



Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

Serap GÖNCÜ¹ Nazan KOLUMAN¹ Uğur SERBESTER¹ Murat GÖRGÜLÜ¹

Özet

Ülkemizde hayvansal üretim son yirmi yıl içinde yükseliş trendine girmiş; hayvan sayısı, toplam süt ve et üretimi de bununla eş zamanlı olarak artmıştır. Ancak hızla artan nüfusun beslenmesi için gerekli miktarların çok altında üretim olduğu da önemli bir gerçektir. İstenilen verim düzeyinin yakalanmasında, entansifleşme süreci ile birlikte, sayısal artıştan ziyade hayvan başına verimin önemli olduğu kabul edilmektedir. Entansif hayvan yetiştirme koşullarında hayvan refah konuları göz ardı edilmiş ve daha çok maliyet ve daha çok kazanç üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada, büyük yatırımlar yapılarak inşa edilmiş olan hayvan barınaklarında, hayvan istekleri açısından durumunun ortaya konulması için gerekli bilgilerin derlenerek detaylı olarak verilmesi amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak, profesyonel anlamda hayvancılıkla uğraşan veya uğraşacak yetiştiricilerin bu konuda eksik olan bilgilerine katkıda bulunmak çalışmanın amaçlarındandır.

Anahtar kelimeler: Süt Sığırcılığı, Hayvan Refahı, Kritik Kontrol Noktaları

Animal Welfare Issues and Critical Control Points in Dairy Cattle Farming

Abstract

Livestock has achieved a rapid development trend of last 20 years. The total number of animal and meat and milk production levels also increased simultaneously with it. The production level can not meet to needs of increased Turkish population requirements. It has been known that, economic and technical importances of the production level of per animal is considered more than increase in animal number. In this study, the detailed informations, in terms of to determine animal needs will be discussed in this review. Thus, people engaged in this endeavor will be provided or scientific data for better and profitable animal production.

Key words: Dairy Cattle, Animal Welfare, Critical Control Points

Giriş

Değişen ekonomik koşullar hayvancılıkta yoğun (entansif) üretim sistemini gerekli kılmıştır. Bunun sonucu olarak da süt sığırlarının doğal yaşamlarını sürdürdükleri koşullardan daha farklı koşullarda yetiştirilmesini gerektirmiştir. Entansif koşullarda yetiştirilen süt sığırlarında beklenen üst düzey verimlilik, refah ile ilgili bazı sorunlar yaşandığı için gerçekleşmemiştir.

Bugün sığır yetiştiriciliğinde yaşanan birçok sorunun kökeninde sığırların doğal yaşam koşullarından uzaklaşmış olmaları temel neden olarak öne sürülmektedir.

Hayvanların türü ve sosyal yapıları göz önüne alınarak, barındırıldıkları ortamlar, barınağın ölçüleri ve kalitesi, aydınlatma (ışığın yoğunluğu, dalga boyu, günlük ışıklandırma süresi, titreşim frekansı), ses, ortamdaki hava hareket hızı ve benzeri faktörler, ortamda çağdaşlarının olup olmaması, cinsiyetleri, hayvan yetiştiriciliğinde refah konusunda çok önemli farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Dantzer ve Mormede, 1983; Vieyra ve ark, 2000; Munksgaard ve ark 2001).

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

İnsanlar için rahat ve refah koşulları sağlanmış ortamlar, hayvanlar için rahat ve refah ortamı sağlanmış olmayabilir. Refah beklentileri açısından aynı durum, farklı hayvan türleri için de söz konusudur. Bir türün alt türleri arasında bile istenen refah koşulları açısından farklılıklar ortaya çıkabilmektedir (Göncü, 2004). Karlı bir hayvancılıkta hayvanın strese girmeden genetik potansiyelini ortaya koyabilmesi ancak onların barındırıldıkları ortamlarda karakteristik özelliklerinin dikkate alınmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu özellikler dikkate alınarak oluşturulacak barınak koşulları ve barınak içi mekanizasyon kullanımı ile hem sürü idaresinde hem de verimlilikte olumlu gelişmeler ve iş kolaylığı sağlanmış olacaktır. Bu çalışmada süt sığırcılığında hayvan refah kriterleri, barınakların değerlendirilmesi ve hayvancılıkta verimlilik için gerekli kritik kontrol noktaları tartışılacaktır.

Barınak özellikleri

Özellikle işletmenin planlama aşamasında; bölge iklim ve topografik özelliklerine uygun barınak tipi ve yerleşimi, bölmelerin özellikleri, durak boyutları, durak yatak yeri özellikleri, hayvan başına alan ve bu alanların kullanılabilirliğinin temini, zemin özellikleri, hava hareketi gibi başlıklar çok önemlidir. Ancak, barınak açısından gönence (refah) dendiği zaman; zemin, havalandırması durakların ve yemliklerin yapısının uygunluğu akla gelmektedir. Burada basitçe belirtilen koşullardan herhangi birisinin eksikliği, performansı olumsuz yönde, hem doğrudan hem de dolaylı şekilde etkilemektedir (Curtis, 1987).

Cook (2004), barınağın; ineğin temizliği, topallık ve meme sağlığı üzerine etkisini incelediği çalışmada, ahırdaki zeminin ıslaklığı, altlığın durumu, zemin özellikleri ve ahırın temizlenme şekli, sıklığı ve birim alana düşen hayvan sayısının önemi vurgulanmaktadır. Ondarza, (2003), sığır refahı açısından barınakların sağlıklı, rahat ve minimum stres etmeni içermesi gerektiğini vurgulamaktadır. Buna ek olarak yemleme sonrasında ineklerin %10-15'i ayakta duruyorsa, o ahırda sığır refahı açısından problem olduğunu bildirmektedir.

Barınak Durum Puanı

Sığır için barınakların sahip olması gereken minimum kapasite ve boyut, Bartussek (2002) tarafından özetlenmiş olup, "Barınak Durum Puanı" olarak isimlendirilen bir indeks geliştirilmiştir. Bu indeks ile, barınağın hayvanların beklentisini ne ölçüde karşıladığı değerlendirilebilmektedir (Çizelge 1).

Bu indeks değerinde, hayvanın rahat hareket edip edemediği, barınağın havalandırma ve aydınlanma durumu, zemin özellikleri, sosyal ilişkilerin durumu ve bakıcı faktörlerine puan verilmekte ve sonuç puana göre ahır bir toplam puan almaktadır. Bu puana göre de, ahırların durumu çalışılabilirliktedir. Bartussek ve ark (2000), toplam 24 işletmeyi değerlendirdikleri çalışma sonucunda, sadece %12.5'unun uygun koşulları temin ettiğini bildirmektedirler.

Bu konuda yapılan ahırlarda hayvanların ahır kullanımını, detaylarda gizli kalmakta ve çok yatırım yapılan ahırlar istenen sonuçları sağlayamamaktadır.

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

Çizelge 1. Sığırcılıkta Barınak Durum Puanı Değerleri (Bartussek, 2002)

Özellikler	Etki	Kriter	Puan (En düşük - En yüksek)
1-Hareket serbestisi	Stressiz bir ortam temini, yatarken, kalkarken ve dinlenirken normal davranış özelliklerini gösterebilmesi	Hayvan başına alan (m ² /500 kg)	0-3
		Yatma kalkma davranışı	0-3
		Bağlı barınaklar	0-2
		Dış egzersiz alanı	0-3
		Mera	0-1.5
2-Sosyal temas	Çiftlik hayvanları sürü hayvanı olup, sürü ortamının etkisi	Hayvan başına alan (m ² /500 kg)	0-3
		Sürü kompozisyonu	-0.5-2.0
		Sürü içi hiyerarşi	-0.5-1.0
		Dış egzersiz alanı	0-2.5
		Mera	0-1.5
3-Zemin özellikleri	Hayvanın sürekli temasta olduğu zeminlerin etkisi	Yatma yerinin esnekliği	-0.5-2.5
		Yatma yerinin temizliği	-0.5-1.0
		Yatma yerinin kaydırmazlığı	-0.5-1.0
		Hareket alanı zemin durumu	-0.5-1.0
		Egzersiz alanı zemin durumu	-0.5-1.0
		Mera	-0.5-1.5
4-Ahır içi koşullar (ışık havalandırma ve gürültü)	Hayvanın sürekli temasta olduğu zeminlerin etkisi)	Işık	-0.5-2.0
		Hava kalitesi	-0.5-1.5
		Zemin kuruluşu	-0.5-1.0
		Gürültü	-0.5-1.0
		Dışarıda geçen gün sayısı/yıl	0-2.0
		Dışarıda geçen süre saat/gün	0-2.0
5-Bakıcı etkisi (göstergesi)	Dikkatli, uygun bakım ve idarenin davranış, hijyen ve refah açısından etkisi	Barınağın temizliği	-0.5-1.0
		Alet ekipmanların durumu	-0.5-1.0
		Deri ve kıl örtüsünün görünümü	-0.5-1.0
		Hayvanın temizlik puanı	-0.5-0.5
		Tırnakların durumu	-0.5-1.5
		Technopatties*	-0.5-1.5
		Hayvan sağlığı	-0.5-1.5

*Technopatties: Barınakta kullanılan teknoloji/ekipmanların doğrudan veya dolaylı sebep olduğu yara bereler

** En düşük ve en yüksek puanlar, bağlı ve serbest ahırda çok farklı olup çok değişkendir.

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

Ekonomik koşullar, sığırların doğal ortamlarından alınıp, betondan binaların içerisine kapatılması uygulamasının yaygınlaşmasına neden olmuştur. Ancak, bu tip uygulamanın uzun vadede etkileri konusu, ilk zamanlar üzerinde durulmayan, göz ardı edilen konuları oluşturmuştur. Betondan yapılmış zemine sahip ahırlarda tırnak hastalıklarının artmış olması ve kızgınlık tespitinde yaşanan büyük problemler ile kayıp düşen ve yaralanan hayvanlar büyük problem oluşturmakta, buna karşı önlemler alınmaya çalışılmaktadır. Sığırlar, çok fazla hareket etmeyi sevmeyen hayvanlardır. Uzak mesafedeki yeme gitmek veya su için uzun mesafe yürümek onlar için eziyet demektir. Bu nedenle barınak içi yemlik ve sulukların düzenlenmesinde bu konulara ayrıca dikkat etmek gerekir.

Gaworski ve ark. (2003), ahır içinde yemliğe yakın olan durakların, arka tarafta olan duraklara göre % 41; durak sırasının ortasındaki durakların kenarda yer alan duraklara göre de % 25 daha fazla kullanıldığını bildirmektedirler. İnekler ruminant (geviş getiren) olduğundan, yedikleri yemi sindirebilmek için zamana ihtiyaçları vardır. Yeterli rahatlığı sağlamayan durak yerleri ineklerin uzanma ve geviş getirme zamanını azaltmaktadır. Yüksek verimli hayvanlar için, yem dışında taze ve temiz suyun da, sürekli ve kolaylıkla ulaşabileceği bir yerde sağlanmış olması gerekmektedir. Bewley ve ark (2001), 6 sıralı ahır içi yapısı ile 4 sıralı ahır içi yapısının verim ve kullanımını karşılaştırdığı çalışmada, 4 sıralı ahır içi düzenlemenin daha başarılı olduğunu bildirmektedir. Natzke ve ark. (1982), durak sırasının kenarlarında yer alan durakların daha az kullanıldığını bildirmektedirler. Araştırmacılar, durak sırasının kenarlarında yer alan durakların az kullanılmasına neden olarak, ahır içinde hiyerarşi ve durakların yemliğe mesafesi gibi konuları bildirmektedirler.

Sığırlar yaşı, cüssesi ve yemin özelliklerine bağlı olarak, genellikle günün 2-5 saatini otlayarak ve 4-8 saatini ise geviş getirerek geçirirler (Krohn ve Munksgaard, 2003). Yatma ise yüksek önceliğe sahip olup, sığırlar günün yarısını uzanarak geçirmek ister. Yatmak için

istediği koşulları bulamaz ise yatmaz ve bu da hayvan için stres demektir.

Harrison (1964), entansif (yoğun) üretim koşullarında tutulan hayvanların doğal koşullarından farklı olduğunu ve bunun hayvan refahında bozulmaya neden olduğunu, ayrıca bir yetiştirme sisteminin, bir hayvanın en azından dolaşması, yatıp kalkması, kendini tımar etmesi, uzanması ve bacaklarını uzatması gibi beş temel özgürlüğünü sağlamış olması gerektiğini bildirmektedir. Sığırlar çok farklı yetiştirme koşullarında yetiştirilebilirler. Ancak, sığırın refahı ahır tasarımındaki detaylarda gizlidir.

Hayvan başına yeterli alan temin eden ve hayvanları özelliklerine göre gruplama yapmaya yetecek özelliklere sahip bölmelerin bulunması gerekir. Bu amaçla hayvanların tartılması ve değerlendirmelerde bulunmak için; uygun geçit yolları, koridorlar ve hayvan sıkıştırma yerlerinin uygun özelliklere sahip olması gerekir. Bu açıdan kıvrılan koridorların kullanımı ve koridorların, kenarların hayvanın görüş açısını daraltarak, stresi önleyecek ve etrafı göstermeyecek şekilde kapalı olması gibi uygulamalar önemli noktalar. Ayrıca sığırların toplanma yerine alınmasında, birdenbire dar koridor kullanımı değil, koridorun girişine doğru 30 derecelik açıyla yönlendiren bir toplanma yeri tasarımı da bu konuda avantajlıdır.

Her şeyden önce ahır içi aydınlatmanın yeterli düzeyde ve ahır içi koşulları ile tasarımının havalandırmanın hayvan gereksinmelerine uygun şekilde yapılmış olması gerekir. Cook (2004) barınağın, ineğin temizliği, topallık ve meme sağlığı üzerine etkisini incelediği çalışmada ahır tipinden ziyade ahırdaki zeminin ıslaklığı, altlığın durumu, zemin özellikleri ve ahır temizleme şekli, sıklığı ve birim alana düşen hayvan sayısı gibi faktörler üzerinde durmaktadır. Ondarza, (2003) sığır refahı açısından barınakların sağlıklı, rahat ve minimum stres etmeni içermesi gerektiğini vurgulamakta ve yemleme sonrasında ineklerin %10-15'i ayakta duruyorsa o ahırdaki sığır refahı açısından problem olduğunu bildirmektedir.

Sığır için barınakların sahip olması gereken minimum kapasite ve boyut Bartussek ve ark. (2000) tarafından özetlenmiş olup bu konu detaylı bir şekilde verilmiştir. Ancak Lowe ve ark. (2003), besideki sığırdaki ızgara zemin, plastik ve saman altlık kullanılan gruplar arası farkların istatistiki olarak önemli saptanmadığı bildirilmektedir. Andrighetto ve ark. (1999) grup halinde barındırılan buzağuların 1381 gram günlük canlı ağırlık artışı ile bireysel tutulan grubun 1317 g günlük canlı ağırlık artışı değeri ve gözlenen davranış özelliklerinin daha rahat olduklarını ve daha sosyal olduklarının tespit edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar ayrıca randımanın gruplar arasında önemli fark göstermediğini ancak grup halinde barındırılanların daha iyi karkas özellikleri gösterdiğini bildirmektedirler. Krohn ve ark. (2003) doğumdan sonraki dört günde annesi ile büyütülen buzağularla ayrı büyütülenlerin 55 günde bireysel güvenlik bölgeleri ölçmüşler ve insanlar tarafından 4 gün muamele edilenlerin sürekli anneleri yanında tutulana göre daha kısa bireysel güvenlik bölgesine sahip olduklarını bildirmekte ve anneleri ile tutulan buzağuların sosyalleşmesine olumsuz etkide bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar doğumdan hemen sonra kısa bir süre insan tarafından muamele edilen buzağuların insanlara karşı korku tepkilerinde azalmaya neden olduğunu bildirmektedirler.

Ahır zemini

Ahır zemini ilk genel görünüş kontrolünden sonra ikincil olarak dikkatle gözlenmesi gereken noktayı oluşturmaktadır. Zeminde bulunan gübrenin durumu, çok katı veya çok sıvı olma durumu, kabarcıklı olup olmaması, içinde mukus, kan gibi hastalık belirtisi taşıyıp taşıyamaması yönünden izlenmelidir. Ayrıca, gübre içinde sindirilmeden atılmış olan tahıl varlığı da yine rasyonlar ve hazırlanışı konusunda kontrol yapılması gerektiğinin habercisi olarak kabul edilmelidir. Ayrıca, hayvanların yattığı yatak yerlerinde iltihabi akıntı, kanlı dışkı gibi durumlar ile yerde iz bırakan çara kalıntısı olup olmadığı bu yakın inceleme ile tespit edilebilecek başlıkları oluşturmaktadır.

Altlık çeşitleri

Ahırlarda saman kullanımı en yaygın uygulama olmakla beraber, yıl boyu yetecek saman miktarının temini, satın alınması ve depolanmasında problemler yaşanmaktadır. Sap (buğday sapları), sığırlarda en çok kullanılan altlık materyali olmakla beraber, özellikle mastitis (ineklerde meme dokusu iltihabı) riskinin azalması ve maliyetin düşürülmesi amacıyla, organik yataklık materyali yerine inorganik materyallerin kullanımına eğilim artmıştır (Mannine ve ark, 2002). Kauçuk materyalden yapılmış yataklar ile kum kullanımı, bu materyaller içinde yer almaktadır. Kumdaki bakteri içeriğinin organik materyallere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir. Weary ve Taszkun (2000), kum yataklıkta bulunan ineklerde daha az diz yaralanması tespit edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar, farklı altlık seçeneklerinin kullanılabilirliği yanında, yetiştirici ve sığır açısından uygun olan seçeneklerin üretilmesi konusunda çalışmalarına devam etmektedirler.

Mannien ve ark (2002), yaz ve kış aylarında kum, kauçuk materyal ve saman altlık kullanılan bölmelerde, yatma süresinin kum materyalde 7.5 saat, samanda 12.9 saat ve kauçukta ise 12.5 saat olarak gerçekleştiğini; yaz aylarında ise bu sayıların aynı sıra ile 1.1, 10.8 ve 11.3 saat olarak gerçekleştiğini bildirmektedirler. Buradan da anlaşılacağı gibi, kauçuk ve saman en çok tercih edilen yatak malzemesi olarak öne çıkmaktadır.

Sığırlar genellikle aynı zamanda ve grup halinde hareket etmeyi severler. İneklerin yatacağı yerin; yumuşak, kuru ve çok büyük ısı farkı olmayan, yeter genişlik ve rahatlıkta düzenlenmesi gerekir. Bir bölmedeki hayvanların hepsine yetecek ve birazda boşta kalacak kadar %10 gibi fazla durak bulunmasına dikkat edilmelidir (Özkütük ve ark., 2007).

Duraklar

İnekler, yaşamlarının % 56'sını (%32-69) yatarak geçirirler (Gaworski ve ark, 2003). Bu nedenle ahır içi ve özellikle yatmaları için yapılmış olan durakların, sığırın doğal davranış özelliklerini dikkate alarak düzenlemek çok büyük öneme sahiptir. İneklerin dinlenme süresinin azalması; stres oluşturarak, hastalıklara

karşı dayanıklılığın azalmasına neden olabilecek bazı fizyolojik değişimlere de neden olacaktır. Munksgaard ve Lovendahl (1993), günün belirli saatlerinde uzanmalarına engel olunan ineklerde, kanlarındaki büyüme hormonu miktarının, bu konuda kısıtlanma yapılmayan ineklere göre daha düşük olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca uzanan ineklerde memelerden daha çok kan geçtiği ve daha çok geviş getirme eğiliminde oldukları da bir diğer önemli bilgidir. Ayrıca 3 saat aç ve ayakta bekletilen ineklerin serbest bırakıldıklarında, yeme gitmek yerine yatacak yer aramaları da önemli bir göstergedir (Metz, 1985). Eğer hayvan uygun yatacak yer bulamaz ise stres yaşamaktadır. Uygun olmayan ahır içi koşulları, durak boyutu kadar durağın zemin özellikleri de hayvanın yatma süresi üzerine etkili olmaktadır. Gaworski ve ark. (2003), durak tiplerini karşılaştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada, durak tipinin ineklerin durakta geçirdikleri zaman üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu bildirmektedirler.

Hayvan başına gerekli alan

Hayvan başına gerekli alan, hayvanın yaşına, verim yönüne, yemleme sistemine, ahır zemin özelliklerine kullanılabilir alan miktarına göre dikkatlice hesap edilmelidir. Friend ve ark. (1977), ahır içinde yoğun yerleşimin, hayvanların yatma süresini kısalttığını bildirmektedirler. Bu durum, yatma süresi ile süt veriminin doğru orantılı olduğu dikkate alındığında önemli verim kaybı anlamına gelmektedir. Sürüdeki gruplarda saldırgan davranışların önüne geçmek için, her hayvana yeterli alan hesabı yaş gruplarına uygun olarak belirlenmelidir. Ahır içinde birim alana düşen hayvan sayısı üzerine etkili faktörler olmakla beraber, grupta yer alan hayvanların sosyal ilişkileri konusu önem kazanmaktadır. Dinlenme yerinin açık yönü önünde hayvanların temiz hava almaları ve dolaşmaları için ayrılmış kısımdır. Gezinti avlusunun tabanı beton, parke taşıyla kaplı veya 10-15 cm kum olmalıdır. Gezinti avlusunda inek başına 5.5-6.5 m² veya olanakları elveriyorsa 9-10 m² olması istenir. Gezinti avlusu ahırdan başlayarak dışa doğru % 2 eğimli olmalıdır

Yemleme alanı

Açık ahırlarda yemleme; hayvanların meraya götürülmediği mevsimlerde gezinme yerinde veya bina içerisinde yerleştirilmiş yemliklerde yapılır. Gezinme yeri olarak kullanılan açık avluya sabit olarak yerleştirilecek yemliklerin üstleri; basit bir çatı ile örtülerek, kötü hava şartlarından yemleme sırasında hayvanların korunması sağlanır. Çatının geniş olarak yapılması halinde, yaz aylarında da hayvanların yem yerken güneşten korunmaları sağlanır.

Ayrıca serbest duraklı ahırlarda durak sayısı ve ölçüleri, hayvan başına yemlikte ayrılan mesafe, ineklerin geçit yerleri ve ölçüleri ile suluklardaki ayrılan mesafe gibi konularda detaylıca hesaplanmalıdır.

Wierenga (1990), durak başına 1 hayvan hesabı yapılan bir ahırda, dominant hayvan olma ile yatma süresi arasında bir ilişki olmadığını bildirmektedir. Ancak yerleşim sıklığı % 50 oranında artırıldığında, alt grupta yer alan hayvanların daha kısa süre yatabildiklerini bildirmektedir.

Alet ekipmanlar

Sığır yetiştiriciliğinde kullanılan pek çok alet ve ekipman söz konusudur. Bunlardan bir kısmı sabit yapılar olup bir diğer kısmı ise taşınabilir ve portatif aletler olabilmektedir. Tüm bu alet ve ekipmanlar hayvanların istenilen yöne gitmesi ve hayvanlar üzerinde yapılacakların kolay ve en az stresle yapılabilmesi amacıyla tasarlanmışlardır. Bunlardan sabit olanlara koridorlar, toplanma yerleri, tedavi, aşı, ilaçlama ve tartım gibi işlerin yapıldığı hayvan sıkıştırma yerleridir. Sıkıştırma yerinde hayvana yapılan muamele kötü olduğu zaman hayvan burada acı çekmişse bir daha buraya geldiğinde girmeyi istemeyecek ve problem çıkaracaktır.

Grandin (1998), elektrikli uyarıcılarla kullanarak sıkıştırma yerine alınan hayvanların daha sonraki günlerde sıkıştırma yerine girmekte daha fazla problem çıkardıklarını bildirmektedir. Ancak uygun alet ekipman ile çok daha kolay ve etkili sonuçlar alınmaktadır (Gonyou, 2003). Hayvanlara bir işlem yapılacağı zaman, rahatsız edecek gürültü olmaması gerekir

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

Hayvanların idaresinde, küçük gruplar halinde hareket ettirmek, elektrikle uyarma aletinin kullanılmaması, sığırları kokutan şaşırtan şeylerle görsel temasının önlenmesi, bireysel güvenlik bölgesi ve denge noktasına dikkat edilerek yaklaşılması, yuvarlak şekilde planlanmış koridorların kullanımı, koridor veya geçit yerleri kenarlarının yanları göstermeyecek şekilde kapalı duvarların kullanımı, eğime karşı ve aydınlık alana doğru yürüme eğilimlerinin kullanımı, gideceği yöndeki kapının açık bırakılması avantaj sağlayacak uygulamalar olarak sıralanabilir.

Ayrıca alet ve ekipman tasarımında yapılan temel hataların başında hayvanların geri dönmesini engelleyecek kapı veya panellerin düşünülmemiş olması veya bu kapı veya panellerin kullanımındaki hatalar olduğu bildirilmektedir (Grandin, 1998).

Genellikle hayvan koridorları 1 hayvan geçecek şekilde veya 3-4 hayvan geçecek şekilde planlanmaktadır. Geniş koridorlar içinde hayvanlar grup halinde olduklarında daha iyi hareket etmelerine rağmen geriye doğru hareket etme ihtimalleri de vardır. Bu noktada hayvanların neden geriye doğru gitme eğiliminde olduğu önem kazanır, aydınlıktan gölgeye geçiş parlak bir cisim görmesi havada uçan bir plastik poşet veya bir zeminden farklı yapıdaki diğer bir zemine geçiş gibi bir faktör böyle bir etki yaratabilir. Uygun alet ekipman yapımında hayvan doğasını dikkate alan planlama ile stres en az düzeye indirebilecektir.

Sığırlar çok fazla hareket etmeyi sevmeyen hayvanlardır, uzak mesafedeki yeme gitmek veya su için uzun mesafe yürümek onlar için eziyet demektir. Bu nedenle barınak içi yemlik ve sulukların düzenlenmesinde bu konulara ayrıca dikkat etmek gerekir. Natzke ve ark. (1982), durak sırasının kenarlarında yer alan durakların daha az kullanıldığını bildirmektedirler. Araştırmacılar, durak sırasının kenarlarında yer alan durakların az kullanılmasına nedenler olarak, ahır içinde hiyerarşi, durakların yemliğe mesafesi gibi konuları bildirmektedirler.

Hayvan başına yeterli alan temin eden ve hayvanları özelliklerine göre gruplama yapmaya yetecek gerekli özelliklere sahip

bölmelerin bulunması gerekir. Bu amaçla hayvanların tartılması ve değerlendirilmede bulunmak için uygun geçit yolları ve koridorlar ve hayvan sıkıştırma yerlerinin uygun özelliklere sahip olması gerekir. Kıvrılan koridorların kullanımı ve koridorların kenarların hayvanın görüş açısını daraltarak stresi önleyecek şekilde yapılması gerekir.

Hayvan koridorlarında 1.5 m yüksekliğinde kapalı çeperli ve hayvanın önünde gidenleri göreceği ama koridor sonundaki sıkıştırma yeri veya yükleneceği kamyonu görmeyeceği şekilde eğim verilmiş şekilde ama yüklemde çıkarken 25 dereceden fazla eğim olmamasına dikkat edilmelidir.

Sığırcılık işletmelerinde en çok problem hayvanların bir yerden bir yere taşınmasında, grup olarak bir yere alınıp işlem yapılmasında ve sıkıştırma yerlerine alınması ile aşı ve ilaç uygulamaları için yapılmış yerlere alınmasında yaşanmaktadır. Bazen bekleme yerine alınan bir hayvanın yapay tohumlama veya gebelik kontrolü için sıkıştırma yerine alınması mümkün olmayıp bekleme yerinde sıkıştırılıp orada kontrol yapılması gereken durumlarda yaşanmaktadır. Grandin (1998 ve 2003) hayvan sıkıştırma yerleri ve koridorlar için geçerli örnekler ve özellikleri bildirmektedirler. Özellikle eğimli koridor ve geçit alanlarını yapılması ve hayvanların yönlendirilmesinde ve geriye dönmelerinin engellenmesi için kapıların yapılmasını ve koridor kenarlarını etrafı göstermeyecek şekilde kapalı duvar veya çeşitli plakalarla kapalı yapılmasını önermektedirler.

Yemlikler

Ruminantlarda yem tüketimi ve kapasitesi esas olup, süt ve et hayvanları yem tüketimleri artırıldığında verim düzeyleri de çok yükselmektedir. Genel bir kabul olarak, hayvanın önünde 21 saat yem bulunması tavsiye edilir (Görgülü, 2012). Sürekli yem bulamaz ise, yem tüketim davranışlarında farklı tepkiler ve sağlık problemleri görülebilir. Her şeyden önce, bir barınakta her bir hayvan için yeterli mesafe ayarlanmış olmalıdır. Burada bırakılan alan miktarından ziyade, kullanılabilir alan hesabı yapılması da çok önemlidir. Yemliklerin, ineğin otlaktaki gibi yemini alabilecek şekilde tasarlanması, yem tüketiminde çok önemlidir.

İnek ne yemliğe doğru fazla uzanmalı, ne de diz çökerek almak durumunda kalmalıdır. Ayrıca yemliklerin önündeki gezinti alanı (padok) boruları da, ineğin yem yemesine engel olmayacak şekilde ve boynuna da zarar vermeyecek bir yükseklikte olmalıdır.

Hayvanın genel davranışları

Sağlıklı bir inek, parlak, elastik ve gergin bir deri, dolu mide ve etrafa karşı ilgili ve gülbüz yapıda olmalıdır. Hayvan genel olarak yemi toplama daha sonra dinlenirken ve gezerken bu topladığı yemleri geviş getirerek sindirme özelliğindedir. Bir inek günün 7-10 saatini geviş getirerek geçirir (Göncü Karakök, 2007). Her bir geviş getirme sırasındaki çiğneme ise 40 ile 70 kez arasında değişir (Göncü Karakök ve Görgülü 2008). Hayvan yattığı yerde geviş getirmiyorsa yakın takibe alınmalı sebebi araştırılmalıdır. Ayrıca geviş getirmeye ek olarak rumenin doluluk durumu da çok önemli bir göstergedir. Rumen yem ile dolu olmalıdır. Hayvan yandan bakıldığında rumen sol tarafta çıkıntılı bir şekilde dolu görünmelidir. Rumen kısmına sıkıca bastırılıp itirilirse 5 dakikalık bir sürede 10-12 kez hareket hissedilebilir. Hayvanın solunum sayısı da yine belirli bir mesafeden yapılacak sayımla tespit edilebilecek bir kontrol noktasıdır. Sağlıklı bir ineğin normal solunum sayısı, 40-70 kez/dak. dır. Bundan daha sık soluma tespit edilmiş ise bir ağrı veya stres faktörü söz konusudur (Göncü Karakök, 2007). Hayvanın kondüsyon durumu yine uzman bir gözlemci için sürünün yemlenme durumunu değerlendirmede çok önemli ipuçları sağlar. Bunlara ek olarak kızgınlık sırasında meydana gelen davranışlarda yine önemli tespitlere olanak sağlar. Tüm bunlara ek olarak grup içinde hayvanların birbiri ile karşılıklı ilişkileri ve grup içindeki davranışları da, hayvan başına gerekli alan, ve ahır içinde kullanılabilir alan miktarı açısından çok önemli göstergelerdir. Normal olarak yeni oluşturulan bir sürüde sosyal hiyerarşi 3 günde oluşur ve kavgalar sona erer (Göncü Karakök 2007). Ancak 1 hafta geçip de grup içinde kavgalar söz konusu ise hayvan başına alan, kullanılabilirliği ve kullanılan diğer kriterlerin incelenmesinde fayda vardır.

Hayvanın duruşu ve yürüyüşü

Hayvanın genelde dururken ve yürürken vücudunun aldığı şekil ayak bacak rahatsızlıklarının ön habercisidir. Sağlıklı bir inek dururken ve yürürken sırt çizgisi düz olacak şekilde davranır. Aksama veya ayağını kullanmaktan yürümekten çekinme kötü ayak sağlığının habercisidir (Göncü ve Görgülü, 2012). Uygun kesilmemiş tırnaklarda da hayvan yine aynı belirtileri verir. Bu nedenle hayvanın yürürken ve dururken izlenmesi önemli ipuçları sağlayarak henüz başlangıç aşamasında iken ayak rahatsızlıklarının tespitine olanak sağlar. Ayrıca, ayak ve bacak üst kısmın kirlilik durumu ahır zemin ve yatma yeri özelliklerinin değerlendirmesinde de önemli işaretler verir. Hayvan için yeterli yemlik alanının sağlandığı ve hazırlanan karışım ile miktarının hesaplanan değerler ile eşdeğerde olmasını sağlamak açısından zaman zaman yemlemecinin yaptığı karışımın tartılarak kontrol edilmesi ile gerçekleşen verimi ile hedeflenen veriminin yakın düzeylerde seyretmesine olanak sağlar. Özellikle hayvanın boyun kısmında şişlik, yara, tüylerin dökülmesi veya tahriş belirtileri varsa yemlik önü demirlerin yüksekliği veya yemlik yüksekliğinde sorun olduğunun göstergesidir (Özkütük ve ark., 2007). Özellikle yatma yerinde yatmayıp ön iki ayağı durak içinde bekler halde duran inekler çoğunlukta ise ahır durak ölçülerinde problemin işareti olarak kabul edilmeli ve düzenlemeye gidilmelidir.

Memelerin genel durumu

Sağlıklı ve iyi durumda olan bir meme başı, elastik ve doğal rengine olmalıdır. Memelerin kalıtsal olarak gereğinden büyük ve sarkık olması memenin daha kolay yaralanma riskini içerir. Mastitis riskini azaltma açısından meme başlarının yerden 40 cm yükseklikte ve meme başı uzunluğunun da 5- 5,5 cm olması istenir (Gökçe ve Göncü, 2011). Memede şişme kızarma ağrı, ani tepki dokundurmama gibi belirtiler enfeksiyon işaretidir. Ancak meme başlarının yara olması, tahrişler, meme başlarında siğillerin gelişimi, sağım sisteminde, vakum düzeyi, pulsasyon oranı veya kullanılan dezenfektan dozunda sorun olduğunun işaretidir. Özellikle sağım sonrası meme başlarında yapılacak bir kontrol ile sağım işlemi

dezenfeksiyonun etkinliği de ölçülebilir. Sağım sonrası meme başlarının yakından incelenmesi önemli ipuçları verecektir. Herhangi bir doku (siğiller) gelişimi olmamalıdır. Ayrıca sağımçıların sağımı tekniğine ve hijyen kurallarına uygun yapıp yapmaması da bu konuda çok önemlidir.

Yemlik yönetimi

Yüksek verimli süt sığırları ile çalışan entansif süt sığırcılığı işletmelerinde ineklerin önünde günün 21 saati yem bulunması gerekir. Üstelik ilk yeme gelen inek ile sonuncu olarak yeme gelen ineğin aldığı yemin karışımın aynı kalitede olmasının temini gerekir. Bu konudaki başarı ise ara sıra işletmede yapılacak yemlik yönetimi kontrolü ile mümkündür. Bir süt sığırcılığı işletmesi yemleme programında temel amaç hayvanların besin madde gereksinmesini doğru ve dengeli şekilde karşılamaktır. Doğru ve dengeli besleme yapabilmek için uygun yemleme sistemleri seçilmelidir. Süt sığırcılığı pratiğinde standart (rasyonel), stratejik, tam yemleme (TMR: total mixed ration) ve stratejik tam yemleme gibi farklı yemleme sistemleri uygulanmaktadır. Bu sistemler içinde süt verimi, döl verimi ve maliyet açısından en uygulanabilir yemleme sistemi TMR (Tüm Rasyon:Tam Yemleme) uygulaması olup hayvanların gereksinmelerine göre hazırlanan rasyondaki bütün kaba ve kesif yemlerin karıştırılarak, serbest olarak sunulduğu yemleme sistemi TMR olarak tanımlanabilir. TMR uygulaması kaba ve kesif yemi birlikte içermesi nedeniyle rumen koşullarının daha stabil olmasını sağlamak suretiyle asidoz riskini, süt yağ düşüşünü minimize ederken, serbest yemleme uygulanması nedeniyle de besin madde alımını maksimize ederek pik süt veriminin daha yüksek, pik sonrası süt verimi düşüşünün de daha yavaş olmasını, metabolik ve üreme problemlerinin azalmasını sağlayarak daha yüksek süt verimi elde edilmesine izin verir (Görgülü, 2012).

İnsan faktörü

Evcil hayvanların çevresinde bulunan ve çok büyük değişkenliğe sahip en önemli faktör insandır (Dantzer ve Mormede, 1983; Vieyra ve ark., 2000). Hayvancılık işletmelerinde çalışan insanların hayvan davranışlarını anlaması çeşitli

açılardan fayda sağlar. Hayvan davranışları kullanım alanları sığırların sevk ve idaresi, sığırın doğasına uygun alet, ekipman, barınak tasarımı, verimlilik ile hayvan haklarına saygı olarak sıralanmaktadır (Göncü, 2007).

Bu konuda hayvan davranışlarının bilen bir çalışan kendi iş güvenliğine önemli fayda sağlayacaktır. Hayvanların korktukları anda karşı tarafa saldırması ve saldırgan davranış kalıplarının biliniyor olması çalışan güvenliğini sağlayacaktır. Çünkü eğer bir hayvan karşısındaki saldırıyorsa bir şeylerden ürkmüş korkmuş ve bundan korunmak için bu davranış kalıbı içerisine girmiştir. Bu nedenle hayvan doğasını bilerek onu saldırmaya itecek uyarıcıları ortadan kaldırmak sürü idaresinde pek çok sorunu da ortadan kaldıracaktır.

Munksgaard ve ark. (2001), sağımda huysuz kimseler olduğunda bunlardan ineklerin rahatsız olduklarının gözlemlendiği ancak süt verimleri arasında fark olmadığını bildirmektedirler. Vieyra ve ark. (2000), ise farklı kişiler tarafından otlatılan hayvanların sosyal davranışları konulu çalışmalarında otlama saati, otlama süresi değişmemekle beraber sürü içindeki sosyal davranışlar arasında insan faktörünün önemli olarak tespit edildiğini bildirmektedirler. Hemsworth (2003), süt sığırcılığında insan ve hayvan davranışları konusunda yapılan çalışmalarda insandan korku ile verim arasında negatif ilişki bildirmektedir. Sığır yetiştiriciliğinde hayvanın sağlığı ve refahı insana bağlıdır ve hayvanların sakin ve etkin idare edilmesinde bakıcı çok önemli rollere sahiptir. Sığır davranışları özellikleri konusunda bilgili ve tecrübeli kişiler hayvanlar üzerinde çok etkin ve stressiz yönetim uygulayabilmektedirler. Sığırlarla çalışan insanlar ineklerle arasındaki ilişkiyi ineklerle konuşarak ve ona güven verici dokunuşları kullanarak iletişim kurabilir. İnsanın cüssesi ve hızlı hareketleri inekleri etkilemektedir (Ondarza, 2003). Bu yaklaşımlar özellikle ineğin büyük stres yaşadığı doğum, doğum sonrasında ilk kez sağıma alıştırıldıkları dönemler, kızgınlık ve çiftleşme dönemleridir. Bu dönemlerde uygun davranış ineğin daha az stres yaşamasına ve sürü idaresinde kolaylık sağlanmasına yardımcı olacaktır. Özellikle serbest ahır

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

koşullarında bulunanlar, bağlı ahır koşullarında bulunanlara göre insanla daha az temasta olduğu için daha hassastırlar. Rushen ve ark. (2001) da insandan korkunun süt verimi ve kalp atışı ve davranış üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında ineklerin insanları ayırt edebildiklerini ve kötü davranan kişiler, sağım yaptığında kalp atışlarının değiştiği ve kalan süt miktarının dolayısı ile de süt veriminin olumsuz yönde etkilendiğini bildirmektedirler. Sığırcılıkta çalışan kişilerin etkisini ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmalarda, yüksek performans elde eden çalışanların, sosyal, saygılı, sabırlı, başkasına bağımlı olmayan, koruyucu, huysuz, geçinilmesi zor, etkili, kendinden emin, alışkanlıklara bağlı, kaygısız olmayan, uysal olmayan, alçakgönüllü değil, kötümser olmayan, çok konuşmayan, işbirliğine açık olmayan, kişiler olduğu bildirilmektedir (Albright, 2004). Bunlardan bazıları olumsuz özellikler gibi algılsa da ineklerle çalışmada bu özellikte kişilerin daha başarılı olduğu vurgulanmaktadır.

Sonuç

Ülkemiz süt sığırcılığında entansifleşme ve işletme ölçeklerinin artmasına rağmen istenen verim düzeyleri halen yakalanamamıştır. Bir ineğin bir litre süt üretmesi için memeden 400-500 litre kan geçmesi gerektiği halde ineklerin

yapılan durak yerlerinde yatamayıp ayakta durmak zorunda kalmaları önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle bunun gibi hayvanın doğasına uygun olmayan barınaklar hayvanlarda göze görünmeyen verim kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca inek yapısına uygun olmayan ahırlarda ayak meme ve kızgınlık tespiti problemlerinde artış olması da bu kayıpların önemini artırmaktadır. İdeal sürü yönetim değerlerinin yakalanamamasında

1. Hayvan gereksinmelerini göz ardı eden işletme yapıları,
2. Hayvan doğasını dikkate almayan alet ekipmanlar,
3. Hayvan davranış özellikleri konusunda eğitimsiz çalışanlar olarak sıralanabilir.

Bu nedenle ileriye dönük süt sığırcılığı işletmelerinin planlanmasında bu konuların dikkate alınarak detayların hazırlanması barınak kullanım etkenliği ve sürü problemlerinde azalmaya neden olacak ve verimlilikte avantaj sağlayacaktır. Hayvan gereksinmelerini dikkate almayan klasik planlama anlayışına göre yapılmış eski barınakların ise bu bilgiler ışığında yeniden değerlendirilerek iyileştirme olanaklarının uygulamaya aktarımı ile kayıplar önlenmiş ve istenen verim düzeylerine ulaşılması mümkün olabilecektir.

Kaynak Listesi

- Andrighetto, I., Gottardo, F., Andreoli, D., Cozzi, G. 1999. Effect of type of housing on veal calf growth performance, behaviour and meat quality. *Livestock Production Science*, Volume 57, Issue 2, Pages 137-145
- Abright, J., 2004. Improving animal welfare of dairy cows through management. http://www.Inform.umd.edu/EdRes/Topic/AgrEnv/ndd/business/IMPROVING_THE_WELFARE_OF_DAIRY_COWS.html
- Bartussek, H., Leeb, C.H., Held, S., 2000. Animal needs index for cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions, BAL Gumpenstein A 8952, Austria.
- Bartussek, H., 2002. How to measure animal welfare. Federal Research Institute in Alpine Regions, BAL Gumpenstein, A 8952 Irdning, Austria.
- Bewley, J., Palmer, R.W., Jackson-Smith, D.B., 2001. A comparison of free stall barns used by modernized Wisconsin dairies. *J.Dairy Sci.* 84:528-541.
- Cook, N. B., 2004. The influence of barn design on dairy cow hygiene, lameness and udder health. www.vetmed.wisc.edu/.../comfortcorner/THE%20INFLUENCE%20OF%20BARN%20DESIGN%20ON%20DAIRY%20COW%20HYGIENE.pdf

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

- Curtis, S.E., 1987. Animal well-being and Animal care. The veterinary clinics of north America, Food Animal Practice, July, 1987, Volume 3 Number 2, ISSN 0749-0720.
- Dantzer, R.D., Mormede, P., 1983. Stress in farm animals: a need for reevaluation. J. Of Anim. Sci. 57:6-18.
- Friend, T.H., Polan, C.E., Mc:Gilliard, M.L., 1977. Free stall and feed bunk requirements relative to behaviour, production and individual feed intake in dairy cows. J. Dairy Sci. 60:108-116.
- Gaworski, M.A., Tucker, C.B., Weary, D.M., Swift, M.L., 2003. Effects of stall design on dairy cattle behvaiour. 5th. International Dairy housing conferencei Fotrth Worth, 139-146 pg, Texas, 2003.
- Gonyou, H.W., 2003. How animal handling influences animal behaviour. http://www.aginfonet.com/aglibrary/content/prairie_swine_centre/95animal_behaviour.html
- Gökçe, G., Göncü, S., 2011. Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırını İşletmelerindeki İlkine Doğuran Siyah Alacalarda Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Bazı Tip, Sağım ve Amenajman Özellikleri Arası İlişkiler. (Sözlü). 7. Zootekni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Göncü Karakök, S., 2007. Sığır davranışları ders notu. (Basılmamış çalışma)
- Göncü Karakök, S, Görgülü, M., 2008. Kaliteli Hayvansal ürün elde Edilmesinin Temel Koşulları. Hasad Dergisi, Eylül-Ekim, Yıl:24 Sayı281, 22-28s.
- Göncü, S., Görgülü, M., S., 2011. Pratik Süt Sığırcılığında Sürü Değerlendirmede Kullanılacak Döl Verim Kriterleri-Üreme Etkenlik Değerleri. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekransp?id=140>
- Görgülü, M. 2012. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde TMR Uygulaması. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekransp?id=83>
- Grandin, T., 1998. Review:Reducing handling stress improves both productivity and welfare. The Professional Animal Scientist, Volume 14, Number:1 March,1998.
- Grandin, T., Deesing, M., 2003. Distress in Animals: Is it Fear, Pain or Physical Stress. Department of Animal Science, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, 80523-1171, USA. (<http://www.grandin.com/welfare/fear.pain.stress.html>)
- Harrison, R., 1964. Animal Machines.:The new factory farming industry. London Nicent Stuart Ltd
- Hemsworth, P. H.. 2003. Human–animal interactions in livestock production, Applied Animal Behaviour Science, Volume 81, Issue 3, Pages 185-198
- Hogan, J.S., Smith, K.L., Hoblet, K.H., Todhunter, D.A., Schoenenberger, P.S., Hueston, W.D., Pritchard, D.E., Bowman, G.L., Heider, L.E., Brockett, B.L., Conrad, H.R., 1989. Bacterial counts in bedding materials used in nine commercial dairies. J. Dairy Sci. 72, 250-258.
- Krohn C.C., Munksgaard, L. 2003. Comfortable Housing for Cattle Used in Research. Danish Institute Of Agricultural Science, Department of Animal Health and Welfare, Research Centre Foulum, Po Box 50, Dk-8830 Tjele, Denmark.
- Lowe, D.E., . Steen, R.W.J., Beattie, V.E., Moss, B.W. The effect of housing system on the behaviour, welfare and performance of beef cattle. <http://www.bsas.org.uk/meetings/annlproc/PDF99/053.pdf>
- Manninen, E., de Passillé, A.M., Rushen, J., Norring, M., Saloniemi, H., 2002. Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle flooring. Applied Animal Behaviour Science, Volume 75, Issue 4, Pages 281-292.
- Metz, J. H. M., 1985. The reaction of cows to a short-term deprivation of lying behaviour. Appl. Anim. Behav. Sci. 13:301-307.
- Munksgaard, L., Løvendahl, P. 1993. Effects of social and physical stressors on growth hormone levels in dairy cows. Canadian Journal of Animal Science 73: 847-853.

Süt Sığırcılığında Refah İstekleri ve Kritik Kontrol Noktaları

- Munksgaard, L., DePassillé, A. M. Rushen, J., Herskin, M. S., Cristensen A. M. 2001. Dairy cows' fear of people: social learning, milk yield and behaviour at milking Applied Animal Behaviour Science, 73(1) 15-26
- Natzke , R.P., Bray,D.R., Everett, R.W., 1982. Cow preference for free stall surface material. J. Dairy Sci. 65:146-153.
- Ondarza, M.B. 2003. Behaviour. www.milkproduction.com/Articles1/ShowArticle1.asp?NSI0138.
- Özkütük, K., Göncü Karakök, S., Gökçe, G., 2007. Süt sığırı barınak tasarımında sığır refahı. HASAD Dergisi 2007, Yıl:23, Sayı:32; 32-37s.
- Rushen, J., Munksgaard, P., Marnet, G., DePassillé, A. M. 2001. Human L. contact and the effects of acute stress on cows at milking . 1-14. Applied Animal Behaviour Science, Volume 73, Issue 1, Pages 1-14.
- Vieyra, J., Losada, H., Soriana, R., Cortes, J., Arias, L., 2000. Smallholder dairy cattle production in Xochimilco in the southeast of Mexico city: Effect of herdsman spatial behaviour of cattle during restricted grazing. Livestock Research for Rural Development, 12 (2) 2000.
- Weary,D.M., ve Tazskun, I., 2000. Hock lesions and free-stall design. J Dairy Sci. 83, 697-702.
- Wierenga, H.K., 1990. Social dominance in dairy cattle and the influences pf housuing and management. Appl. Anim. Behav. Sci. 27:201-229.