

**SIĞIR VE KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ORGANİK VE KONVANSİYONEL ÜRETİMİN  
BAZI ÖZELLİKLER BAKIMINDAN KARŐILAŐTIRILMASI  
(DERLEME)**

**(Some traits in organic versus conventional cattle and sheep production)  
(A review)**

**Sibel ALAPALA<sup>1</sup>**

**Necmettin ÜNAL<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Uőak Üniversitesi Sivaslı Meslek Yüksekokulu Organik Tarım Programı, Sivaslı/UŐAK

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Dıőkapı/ANKARA

**Geliő Tarihi:** 25.02.2009

**Kabul Tarihi:** 02.04.2009

**ÖZET**

Bu derlemede organik ve konvansiyonel sığır ve koyun yetiştiriciliği bazı özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Organik süt sığırıcılığında ineklerde süt verimi konvansiyonel süt sığırıcılığına göre genellikle daha düşüktür. Organik sürülerden üretilen sütte yağ oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğilimindedir. Döl verimi kriterlerinin düzeyi genel olarak her iki sistemde benzer veya organik sürülerde daha düşük olarak bildirilmektedir. Organik süt sığırı sürülerinde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir. Benzer durum somatik hücre sayısı için de söz konusudur. Diğer taraftan organik sığır sürülerinde konvansiyonel sürülerden farklı olarak en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır. Döl verimiyle ilgili sorunların görülme durumu bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürülerin benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu söylenebilir. Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışı daha düşük olurken, karkasta yağ oranı bakımından farklı bildirimler mevcuttur. Organik koyun sütü ve kuzu eti üretimiyle ilgili çalışma sayısı çok az olduğu için genel bir değerlendirme yapılamamıştır. Ancak az sayıdaki çalıőmaya göre organik süt koyunu sürülerinde süt verimi konvansiyonel sürülere göre daha az olduğu söylenebilir. Organik koyun sürülerinde de en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır.

**Anahtar Kelimeler:** Organik, konvansiyonel, Sığır, Koyun, Verim, Sağlık

**SUMMARY**

Comparison of organic and conventional cattle and sheep production in terms of some traits were reviewed. Milk production in organic dairy cattle herds is generally lower than that of in conventional herds. Fat percentage of milk produced from organic dairy cattle herds is tend to be lower, or similar to the that of milk obtained from conventional herds. It has been reported that reproductive performance was similar in both system, or lower in organic herds. It has been observed that health data of animal in organic dairy herds, as well as somatic cell count, is similar, or better than conventional herds. On the other hand, the parasites were considered to be the most important problem in animal health of organic cattle herds. Data reflecting fertility disorders in organic dairy herds are similar, or better than conventional herds. Daily weight gain in organic beef production is lower than that of conventional production, although fat percentage in carcass obtained from both production systems is contradictory. According to the few studies on dealing with comparison of both systems in sheep production, milk production in organic dairy sheep herds is generally lower than that of in conventional herds. As like organic cattle herds, the parasites were reported as the most important problem in animal health of organic sheep herds.

**Key Words:** Organic, Conventional, Cattle, Sheep, Production, Health

## 1.GİRİŞ

Organik hayvancılık, hayvan refahını ve sağlık korumayı esas alan, çevreye zarar vermeyen, en az pestisit taşıyan, kaliteli hayvansal ürünlerin sertifikalı ve kontrollü olarak üretilmesidir (33). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik'te (4) organik tarım dışındaki tüm metotlar konvansiyonel tarım metotları olarak tanımlanmıştır. Bu tanım esas alınarak organik hayvancılık dışındaki tüm uygulamalar 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 3'ü (biyoçeşitliliğin korunması ve devam ettirilmesi, uygulanan bakım koşullarının çiftlik hayvanlarının doğal davranışlarını göstermesine imkan sağlaması, bitkisel ve hayvansal üretim arasında denge sağlanarak sürdürülebilir besin maddeleri siklusunun oluşturulması) organik çiftlik hayvanları yetiştiriciliğiyle ilgilidir (15, 29). Avrupa Birliği Konseyi tarafından kabul edilen konuyla ilgili düzenlemede (1804/99) (2) organik hayvancılıkla ilgili standartlar getirilmiştir. Türkiye'de de organik bitkisel ve hayvansal üretimle ilgili olarak 2004 yılında Organik Tarım Kanunu (3), 2005 yılında Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (4) kabul edilmiştir. Söz konusu yönetmelikte 2006 (5) ve 2008 (6) yıllarında değişiklikler yapılmıştır.

Konvansiyonel hayvancılık içinde yer alan entansif hayvancılıkta, yetiştiriciliğin çok sayıda hayvanla daha yoğun yapılması, hayvan başına yüksek verim elde edilmesinin amaçlanması ve üretim sırasında ekonomik kurallar öncelikli olarak göz önüne alınması genellikle ekolojik dengeyi geri plana itmiştir

(27, 29). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayvancılıkta kullanılan yeni kimyasal maddelerin elde edilmesiyle verimlerde artış sağlanmıştır. Ancak aşırı dozda, çoğu zaman yerinde kullanılmayan kimyasallar zamanla insan ve hayvan sağlığı ile çevre üzerinde olumsuzluğa yol açmaktadırlar (30). Bu sorunları önlemek için yeni bir alternatif üretim şekli olarak her aşaması sertifikalı ve kontrollü olan organik hayvancılık gündeme gelmiştir.

Konvansiyonel hayvancılıkta görülebilen bazı sorunlar (hayvan başına ayrılan alanın az olması, bakım koşullarının yetersizliği gibi), hayvanlarda hastalıklara (metabolik hastalıklar, ayak-tırnak sorunları, mastitis gibi) yakalanma riskini artırmaktadır. Bu durum daha fazla ilaç kullanımına ve böylece ilaç kalıntılı hayvansal ürünlerin daha fazla üretilmesine neden olabilmektedir. Yine konvansiyonel yetiştiricilikte kullanılan yemler, konvansiyonel bitkisel üretimden elde edilmektedir. Bu bitkisel üretimde sentetik kimyasal gübreler ve tarım ilaçları yoğun kullanılmaktadır. Bu durum ekolojik dengeyi bozmakta, hayvan ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Konvansiyonel hayvancılıkta hayvan beslemede çeşitli yapay yem katkı maddeleri de kullanılabilir.

Avrupa'da organik ürünlerin üretimi ve tüketimi gittikçe artmaktadır. Yapılan çalışmalarda organik ürünlerin tercih edilmesinde etkili en önemli faktörün, tüketicilerin bu ürünleri daha sağlıklı ve lezzetli, çevreye ve hayvan refahına daha fazla önem veren üretimden elde edildiklerine inanmaları olduğu bildirilmektedir. Ancak organik ürünlerin konvansiyonel ürünlere göre ilave üstünlüklere sahip oldukları konusunda yeterli bilimsel kanıtların olmadığı; bu ürünlerin daha lezzetli olduğunu objektif yöntemlerle kantitatif olarak belirlemenin zor olduğu; daha önemlisi organik ürünlerin işleme sürecinde bu ürünlerde de kontaminasyon olabileceği vurgulanmaktadır (16).

Literatürler incelendiğinde organik ve konvansiyonel üretimlerin biyolojik, teknik ve ekonomik özellikler bakımından karşılaştırıldığı deneysel çalışmaların çok az olduğu, ankete dayalı çalışmaların da yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Norveç, İsveç, İsviçre, Avusturya, ABD ve Fransa gibi ülkelerde her iki sistemle ilgili karşılaştırmalı çalışmalar yayınlanmaktadır (24).

Bu derlemede sığır ve koyun yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel üretim bazı özellikler bakımından karşılaştırılmıştır.

## 2. SIĞIR YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 2.1. Süt Sığırcılığı

Organik süt sığırcılığı, organik ruminant yetiştiriciliğinde en fazla araştırılan alanlardan biridir (14). Organik süt sığırcılığı konvansiyonel süt sığırcılığına göre kaba yem oranı daha yüksek bir rasyonla besleme yapılan, hayvan beslemede kullanılan bitkisel ürünlerde yapay gübre ve pestisit kalıntısı olmayan, otlama mevsimi daha uzun olan, kimyasallar kullanılmadan antiparaziter uygulama yapılan, antibiyotiklerin ya kullanılmadığı veya daha az sıklıkla kullanılmasına müsaade edilen ve sürü idaresi uygulamaları farklı olan bir üretim şeklidir. Organik süt sığırcılığında buzağuların büyütülmesinde taze süt kullanılmakta ve ineklerin düzenli bir şekilde egzersiz yapmasına imkan sağlanmaktadır (9).

Organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı yapan işletmeleri çeşitli özellikler bakımından karşılaştırmak kolay değildir. Çünkü her iki sistem arasında ve her sistemin kendi içinde önemli farklılıklar vardır (24). Dolayısıyla organik ve konvansiyonel sistemlerin karşılaştırılmasında ülkelerin, ülke içinde o bölgenin ve işletmenin koşulları dikkate alınmalıdır.

#### 2.1.1. Süt verimi

Organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı arasındaki uygulama farklılıkları iki yetiştirme

sistemi arasında bazı özellikler bakımından farklılık oluştururken, bazıları bakımından ise farklılık oluşturmamaktadır (9, 11, 13, 19, 22, 23, 24, 25, 33).

Organik süt sığırcılığında süt verimi konvansiyonel süt sığırcılığına göre genellikle daha düşüktür (11, 15, 22, 23, 24, 25, 33). Bu düşüklüğün bazı nedenlerden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Rosati ve Aumaitre (2004) (24) Coonan ve ark. (2002)' na atfen organik sistemde hayvanların beslenmesinde özellikle süt veriminin fazla olduğu dönemlerde protein, mineral, iz elementler ve enerji yetersizliği oluşabildiğine dikkati çekmekte; Valle ve ark. (2007) (33) organik hayvancılıkta rasyonda konsantre yem oranının düşük olması ve sentetik yem katkı maddelerinin kullanılmaması süt veriminde azalmaya yol açtığını bildirmektedirler. Ayrıca satılan süt miktarının organik üretimde daha az olduğu, bunun nedenleri olarak da en az 12 hafta süreyle buzağuların taze sütle beslenmesi ve sıklığı az da olsa antibiyotik kullanımından sonra organik üretimde sütün değerlendirilmesinin yasak olduğu sürenin konvansiyonel üretime göre iki kat daha uzun olarak uygulanmasından kaynaklandığı belirtilmektedir.

Norveç'te (22) üç yıllık bir sürede (1994-1996) Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırkların yetiştirildiği 29 organik ve 87 konvansiyonel süt sığırcılığı işletmesinde 305 güne göre düzeltilmiş ortalama laktasyon verimi 4733 ve 6087 kg ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. İsveç'te 26 organik süt sığırcılığı sürüsünde yapılan çalışmada (11), süt verimi konvansiyonel işletmelere göre %18 daha düşük bulunmuştur (7572 ve 6213 kg /inek/yıl). Norveç'te 2003 yılında yapılan başka bir çalışmada (33), çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği 159 organik ve 149 konvansiyonel süt sığırcılığı işletmesinde anket yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre organik süt sığırcılığı sürülerinde laktasyon verimi ve satılan süt miktarı daha düşük bulunmuştur (Tablo 1).

**Tablo 1.** Norveç’de konvansiyonel ve organik süt sığırcılığı işletmelerinde bazı süt verimi özelliklerine ait ortalamalar (33)

Özellikler	Konv. Sürüler	Organik Sürüler
Sürülerde inek sayısı (yıllık ortalama)	15.2	16.3
İnek yaşı (yıl)*	4.1	4.5
Laktasyon verimi (kg)*	6110	5081
Satılan süt miktarı (kg)*	5408	4388

Konv.:Konvansiyonel, \*P<0.05

Fransa’da Holştayn ineklerin yetiştirildiği konvansiyonel (entansif) ve organik sürülerin karşılaştırıldığı bir çalışmada (24), organik sürülerde süt veriminin daha düşük olduğu bildirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar Tablo 2’de özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Fransa’da konvansiyonel ve organik süt sığırcılığı işletmelerinde bazı özelliklere ait ortalamalar (24)

Özellikler	Konv. Sürüler	Organik Sürüler
Ortalama inek sayısı	32	35
Kaba yem üretim alanı (hektar)	27	37
Süt verimi (l/hektar/yıl)	7260	5130
Yağa göre düzeltilmiş ortalama süt verimi (inek/yıl)	8900	6000
Tüketilen konsantre yem (kg/inek/yıl)	1150	570
Tüketilen konsantre yem (g/kg süt)	128	95

Konv.: Konvansiyonel

ABD Wisconsin eyaletinde başta Holştayn olmak üzere, Jersey, İsviçre Esmeri ve Guernsey ırklarının yetiştirildiği 30 organik ve 30 konvansiyonel süt sığırcılığı sürüsünde (25), ortalama inek sayısı 51.1 ve 71.7; ortalama günlük süt verimi 20.2 ve 23.7 kg (P<0.05) bulunmuştur. İsviçre’de yapılan bir çalışmada (23), çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürüler

karşılaştırılmış ve enerjiye göre düzeltilmiş günlük süt veriminin organik sürülerde daha az olduğu, buna karşın persistansın her iki sistemde de benzer olduğu bildirilmiştir. Diğer taraftan organik ve konvansiyonel yetiştirilen süt ineklerinde ortalama en yüksek süt veriminin benzer olduğu da bildirilmiştir (9). İsveç’te bir araştırma enstitüsünde 170 hektarlık alan ikiye bölünerek 12 yıl boyunca (1990-2001) İsveç Holştayn ve İsveç Kırmızısı ırklarıyla organik ve konvansiyonel yetiştiricilik yapılmış (9); en yüksek süt verimi ortalaması her iki yetiştiricilikte genel olarak benzer (konvansiyonel ve organik yetiştiricilikte 1. laktasyonda 26.5 ve 26.3 kg, 2. laktasyonda 35.1 ve 32.7 kg, 3. ve sonraki laktasyonda 37.4 ve 34.3 kg) bulunmuştur.

### 2.1.2. Sütün kompozisyonu

Yetiştiricilikte organik koşulların uygulandığı sürülerden elde edilen süt, tüketiciler tarafından yüksek kaliteli olarak kabul edilmektedir. Organik 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 seviyede veya daha da az olduğu görülmüştür. Diğer taraftan organik çiftliklerde gübreler yoluyla mikroorganizmaların ve hayvanlar yoluyla parazitlerin ürünlere daha fazla bulaşma riski olduğu da unutulmamalıdır. Organik sütlerin daha lezzetli olduğu konusunda bilimsel veriler bulunmamaktadır. Sütün kalitesini belirleyen en önemli kriterlerden biri tank sütünde sayılan somatik hücre sayısıdır (7, 24).

Sütün kompozisyonuna konvansiyonel ve organik yetiştiriciliğin etkileriyle ilgili literatür sayısının sınırlı olduğu görülmektedir.

Brezilya'da yapılan çalışmada (20), Holştayn yetiştirilen konvansiyonel ve organik sürülerden alınan süt örneklerinde kuru madde oranı benzer (%11.4 ve 11.5,  $P>0.05$ ) bulunmuştur.

Organik sürülerden üretilen **sütte yağ** oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğilimindedir. Yağ oranına ırkın etkisi de olabileceği göz ardı edilmemelidir (7). Yapılan bir çalışmada (28) İsviçre Kırmızı Alaca ve İsviçre Siyah Alaca ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde sütteki yağ oranı küçük kapasiteli işletmeler için sırasıyla %4.28 ve 4.32 ( $P>0.05$ ), büyük kapasiteliler için %4.25 ve 4.37 ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Danimarka'da yapılan bir çalışmada (17) kombine ırkların yetiştirildiği konvansiyonel ve organik işletmelerden elde edilen sütlerde yağ oranı %4.35 ve 4.21 ( $P>0.05$ ) olmuştur. İsviçre'de yapılan bir çalışmada (23), Simental, Holştayn, Kırmızı Beyaz Alaca 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) benzer olmuştur. Brezilya'da yapılan çalışmada (20), Holştayn yetiştirilen konvansiyonel ve organik çiftliklerden alınan süt örneklerinde yağ oranı konvansiyonel sürülerde daha fazla olmuş (%3.29 ve 3.18), ancak aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Sütte yağ oranına beslemenin de etkisi vardır. Merada otlatma oleik ve stearik yağ asiti oranlarını artırırken, laurik, myristik ve palmitik yağ asiti oranlarını düşürmektedir (7). Organik sütte antikanserojen olarak kabul edilen konjuge linoleik asit,  $\alpha$  tokoferol ve  $\beta$  karoten (A ve E vitaminleri) oranları daha yüksek bulunmuştur (8).

**Sütte protein** içeriği beslemeden etkilenmektedir. Organik yetiştiricilikte rasyonda konsantre yem oranı düşük olduğu için sütte protein oranının düşük olması beklenir. Ancak çalışmalarda farklı sonuçlar

elde edilmektedir (7). İsviçre'de yapılan bir çalışmada (23), Simental, Holştayn, Kırmızı Beyaz Alaca ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde yapılan analizlerde protein oranı aynı (sırasıyla %3 ve 3 ile %3.1 ve 3.1) bulunmuştur. Danimarka'da yapılan bir çalışmada (17) kombine ırkların yetiştirildiği konvansiyonel ve organik işletmelerden elde edilen sütlerde protein oranı sırasıyla %3.43 ve 3.40 ( $P>0.05$ ) olmuştur. Barth (2004) (7) Lund (1991)'a atfen Danimarka'da yapılan bir çalışmada organik ve konvansiyonel işletmelerde protein oranı jerseylerde %4.11 ve 3.97 ( $P<0.01$ ), Kırmızı Beyaz Alacalarda ise %3.56 ve 3.11 ( $P<0.01$ ) bulunduğunu bildirmiştir. İsviçre'de yapılan bir çalışmada (28) İsviçre Kırmızı Alaca ve İsviçre Siyah Alaca ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde sütteki protein oranı küçük kapasiteliler için %3.36 ve 3.38 ( $P>0.05$ ), büyük kapasiteliler için %3.39 ve 3.37 ( $P>0.05$ ) bulunmuştur. Brezilya'da yapılan çalışmada (20), Holştayn yetiştirilen konvansiyonel ve organik çiftliklerden alınan süt örneklerinde protein oranı konvansiyonel sürülerde organik sürülere göre daha fazla olmuş (%2.97 ve 2.85), ancak aradaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

**Sütteki laktoz** içeriği genellikle sabittir ve beslemeden etkilenmez. Sütteki laktoz düzeyinin düşmesi meme sağlığındaki bir sorundan kaynaklanmaktadır. Memede oluşan doku hasarlarına bağlı olarak, süttten kana laktoz geçişi olur (7). İsviçre'de yapılan bir çalışmada (23), Simental, Holştayn, Kırmızı Alaca ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde yapılan analizlerde laktoz oranı aynı (sırasıyla %4.9 ve 4.9 ile 4.9 ve 4.9) bulunmuştur. İsviçre'de yapılan bir çalışmada (28) İsviçre Kırmızı Alaca ve İsviçre Siyah Alaca ırklarının yetiştirildiği organik ve

konvansiyonel işletmelerde sütteki laktoz oranı küçük kapasiteliler için %4.84 ve 4.87 ( $P>0.05$ ) bulunmuştur. Brezilya'da yapılan çalışmada (20), farklılık önemsiz de olsa laktoz oranı organik yetiştirilen Holştayn sürülerde daha yüksek (%4.31 ve 4.54) olmuştur.

### 2.1.3. Döl verimi

Organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı işletmelerinde bazı döl verimi özellikleri bakımından bezerlik veya farklılıklar olabilmektedir. Norveç'de (22) Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırklardan ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde döl verimi kriterleriyle ilgili düzeltilmiş ortalamalar servis peryodu için sırasıyla 117 ve 119 gün, buzağılama aralığı için 374 ve 383 gün ( $P<0.01$ ), buzağılama ile ilk östrüs arasında geçen süre için 79 ve 84 gün ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Özellikle kış mevsiminde, buzağılama ile ilk östrüs arasında geçen süre ve buzağılama aralığı organik yetiştiricilik yapan işletmelerde daha uzun bulunmuş ve bunun nedeni olarak da enerji yetersizliği olduğu belirtilmiştir. Nitekim Sehested ve ark. (26) tarafından yapılan bir çalışmada organik yetiştirilen süt ineklerinde buzağılama ile ilk östrüs arasında geçen süre ve buzağılama aralığının daha uzun olduğu bildirilmiş ve bunun nedeni olarak da rasyonda konsantre yem oranının düşük olması gösterilmiştir. Norveç'de yapılan bir çalışmada (33), çeşitli ırklardan sütçü ineklerin yetiştirildiği konvansiyonel ve organik süt sığırcılığı yapılan işletmelerde buzağılama aralığı benzer (390 ve 388 gün) iken ayıklama oranı konvansiyonel sürülerde daha fazla (%43 ve 37,  $P>0.05$ ) olmuştur. İsveç'te İsveç Holştayn ve İsveç Kırmızısı ineklerinin yetiştirildiği bir araştırma çiftliğinde 12 yıl boyunca yapılan organik ve konvansiyonel yetiştiricilikte (9) döl verimi kriterlerinden buzağılama ile ilk östrüs arasında geçen süre, buzağılama aralığı ve damızlıkta kalma süresi benzer olmuştur.

Aynı çalışmada ayıklama nedenleri ve sayılarıyla ilgili bilgiler Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3.** İlgili çalışmada (9) sürülerden ayıklanan hayvan sayıları ve nedenleri

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

Konv.:Konvansiyonel

### 2.1.4. Sağlık durumu

Organik yetiştiricilik yapılan sürülerde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir (9, 11, 13, 14, 18, 25, 33). Lund ve Algiers (16) yaptıkları derlemede, organik sürülerde hayvan sağlığı ve refahının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğunu vurgulamışlardır.

Konvansiyonel ve organik sürülerde en önemli sağlık sorunlarından biri **mastitis** hastalığıdır. Literatür bilgilerine göre (7, 11, 14, 25, 33) 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 konsantre yem oranının düşük olması bir avantaj olarak değerlendirilmektedir. Ancak organik sürülerde antibiyotiklerin kullanılmaması veya çok az kullanılması kuru dönem ve subklinik mastitis riskini artırabilmektedir (11, 14). Diğer taraftan yapılan çalışmalarda (11, 23) organik sürülerde meme sağlığını korumaya konvansiyonel sürülere göre daha fazla önem verildiği bildirilmektedir.

Organik süt ineklerinde süt veriminin düşük olmasına rağmen, ineklerde süt verim

potansiyelleri fazla olduğu ve laktasyonun erken döneminde enerji yetersizliği söz konusu olduğu için ineklerde **metabolik hastalıklar** ve **döl verimi sorunları** bakımından risk altında olabileceği belirtilmektedir (11, 15, 23). Ancak organik koşullarda yetiştirilen ineklerde metabolik hastalıkların görülme oranının konvansiyonel yetiştirilenlerden daha az veya benzer olduğu görülmektedir (11, 14, 15, 33). Döl verimiyle ilgili sorunlar bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürüler benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu söylenebilir (11, 15, 33). 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 (11, 15). **Enfeksiyöz hastalıkların** görülme durumu bakımından iki yetiştirme sistemi arasındaki farklılıkla ilgili literatüre rastlanmamıştır. Hollanda'da ve İngiltere'de yapılan çalışmalarda organik sürülerde **topallık** insidansının konvansiyonel sürülere göre daha düşük olduğu; Danimarka'da yapılan bir çalışmada her iki sistemde benzer olduğu; Danimarka'da yapılan başka bir çalışmada ise organik üretime yeni dönüştürülen işletmelerde ayak ve tırnak sorunlarının daha fazla olduğu bildirilmiştir (14, 15). İsveç'te (9) organik yetiştirilen sürülerde tırnak sorunlarının görülme oranı (%1.1), konvansiyonel sürülere göre (%1.4) biraz daha düşük tespit edilmiştir.

İsveç'te yapılan bir çalışmada (9) çeşitli hastalıkların (mastitis, döl verimiyle ilgili sorunlar, hipokalsemi, ketozis gibi) görülme oranlarının her iki yetiştirmede de benzer olduğu bildirilmektedir. ABD Wisconsin eyaletinde çeşitli sütçü ırkların yetiştirildiği organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı işletmelerinde (25), klinik mastitis insidansı (sırasıyla %27.7 ve 32.0, P>0.05) organik

işletmelerde daha düşük olmuştur. Norveç'te yapılan başka bir çalışmada (33), çeşitli ırklardan sütçü ineklerin organik koşullarda yetiştirildiği sürülerde konvansiyonel sürülere göre mastitis (%17 ve 31), ketozis (%3.4 ve 6.3) ve ovaryum kistleri (%0.3 ve 1.2) bakımından daha iyi olduğu bildirilmektedir. Özellikle mastitis oranının düşük olması önemlidir. Bu düşüklüğün nedeni kısmen süt veriminin de düşük olmasıyla açıklanmaktadır. İsveç'te yapılan bir çalışmada (11) organik koşullarda yetiştirilen sürülerde çeşitli sorunların insidansı (klinik mastitis, retentio secundinarum, ketozis, ezilmiş-hasarlı meme başı) konvansiyonel sürülerden daha düşük tespit edilmiştir.

**Somatik hücre sayısı** sürüde hem mastitisin indikatörü olması hem de sütün hijyenik kalitesi hakkında bilgi vermesi bakımından önemlidir (7). Sağımdan sonra süt hemen soğutulmazsa, sağım ve diğer ekipmanların temizliğine dikkat edilmezse sütteki bakteri sayısı hızla artar. Bu nedenle sütte hücre sayısı bakımından yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılmasında bu konuya dikkat etmek gerekir (7). Rosati ve Aumaitre (2004) (24) Decante (2002)'e atfen Fransa'da 264 organik süt sığırcılığı sürüsünde somatik hücre sayısını konvansiyonel sürü ortalamalarıyla karşılaştırıldığını ve aradaki farkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Tablo 4'de söz konusu araştırmadan elde edilen sonuçlar verilmiştir.

**Tablo 4.** İlgili araştırmada (24) somatik hücre sayısı ile ilgili elde edilen bulgular

Sürüler	Hücre sayısı (x10 <sup>3</sup> / ml)		
	<300	200-400	>400
Organik (%)	45	44	12
Konv. (%)	46	40	14

Konv.:Konvansiyonel

ABD'de yapılan bir çalışmada organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı işletmelerinde

(25), somatik hücre sayısı organik sürülerde daha düşük olmuştur (262 000 ve 285 000 hücre/ml,  $P>0.05$ ). Brezilya’da yapılan bir çalışmada (20) benzer şekilde organik sürülerden elde edilen sütte somatik hücre sayısı (505 000 hücre/ml) konvansiyonel sürülere (967 000 hücre/ml) göre daha az olmuş ve aradaki farklılık önemli ( $P<0.05$ ) olmuştur. Norveç’de yapılan bir çalışmada ise (33) sütte somatik hücre sayısı konvansiyonel sürülerden daha az olmuş (118 000 ve 126 000 hücre/ml), ancak aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

## 2.2. Sığır eti üretimi

Organik sığır eti üretiminin önemi ve yapısı ülkeler arasında farklılık göstermektedir. İspanya’da organik hayvansal üretimin %50’si etçi sığırlardan sağlanırken, sadece %1’i sütçü sığırlardan elde edilmektedir. Avusturya’da organik sığırcılığın yaklaşık yarısı et sığırcılığı iken, İngiltere’de organik sığır eti üretimi yapan çiftlik sayısı organik sütçü çiftlik sayısından daha fazladır (15).

Organik sığır eti üretimi, organik süt sığırı işletmelerinden alınan erkeklerin organik koşullarda besiyeye alınmasıyla, organik süt ve besiciliğin birlikte yürütülmesiyle veya doğrudan organik etçi sığırlardan sağlanmaktadır. Konvansiyonel işletmelerden temin edilen buzağular organik et üretiminde kullanılmazlar. Konvansiyonel işletmelerden temin edilen gebe düve ve inekler en az 12 hafta organik koşullarda yetiştirilirse bunlardan elde edilen yavrular organik et üretiminde kullanılabilirler. Konvansiyonel bir mera en az iki yıl süreyle organik koşullar uygulandıktan sonra organik mera olarak kabul edilmektedir. Kaba yem kaynağının kalitesine ve tane yem tüketimine bağlı olarak besi süresi 18-24 ay düzeyindedir. Organik sığır besiciliğinde canlı ağırlık artışı, konvansiyonele göre daha düşük-tür. Bu nedenle kesimden 4 ay önce organik tane yem ağırlıklı besi yapılabilmektedir. Beside hayvanlar bağlanmazlar. Serbest dolaşım

olmaları gerekir. Barınakların zemini, yarısını geçmemek üzere ızgaralı olabilir (21).

### 2.2.1. Besi ve karkas özellikleri ile et kalitesi

Yapılan çalışmalara (11, 12, 31, 32) göre organik üretimde karkasta yağ oranı konvansiyonel üretime göre bazen fazla bazen de az olduğu görülmektedir.

ABD Minnesota Üniversitesi’nde yapılan bir çalışmada (10) Simental x Angus melezi kastre edilmiş tosunlar enerji ve besin madde içerikleri benzer olan rasyonlar kullanılarak konvansiyonel ve organik koşullarda besiyeye alınmışlar; konvansiyonel grup organik gruba göre daha fazla canlı ağırlık artışı (1.66 ve 1.40 kg) ve kuru madde tüketimi (8.67 ve 8.56 kg/gün) ile daha iyi yemden yararlanma performansı (6.09 ve 7.58 kg kuru madde/kg canlı ağırlık artışı) göstermiştir. Besi performansının organik grupta düşük olması beklenen durumdur. Nitekim konvansiyonel grupta yapılan bazı uygulamalar (paraziter mücadele, hormon kullanımı ve rasyona monensin ilavesi) organik grupta yapılmamıştır. Aynı hayvanların kesim ve karkas özellikleri de incelenmiştir (32). Her iki grupta sıcak karkas randımanı benzer olmuş (%62.4 konvansiyonel, %61.7 organik); konvansiyonel grupta karkas ağırlığı ve MLD alanı daha yüksek, kas içi ve etrafı yağların oranı ise daha düşük olmuştur.

İsveç’de ülke çapında yapılan bir çalışmada (12), organik sürülerden elde edilen karkaslarda yağlanma skoru daha düşük olmuş ve EUROOP karkas sınıflamasında daha iyi yerde buldukları belirtilmiştir. Bu çalışmada (12) organik karkasların daha iyi olmasında iki neden ileri sürülmüştür. Birincisi organik koşullarda üretilen karkasların konvansiyonel karkasların aksine daha çok etçi ırklardan olması, ikincisi ise organik çiftlik koşullarının konvansiyonellere göre daha iyi olmasıdır.



Organik ve konvansiyonel kurallar uygulanarak besiye alınan ve 18-24 aylık yaşta kesilen kastre edilmiş tosunlardan elde edilen *M. longissimus dorsi* kasının kalitesinin incelendiği bir çalışmada (29), yağ içeriği organik MLD'de daha fazla olurken;  $\alpha$  tokoferol,  $\beta$  karoten ve retinol içerikleri, yağ asitleri ile çoklu doymamış yağ asitleri, omega 6/omega 3 oranı, renk, lezzet testi sonuçları benzer olmuştur. Organik MLD'de yağ oranı daha fazla olduğu için, konvansiyonel üründe raf ömrü daha uzun olmuştur. Bu çalışmada MLD'nin hangi ırklardan alındığı belirtilmemiştir.

İsveç'te sütçü organik ve konvansiyonel sürülerde yetiştirilen erkek hayvanlardan elde edilen karkaslar incelenmiş (11), yapılan sınıflandırmaya göre organik sürülerin karkaslarının daha düşük yağ içeriğine sahip olduğu görülmüştür.

### 2.2.2. Sağlık durumu

Organik besi sığırcılığında, yeterli bakım kuralları ve izleme sistemleri yerine getirilmezse, yem katkı maddelerinin kullanımı ve profilaktik paraziter kontrollerin uygulanmasıyla ilgili kısıtlamalar nedeniyle paraziter hastalıklar ve mineral yetersizliği en önemli sağlık sorunlarını teşkil etmektedir (15).

İngiltere'de organik damızlık etçi sürülerde yapılan bir anket çalışmasında (15) sağlıkla ilgili sorunların öncelikli olmadığı tespit edilmiş ve sağlıkla ilgili sorunlar içinde de en önemlilerinin döl verimi sorunları ve buzağılama gücü olduğu bildirilmiştir. İsveç'te ülke çapında yapılan bir çalışmada (12), kesim sonrası patolojik bulgular incelenmiş; organik sürülerden kesilen tosun, kastre edilmiş tosun, düve ve ineklerde apse, artrit, mastitis ve karaciğer hastalıklarının daha düşük olduğu, bana karşı paraziter sorunların daha fazla olduğu bildirilmiştir. İsveç'te yapılan başka bir çalışmada (11) sütçü

organik ve konvansiyonel sürülerde yetiştirilen erkek hayvanların kesim sonrası bulguları incelenmiş ve çeşitli lezyonlar bakımından farklılıklar görülmüştür. Organik sürülerde özellikle paraziter hastalıkların konvansiyonel sürülere göre çok daha fazla yaygın olduğu belirtilmiştir.

## 3. KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Organik koyunculuk Avrupa'da büyüme eğilimindedir. Akdeniz ülkelerinde ve kuzey Avrupa'da organik süt koyunculuğu işletmelerinin sayısı artmaktadır. Organik kuzu eti üretimi bakımından Fransa ve İngiltere öne çıkmaktadır (7, 15). Başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere çeşitli ülkelerde uygulanan ekstansif koyunculuk aslında organik hayvancılık kurallarından çok da uzak olmayan bir yetiştirme şeklidir. Ekstansif ve organik koyunculuktaki çeşitli uygulamalar birbirlerine benzerlik göstermektedir (7).

Organik süt koyunlarından elde edilen süt verimi ve sütlerde kalite ile organik kuzu eti üretimiyle ilgili çalışma sayısının çok az olduğu dikkati çekmektedir.

### 3.1. Süt koyunculuğu

Organik ve konvansiyonel koşullar sağlanan Sarda koyunlarında yapılan çalışmada 1 hektarlık alanda üretilen süt miktarı konvansiyonel yetiştirilen hayvanlarda daha fazla olmuş ve bunun nedeni de konvansiyonel üretimde meranın yapay gübreleme nedeniyle kaba yem üretiminin fazla olmasına bağlanmıştır. Sütün kompozisyonu bakımından konvansiyonel sütte sadece kazein içeriği daha fazla olmuş, diğer özellikler bakımından her iki grup benzer olmuştur (7, 24). Araştırmada elde edilen bulgular Tablo 5'de verilmiştir.

Yunanistan'da yapılan bir çalışmada da (24) organik koyun sütü üretimi yapan çiftliklerde süt veriminin konvansiyonel çiftliklerden daha az olduğu bulunmuş ve

bunun nedeni olarak da organik beslemede rasyonun enerji ve protein yetersizliğine bağlanmıştır.

**Tablo 5.** Organik ve konvansiyonel yetiştirilen Sarı koyunlarından elde edilen sütün bazı kalite özellikleri (7)

Özellikler	Organik Sürü	Konv. Sürü
Kuru madde (g/100g)	17.11	16.94
Yağ (g/100 ml)	6.46	6.25
Protein (g/100ml)	5.61	5.79
Kazein (g/100 ml)*	4.20	4.44
Somatik hücre sayısı (1000/ml)	1 571	1 571

Konv.:Konvansiyonel, \*P<0.05

### 3.2. Kuzu eti üretimi

Organik kuzu eti üretiminde temel ilkeler genel olarak sığır eti üretimine benzemektedir (21). Organik koşullarda yetiştirilen koyunlardan elde edilen kuzulardan organik et üretimi yapılabilmektedir. Konvansiyonel işletmelerden temin edilen kuzular organik üretimde kullanılmazlar. Organik koşullara sahip mera alanları ve makilikler otlatma için kullanılabilirler. Konvansiyonel işletmelerden alınan koçlar belli süre organik koşullarda yetiştirildikten sonra organik sürülerde kullanılabilir. Serbest dolaşımli barındırma önerilmektedir.

İsveç’de ülke çapında yapılan bir çalışmada (12), sığırlarda görülenin tersine organik sürülerden elde edilen kuzu karkaslarında yağlanma skoru daha yüksek olmuştur. Bu durumun nedeni olarak organik sürülerin daha az sürü büyüklüğüne sahip olmaları ve meradaki yoğunluğun daha az olmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

İngiltere’de yapılan bir çalışmada (1), üç farklı marketten alınan organik ve konvansiyonel kurallara göre üretilmiş kuzu karkaslarının bel bölgesinde et kalitesiyle ilgili

çeşitli analizler yapılmıştır. Etilerde panel testi sonucuna göre, organik ürünlerin daha sulu, yumuşak ve lezzetli olduğu belirtilmiştir. Bel bölgesinde yağsız et ve diseke edilebilir yağ oranları her iki sistemde benzer olmuştur. Ancak kas içi yağ miktarı organiklerde daha fazla olmuştur. Organik etlerde mera veya kaba yem ağırlıklı beslemeye bağlı olarak linolenik asit ve toplam n-3 çoklu doymamış yağ asitleri oranı daha fazla olurken, konvansiyonel etlerde konsantre yem ağırlıklı beslemeye bağlı olarak linoleik asit ve toplam n-6 çoklu doymamış yağ asiti oranı daha fazla olmuştur. Her iki sistemde n-6/n-3 oranları benzer ve standart değere uyumlu olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada organik etin ortalama satış fiyatı konvansiyonel etten en fazla 1.88 paund/kg fazla olduğu hesaplanmıştır. Bu fiyat farkı, sığır, domuz ve tavuk etindeki farka göre çok az olduğu belirtilmektedir. Bunun nedeni olarak da hem konvansiyonel hem de organik kuzu eti üretiminin genellikle meraya dayalı olması, böylece yem maliyetinin organik sığır, domuz ve tavuk eti üretiminde kullanılan yem maliyetine göre daha düşük olmasından kaynaklandığı belirtilmektedir.

### 3.3. Sağlık durumu

Organik koyun sürülerinde en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır. Sığırlarda olduğu gibi organik koyun çiftliklerinde profilaktik antiparaziter ilaçların kullanımıyla ilgili önemli kısıtlamalar vardır. İngiltere’de yapılan çalışmada hem organik hem de konvansiyonel çiftliklerde en iyi helmint kontrolünün koyunlara sadece kuzulama döneminde antiparaziter ilaç verilmesi ve temiz merada otlatılması olduğu vurgulanmıştır. Avrupa’da organik çiftliklerde parazit kontrolüyle ilgili alternatif idare yöntemlerinin geliştirilmesi ve antihelmentik

kullanılmasıyla ilgili çalışmaların yoğunlaştığı bildirilmektedir (15).

İngiltere’de 75 organik koyun üreticisiyle yapılan bir ankette (13), organik koyunculuk işletmelerinde kuzulama oranı ve kuzularda ölüm oranı konvansiyonel koyunculuk işletmelerine benzer olduğu bildirilmektedir. Aynı çalışmada iç parazitler ve sineklerin en önemli sağlık sorunu olduğu belirtilmiştir.

İsveç’de ülke çapında yapılan bir çalışmada (12), kesim sonrası patolojik bulgular incelenmiş, organik ve konvansiyonel sürülerden kesilen kuzu ve koyunlarda kesim sonrası iç organlarda anormallik görülme oranının benzer olduğu (%9 ve 10), organik çiftliklerden kesilenlerde en önemli patolojik bulgunun *dicrocoelium dendriticum* parazitinden kaynaklanan semptomlar olduğu; diğer parazitlere bağlı lezyonların da yüksek olduğu, ancak diğer hastalıklar bakımından (apse, pnömoni gibi) ise konvansiyonel çiftliklerden kesilenlere benzer olduğu bildirilmiştir.

#### 4. SONUÇ

Bu derlemeden aşağıdaki sonuçlara ulaşılabilir.

- Organik süt sığırcılığında süt verimi konvansiyonel süt sığırcılığına göre genellikle daha düşüktür. Bu düşüklüğün temel nedeni organik süt sığırcılığında rasyonda konsantre yem oranının düşük olması ve sentetik yem katkı maddelerinin kullanılmamasıdır. Organik sürülerden üretilen sütte yağ oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğiliminde olduğu; protein oranıyla ilgili farklı sonuçlar elde edildiği; laktoz oranının ise her iki sistemde benzer olduğu söylenebilir.

- Döl verimiyle ilgili kriterler genel olarak her iki sistemde benzerdir. Ancak organik sürülerde enerji noksanlığına bağlı olarak döl

verimi performansının daha düşük olduğu da bildirilmektedir.

- Organik süt sığırı sürülerinde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir. Organik süt sığırı sürülerinde mastitis ve metabolik hastalıkların görülme oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha düşüktür. Benzer durum somatik hücre sayısı için de söz konusudur. Döl verimiyle ilgili sorunlar bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürülerin benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu görülmektedir.

- Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışı daha düşük olurken, karkasta yağ oranı bakımından farklı bildirimler mevcuttur.

- Organik sığır sürülerinde konvansiyonel sürülerden farklı olarak en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklar olarak bildirilmektedir.

- Organik koyun sütü ve kuzu eti üretimiyle ilgili literatür sayısı çok az olduğu için genel bir değerlendirme yapılamamıştır. Ancak az sayıdaki literatüre göre rasyondaki konsantre yem oranının düşük olmasına bağlı olarak organik süt koyunu sürülerinde süt verimi konvansiyonel sürülere göre daha az olduğu söylenebilir.

- Organik koyun sürülerinde de en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır.

#### KAYNAKLAR

1. **Angood K M, Wood J D, Nute G R, Whittington F M, Hughes S I, Sheard P R** (2008) *A comparison of organic and conventionally – produced lamb purchased from three major UK supermarkets: Price, eating quality and fatty acid composition.* Meat Sci, 78, 176-184.
2. **Anonim** (1999) *Council regulation (EC) No. 1804/1999 of 19 July 1999 supplementing Regulation (EEC) No.*

- 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs to include livestock production, Official J E C 24/08/1999.
3. **Anonim** (2004) *Organik Tarım Kanunu*. 03.12.2004 Tarih ve 25659 sayılı Resmi Gazete.
  4. **Anonim** (2005) *Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik*. 10.06.2005 Tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete.
  5. **Anonim** (2006) *Organik Tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelik*. 17.10.2006 Tarih ve 26322 sayılı Resmi Gazete.
  6. **Anonim** (2008) *Organik Tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelik*. 25.10.2008 Tarih ve 27035 sayılı Resmi Gazete.
  7. **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 2004, Kuşadası – Türkiye.
  8. **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.
  9. **Fall N, Forsslund 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.
  10. **Fernandez M I, Woodward B W** (1999) *Comparison of conventional and organic beef production systems I. Feedlot performance and production costs*. Livest Prod Sci, 61, 213-223.
  11. **Hamilton C, Hansson I, Ekman T, Emanuelson U, Forsslund K** (2002) *Health of cows, calves and young stock on 26 organic dairy herds in Sweden*. Vet Rec, 150, 503-508.
  12. **Hansson I, Hamilton C, Ekman T, Forsslund K** (2000) *Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production*. J Vet Med B, 47, 111-120.
  13. **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.
  14. **Hovi M** (2004) *Animal health and welfare in organic livestock production*. 1st international congress organic animal production and food safety. Tebliğler Kitabı, 152-166, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.
  15. **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.
  16. **Kouba M** (2003) *Quality of organic animal products*. Livest Prod Sci, 80, 33-40.
  17. **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.
  18. **Lund V, Algers B** (2003) *Research on animal health and welfare in organic farming - a literature review*. Livest prod Sci, 80, 55-68.
  19. **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.

20. **Olivo C J, Beck L I, Mossate Gabi A, Santini Charao P, Sobczak M F, Gomes Uberty L, Dürr J W, 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(6), 1-6.
21. **Önenç A, Kaymakçı M, Önenç S S, Taşkın T** (2004) *Türkiye’de ekolojik (organik-biyolojik) kırmızı et üretim potansiyeli*. 1. Uluslar arası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi, Tebliğler Kitabı, 132-140, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.
22. **Reksen O, Tverdal A, Ropstad E** (1999) *A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry*. *J Dairy Sci*, 82(12), 2605-2610.
23. **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.
24. **Rosati A, Aumaitre A** (2004) *Organic dairy farming in Europa*. *Livest Prod Sci*, 90, 41-45.
25. **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.
26. **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.
27. **Şayan Y, Polat M** (2004) *Organik ruminant işletmelerinde genel prensipler*. 1. Uluslar arası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi, Tebliğler Kitabı, 186-198, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.
28. **Toledo P, Andren A, Björck L** (2002) *Composition of raw milk from sustainable production systems*. *Int Dairy J*, 12, 75-80.
29. **Ünal N** (2007) *Hayvan Refahı Ders Notları*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.
30. **Ünal S** (2004) *Organik Hayvancılığın Esasları ve Hayvan Besleme*. 1. Uluslar arası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi, Tebliğler Kitabı, 54-60, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.
31. **Walshe B E, Sheehan E M, Delahunty C M, Morrissey P A, Kerry J P** (2006) *Compositon, sensory and shelf life stability analyses of Longissimus dorsi muscle from steers reared under organic and conventional production systems*. *Meat Sci*, 73, 319-325.
32. **Woodward B W, Fernandez M I** (1999) *Comparison of conventioanl and organic beef production systems II. Carcass characteristicis*. *Livest Prod Sci*, 61, 225-231.
33. **Valle P S, 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.