

# Organik ve konvansiyonel süt sığırı yetiştiriciliği yapılan işletmelerde bazı özelliklerin karşılaştırılması\*

Sibel ALAPALA DEMİRHAN<sup>1</sup>, Necmettin ÜNAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uşak Üniversitesi Sivaslı Meslek Yüksek Okulu, Uşak; <sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.

**Özet:** Bu çalışmada, organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde döl verimi, süt verimi ve kalitesi ile sağlık durumu incelenmiştir. Araştırma, Aydın il merkezinde bulunan organik ve konvansiyonel koşullara sahip iki özel işletmede yürütülmüştür. Veriler işletme kayıtları ve onbeş günlük ziyaretlerle alınmıştır. Sütte kalite onbeş günde bir, ağır metaller ve aflatoksin M1 analizi ayda bir tank sütünden yapılmıştır. Organik ve konvansiyonel sürülerde ortalama değerler ilk tohumlama yaşı için sırasıyla 608.4±4.25 ve 584.0±7.56 gün ( $p<0.01$ ), servis periyodu için 104.1±0.37 ve 111.1±0.46 gün ( $p<0.001$ ), buzağılama aralığı için 381.3±0.49 ve 386.9±0.55 gün ( $p<0.001$ ), düzeltilmiş süt verimi için 5711.4±10.50 ve 6382.8±15.32 kg ( $p<0.001$ ) bulunmuştur. Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kuru madde oranı, yağ oranı ve somatik hücre sayısı sırasıyla %12.38±0.07 ve 12.52±0.07, %3.28±0.08 ve 3.31±0.08, 352382±47888 ve 316413±47679 hücre/ml ( $p>0.05$ ) tespit edilmiştir. Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde kurşuna rastlanmazken aflatoksin M1 0.0425±0.009 ve 0.1375±0.094 ppb ( $p>0.05$ ) düzeylerinde bulunmuştur. Organik ve konvansiyonel sürülerdeki ineklerde mastitis, pnömoni ve kronik metritis insidansı sırasıyla %5.49 ve 16.6 ( $p<0.01$ ), 1.09 ve 29.1 ( $p<0.001$ ) ve 6.59 ve 23.6 ( $p<0.001$ ) olmuştur. Sonuç olarak organik sürüde konvansiyonel sürüye göre ilk tohumlama yaşı daha uzun, servis periyodu ve buzağılama aralığı daha kısa, süt verimi daha düşük olmuş, sütte kalite özellikleri ile bazı metaller ve aflatoksin M1 düzeyi genel olarak benzer bulunmuştur. Ayrıca organik sürüde bazı hastalıkların insidansının daha az olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Konvansiyonel, organik, sağlık, süt sığırcılığı, verim özellikleri, aflatoksin M1.

## The comparison of some traits in organic and conventional dairy cattle breeding enterprises

**Summary:** Fertility, milk yield and quality and health status of Holstein cattle reared at organic and conventional conditions were investigated. The research was conducted in two private farms, organic and conventional, in Aydın province where Mediterranean climate prevails. Data were collected from farm records and visiting fortnightly. The milk samples from bulk tank were used for milk quality a fortnightly basis, and for metals and aflatoxin M1 a monthly basis. The means in organic and conventional herds were 608.4±4.25 and 584.0±7.56 days ( $p<0.01$ ) for first conception age; 104.1±0.37 and 111.1±0.46 days ( $p<0.001$ ) for service period; 381.3±0.49 and 386.9±0.55 days ( $p<0.001$ ) for calving interval; 5711.4±10.50 and 6382.8±15.32 kg ( $p<0.001$ ) for corrected milk yield, respectively. The means in milk samples from organic and conventional herds were 12.38±0.07 and 12.52±0.07% for dry matter; 3.28±0.08 and 3.31±0.08% for fat; 352382±47888 and 316413±47679 cell/ml for somatic cell count; 0.0425±0.009 and 0.1375±0.094 ppb for aflatoxin M1 ( $p>0.05$ ), respectively. Pb was not determined in both herd samples. The mean incidences 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. The results indicated that organic Holstein herd had longer age for first conception, but shorter service period and calving interval and lower milk yield than conventional Holstein herd. In addition, quality properties and levels of some metals and aflatoxin M1 of milk were similar in both herds. Besides, organic herd had lower incidences in terms of some diseases.

Key words: Conventional, organic, dairy cattle, health, production traits, aflatoxin M1.

## Giriş

Organik hayvancılık kendine özgü kuralları olan, bu kuralları yasal düzenlemelerle belirlenen, yetiştiricilikte hayvan refahını esas alan, çevreye zarar vermeyen, elde edilen ürünlerin pazarlaması özel etiketlerle yapılan ve

her aşaması kontrol edilen bir üretim şeklidir. Organik hayvancılık dışında kalan tüm yetiştiricilik uygulamaları ise konvansiyonel hayvancılık kapsamındadır.

Çeşitli ülkelerde organik tarım uygulamaları, Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu'nun

\* İlk yazarın aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir. Tezden hazırlanan tebliğler Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu (25-27 Eylül 2013, Samsun) ve Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi (24-26 Ekim 2013, Bursa) toplantılarında sözlü olarak sunulmuştur.

(IFOAM) belirlediği kurallara uygun olarak yapılmaktadır. Avrupa Birliği'nde 2007 ve 2008'de organik üretimle ilgili regülasyonlar (EC 834/2007 ve EC 889/2008) kabul edilmiştir (4). Türkiye'de organik üretimle ilgili ilk yasal düzenleme 1994 yılında T. C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (eski Tarım ve Köyişleri Bakanlığı) tarafından yapılmıştır. Bakanlık tarafından 2004 yılında "Organik Tarım Kanunu" ve 2005 yılında "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" kabul edilmiştir. Yönetmelik, 2010 yılında AB mevzuatına uyumlu hale getirilerek tekrar yayınlanmıştır (5). Yönetmelikte 2011, 2012, 2013 ve 2014 yıllarında değişiklikler yapılmıştır.

Dünya'da organik süt üretimi sürekli gelişen bir alan durumundadır. Organik süt ve ürünlerine olan talep artmaktadır. Organik süt üretiminde ABD, Kanada, Avusturya, İsviçre, Danimarka, İsveç, Almanya, Hollanda, Fransa ve Norveç öne çıkan ülkelerdir (10, 26).

Türkiye'de organik süt sığırcılığı son yıllarda gelişmeye başlamıştır. İlk organik süt sığırcılığı işletmesi 2005 yılında Kelkit'de üretime başlamıştır. Türkiye'de 2013 yılında organik süt sığırcılığı işletmelerinde toplam 51960 ton süt üretilmiştir (6). Organik süt sığırcılığı alanında bilimsel çalışmaların yapılması hem yetiştiricilik hem de sanayi bakımından önem taşımaktadır. Türkiye'de organik ve konvansiyonel sürülerde çeşitli özelliklerin karşılaştırmalı olarak incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde ineklerin bakımı, idaresi, beslenmesi, hastalıklardan korunma ve tedavisinde farklılıklar vardır. Bu farklılıklar döl verimi, süt verimi ve kalitesi ile hayvan sağlığını etkileyebilmektedir. Dolayısıyla organik ve konvansiyonel sürülere ilişkin olarak döl verimi, süt verimi, sütte kuru madde, yağ, protein, laktoz, somatik hücre sayısı ve mineraller ile hastalıklar bakımından farklı bildirişler (1, 10, 13, 14, 18, 25, 26, 31) söz konusudur.

Bu araştırma, organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Holştayn ineklerde döl verimi, süt verimi ve kalitesi ile sağlık durumunun incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Araştırma, Aydın il merkezinde bulunan organik ve konvansiyonel koşullarda Holştayn yetiştiriciliği yapılan iki özel işletmede yürütülmüştür. Organik işletme 2006'da üretime başlamış ve bir sertifikasyon kuruluşu tarafından izlenmektedir. Konvansiyonel işletme ise 2007'de yetiştiriciliğe başlamıştır.

İneklerin bakım ve beslenmesi, işletmelerde uygulandığı şekilde yapılmıştır. Her iki işletmede de yarı açık barınaklarda serbest dolaşimli sistemden yararlanılmaktadır. Organik işletmede yemler, aynı işletmede organik

koşullarda üretilmektedir. İneklere kaba (mısır silajı, yonca-fiğ kuru otu) ve kesif (mısır, arpa, buğday, ayçiçeği tohumu küspesi, vitamin-mineral premiksi) yemden oluşan karma yem günde iki kez verilmiştir. Toplam rasyonda NDF %30 ve ADF% 18; kesif yemde ham protein %18 ve enerji 2600 kcal/kg KM' dir. Konvansiyonel işletmede ineklere kaba (mısır silajı, yonca kuru otu) ve kesif (mısır, arpa, buğday, pamuk tohumu küspesi, soya fasulyesi küspesi, vitamin-mineral premiksi) yemden oluşan karma yem günde iki kez verilmiştir. Toplam rasyonda NDF% 29 ve ADF %18; kesif yemde ham protein %19 ve enerji 2650 kcal/kg KM düzeylerindedir.

Döl ve süt verimi verileri her iki işletmede 2007-2008 yıllarında kayıtlardan; 2009-2010'da ise onbeş günlük ziyaretlerle alınmıştır. İneklerde sağlık durumu 2009-2010 yıllarında teşhis edilen hastalıklar kaydedilerek izlenmiştir. Her iki işletmede Temmuz 2009-Haziran 2010 arasında onbeş günde bir akşam ve sabah sütünün bulunduğu tanklardan steril kavanozlara 500 ml süt numuneleri alınmış ve soğuk zincirde laboratuara ulaştırılmıştır. Sütte kalite özellikleri onbeş günde bir; ağır metaller ve aflatoxin M1 analizleri ayda bir yapılmıştır. Araştırmada kullanılan hayvan ve numune sayıları bulgular bölümünde ilgili çizelgelerde verilmiştir.

Döl verimi özellikleri olarak ilk tohumlama ve buzağılama yaşı, servis periyodu, gebelik süresi ile buzağılama aralığı; süt verimi özellikleri olarak gerçek ve düzeltilmiş süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi incelenmiştir. İneklerin günlük süt verimi sabah ve akşam makineli sağimlarla elde edilmiş ve bu süt verimleri toplanarak gerçek süt verimi bulunmuştur. Düzeltilmiş süt verimleri 305 gün esasına göre elde edilmiştir (21).

Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metaller ve aflatoxin M1 analizleri Aydın Ticaret Borsası Gıda Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Sütte kuru madde 105 °C'de kurutma yöntemiyle (2), yağ Gerber yöntemiyle (15), protein formol titrasyon yöntemiyle (19), laktoz Lane-Eynon yöntemiyle (2), somatik hücre sayısı mikroskopik yöntemle (11) yapılmıştır. Sütte ağır metaller spektrometre (ICP OES) ile (33), aflatoxin M1 ise immunoaffinite kolonu (katı desteğe bağlı monoklonal AFM1 antikorları içeren saflaştırma) kullanılarak floresan dedektörlü yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) (32) ile analiz edilmiştir.

Döl ve süt verimi özelliklerine ait veriler Bağımsız Örneklerde t Testi ile Tek Yönlü Varyans Analizi ve Duncan testleri ile analiz edilmiştir. İncelenen faktörler arasında önemli bir interaksiyon olmadığı varsayılmıştır. Sütte kalite özellikleri Bağımsız Örneklerde t Testi; sağlık durumu Ki-Kare testiyle karşılaştırılmıştır. Hesaplamalarda SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır (3).

## Bulgular

Döl verimi özelliklerinden ilk tohumlama ve buzağılama yaşlarına ait ortalamalar Tablo 1’de verilmiştir. Organik ve konvansiyonel sürülerde ilk tohumlama yaşı 608.4±4.25 ve 584.0±7.56 gün ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Her iki sürüde ilk tohumlama ve buzağılama yaşlarına yıl ve mevsimin etkileri önemsiz olmuştur.

Döl verimiyle ilgili diğer özelliklere ait ortalamalar Tablo 2’de sunulmuştur. Organik ve konvansiyonel sürüde servis periyodu 104.1±0.37 ve 111.1±0.46 gün ( $p<0.001$ ) ve buzağılama aralığı 381.3±0.49 ve 386.9±0.55 gün ( $p<0.001$ ) tespit edilmiştir. Her iki sürüde buzağılama aralığına laktasyon sayısı ve yaşın etkileri önemli ( $p<0.001$ ) olarak tespit edilmiştir.

Organik ve konvansiyonel işletmede düzeltilmiş süt verimi 5711.4±10.50 ve 6382.8±15.32 kg ( $p<0.001$ ) ve kuru dönem süresi 73.9±0.35 ve 74.4±0.45 gün ( $p>0.05$ ) bulunmuştur (Tablo 3). Her iki sürüde düzeltilmiş süt verimine incelenen faktörlerin etkileri çeşitli düzeylerde ( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ) önemli bulunmuştur.

Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metaller ve aflatoksin M1 düzeyleri Tablo 4’de verilmiştir. Organik ve konvansiyonel işletmeden elde edilen sütlerde kuru madde oranı %12.38±0.07 ve 12.52±0.07, yağ oranı %3.28±0.08 ve 3.31±0.08, somatik hücre sayısı 352382±47888 ve 316413±47679 hücre/ml olarak tespit edilmiş ve aradaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Sütte demir, magnezyum ve Aflatoksin M1 düzeyleri bakımından işletmeler arası farklılıklar önemsiz bulunmuş; kurşun ise her iki sürüde de saptanmamıştır.

Organik ve konvansiyonel işletmelerde hastalık durumu Tablo 5’de sunulmuştur. Mastitis ( $p<0.01$ ), pnömoni ( $p<0.001$ ) ve kronik metritis ( $p<0.001$ ) bakımından sürüler arası farklılıklar önemli olmuştur.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada ilk tohumlama yaşı organik sürüde konvansiyonele göre daha uzun (24 gün) olmuştur. Organik hayvancılıkta kullanılan rasyonun en az %60’ı kaba yemlerden oluştuğundan (5) ilk tohumlama yaşının gecikmiş olduğu söylenebilir. Holştayn düveler ilk kez 15-16 aylık (ortalama 465 gün) yaşta damızlıkta kullanılırlar (21). Çalışmada ilk tohumlama yaşının organik ve konvansiyonel sürülerde sırasıyla 143 ve 119 gün geciktiği görülmüştür. Diğer taraftan Türkiye’de konvansiyonel koşullarda son yıllarda yapılan çalışmalarda (8, 9, 16, 28, 30) Holştaynlarda ilk tohumlama yaşının 570 gün civarında olduğu görülmektedir. Organik sürüde ilk tohumlama yaşının gecikmesi, ilk buzağılama yaşının gecikmesine neden olmuştur. Organik sürülerde ilk buzağılama yaşının, Almanya’da Holştayn ırkında yapılan bir araştırmada (18) daha uzun bulunması bu araştırma sonuçlarıyla benzer olurken; Danimarka’daki bir çalışmada (17) ise konvansiyonel sürülere benzer olması bu çalışmadan farklılık göstermiştir.

İneklerin doğumdan sonra 60-90. günler arasında gebe kalmaları gerekir (21). Ancak Türkiye’de konvansiyonel koşullarda Holştayn ineklerde servis periyodu 112 gün civarındadır (8, 9, 12, 16, 22, 28, 30). Bu çalışmada servis periyodu organik sürüde konvansiyonelden 7 gün daha kısa olmuştur. Çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde servis periyodu süresi benzer (24) veya organik sürülerde daha uzun (29) bildirilmiştir.

Buzağılama aralığı organik sürüde daha kısa gerçekleşmiştir. Buzağılama aralığının organik sürüde daha kısa olmasında servis periyodunun kısa olması etkili olmuş olabilir. Her iki sürüde buzağılama aralığının hedef

Tablo 1. İlk tohumlama ve ilk buzağılama yaşı bakımından ortalamalar (gün) ( $X \pm Sx$ )  
Table 1. The means ( $\pm SE$ ) for the first insemination and the first calving ages (days)

Çevre Faktörleri	İlk Tohumlama Yaşı				İlk Buzağılama Yaşı			
	n	Organik	n	Konvansiyonel	t	Organik	Konvansiyonel	t
Tohumlama Yılı								
2007	156	598.2±8.20	55	610.4±19.67	-	872.4±8.54	885.6±20.40	-
2008	140	616.5±9.62	81	586.8±14.06	*	892.0±9.62	861.5±14.06	**
2009	183	610.3±8.16	73	574.6±14.22	**	884.7±8.12	850.2±14.22	***
2010	186	609.2±8.11	82	572.0±13.56	***	886.5±8.11	848.1±13.56	**
P	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohumlama Mevsimi								
Kış	211	615.1±7.86	90	595.8±14.72	*	890.8±6.93	871.7±14.72	*
İlkbahar	150	613.1±9.20	82	584.2±14.28	*	887.7±8.05	860.1±14.29	*
Yaz	222	602.0±7.17	61	560.9±14.94	***	877.2±6.21	836.5±14.94	**
Sonbahar	82	600.5±9.21	58	589.8±15.91	-	877.4±9.13	867.9±16.61	-
P	-	-	-	-	-	-	-	-
Genel	665	608.4±4.25	291	584.0±7.56	**	883.9±4.27	860.3±7.61	***

- :  $p>0.05$ ; \* :  $p<0.05$ ; \*\* :  $p<0.01$ ; \*\*\* :  $p<0.001$

Tablo 2. Döl verimiyle ilgili diğer özellikler bakımından ortalamalar ( $\bar{X} \pm Sx$ ) (gün)  
Table 2. The means ( $\pm SE$ ) for some reproduction traits (days)

Çevre Faktörleri	Servis Periyodu				Gebelik Süresi				Buzğılama Aralığı				
	n	Organik	n	Konvansiyonel	t	Organik	t	Konvansiyonel	t	Organik	t	Konvansiyonel	t
Buzğılama Yılı													
2007	156	104.6±0.65a	55	111.6±0.64	***	274.8±0.74	276.1±0.75	382.9±1.01	387.4±0.84				**
2008	140	106.9±0.73a	81	111.8±0.84	***	276.5±0.55	277.8±0.74	384.2±0.99	387.6±0.71				*
2009	183	102.5±0.68b	73	110.2±0.96	***	275.4±0.62	277.6±0.81	379.9±0.81	386.9±0.91				***
2010	186	103.2±0.79b	82	110.9±1.02	***	278.4±0.63	278.1±0.55	379.6±1.03	385.6±0.63				***
P													
Laktasyon Sayısı													
1	207	107.3±0.32a	85	114.5±0.51a	***	274.1±0.17a	264.4±0.42a	386.9±0.36a	381.5±0.59a				**
2	133	105.4±0.34b	81	112.8±0.50a	***	277.0±0.16b	272.5±0.25b	387.2±0.36a	383.1±0.58a				**
3	117	93.7±0.29c	71	105.2±0.80b	***	279.1±0.12c	275.8±0.17c	374.1±0.32b	375.3±0.83b				-
4	99	95.0±0.70c	30	102.1±1.19b	***	281.4±0.14d	279.3±0.25d	372.0±0.69b	368.4±1.31c				*
5	50	110.1±1.00d	19	118.3±1.769c	***	285.4±0.19e	283.7±0.40e	387.1±1.02a	386.2±0.85d				-
6+	54	120.9±0.97e	10	133.4±1.86d	***	287.0±0.27f	286.8±0.66f	407.3±1.09c	413.2±2.15e				*
P													
Yaş													
2	86	107.3±0.42a	42	114.7±0.73a	***	272.4±0.30a	262.8±0.28a	384.8±0.52a	381.0±0.74a				*
3	181	107.2±0.32a	82	114.2±0.52a	***	275.2±0.36b	268.7±0.48b	386.3±0.45ad	383.3±0.69a				*
4	129	99.4±1.579b	80	108.5±0.71b	***	279.1±0.23c	274.8±0.39c	379.6±0.51b	380.5±0.66a				-
5	106	94.5±0.52c	44	103.6±1.03c	***	280.9±0.25cd	277.1±0.37d	371.7±0.58c	371.6±1.05b				-
6	76	98.6±1.06b	24	109.4±1.80b	***	281.3±0.27d	280.7±0.68e	371.9±1.19c	375.8±2.32c				*
7	38	113.8±1.28d	14	120.5±2.04d	**	284.5±0.25e	282.9±1.11e	389.0±1.40d	389.8±2.90d				-
8+	44	121.1±1.07e	10	117.6±8.68ad	*	285.1±0.31e	282.2±2.35e	406.0±1.22e	391.7±1.77d				***
P													
Buzğılama Mevsimi													
Kış	211	102.9±0.67	90	109.6±0.77	***	276.6±0.52	278.0±0.63	379.7±0.80	385.4±0.82				***
İlkbahar	150	104.7±0.80	82	111.1±0.89	***	275.6±0.69	276.9±0.72	381.2±1.09	386.8±0.99				**
Yaz	222	104.3±0.53	61	111.9±0.99	***	276.2±0.55	276.1±0.92	381.9±0.67	386.7±1.30				**
Sonbahar	82	105.7±1.30	58	112.5±1.07	***	277.7±0.92	279.1±0.98	384.0±1.84	389.8±1.46				**
P													
Ortalama	665	104.1±0.37	291	111.1±0.46	***	276.3±0.33	277.5±0.39	381.3±0.49	386.9±0.55				***

- p>0.05; \*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).

Tablo 3. Süt verimi özelliklerinin ortalamaları (X±Sx).  
Table 3. The means (±SE) for milk production traits.

Çevre Faktörleri	Gerçek Süt Verimi (kg)			Düzeltilmiş Süt Verimi (kg)			Laktasyon Süresi (gün)			Kuru Dönem Süresi (gün)				
	n	Organik	n	Konvansiyonel	t	Organik	Konvansiyonel	t	Organik	Konvansiyonel	t	Organik	Konvansiyonel	t
<b>Buzğılama</b>														
<b>Yılı</b>														
2007	156	5708.0±16.02a	55	6364.8±19.78a	***	5578.4±19.64a	6246.5±22.86a	***	310.7±0.72	310.2±0.85	-	75.6±0.73a	77.6±0.79a	-
2008	140	5787.9±14.92b	81	6493.7±22.94b	***	5687.1±19.23b	6337.5±27.65b	***	309.0±0.70	311.3±0.93	*	76.0±0.73a	75.7±0.81ab	-
2009	183	5831.3±13.93c	73	6580.4±21.98c	***	5756.4±17.51c	6468.9±27.64c	***	307.2±0.56	309.1±0.88	-	74.3±0.58a	73.7±1.03bc	-
2010	186	5889.9±16.08d	82	6606.2±17.94d	***	5797.0±22.46c	6442.4±23.04c	***	307.0±0.81	311.9±1.14	***	70.5±0.67b	71.5±0.75c	-
P		***		***		***	***		-	-		***	***	
<b>Laktasyon</b>														
<b>Sayısı</b>														
1	207	5603.1±5.39a	85	6277.1±9.89a	***	5501.2±7.32a	6105.5±11.53a	***	310.0±0.45a	313.3±0.75a	***	80.0±0.28a	80.6±0.44a	-
2	133	5820.9±8.72b	81	6534.8±12.12b	***	5706.2±15.33b	6386.6±14.90b	***	310.1±0.55a	312.1±0.64ab	*	78.1±0.34b	77.7±0.38b	-
3	117	5933.2±7.92c	71	6689.3±9.71cd	***	5913.9±8.10c	6592.5±17.17c	***	302.5±0.47b	307.8±0.92b	***	68.3±0.35c	70.5±0.57c	-
4	99	6077.2±9.59d	30	6734.4±16.64d	***	6054.6±11.26d	6709.0±16.87d	***	299.5±0.80c	301.2±1.35c	-	63.3±0.47d	61.1±0.69d	-
5	50	6023.7±17.62e	19	6663.5±18.97c	***	5898.5±18.07c	6478.1±21.48c	***	310.6±1.04a	313.7±1.60b	*	63.2±0.67d	66.7±1.18e	-
6+	54	5633.6±23.77f	10	6335.6±23.03a	***	5324.8±22.39e	5741.4±25.35f	***	322.8±1.31d	336.6±1.69d	***	79.7±0.83e	78.6±2.50ab	-
P		***		***		***	***		***	***		***	***	
<b>Yaş</b>														
2	86	5589.4±7.46a	42	6260.4±9.94a	***	5485.4±12.75a	6116.8±11.42a	***	310.6±0.65a	311.7±0.97ac	-	79.3±0.38a	80.8±0.67a	-
3	181	5675.1±9.22b	82	6420.2±18.53b	***	5566.8±10.53b	6242.9±21.40ab	***	310.3±0.49a	313.6±0.71ac	***	79.8±0.30a	79.2±0.41ab	-
4	129	5866.8±8.44c	80	6599.9±15.59c	***	5806.9±14.84c	6478.6±21.43c	***	305.3±0.56b	309.7±0.81ab	***	75.3±0.43b	74.2±0.59c	-
5	106	6016.2±10.96d	44	6704.6±13.32d	***	5986.0±12.92d	6634.0±19.91d	***	301.8±0.73c	305.1±1.30b	*	66.1±0.62c	67.9±0.96d	-
6	76	6054.8±11.84e	24	6704.5±16.40d	***	5999.4±14.71d	6584.6±23.83cd	***	303.3±1.03bc	308.8±1.97ab	**	60.2±0.61d	62.1±1.07e	-
7	38	5951.1±28.97f	14	6579.5±24.81c	***	5794.1±25.53c	6345.2±25.44b	***	312.5±1.48a	316.6±3.47c	*	67.2±1.43c	69.8±1.57d	-
8+	44	5605.9±24.65a	10	6543.2±29.13c	***	5285.8±27.17e	6307.8±28.42b	***	323.7±1.40d	314.4±3.85ac	*	82.0±0.96e	77.2±2.14bc	-
P		***		***		***	***		***	***		***	***	
<b>Buzğılama</b>														
<b>Mevsimi</b>														
Kış	211	5848.3±14.40a	90	6544.9±20.23a	***	5759.7±18.73a	6427.4±26.19a	***	307.4±0.66	309.2±0.85	-	72.5±0.63	73.44±0.82	-
İlkbahar	150	5811.8±18.02ab	82	6523.3±22.49a	***	5719.7±22.39ab	6391.9±29.70ab	***	308.5±0.71	310.1±0.99	-	73.6±0.81	75.5±0.80	-
Yaz	222	5768.3±12.81b	61	6520.7±26.53a	***	5676.4±16.80b	6379.0±23.26ab	***	308.0±0.54	311.1±1.05	-	75.3±0.50	74.3±0.95	-
Sonbahar	82	5818.0±23.45ab	58	6489.9±25.68b	***	5666.7±26.73b	6304.8±24.16b	***	310.4±1.29	313.6±1.08	-	74.1±1.10	74.3±1.03	-
P		***		*		***	*		-	-		-	-	
Ortalama	665	5809.6±8.08	291	6522.8±11.68	***	5711.4±10.50	6382.8±15.32	***	308.3±0.36	310.7±0.50	***	73.9±0.35	74.4±0.45	-

- p>0.05; \*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).

Tablo 4. Sütte kalite özellikleri ile bazı ağır metaller ve aflatoksin M1 düzeyleri  
Table 4. Means ( $\pm$ SE) for milk quality traits with aflatoxin M1

	Organik		Konvansiyonel		t
	n	X $\pm$ Sx	n	X $\pm$ Sx	
Kuru madde (%)	24	12.38 $\pm$ 0.07	24	12.52 $\pm$ 0.07	-
Yağ (%)	24	3.28 $\pm$ 0.08	24	3.31 $\pm$ 0.08	-
Protein (%)	24	3.14 $\pm$ 0.04	24	3.21 $\pm$ 0.04	-
Laktoz (%)	24	5.28 $\pm$ 0.13	24	4.91 $\pm$ 0.16	-
Somatik hücre sayısı (hücre/ml)	24	352382 $\pm$ 47888	24	316413 $\pm$ 47679	-
Demir (mg/kg)	12	1.25 $\pm$ 0.09	12	1.26 $\pm$ 0.09	-
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	-
Aflatoksin M1 (ppb)	12	0.0425 $\pm$ 0.009	12	0.1375 $\pm$ 0.094	-
Aflatoksin M1 (ppb) <sup>1</sup>	8	0.0638 $\pm$ 0.004	9	0.1833 $\pm$ 0.120	-

- : p>0.05; <sup>1</sup>Sadece aflatoksin M1 tespit edilen süt numunelerinden hesaplanmıştır.

Tablo 5. Hastalıklar ve insidansları  
Table 5. Diseases and incidence rates in the herds

Hastalıklar	Organik (n=182)		Konvansiyonel (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	***
Retensiyon Sekundinarum	5	2.74	5	6.9	-
Foliküler Kist	10	5.49	1	1.3	-
Hipokalsemi	5	2.74	1	1.3	-
Asidozis	0	0	1	1.3	-
Topallık	15	8.24	2	2.7	-

- p>0.05; \*\*p<0.01; \*\*\* : p<0.001

süreye (365 gün) göre daha uzun olduğu da görülmektedir. Diğer taraftan Türkiye’de konvansiyonel koşullarda Holştayn ineklerde buzağılama aralığının 390 gün civarında olduğu görülmektedir (8, 9, 12, 16, 22, 23, 28, 30). Kelkit’de Holştayn ineklerle organik yetiştiricilik yapılan bir sürüde buzağılama aralığı, organik dönemde geçiş dönemine göre daha kısa olmuştur (7). Organik sürülerde buzağılama aralığının konvansiyonellere göre daha kısa (24), benzer (31) veya daha uzun (29) olduğu bildirilmektedir.

Düzeltilmiş süt verimi organik sürüde önemli düzeyde daha düşük gerçekleşmiştir. Organik beslemede rasyonda kesif yem oranının düşük olması süt veriminde azalmaya yol açmaktadır. Organik sürülerde süt veriminin daha düşük olduğu birçok araştırmada (14, 18, 24, 27, 31) bildirilmiştir. Norveç (14, 31) ve İsveç’te (13) yapılan çalışmalarda organik koşullardaki Holştayn ve diğer sütçü ırklarda süt veriminin ortalama %10 daha az olması sunulan bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Holştayn ineklerde laktasyon süt verimi Türkiye’de 6-7 ton düzeyindedir (21). Türkiye’de

TİGEM’e bağlı tarım işletmeleri ile bazı özel çiftliklerde konvansiyonel koşullardaki Holştayn ineklerde son yıllardaki çalışmalarda ırkın süt veriminin 4500 – 7400 kg arasında olduğu ve verimin 6 ton civarında yoğunlaştığı görülmektedir (8, 9, 12, 23, 28, 30).

Bu çalışmada laktasyon süresi organik sürüde daha kısa; kuru dönem süresi ise konvansiyonel sürüye benzer olmuştur. Holştaynlarda laktasyon süresi 300-320 gün ve kuru dönem süresi 60 gün olmalıdır (21). Her iki sürüde laktasyon süresi ırk için bildirilen normal değerlere uygunluk gösterirken, kuru dönem süresi ideal süreden daha uzun gerçekleşmiştir. Türkiye’de konvansiyonel koşullardaki Holştaynlarda laktasyon ve kuru dönem süreleri 300 ve 75 gün civarındadır (8, 9, 22, 23, 28, 30).

İneklerin organik veya konvansiyonel koşullarda yetiştirilmesi sütte kuru madde, yağ, protein ve laktoz oranlarını etkilememiştir. Bu durum Holştayn ve çeşitli sütçü ırklarda elde edilen sonuçlara (20, 25) uygunluk göstermektedir. Organik ve konvansiyonel sürülerde sütte somatik hücre sayısının benzer olması ABD (27) ve Norveç’de (31) yapılan araştırma sonuçlarıyla uygunluk

gösterirken, Brezilya'da yapılan bir çalışmada (20) Holştayn ineklerin yetiştirildiği organik sürülerde somatik hücre sayısının daha düşük olması bu çalışmaya göre farklılık göstermiştir. Diğer taraftan her iki sürünün somatik hücre sayısı Türk Gıda Kodeksi'ne (üst sınır 500 000 hücre/ml) göre uygun seviyededir.

Organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde demir ve magnezyum oranları benzer olurken her iki sürüde kurşun kalıntısına rastlanmamıştır. Türk Gıda Kodeksi'nde sütte izin verilen demir ve magnezyum değerleri belirtilmemiş, kurşun miktarı üst sınırı 0,02 mg/kg belirlenmiştir.

Sütteki aflatoxin M1 düzeyi organik sürüde (0.0425 ppb) konvansiyonel sürüden (0.1375 ppb) düşük olmuş, ancak aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Organik sürüde aflatoxin M1 değeri Türk Gıda Kodeksi'ne uygunken (üst sınır 0.05 ppb), konvansiyonel sürünün biraz yüksek olduğu görülmektedir.

Sağlık durumu incelendiğinde mastitis, pnömoni ve kronik metritis bakımından organik sürünün daha iyi; retensiyon sekondinarum, foliküler kist, hipokalsemi, asidozis ve topallık bakımından ise her iki sürünün benzer olduğu söylenebilir. Bu durum organik sürüde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu bildirişleriyle (1, 10, 13, 14, 27, 31) uyumluluk göstermektedir. Bu çalışmada mastitis insidansının organik sürüde önemli düzeyde daha düşük olması, bazı çalışmalarla (13, 31) benzerlik göstermektedir. Organik sürülerde 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 (13). Diğer taraftan organik sürülerde meme sağlığını korumaya daha fazla önem gösterildiği ve bunun mastitis insidansının daha düşük olmasında etkili olduğu da belirtilmektedir (25). Organik sürüdeki ineklerde topallık biraz yüksek olmuş ancak fark önemsizdir.

Sonuç olarak organik sürüde konvansiyonel sürüye göre ilk tohumlama yaşı daha uzun, servis periyodu ve buzağılama aralığı daha kısa, süt verimi daha düşük olmuş, sütte kalite özellikleri ile bazı metaller ve aflatoxin M1 düzeyi genel olarak benzer bulunmuştur. Ayrıca organik sürüde bazı hastalıklar daha az görülmüştür.

### Teşekkür

Araştırmanın yürütülmesinde her türlü imkanı sağlayan Arif Gürdal Tarım İşletmesi (Aydın il merkezi, Baltaköy mevki) ve Sinan Yılmaz Tarım İşletmesi (Yöreyem, Aydın il merkezi, Tepecik mevki) sahiplerine ve çalışanlarına çok teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

1. **Alapala S, Ünal N** (2009): *Sığır ve koyun yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel üretimin bazı özellikler*

*bakımından karşılaştırılması (Derleme)*. Lalahan Hay Araştırma Enst Derg, **49**, 63-75.

2. **Anonim** (1975): *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist Inc, pp:1015, Washington, USA.
3. **Anonim** (2001): *SPSS Statistical Package in Social Sciences for Windows*. Statistical Innovations Inc (Serial Number 902 4147), USA.
4. **Anonim** (2014a): *Council Regulation (EC) No 834/2007; Commission Regulation (EC) No 889/2008*; [http://europa.eu/eu-law/legislation/index\\_en.htm](http://europa.eu/eu-law/legislation/index_en.htm).
5. **Anonim** (2014b): *Organik Tarım Kanunu*, 03.12.2004 Tarih ve 25659 Sayılı Resmi Gazete; *Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik*, 10.06.2005 Tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete ve 10.08.2010 Tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
6. **Anonim** (2014c): *Organik Tarım İstatistikleri*. <http://www.tarim.gov.tr>, Ankara.
7. **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*. J Anim Vet Adv, **7**, 808-811.
8. **Duru S, Tuncel E** (2002): *Koças Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerinde bir araştırma*. Turk J Vet Anim Sci, **26**, 97-101.
9. **Erdem H, Atasever S, Kul E** (2007): *Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen siyah alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri*. OMÜ Zir Fak Derg, **22**, 47-54.
10. **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.
11. **Feng W, Zheng X** (2005): *Comparing techniques for detecting the number of somatic cell in raw milk*. Europ Food Res Tech, **220**, 653-657.
12. **Gürses M, Bayraktar M** (2012): *Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilen Holştayn sığırlarda bazı süt ve döl verimi özellikleri*. Kafkas Univ Vet Fak Derg, **18**, 273-280.
13. **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.
14. **Hardeng F, Edge VL** (2001): *Mastitis, ketosis, and milk fever in thirty one organic and ninety three conventional Norwegian dairy herds*. J Dairy Sci, **84**, 2673-2679.
15. **Hudson GJ, Gerber H, John PM** (1979): *Creamatocrit procedure versus triglyceride analysis: a comparison of methods for the determination of human milk fat in epidemiological studies*. J Human Nutrition, **33**, 283-287.
16. **Kopuzlu S, Emsen H, Özlütürk A, Küçüközdemir A** (2008): *Esmer ve siyah alaca ırkı sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özellikleri*. Lalahan Hay Araştırma Enst Derg, **48**, 13-24.
17. **Kristensen T, Kristensen T** (1998): *Analysis and simulation modelling of the production in danish organic and conventional dairy herds*. Livest Prod Sci, **54**, 55-65.
18. **Nauta WJ, 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**, 185-195.

19. **Navarrete del Toro MA, Garcia-Carreno FL** (2003): *Current protocols in food analytical chemistry: Unit B2.2 Evaluation of the progress of protein hydrolysis*. John Wiley and Sons Inc, New York, USA.
20. **Olivo CJ, Beck LI, Mossate Gabi A, Santini Charao P, Sobczak MF, Gomes Uberty L, Durr JW, Araujo Filho 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**, 1-6.
21. **Özbeyaz C** (2011): *Sığır yetiştiriciliği ders notları*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.
22. **Özçelik M, Arpacık R** (2000): *Siyah alaca sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisi*. *Turk J Vet Anim Sci*, **24**, 39-44.
23. **Pelister 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**, 543-559.
24. **Reksen, Tverdal A, Ropstad E** (1999): *A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry*. *J Dairy Sci*, **82**, 2605-2610.
25. **Roesch M, Doherr M, Blum JW** (2005): *Performance of dairy cows on Swiss farms with organic and integrated production*. *J Dairy Sci*, **82**, 2462-2475.
26. **Rosati A, Aumaitre A** (2004): *Organic dairy farming in Europa*. *Livest Prod Sci*, **90**, 41-45.
27. **Sato K, Bartlett PC, Erskine RJ, Kaneene JB** (2005): *A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds*. *Livest Prod Sci*, **93**, 105-115.
28. **Sehar Ö, Özbeyaz C** (2005): *Orta Anadolu'daki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri*. *Lalahan Hay Araş Enst Derg*, **45**, 9-19.
29. **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**, 153-165.
30. **Şahin 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**, 156-168.
31. **Valle PS, Lien G, Flaten O, Koesling M, Ebbesvik M** (2007): *Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway*. *Livest Sci*, **112**, 123-132.
32. **Var I, Kabak B, Özkarslı M** (2004): *Mikotoksin aranmasında kullanılan analiz yöntemleri*. *Orlab On-Line Mik Derg*, **2**, 1-11.
33. **Voica C, Kovacs MH, Dehelean A, Ristoiu D, Iordache A** (2012): *ICP-MS determinations of heavy metals in surface waters from Transylvania*. *Rom J Phy*, **57**, 1184-1193.

Geliş tarihi: 29.09.2014 / Kabul tarihi: 30.04.2015

**Yazışma adresi:**

Prof. Dr. Necmettin Ünal  
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi  
Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.  
e-mail: unaln@ankara.edu.tr