

Isparta Bölgesinde Süt Sığırcılığı Yapılan İşletmelerdeki Barınakların Hayvan Refahı Açısından Değerlendirilmesi

Halil İbrahim YILMAZ¹, Nevruz YARDIMCI¹

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü¹
ibrahimyilmaz@sdu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, Isparta bölgesinde faaliyet gösteren süt sığırcılığı işletmelerindeki barınakların yapısal durumunu belirlemek ve karşılaştırmalı olarak değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Isparta koşullarında uygulanan barınak tipleri ve kapasiteleri, süt sığırcılığının yoğun olarak yapıldığı ilçeler ve hayvan yetiştirme şekilleri konusunda elde edilen veriler değerlendirilip süt sığırcılığı yapılan ilçelerden 25 adet işletme araştırma kapsamına alınmıştır. Seçilen 25 işletmede bulunan ahırların çeşitli yönden resimleri çekilmiş ve ayrıntılı planları çizilmiştir. Ayrıca arazi koşullarında çiftçilerle anket çalışması yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda elde edilen veriler değerlendirilerek bölgeye uygun çözümler sunulmuştur. Araştırma kapsamında incelenen işletmelerin %64'ünde kapalı (bağlı-duraklı), %20'sinde serbest (açık), %16'sında serbest duraklı barınak sisteminin uygulandığı görülmüştür. İşletmelerin tamamında Holstein cinsi süt sığırcılığı yetiştirilmekte olup bu işletmelerin %72'si 20 baş ve daha fazla hayvan kapasitesine sahiptir. Araştırma bölgesinde yapılan incelemeler ve çiftçilerle yapılan görüşmeler sonucunda bölgenin iklim şartlarına, hayvan yetiştiricilik koşullarına ve hayvan refahına en uygun barınak tipinin serbest (açık) barınak sistemi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt Sığırcılığı, Süt Sığırcılığı İşletmesi, Barınak, Hayvan Refahı, Isparta

Evaluation Dairy Cattle Barns in Isparta Region With Regard to Animal Welfare

Abstract

This study was conducted to identify the constructional status and evaluate the comparative of dairy cattle barns in Isparta region. Twenty-five dairy farms that were randomly chosen from various counties in Isparta were studied after the evaluation of data concerning with the barn type and capacity, the regions where animal production is common and the type of animal production in the present study. The pictures of these 25 dairy barns were taken at the various perspectives; their detailed constructional plans were drawn. Additionally, an extension survey was carried out with the farmers on these visits. The results of survey were evaluated and scientific solution was presented for some sensitive cases in the region. Of all dairy barns the percentage of confined tie stall barn was 64%, open free stall barn (Feed-lot) was 20% and that of semi-open free stall barn was 16%. Holstein dairy cow was the dominant cow breed in all the farms of region. 72 percent of the barns had less than 20 cows. It is suggested that the feed-lot type of housing was the most suitable housing type for the region's climate, animal production condition and animal welfare.

Keywords: Dairy Cattle, Dairy Cattle Barns, Barn, Animal Welfare, Isparta

Giriş

Tarımsal üretim kolları içerisinde hayvancılık, tüm teknolojik gelişmelere karşın hala insan işgücüne yoğun gereksinim duymaktadır. Bu

sektörde çalışma koşulları ağır olup, kar marjı ise yüksek değildir. Bu bağlamda, AB ortak tarım politikaların temelinde, gelir garantisi sağlayan ve üretim unsurunun nitelik kaybetmesini engelleyen önlemler yer

almaktadır. Türkiye’de hayvansal üretimde yakın gelecekte beklenen değişiklikler arasında çevre duyarlılığı ile ilgili olarak; yem ve gübre yönetiminin yanısıra, hayvan refahı ve barınak düzenleme gösterilmektedir (Akman, 2005).

Türkiye’nin AB’ye giriş sürecinde, hayvansal üretimde istenen verimi ve kaliteyi sağlamak için hayvanların beslenmesinin yanısıra barındırılmasında da önemli gelişmeleri sağlamak zorundadır.

Hayvanlar için barınak yapımının amacı; hayvanları uygun olmayan çevre koşullarından korumak ve yüksek verim elde edebilmek için elverişli yaşam ortamı sağlayabilmektir. Hayvanların genotip ve beslenmeleri iyi olsa bile, içerisinde buldukları barınağın çevre koşulları ve bu koşulların denetimi yeterli değil ise istenilen verim düzeyine ulaşması mümkün olmaz (Tekinel, 1976).

İklimsel çevre, özellikle de sıcaklık ve nem, hayvansal üretimde verimliliği belirleyen temel etmenlerdir (Fuquay, 1981; Morrison, 1983). Günümüzde çiftlik hayvanları için fizyolojik durum, oransal nem, hava hızı ve solar radyasyona bağlı olarak termik konfor bölgeleri tanımlanmıştır (NRC, 1981).

Çevre koşulları hayvanın büyümesine, gelişmesine ve verimine etkili olan tüm dış etmenleri kapsar. Bu etmenler fiziksel, sosyal ve iklimsel olmak üzere üç grupta toplanabilir. Işık, ses, atmosferik basınç ve ekipmanlar fiziksel; barınaktaki hayvan sayısı, her bir hayvan için ayrılan alan, hayvanların davranışı, yemleme ve su sağlanması sosyal; hava sıcaklığı, bağıl nem, hava hareketi, havanın kimyasal bileşimi ve radyasyon ise iklimsel etmenlerdir. İklimsel etmenler çevresel koşullarının önemli bir bölümünü oluşturur ve hayvanın verimini, büyümesini, yemden yararlanabilmesi ve sağlığını önemli ölçüde etkiler. Hayvan barınaklarında kontrol edilmesi gerekli olan ve barınak iklimi olarak da adlandırılan barınak içi çevre koşullarını,

ortamın sıcaklık ve bağıl nemi ile havalandırma ve ısklandırma gibi etmenler oluşturmaktadır (Yağanoğlu, 1986).

Hayvan yetiştiriciliğinde başlıca amaç belli bir gıdere karşılık en yüksek ve en ekonomik verimi elde etmektir. Yüksek bir randıman, ancak uygun bir besleme ile birlikte, sığırların çevre koşullarına elverişli ahırlarda bulundurulması ve bakım koşullarının iyi olması halinde beklenebilir. Ahırlardan beklenen yararı sağlayabilmek için, bunların tekniğe uygun bir biçimde yapılmış olmaları gerekir. Ahırların yapımında başlıca iki noktanın göz önünde tutulması gerekir. Bunlarda ilki maksimum verim almak amacıyla yetiştirme koşullarının optimal ve hijyenik bir duruma getirilmesi; diğeri ise maliyete etkili bir unsur olması bakımından ucuz ve kullanışlı ahırların yapılmasıdır (Mutaf, 1973).

Hayvan yetiştiriciliğinde verimin artırılması ıslah ve hastalıklarla mücadele yanında, hayvanların uygun çevre koşullarına sahip barınaklarda barındırılmaları ile gerçekleştirilebilir. Ülkemizde yapılan çalışmalar verimliliğin artırılması amacıyla genellikle ıslah ve besleme konuları üzerinde durulduğunu, barınaklarda çevre denetiminin genellikle dikkate alınmadığını göstermektedir. Bunun sonucunda mevcut barınaklarda hayvanların gereksinim duydukları uygun çevre koşullarının yeterince sağlanmadığı, hayvan sağlığının ve veriminin olumsuz yönde etkilendiği görülmektedir (Olgun, 1988).

Ülkemizde iklim koşullarının kesin ayrılık gösterdiği bölgelerde dahi çoğunlukla aynı tip barınakların tasarlanması ve özellikle hayvan-çevre ilişkilerine gereken önem verilmemesi gibi nedenlerden dolayı, hayvancılıkta hedeflenen amaçlar gerçekleştirilememektedir. Barınaklardan beklenen yararın ekonomik olarak sağlanabilmesi için optimum çevre koşullarının sağlanması, yapı boyutlarının

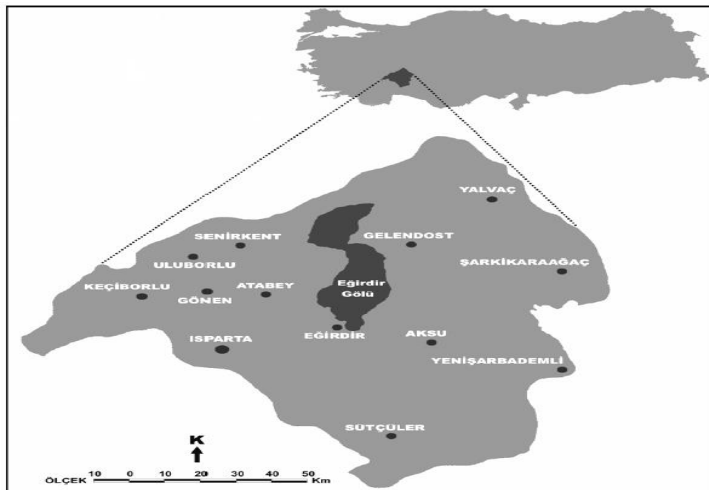
değişik amaçlar için uygun olması, birim hayvan başına maliyetin düşürülmesi, hayvan denetiminin kolaylaştırılması, işgücü kullanımının en aza indirgenmesi ve iç ayrıntıların amaca uygun olarak tasarlanması gerekmektedir (Yüksel ve ark., 2004).

Bu çalışma, Isparta bölgesinde faaliyet gösteren süt sığırı işletmelerindeki barınakların yapısal durumunu belirlemek ve karşılaştırmalı olarak değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Isparta koşullarında uygulanan barınak tipleri ve kapasiteleri, süt sığırcılığının yoğun olarak yapıldığı ilçeler ve hayvan yetiştirme şekilleri konusunda elde edilen veriler değerlendirilip süt sığırcılığı yapılan ilçelerden 25 adet işletme araştırma kapsamına alınmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Isparta iline bağlı ve hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Gelendost, Gönen, Keçiborlu, Merkez, Şarkikaraağaç, Yalvaç, Yenişarbademli olmak üzere 7 ilçe ve bu ilçelere bağlı toplam 15 köy ve yerleşim biriminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma alanını gösteren harita Şekil 1’de verilmiştir.

Isparta Bölgesinde süt sığırcılığının yoğun olarak yapıldığı ilçelerdeki Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği elemanlarının görüşleri de alınarak süt sığırcılığı yapılan işletmelerden 25 tanesi araştırma kapsamına alınmıştır.



Şekil 1. Araştırmanın yürütüldüğü Isparta ili ve yöresinin konumu (Anonim, 2015)

Bu çalışmada hedeflenen amaçlar doğrultusunda; *araştırma alanında yürütülen çalışmalar* ve *büro çalışmaları* olmak üzere iki ana çerçevede gerçekleştirilmiştir.

Araştırma alanında yürütülen çalışmalar

Araştırma materyali olarak belirlenen işletmelere ilişkin veriler, yapılmış olan anket, ölçme, kroki, gözlem, slayt ve fotoğraflarla sağlanmıştır. Yapılan arazi çalışmalarında barınakların temizlik servis yolları, yem servis yolları, duraklar, pencereler gibi yapısal

özelliklerine ait ölçüler belirlenmiş ve bununla birlikte seçilen işletmelerde halen uygulanan yapım tekniği ve yetiştiricilik sistemlerini sorgulayabilmek amacıyla arazi koşullarında işletme sahipleriyle anket çalışması yapılmıştır.

Büro çalışmaları

Arazi çalışmaları sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve işletmelerin yapısal durumları ve yetiştiricilik şekilleri değerlendirilmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırma kapsamı içerisinde incelenen 25 adet işletmelerin Isparta İli Holstein Damızlık Süt Sığırcılar Birliği'ne kayıtlı olması nedeniyle araştırmaya konu olan işletmelerin tamamında Holstein cinsi süt sığırı yetiştirilmektedir.

İncelenen 25 adet işletme barınak sistemlerine göre değerlendirildiğinde işletmelerin %64'ünde kapalı (bağlı-duraklı) barınak, %16'sında serbest duraklı açık barınak ve %20'sinde serbest açık barınak sistemi uygulandığı görülmüştür. İşletmelerde bulunan barınaklarda uygulanan sistemlerin dağılımı Çizelge 1'de verilmiştir.

Ahırların aydınlatılmasında yemleme ve iş kolaylığı sağlanması ana ilkedir. Doğal aydınlatma için pencere yüzeylerinin hesabında bölgenin iklim koşulları dikkate alınmalıdır. Pencerenin fazla olması ısı kaybını artırır, az olması ise aydınlatmanın yeterli olmamasına neden olur.

Çoğunlukla ahır tabanının 1/25 (% 4) – 1/20 (% 5)'si genişliğindeki pencere yüzeyi yeterli aydınlatma sağlamaktadır (Balaban ve Şen, 1988).

İncelenen işletmeler doğal aydınlatma koşullarına göre değerlendirildiğinde işletmelerin %20'sinde serbest barınak sistemi uygulandığından barınaklarda herhangi bir pencere sistemi yoktur. Barınakların %76'sının pencere boyutları bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Pencere boyutlarının yetersizliği doğal aydınlatma koşullarının sağlanamamasına sebep olmaktadır. Barınakların %4'ünde ise pencere boyutlarının yeterli olduğu belirlenmiştir.

Dolayısıyla kapalı (bağlı-duraklı) ve serbest duraklı sistemlerin uygulandığı barınakların büyük bir bölümünde (%76) yeterli doğal aydınlatma koşullarının sağlanmadığı görülmüştür (Çizelge 2).

Çizelge 1. İşletmelerde uygulanan barınak tipleri

Barınak tipi	İşletme sayısı (adet)	Toplam işletme sayısı içerisindeki oranı (%)
Kapalı (bağlı-duraklı)	16	64.0
Serbest duraklı	4	16.0
Serbest	5	20.0
Toplam	25	100.0

Çizelge 2. İşletmelerde uygulanan barınakların pencere durumları

Pencerelerin durumu	İşletme sayısı (adet)	Toplam işletme sayısı içerisindeki oranı (%)
Serbest (açık) barınak	5	20.0
Pencere boyutları yetersiz	19	76.0
Pencere boyutları yeterli	1	4.0
Toplam	25	100.0

Mevcut ahırlarda hayvanların ve barınağın temizliğini sağlayabilmek için temizlik servis yollarının planlama kriterlerine uygun olarak yapılması gerekmektedir. İşletmeler temizlik amacıyla kullanılan servis yollarına göre değerlendirildiğinde; barınakların %20'sinde serbest (açık) barınak sistemi

kullanılmaktadır. Bu barınak sistemlerinde gübre padok alanında 4 ila 6 ay arasında biriktirilmekte ve traktör ile temizlenmektedir. Bu tip serbest barınak sistemlerinde ayrıca kullanılan bir temizlik servis yolu bulunmamaktadır. Barınakların %28'inde temizlik servis yolu

bulunmazken, %40'ında ise servis yolu genişliği optimum çalışma standartlarının altındadır. İncelenen barınaklardaki servis yollarının sadece %12'si çalışma standartlarına uygun iken, barınakların sadece %4'lük bir kısmında servis yolu mekanizasyon kullanmaya uygun genişlikte yapılmıştır (Çizelge 3).

Araştırma kapsamında değerlendirilen işletmelerin kapalı ve serbest duraklı barınaklarında temizlik servis yolunda olduğu

gibi yem dağıtımında da mekanizasyon kullanımı düşünülmeyeceği görülmüştür. Serbest (açık) barınak sistemlerinin kullanıldığı barınaklarında traktörle yem dağıtımını yapılabilecek kadar geniş yem servis yolu bulunurken, işletmelerin %24'ünde yem servis yoluna raslanmamıştır. Yine aynı şekilde işletmelerin %20'sinde yem servis yolu genişlikleri yetersiz iken, %36'sının yeterli olduğu görülmüştür (Çizelge 4).

Çizelge 3. İşletmelerde uygulanan barınakların temizlik servis yoluna göre dağılımı

Temizlik servis yolu	İşletme sayısı (adet)	Toplam işletme sayısı içerisindeki oranı (%)
Serbest (açık) barınak	5	20.0
Servis yolu yok	7	28.0
Servis yolu genişliği yetersiz	10	40.0
Servis yolu genişliği yeterli	2	8.0
Servis yolu genişliği mekanizasyona uygun	1	4.0
Toplam	25	100.0

Çizelge 4. İşletmelerde uygulanan barınakların yem servis yoluna göre dağılımı

Yem servis yolu	İşletme sayısı (adet)	Toplam işletme sayısı içerisindeki oranı (%)
Serbest (açık) barınak	5	20.0
Servis yolu yok	6	24.0
Servis yolu genişliği yetersiz	5	20.0
Servis yolu genişliği yeterli	9	36.0
Toplam	25	100.0

Kapalı (bağlı-duraklı) barınak sistemlerinde dikilme platformu kısa tiplerde hayvanın sadece dört ayağının yerleşebildiği bir uzunlukta 135-170 cm yapılabildiği gibi uzun tiplerde ise 170-200 cm uzunlukta yapılabilir. Kısa duraklarda hayvanların gübresi, idrar kanalına düşeceğinden ineğin vücudu bilhassa meme etrafı temizliği muhafaza edilir. Kısa platformlu ahırlarda daha az altlık, yataklık kullanılır. Hayvanın dikildiği platform uzun olduğu takdirde, fazla altlık kullanma mecburiyetine rağmen, hayvanların temiz olarak muhafazası zorlaşmaktadır (Alkan, 1969).

Kapalı (bağlı-duraklı) ve serbest duraklı barınak sistemleri uygulanmış ahırlar dikilme

platformu bakımından incelendiğinde, işletmelerin büyük kısmında uzun dikilme platformu uygulandığı görülmüştür. Uzun dikilme platformunun kullanılmasının hayvanların rahatlığı açısından olumlu etkileri olmasına rağmen durakların hijyen temizliğinin sağlanması bakımından olumsuz etkileri söz konusudur. İncelenen işletmelerin bazılarında hayvanların gün boyu barındırıldıkları durakların hayvan gübresi ile fazla kirlenmeleri sebebiyle hayvanlarda meme tıkanıklığı oluşmaya başladığı gözlenmiştir.

İncelenen işletmelerin %20'sinde serbest (açık) barınak sistemi kullanıldığından dikilme platformu (durak) kullanılmamıştır.

İşletmelerin %72'sinde dikilme platformunun uzun olarak yapıldığı ve işletmelerin %8'inde kısa olarak yapıldığı belirlenmiştir (Çizelge 5).

Serbest sistemde hayvanların mer'a serbestliğine sahip olması günlük süt verimine olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Yapılan anket çalışmaları serbest barınak sistemlerinde yetiştirilen süt sığırlarının verimi ile kapalı veya serbest duraklı barınak sistemlerinde yetiştirilen süt sığırlarının verimleri arasında önemli fark olduğunu göstermiştir. Serbest (açık) barınak sisteminde yetiştirilen hayvanların ortalama süt verimi 7930 kg laktasyon⁻¹ iken serbest duraklı sistemde yetiştirilen hayvanların ortalama süt veriminin ise 6100 kg laktasyon⁻¹ olduğu görülmüştür.

Kapalı (bağlı-duraklı) barınak sisteminde yetiştirilen hayvanların ortalama süt veriminin ise 5368 kg laktasyon⁻¹ olduğu gözlenmiştir (Çizelge 6). Elde edilen veriler ışığında, serbest (açık) barınak sisteminin uygulandığı barınaklardaki hayvanların ortalama süt veriminin kapalı (bağlı-duraklı) barınak sisteminde yetiştirilen hayvanlarınkine göre

yaklaşık %48 daha fazla olduğu ve serbest duraklı barınak sisteminde yetiştirilen hayvanların ortalama süt verimine göre ise yaklaşık %30 daha fazla olduğu görülmüştür (Çizelge 6).

Araştırma kapsamında yapılan anket çalışmalarında çiftçilerin barınak sistemleri ile ilgili tercihleri sorulmuş ve serbest (açık) barınak sistemi uygulayan işletme sahiplerinin tamamı barınak sistemlerinde memnun olduğunu belirterek, sistemlerini değiştirmeyi düşünmediklerini söylemiştir. Kapalı (bağlı-duraklı) ve serbest duraklı sisteme sahip işletme sahiplerinin büyük bir bölümü gelecekte serbest (açık) barınak sistemine geçmeyi düşündüklerini beyan etmişlerdir. İşletme sahiplerinin %72'si ideal barınak sisteminin serbest (açık) barınak sistemi olduğunu belirtirken, %28'si ise tercihlerini kapalı (bağlı-duraklı) veya serbest duraklı sistemden yana kullanmışlardır (Çizelge 7).

Çizelge 5. İşletmelerde uygulanan barınakların dikilme platformuna göre dağılımı

Dikilme platformu	İşletme sayısı (adet)	Toplam işletme sayısı içerisindeki oranı (%)
Serbest (açık) barınak	5	20.0
Uzun dikilme platformu (> 170 cm)	18	72.0
Kısa dikilme platformu (< 170 cm)	2	8.0
Toplam	25	100.0

Çizelge 6. İşletmelerin barınak sistemlerine göre ortalama verimleri

Barınak tipi	Süt verimi ortalaması (kg laktasyon ⁻¹)
Serbest	7930
Serbest duraklı	6100
Kapalı (Bağlı-Duraklı)	5368

*Bir laktasyon dönemi 305 gün olarak alınmıştır.

Çizelge 7. İşletme sahiplerinin barınak sistemleri ile ilgili tercihleri

Barınak tipi	Barınak sisteminin değiştirilmesi düşünülüyor mu?	İşletme sayısı (adet)	Toplam işletme sayısı içerisindeki oranı (%)
Serbest (açık) barınak	Hayır	5	20.0
Serbest duraklı	Evet	3	12.0
	Hayır	1	4.0
Kapalı (bağlı-duraklı)	Evet	10	40.0
	Hayır	6	24.0
Toplam		25	100.0

Süt sığırcılığı yapan işletmelerde verim ve kalitenin yükseltilebilmesi için barındırmadaki yapısal sorunların giderilmesi gerekir. Bunun için aile tipindeki küçük işletmelerde çevre denetiminin başaramadığı standart dışı ahırlar yerine, etkin çevre denetiminin ve hijyen koşulların gerçekleştirildiği, dolayısıyla hayvan refahının sağlandığı, sığır kapasitesi büyük modern ahır sistemlerine gereksinim vardır (Ünal ve Yılmaz, 2007).

Sonuçlar

Serbest (açık), serbest duraklı ve kapalı (bağlı-duraklı) barınak sistemlerinin birbiri ile karşılaştırıldığı bu çalışmada; barınakların aydınlatma ve havalandırma koşulları barınaklarda hijyen koşullarını sağlama, yemleme ve temizlik gibi günlük rutin bir şekilde yapılan işlerin mekanizasyon yoluyla yapılabilmesine olanak vermesi, hayvanların ortalama süt verimleri ve işletme sahiplerinin tercihleri açısından değerlendirildiğinde serbest (açık) barınak sistemlerinin ön plana çıktığı görülmüştür.

Sonuç olarak araştırma bölgesinde yapılan incelemeler ve çiftçilerle yapılan görüşmeler sonucunda bölgenin iklim şartlarına, hayvan yetiştiricilik ve hayvan refahı koşullarına en uygun barınak tipinin serbest (açık) barınak sistemi olduğu tespit edilmiştir.

Ekler

Isparta Bölgesinde Süt Sığırcılığı Yapılan İşletmelerdeki Barınakların Hayvan Refahı Açısından Değerlendirilmesi yüksek lisans tezinin bir bölümüdür ve SDÜ BAP tarafından SDÜAF 280 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Akman, N., 2005. Hayvansal Üretim değişim Doğrultusu. AB Hazırlık ve Müzakere Dönemleri İle Üyelik Koşullarında Türkiye Tarım Sempozyumu, 4-5 Mayıs 2005, Ankara, TEMA Yayın No:46, 159-187.
- Alkan, Z., 1969. Zirai İnşaat, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 65, Erzurum.
- Anonim, 2015. Isparta Haritası, Karayolları Genel Müdürlüğü.
- Balaban, A., Şen, E., (1988). Tarımsal Yapılar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:845, Ankara.
- Fuquay, J. W. 1981. Heat Stress as It Affects Animal Production. J. Anim. Sci. 52:164-174.
- Morrison, S. R. 1983. Ruminant Heat Stress: Effect on Production and Means of Alleviation. J. Anim. Sci. 57:1594-1600.
- Mutaf, S., 1973. Süt Sığırcılığında Ahır Tipleri, Ege Üniversitesi Yayınları no:65, İzmir.
- NRC, 1981. Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic

- Animals. National Research Council (NRC), Natl. Acad. Sci., Washington
- Olgun, M., 1988. Hayvan Barınaklarında Yalıtım. Hasad Dergisi. Yıl:4 sayı:40, İstanbul.
- Tekinel, O., 1976. Süt Sığırcılığında Çukurova İklim Koşullarına En Uygun Ahır Sisteminin Seçimi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Ünal, H. B., Yılmaz, H. İ., 2007. Süt Sığırı Ahırlarının Tasarımı, 2007 Yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 17-20 Nisan, İzmir.
- Yağanoğlu, A.V., 1986. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi, Atatürk ÜniversiteSi Ziraat Fakültesi Der. Cilt:17 Sayı:1-4, Erzurum.
- Yüksel, A.N., Soysal, M.İ., Kocaman, İ., Soysal, S.İ., 2004. Süt Sığırcılığı Temel Kitabı (Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması /Süt Sığırı Yetiştiriciliği). Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.