fifth Edition, Wiley Series, John Wiley and Sons, Newyork, U.S.A.
- WLECK, S., EDER, M., ZOLLITSCH, W. (2003). Socio-economic aspects of animal health and food safety in organic farming system. 1st SAFO Workshop Florance, Italy.
- WOODWARD, B.W., FERNANDEZ, M.I., (1999). Comparison of conventional and organic beef production systems II. carcass characteristics, *Live.Prod.Sci.*, **61**(2-3):225-231.
- YAYLAK, E. (2003). Siyah alaca ineklerde sürüden çıkarılma nedenleri, sürü ömrü ve damızlıkta yararlanma süresi, *Akd. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, **16**(2), 179-185.
- YOUNG, B. A.(1983). Ruminant cold stres: effecct on production. *J.Anim. Sci.* **57** (6) :1601-1607.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı: Sibel

Soyadı: ALAPALA DEMİRHAN

Doğum yeri ve tarihi: Sivrihisar 12.10.1983

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Medeni durumu: Evli

İletişim adresi ve tel.: Sivaslı Meslek Yüksekokulu Sivaslı/Uşak, (0276) 221 21 56

e-Mail: sibel.alapala@usak.edu.tr

II- Eğitimi

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi 2001-2006

S.E.V. Anadolu Lisesi 1994-2001

Cumhuriyet İlköğretim Okulu 1989-1994

Yabancı dili: İngilizce

III- Ünvanları

Öğretim Görevlisi 2007

Veteriner Hekim 2006

IV- Mesleki Deneyimi

2008- Halen Müdür Yardımcısı olarak Uşak Üniversitesi Sivaslı Meslek Yüksekokulunda görev yapmaktadır.

2007 – Halen Öğretim Görevlisi olarak Uşak Üniversitesi Sivaslı Meslek Yüksekokulunda görev yapmaktadır.

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

VI-Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları:

-Alapala Demirhan, S., Ünal, N.(2010) Sığır ve Koyun Yetiştiriciliğinde Organik ve Konvansiyonel Üretimin Bazı Özellikler Bakımından Karşılaştırılması (Poster Sunumu) IV. Organik Tarım Sempozyumu 28 Haziran- 1 Temmuz 2010 Erzurum.

-Alapala Demirhan, S., Ünal, N.(2010) Sığır ve Koyun Yetiştiriciliğinde Organik ve Konvansiyonel Üretimin Bazı Özellikler Bakımından Karşılaştırılması (DERLEME). Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 49(1) 63-75.

VII-Bilimsel Etkinlikleri

Aldığı burslar: -

Ödüller: -

Projeleri: -

Verdiği konferans ya da seminerler:

-Organik Hayvan Yetiştiriciliğinin Temel İlkeleri (Seminer) Ankara Üniv. Veteriner Fak. Zootečni A.B.D.2008

-Organik ve konvansiyonel sığır ve koyun yetiştiriciliğinin bazı özellikler bakımından karşılaştırılması (Seminer) Ankara Üniv. Veteriner Fak. Zootečni A.B.D.2009,

Katıldığı paneller:

- II. Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi 3-4 Temmuz 2008 Erzurum

- V. Organik Tarım Sempozyumu 28 Haziran- 1 Temmuz 2010 Erzurum

- I. Uluslararası Organik Hayvancılık Kongresi 1-4 Temmuz 2010

Gümüşhane/Kelkit

- IV. Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi 24-26 Mayıs 2012 Aydın

-Meslek Yüksekokulları Organik Tarım Çalıştayı 24-25 Eylül 2012 Gümüşhane/Kelkit

VIII-Diğer Bilgiler

Eğitim programı haricinde aldığı kurslar ve katıldığı eğitim seminerleri:

-Kanatlı Eti ve Kırmızı Et Kontrolünde Akredite Veteriner Hekim Sertifikası 2006

-Zafer Kalkınma Ajansı Proje eğitim Semineri Nisan 2011

-Uniacademy M.V. L.D. Coaching Academy NLP Semineri Aralık 2011

-Akademik Bilişim Konferansı Şubat 2012