

Nakil Koşullarının Hayvan Refahı Üzerine Etkileri

Şeniz Öziş Altınçekiç^{1*}, Mehmet Koyuncu¹

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Görükle, Bursa

*e-posta: seniz@uludag.edu.tr; Tel: +90 (224) 29 41 561; Fax: +90 (224) 4428152

Özet

Hayvanlarda refah, hayvanın yaşamsal fonksiyonlarını oluşturan sağlık, hastalık, davranış, yetiştirme ve sürü yönetimi gibi objektif ve subjektif ölçütlerin bir bileşkesidir. Çiftlik faaliyetleri içinde nakil, önemli bir faaliyettir ve hayvan refahı konusundaki güncel bir tartışma konusudur. Çiftlik hayvanlarının büyük bir çoğunluğu yaşamlarının bazı dönemlerinde bir yerden başka bir yere daha iyi ve doğru beslemek, farklı işletmelere veya farklı sürü sahiplerine gönderilmek ve kesim amacıyla taşınmaktadırlar. Hayvanların yakalanması, yüklenmesi ve taşınması ve boşaltılması refahları üzerine çok önemli etkiler yapabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Sığır, koyun, taşıma, stres, refah

Effect of Transport Conditions on Animal Welfare

Abstract

Animal welfare is the combination of subjective and objective criterion of the conditions of life for animals, including health and disease, behavior, husbandry and management. Transportation is an important activity of the farming industry and it is a topical controversial area of animal welfare. A high proportion of all farmed animal are transported some stage in their lives, sometimes to places where food is more readily available, sometimes to a different owner or a different place of keeping and sometimes to slaughter. The handling, loading, transporting and unloading of animals can have very substantial effects on their welfare.

Key words: Cattle, sheep, transportation, stress, welfare.

Giriş

Hayvancılık işletmelerindeki önemli aktivitelerinden biri olan nakil işlemi, hayvanın refahını etkileyen ve üzerinde stres yaratan önemli etmenlerden biridir (Giovagnoli ve ark., 2002). Stres, hayvanın tehdit olarak algıladığı durumlarla karşılaştığı andaki davranışsal, fiziksel ve zihinsel durumunu ifade etmektedir (Terlouw, 2005). Refah ise, hayvanlarda negatif duyguların yokluğu (Duncan, 1996) ve pozitif duyguların varlığı (Boissy ve ark., 2007) ile ilişkili fiziksel ve zihinsel bir durumdur. Hayvan refahı acı, ızdırap ve stres gibi istenmeyen duygulardan uzak bir yaşamı hedeflerken (Dantzer, 2001), hayvanlarda strese karşı yanıtın oluşmaması ise refahın bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Broom, 1998).

Hayvan nakilleri hayvan refahı, hayvan-insan sağlığı ve hayvancılık ekonomisi bakımından oldukça önemlidir. Uygun şartlarda yapılmayan nakiller hayvanlarda ölümlere yaralanmalara, et kalitesinin düşmesine sebep olarak ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Hayvan ve halk sağlığı açısından hayvan nakillerinin dikkatlice incelenmesi gerekmektedir. Kontrolsüz hayvan hareketleri ve hayvan pazarlarının şap, brusella, tüberküloz ve diğer bulaşıcı hastalıkların yayılmasında

büyük etkisi vardır. Besi ve kesim için nakledilen hayvanların nakil işlemleri sırasında refah şartlarının sağlanması gereklidir (Yıldız ve Hayırlı, 2005). Nakil esnası, öncesi ve sonrasında ortaya çıkan bazı koşullar hayvan refahını ve et kalitesini etkilemektedir. Hayvanların nakil araçlarına yüklenmeleri, yükleme ve boşaltma rampasının özellikleri, araçta hayvan başına ayrılan alan, nakil aracının özellikleri (süspansiyon sistemi, yükseklik, kapalı araçlarda havalandırma vb.), yol ve iklim koşulları gibi faktörler refah üzerine doğrudan etkili olmaktadır. Bu faktörlerden özellikle nakil araçlarında hayvan başına ayrılan alan (yükleme yoğunluğu), yükleme ve boşaltma rampaları ile nakil süresi üzerinde önemle durulması gerekir (Anonim, 2002).

Bu çalışmada, hayvanların taşınması esnasında ve sonunda ortaya çıkan davranışsal, psikolojik ve patolojik etkilerinin değerlendirilmesi yapılmış ve bunun refah göstergelerine etkisi değerlendirilmiştir.

Hayvanlar Nakledilmeden Önce Dikkat Edilecek Noktalar

İşletmelerde uygulanan bazı sürü idaresi yöntemleri hayvanlar üzerinde önemli sıkıntılara yol açabilmektedir. Bu nedenle bakıcılarının hayvanların

hassas ve duyarlı oldukları konusunda eğitilmiş olması büyük önem taşımaktadır. Bu noktada hayvanlara uygulanan muameleler ve bunların hayvan refahı üzerindeki etkileri göz ardı edilmemelidir. Hayvanların bir alanda toplanması ve taşıta yüklenmesi esnasında yaşadıkları stres, tamamıyla bakıcının o anki tutumuna göre şekillenmektedir. Bakıcıların hayvanlara vurması, hayvanlarda acı ve yaralanmalara sebep olabilmektedir. Bakıcıların bu davranışların hayvanlarda stres yaratabileceğini dikkate almamaları ise hayvan refahı konusundaki bilgi eksikliklerinden kaynaklanmaktadır. Nakilin iyi planlanması, hayvanların refahını etkileyen en önemli unsurdur (Broom, 2005). Bu noktada;

- nakil için hayvanların hazırlanması
- naklin hangi ulaşım aracı ile yapılacağına karar verilmesi
- nakil süresinin tahmini
- nakil aracının hazırlanması ve bakımı
- nakil için gerekli belgelerin hazırlanması
- nakil için kullanılacak araçta hayvanlara yeterli alanın planlanması
- nakil esnasında hayvanların gözlenmesi, dinlendirilmesi, su ve yem ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla mola yerlerinin belirlenmesi
- nakledilecek hayvanlarda hastalık kontrollerinin yapılması gibi konuların dikkate alınması gerekir.

Eğer hayvanlar araca yükleme ve nakil esnasında kolay yaralanmalarına sebep olacak durumlara maruz kalıyorlarsa, nakil sonrasında, ya bu hayvanların yetiştirilme koşulları ya da nakil sırasında maruz kaldığı koşullar göz önünde bulundurularak gelecekte bu tip sorunların tekrarlanmamasına yönelik önlemler alınmalıdır. Farklı barındırma koşulları hayvanların nakilleri sırasında etkili olabilir. Özellikle bireysel bölmelerde yetiştirilmiş buzağular yetiştirme koşullarındaki sosyal uyum eksikliğinden dolayı yükleme ve nakil sırasındaki koşullardan grup olarak yetiştirilen buzağulara göre daha fazla etkilendikleri saptanmıştır (Trunkfield ve ark., 1991).

Hayvanlar nakledilmeden önce taşıt içinde hayvan başına ayrılacak alanın belirlenmesi gerekir. Hayvanların hareketli bir araçta boyun, bacak ya da vücudunun herhangi bir yerinden bağlanmaları büyük problemlere yol açabilmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada nakil araçlarındaki düşük, orta ve yüksek hayvan yoğunluğunun hayvanlar üzerindeki etkileri incelenmiş ve araç içinde hayvan yoğunluğunun artmasına bağlı olarak hayvanlarda düşme, yaralanma,

kortizol ve kreatin kinaz düzeylerinin arttığı belirlenmiştir (Tarrant ve ark., 1992). Kullanılan araçlarda hayvan yoğunluğunun fazla olmamasının taşıma esnasında refahın iyi olduğu anlamına gelmediği unutulmamalıdır.

Nakil Esnasındaki Taşıma Yoğunluğu ve Koşullarının Hayvan Refahı Üzerine Etkisi

Nakil işlemi, hayvanların başka bir yere taşınmaları amacıyla yakalanmaları, araca konulmaları, taşınması ve araçtan indirilmeleri ile yeni yerlerine yerleştirilmelerini kapsamakta ve bu unsurlar hayvanlarda stres kaynağı olabilmektedir. Ayrıca, nakil sırasında hayvanların hareketli ya da hareketsiz olarak tutulmaları, araçtaki sarsıntılar, ortam sıcaklığı ve nem düzeyi, yetersiz havalandırma ve egzoz gazları, su ve yem kısıtlaması, nakil süresi ve araçtaki hayvan sayısı gibi faktörler de hayvanlar üzerinde yoğun stres yaratarak refahı olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Hartung, 2003; Van de Water ve ark., 2003). Stres yaratan bu faktörler hayvanlarda fizyolojik değişimlere de neden olmaktadır. Dış ve iç etkenlerin zorlamasıyla organizmanın fizyolojik durumu ağır yük altına girmekte ve bu tip uyarılara karşı, fizyolojik ve davranışsal tepkiler vermektedir. Stres oluştuğunda vücutta, sempatik sinir sisteminin aktivitesi ve hormonal değişimler ile kan glukoz düzeyinin yükselmesi gibi fizyolojik ve biyokimyasal pek çok değişim meydana gelmektedir (Noyan, 1993). Hayvanlarda ortaya çıkan bu stresin şiddetine bağlı olarak metabolizmada da bazı değişimler olmaktadır (Fazio ve ark., 2005). Kısa veya uzun süreli nakil işleminin hayvanlarda meydana getirdiği stresin neden olduğu metabolizmadaki değişiklikler, kandaki bazı biyokimyasal moleküllerin fizyolojik sınırlarındaki değişimlerin belirlenmesi ve hayvan davranışlarının izlenmesi sonucunda tespit edilebilmektedir (Hartung, 2003). Stres esnasında kortizol ve plazma glikoz düzeyinin artmasına bağlı olarak glikozdan bir stres göstergesi olarak yararlanılabilmektedir (Sanhourri ve ark., 1991). Stres oluşturan durumlar; hipotalamus-hipofiz-adrenal bezlerin uyarılmasına bağlı olarak plazma ACTH ve kortizol salınımını 10 katına kadar artırabilmektedir (Ali ve ark., 2006). Strese bağlı olarak kandaki seviyesi artan kortizol gibi kan glikokortikoidleri de hayvanların çevredeki değişimlere tepkisinin göstergesi olarak kabul edilebilmektedir (Fazio ve ark., 2005). Diğer taraftan, stres yaratan etken çok şiddetli değil fakat etki süresi uzunsa, glukokortikoid salınımı yavaş yavaş azalarak normal düzeye dönerken, vücutta da fizyolojik adaptasyon meydana gelmektedir (Noyan, 1993).

Nitekim plazma kortizol seviyesinin keçilerde (Kannan ve ark., 2000) ve koyunlarda (Ali ve ark., 2006) yükleme ve nakil işleminin başlangıcı ile ilk yarım saati içinde pik düzeye ulaştığı, ancak 1. saatten sonra giderek azaldığı bildirilmektedir. Van de Water ve ark., (2003), nakil sonrası plazma kortizol düzeyindeki artışın araç içindeki sarsıntıya bağlı olarak yaşanan stres ile hayvanların araçtan indirilmesi ve farklı bir ortama gelmelerinin oluşturduğu stresten kaynaklandığını bildirmiştir. Bir başka çalışmada, nakil esnasında fizyolojik ve biyokimyasal değişimlerin en fazla hayvanların araca yüklenmesi ve indirilmesi esnasında ortaya çıktığı bildirilmektedir (Hartung, 2003). Koyunların plazma kortizol düzeyleri, nakil başladıktan sonraki ilk 20 dakikada önemli düzeyde artmakta ve nakil sonrasındaki ilk 24 saatte de yüksek düzeyde kalmaya devam etmektedir (Cockram ve ark., 1997). Nakil esnasında hayvanların su alımının kısıtlanması, solunum sayısının artması, üriner ve ruminal su kaybı ile aşırı terleme gibi sebeplerin yol açtığı dehidrasyon derecesine bağlı olarak hematokrit düzeyinin de arttığı bildirilmektedir (Schaefer ve ark., 1997). Örneğin; nakil için yükleme işlemi sırasında, bakıcıları tarafından olumlu ve sık temas kurulan buzağuları idare etmek çok daha kolay olmakta ve bu buzağuların nabız atış hızlarının daha düşük olduğu bildirilmektedir (Lensink ve ark., 2001). Bakıcı tarafından koyunların yakalanması çabası, koyunlarda koşma ve bağırma gibi davranışsal reaksiyonlar oluşturmakta bu da kalp atış hızları ve kortizol düzeylerinin artmasına neden olmaktadır. Koyunlar yapılan en küçük uygulamaya bile güçlü reaksiyon göstermektedirler. Örneğin toplanmaları için bir çoban köpeğinden yararlanıldığında koyunların nabız atış hızlarının normalden 3.5 kat (Baldock ve Sibly, 1990), kortizol düzeylerinin ise normalden 8 kat fazla olmasına neden olmaktadır. Koyunların yetiştirildikleri gruplardan ayrılmaları ve farklı gruplardaki hayvanlarla bir araya konulmaları da davranışsal reaksiyon göstermelerine neden olmakta ve nabız atış hızlarını artırmaktadır (Parrott ve ark., 1994). Hayvanlardaki kalp atış hızlarının artmasının önemli düzeyde duyuşsal stres yaşamalarından kaynaklandığı da düşünülmektedir (Baldock ve Sibly, 1990). Yükleme esnasında ve naklin ilk saatlerinde koyunlarda kalp atış hızı artmaktadır ki bu iki uygulamanın hayvanlarda duyuşsal stresin ortaya çıkmasına neden olduğu kabul edilmektedir (Hall ve ark., 1998).

Nakil işleminde stres oluşturan en önemli unsur, hayvanların araca yüklenmesi aşamasıdır. Hayvanlar alışık oldukları çevrelerini, bazen sosyal gruplarını

birakmak ve alışık olmadıkları bir hayvan grubunun içine ya da aracın alışık olmadıkları ortamına girmek ve bununla başa çıkmak zorunda bırakılmaktadırlar. Bütün bu yükleme uygulamaları hayvanda kan kortizol düzeyinin ve kalp atış hızının artmasına neden olmaktadır. Buzağuların nakil sırasındaki kalp atış hızlarının ahırda kaydedilen değerlerden yaklaşık %80 daha fazla olduğu belirlenmiştir (Van de Water ve ark., 2003). Yükleme koşulları özellikle de yükleme elemanları (yükleme rampası ve iskelesi) hayvanlarda fiziksel efor ve psikolojik stres seviyesini büyük ölçüde etkileyebilen faktörlerdir. Kaygan zeminler, keskin köşeler veya metal yapılar hayvanları yaralayabilir, psikolojik ve fiziksel strese neden olabilir (Mounier ve ark., 2006). Eğer meyilli bir yüzey kullanılacaksa yüzeyin yeteri derecede geniş olması, kaygan olmaması ve hayvanların vücutlarını çarpıp zedelememeleri için yan kısımların çıkıntılı olmaması gerekir. Yükleme ve boşaltma sırasında kullanılan rampanın açısı da refah açısından oldukça önemlidir. Rampaların açısı domuzlar, buzağular ve atlar için 20°, koyunlar ve sığırlar için 26°'den daha fazla olmamalıdır. Karayoluyla yapılan nakilde kamyonun tamamen kapalı olması, aracın çok yavaş sürülmesi ve mümkünse taşımanın gece yapılması tavsiye edilir. Nakil esnasında erkek ve dişi hayvanların ayrı taşınmaları veya nakil araçlarında ayrı bölmelerde bulundurulmaları gereklidir. Özellikle ergin erkek ve dişilerin beraber taşınması başta kavga olmak üzere çeşitli anormal davranışların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Taşıtta farklı ağırlıkta olan hayvanların birbirlerinden bölmelerle ayrılması gerekir. Eğer taşıtta hayvan yoğunluğu fazla ve farklı sürülerden hayvanlar bir arada tutuluyorsa araç içinde nem artar ve hayvanlarda bir korku oluşur (Anonim, 2005).

Taşıma Esnasında Hayvan Başına Ayrılacak Alanın Belirlenmesi

Araçlarda hayvan başına ayrılan alan, nakil esnasında refahı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Hayvan başına ayrılan alan ($m^2/hayvan$), belli bir canlı ağırlığa ayrılan alan ($m^2/100\text{ kg}$) veya birim alana düşen canlı ağırlık (kg/m^2) ile ifade edilebilmektedir. Yükleme yoğunluğu çeşitli şekillerde ölçülebilir. Nakil araçlarında hayvan başına ayrılan alanın hesaplanmasında, hayvanın canlı ağırlığı ve vücut ölçüleri önemlidir. Çiftlik Hayvanları Refah Komitesi (FAWC) tarafından nakil araçlarında hayvan başına ayrılması gereken minimum alanın hesaplanmasında; $A = 0.021 \times W^{0.67}$

eşitliğinin kullanılması tavsiye edilmektedir. Eşitlikte A:

Bir hayvana ayrılması gereken minimum zemin alanı (m^2); $W^{0.67}$: Hayvanın canlı ağırlığı (kg); 0.021: Sabit değerdir. Yükleme yoğunluğuna tür, yaş, canlı ağırlık, cinsiyet, gebelik durumu, nakil süresi, çevre sıcaklığı, koyunlarda yapağı uzunluğu, sığırlarda ve koyunlarda boynuz gibi faktörler etkili olmaktadır (Knowles, 1998; Knowles ve ark., 1998; Anonim, 2002). FAWC tarafından nakil süresi 4 saatten daha az olan ve yapağısı kırılmamış kuzuların naklinde hayvan başına ayrılan alanın belirlenmesinde Buchenauer Eşitliği ($A = 0.025 W^{0.67}$) tavsiye edilmiştir (Anonim, 2002).

Holstein tosunların dört saat süreyle kesimhaneye yapılan nakillerinde çeşitli yükleme yoğunluğunun (200, 300 ve 600 kg/m^2) etkilerinin incelendiği bir çalışmada (Tarrant ve ark., 1999), yükleme yoğunluğunun artmasıyla kortizol seviyesi ve kreatin kinaz aktivitesi ile ezik bölgelere sahip karkas ve denge kaybına bağlı olarak düşen hayvan sayısında artış olduğu bildirilmektedir. Hayvan başına 0.25 m^2 lik bir alan ayrılan kuzular (35 kg), geviş getirebilir ve eğer yol düzgünse yatma eğilimi gösterirler. Açıkta yetiştirilen koyunlar nakil boyunca ağılda yetiştirilen koyunlardan daha az geviş getirmektedir (30–40 kg; 0.2 m^2 /koyun) ve koyunun nakil sırasında yatmasında önceki deneyimlerinin de önemli rol oynadığı belirtilmektedir (Cockram ve ark., 2000). Koyunlar 24 saate kadar süren nakillerde fiziksel olarak daha az etkilenmektedirler. Örneğin, 24 saatlik bir nakil boyunca koyunda plazma kreatin kinaz düzeyinde çok küçük bir artış meydana gelmektedir. Bunun yanı sıra, koyunda naklin 24. saatinden sonra yapılan plazma osmolite, toplam plazma protein ve albumin ölçümlerinde vücutta şiddetli bir su kaybının görülmediği belirlenmiştir (Broom ve ark., 1996; Cockram ve ark., 1996). Ancak vücut enerjisi rezervleri 24 saatlik nakil süresince harekete geçmekte ve bunun sonucu serbest yağ asitleri ve β -hidroksibütirat düzeylerinde artış meydana gelmektedir. Kuzularda 24 saat süreyle ve çeşitli yükleme yoğunluklarında yapılan nakillerin refah parametrelerine etkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise (Knowles ve ark., 1998), yükleme yoğunluğunun yüksek olmasının, az sayıda kuzunun yatabilmesine ve plazma kreatin kinaz seviyesinin yükselmesine neden olduğu belirtilmektedir. Hayvan yoğunluğu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda nakil sırasında meydana gelen ölümlerin büyük ölçüde birim alandaki aşırı hayvan yoğunluğundan kaynaklandığı belirtilmektedir (Guardia ve ark., 1996; Riches ve ark., 1996). Hayvan yoğunluğunun, hayvanlar arası saldırganlık veya birbirlerinin üzerine atlama davranışlarıyla da ilişkisi vardır. Alanın daralmasıyla domuzlar ve ergin erkek sığırlar arasında

tehdit, kavga ve yaralama davranışları görülebilir. Bu da hayvanların strese girmesine ve refahının azalmasına neden olmaktadır ki bu tip hayvanların hastalıklara karşı duyarlılıklarının da arttığı söylenebilir (Anonim, 2002a).

Araç İçi Koşulların Refaha Etkisi

Eğer nakil koşulları hayvanın dinlenmesine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmişse ergin sığırlar nakil başladıktan 2-4 saat sonra yatma eğilimi göstermektedirler (Broom, 2003). Araçta denge kaybı ve düşmelerin beklenmedik yaralanma ve ezilmelere neden olmasından dolayı araçtaki uygun hayvan yoğunluğu büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle ergin sığırların, sürüş doğrultusuna dik veya paralel durmaları tercih edilmektedir. (Kenny ve Tarrant, 1987). Yüksek hayvan yoğunluğu hayvanların kendilerine sürüş doğrultusunda yön vermelerini zorlaştırmakta ve kortizol düzeylerinin artmasına neden olmaktadır. Tersine hayvan yoğunluğu düşük olduğunda ise hayvanlar dengelerini sağlamak için etrafındaki hayvanlara yaslanamadıkları için dengelerini kaybetmektedirler (Tarrant, 1990; Knowles, 1999). Hayvanların duruşu, hayvan başına ayrılan alanın genişliğine ve nakil koşullarına büyük ölçüde bağlıdır. Nakil sonrasında beslenme ve su içme faaliyetleri de nakil öncesine göre artış göstermektedir. Eğer nakil mesafesi 500 km dolaylarında ise bu hayvanlar üzerinde ekstra bir stres kaynağı ve hırpalanma yaratmakta daha ileri derecede ise plazma kortizol, kreatin kinaz ve osmolite düzeyleri artış gözlenmektedir (Jarvis ve ark., 1996).

Nakil sırasındaki soğuk şartlarını genellikle hayvanlar tolere edilebilirken, yüksek sıcaklık ölüm oranlarını arttırmaktadır (Gregory, 1998). Kabul edilebilir sıcaklık değerleri koyunlardaki yapağının uzunluğuna bağlı olarak kırılmış koyunlar için 20.8-40.8 $^{\circ}C$, kırılmamış koyunlarda ise 21.8- 25.8 $^{\circ}C$ olarak kabul edilmektedir (Randall, 1993).

Koyunlarda kortizol düzeyinin naklin ilk 30-60 dakikası boyunca arttığı ve sonra sabit kaldığı bildirilmiştir (Sartorelli ve ark., 1992). Kalp atış hızı da nakil başlangıcında yükselmekte fakat daha sonra naklin ilk 30-60 dakikalık döneminde yavaş yavaş azalmakta ve normal değerinden %10-25 kadar yüksek bir değere ulaşmış sabit hale gelmektedir (Grigor ve ark., 2004). Bu fizyolojik değişiklikler, büyük ölçüde aracın sarsıntısı ve hareketi karşısında dengeyi korumak ve yüklemeye bağlı sarf ettiği fiziksel efor ve alışılmadık duruma bağlı ortaya çıkan duyusal stresle ilişkili olabilmektedir.

Nakil koşulları (sıcaklık, hava akımı, aracın hızı), araçtaki hayvanların duruşu ve yoğunluğu buzağuların psikolojik ve davranışsal yanıtlarını da etkilemektedir. Örneğin kamyonun arka tarafındaki buzağuların kamyonun ön tarafında olan buzağulara göre kalp atış hızları daha yüksek, kortizol düzeyleri daha düşüktür. Kamyonun ön tarafındaki hayvanlarda kortizol düzeyinin artmasının, bu kısımda psikolojik strese sebep olan hava akımı ve sıcaklıktaki değişimlerden, kamyonun arka tarafındaki hayvanların kalp atış hızlarının artması ise dengeyi korumak için sarf ettikleri eforun daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Van de Water ve ark., 2003). Düşük hayvan yoğunluğunda uzun süreli nakil esnasında, buzağular muhtemelen yorulduklarının bir göstergesi olarak yatma eğilimi göstermektedirler. Bu durum yatan buzağuların dinlenmesine olanak sağlarken, ayakta duran buzağuların yaralanmasına yol açabilmektedir (Grigor ve ark., 2004). Ergin sığırların kamyonu bindirilmesi idrar yapma sıklığının ve kortizol düzeyinin artmasına sebep olur. Bu durum kamyon hareket etmeye başladığında daha da artar, nakil başladıktan yaklaşık 2 saat sonrasında azalmaya başlar (Tarrant, 1990).

Nakil araçları, hayvanların güvenliğini, ısı konforunu ve yeterli düzeyde hareketlerini sağlayacak şekilde dizayn edilmelidir. Karayoluyla nakilde sürüş kalitesi çok önemlidir. Araçların virajlara hızlı girmeleri, ani fren veya hızlanmaları refahı olumsuz etkilemektedir (Pedersen, 1975). Koyunların naklinde tek, iki veya üç katlı; sığırların naklinde ise tek ve iki katlı kasaya sahip araçlardan yararlanılmaktadır. Araçların tek katlı olması tercih edilir. Eğer çok katlı araçlarla nakil yapılması gerekiyorsa katların yüksekliği önem taşımaktadır. Nakil esnasında hayvanların, normal pozisyonlarında ayakta duracağı koşullar yaratılmalıdır. Koyun ve sığırlarda normal pozisyonda vücudun en yüksek noktası başın üst tarafıdır. Koyunlarda başın üst tarafı ile tavan arasındaki mesafe, yapay havalandırma uygulanan araçlarda 15 cm, doğal havalandırma uygulananlarda ise 30 cm olmalıdır. Dolayısıyla yapay havalandırma yapılıyorsa nakil aracı üç katlı olabilir. Hayvanlar taşıttan indirilirken nakil süresince taşıta alışmış olacaklarından yer değiştirmeye karşı isteksiz olacaklardır. Taşıttın kapısı açıldıktan sonra bir süre beklenmelidir. Böylece hayvanların sersemlemiş bir vaziyette sağa sola çarparak vücutlarını zedelemeleri önlenmiş olur. Çiftlik hayvanlarının çoğu hafif yukarı doğru meyilli yerlerde yürümeyi ve karanlık yerlerden aydınlık yerlere doğru gitmeyi tercih ederler. Dolayısıyla hayvanların taşıttan boşaltılması esnasında aydınlatma yapılır ve böyle bir meyilli yüzey

kullanılırsa hayvanların araçtan indirilmeleri daha kolay olur (Pedersen, 1975).

Nakil Süresinin Refah Üzerine Etkisi

Nakilde refahı etkileyen en önemli faktörlerden biri de nakil süresidir. Yüklenmeye ve taşınmaya alışık olmayan hayvanlar yüklemeye sonra ilk birkaç saat içinde yoğun olarak stres altındadırlar. Daha sonra ortama belli bir dereceye kadar adaptasyon oluşabilmekte, bu adaptasyon türlerine ve mevcut koşullara göre değişmektedir. Ancak, nakil süresi uzadıkça stres artmakta ve refah olumsuz etkilenmektedir. Nakil süresi mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır. Nakil süresinin uzaması hayvanlarda refahın kötüleşmesine neden olacağından hayvanlarda yorgunluk, enerji yetersizliği ve hastalıklara karşı duyarlılık artmaktadır. Avrupa Birliği düzenlemelerinde karayoluyla nakilde sürenin 8 saati geçmemesi gerektiği; bu süreyi geçmesi durumunda ilave tedbirlerin alınması zorunlu olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2005).

Avrupa Birliği Ülkelerinde Hayvan Nakline Yönelik Uygulanan Kurallar

Avrupa Birliği'nde hayvanların nakil ve nakille ilgili işlemler sırasında korunması, 22 Aralık 2004 tarih ve 2005/1/EC sayılı Konsey kararı ile yasal olarak düzenlenmiştir (Anonim 2005). Bu düzenlemeyle, kara, deniz ve hava yolu ile hayvan nakillerinde uygulanacak AB standartları belirlenmiştir. Yapılan düzenlemeyle, hayvanların refah koşullarına uygun nakledilmesi amaçlanmıştır. Nakil araçlarının dizaynından hijyenine kadar düzenleme getirilirken, yükleme ve boşaltma sırasında hayvanların kesinlikle acı çekmemesi istenmiştir. Bir haftalık yaştan küçük kuzular, 10 günlükten küçük buzağular, 3 haftalık yaştan küçük domuz yavrularının ancak 100 km altındaki mesafelerde nakledilebileceği bildirilmiştir. Sütten kesilmemiş hayvanlarda 9 saat, koyun ve keçilerde ise 14 saatlik yolculuğun ardından bir saatlik mola verilmesi gerekmektedir. Atların 24 saat taşınması ancak her 8 saatte bir su içebildikleri takdirde yapılabilmektedir. Bu düzenlemeye 05.01.2007'de eklenen maddeleri ile 8 saat ya da üzerinde hayvan nakli için kullanılacak araçların klimalı olması ve içlerinde hayvanların su içmesi için özel suluk sisteminin bulunması gerektiği bildirilmiştir. Daha uzun süreli nakillerde hayvanlar dinlendirilmeli, su ve gerekirse yem verilmelidir. Beklenen gebelik süresinin %90'nını tamamlamış ya da 1 hafta öncesinde doğum yapmış hayvanların nakli yasaklanmıştır. Ayrıca kesim yerine vardıkdan sonraki

12 saat içinde kesilmeyen hayvanlara yem verilmesi gerekmektedir. Sekiz saat ve üzeri hayvan naklinde kullanılan araçlar uydu izleme sistemine sahip olmalıdır. Halen hayvan naklinde kullanılan eski tip nakil araçlarının 2009 yılına kadar bu ekipmanlara sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir. Uydu izleme sistemi ile hayvan nakillerinin bir merkezden izlenerek, AB kurallarına en üst seviyede uyulması tasarlanmıştır (Anonim, 2005; Von Borell ve Schaffer, 2005; Cockram, 2007).

Türkiye’de Hayvan Nakli ve Nakile Yönelik Belirlenmiş Kurallar

Türkiye’de hayvancılık daha çok nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerin dışında yapılmaktadır. Dolayısıyla, canlı hayvanlar tüketim merkezlerine taşınmaktadır. Doğu ile batı arasındaki arz-talep dengesi ve fiyat değişiklikleri sonucu canlı hayvan nakilleri özellikle meraların kullanımıyla ilintili olarak daha çok Ağustos ile Ocak ayları arasında gerçekleşmektedir. Türkiye’de tarımsal bölgeler bakımından nüfus dağılımı incelendiğinde Türkiye nüfusunun %70.8’i Ortakuzey, Ege, Marmara, Akdeniz, Karadeniz bölgelerinde yaşamaktadır. Nüfus sahil bölgeleri ve batı bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Nüfusun yoğun olduğu batı bölgelerinin sığır eti talebini sadece kendi bölgelerinde üretilen sığırlardan elde etmeleri mümkün değildir. Dolayısıyla, dengesiz nüfus dağılımı da canlı hayvan nakillerinin artmasına sebep olmaktadır (Yıldız ve Hayırlı, 2005). Canlı hayvan nakilleri genellikle kamyon, tren veya yakın mesafelere otlatarak, yürütülerek yapılmaktadır. Yürütülerek nakli yapılması kanunen yasaktır. Hayvanların satın alındığı yerden yüklemelerinin yapılabilmesi, hareket saatinin isteğe göre ayarlanabilmesi, kesimhaneye kadar nakillerin yapılabilmesi, taşıma maliyetinin daha düşük olması, taşıma firesinin daha az olması, daha hızlı ulaşım imkanı sağlaması, her yerde bulunabilmesi, kapasitesinin değişik olması gibi nedenler dolayı karayolu ile yapılan taşımacılıkta daha çok kamyon tercih edilmektedir. Ancak, ülkemizde taşıma yapılan kamyonlar hayvan nakli için düzenlenmemiş olup üstü açık kasalı kamyonlardır. Tren ile yapılan hayvan nakilleri bilhassa süresinin uzun olması, buna bağlı olarak taşıma firesinin artması, maliyetin fazla olması nedeniyle üreticiler tarafından tercih edilmemektedir. Tren ile yapılan nakillerde Devlet Demir Yollarının tahsis ettiği açık veya kapalı vagonlarla yapılmaktadır (Anonim, 2005b). Karayolu ile yapılan nakillerde nakil süresi yol şartları, mevsim, nakil vasıtanın tipi, yüklenen hayvan sayısı, verilen mola ve şoföre göre

değişmektedir. Yolların virajlı olması nedeniyle bilhassa hızlı seyreden taşıtlar hayvanların yorulmasına strese girmesine ve yaralanmalarına sebep olmaktadır. Uzun mesafeli taşımalarda ilk 3 saatte hayvanlar ortama alışmaya kadar ve 15 saatten sonra yorulmalara bağlı olarak hayvanlarda yere yatma daha sık görüldüğünden hayvanların ezilme ve boğulmalarına karşı hayvanlar bu dönemlerde daha sık kontrol edilmektedir. Aracın durması ile hayvanlardaki huzursuzluğun artması ve sıcak havalarda molalar esnasında hayvanların sıcaktan daha fazla etkilenmesinden dolayı fazla mola verilmediği bildirilmiştir. Hayvan pazarına getirilen hayvanlar taşıma refahı yönünden incelendiğinde öncelikle ticaret borsasına ait olan çalışma ruhsatı olmayan hayvan pazarlarının olduğu, nakil araçlarından hayvanların yüklenmesi boşaltılması sırasında kullanılan rampaların uygun olmadığı, hayvanların pazara giriş ve çıkışlarında düzenli olarak kontrol edilmediği söylenebilir (Yıldız ve Hayırlı, 2005). Türkiye Ziraat Odaları Birliği, kasaplık hayvanların mezbahalara uygun olmayan koşullarda taşınması neticesinde hayvanlarda yaralanmalar ve verim kayıpları olduğu, ayrıca kesim öncesi kötü muameleler nedeniyle hayvanlar strese girdiğini ve et kalitesinin olumsuz etkilendiğini belirtmiştir (Anonim, 2005a).

Türkiye’de hayvan naklinde refah ile ilgili temel bir yönetmelik bulunmamaktadır. Türkiye’de hayvan nakil araçları, hayvanların yüklenmesi, taşınması ve boşaltılmasına yönelik düzenlemeler şu şekildedir (Anonim, 2010):

Hayvan Nakil Araçları

- Nakil araçları hayvanların güvenli bir biçimde nakledilmelerini sağlayacak şekilde olmalıdır.
- Hayvan nakleden araç ve konteynırlara dışarıdan görülecek şekilde, hayvan nakledildiğini belirten levhalar asılacaktır.
- Nakil araçlarının üzerleri hava şartlarına uygun ve hayvanlara yeterli hava akımı sağlayacak şekilde kapatılacak, kapaklar sağlam ve hayvanların atlama ve kaçmalarını engelleyecek şekilde olacaktır.
- Nakil araçlarında hayvanların cüssesine ve planlanan yolculuğa uygun yeterli alan ve yükseklik olması sağlanacaktır.

Hayvanların Yüklenmesi ve Boşaltılması

- Nakil araçlarının yükleme yapılmadan önce temizlik ve dezenfeksiyonu yapılacaktır.
- Aracın taban döşemeleri üzerine en az 2 cm.

kalınlığında yataklık, sap, saman, talaş vb. maddeler serilecektir.

- Nakil vasıtalarına normalden fazla hayvan yüklenmeyecek, değişik türlerden hayvan yüklenmesi durumunda araçlar içinde ayrı bölmeler oluşturulacaktır.

- Hayvanlar araçlara uygun rampalarla, yaralanmalarını önleyecek, acı ve ıstırap çekmeyecek şekilde yüklenmeleri, taşınmaları ve boşaltılmaları sağlanacaktır.

Hayvanların Taşınması

- Fiziksel ve sağlık koşulları uygun olmayan hayvanların sevklerine müsaade edilmeyecektir.

- Hayvanların nakliyesinin uzun sürmesi durumunda (8 saatten fazla), uygun aralıklarla hayvanlara yem-su verilmesi ile dinlendirilmesi konularında nakliyeciler ve hayvan sahibine bilgi verilecektir.

- Nakliyecilerin nakil araçlarında yem-su yönünden tedarikli olup olmadıkları ve yeteri miktarda urgan, yular vs. ile ilk yardım çantası bulundurup bulundurmadıkları kontrol edilecektir.

- Yol kontrol ve denetimleri sırasında nakil araçlarına yaralanma veya gereksiz yere acı ve ıstırap çekmelerine neden olabilecek şekilde aşırı olarak yüklenmiş hayvanlar ile hasta hayvanların bulunduğu tespit edilmesi durumunda, bu tür hayvanları taşıyan araçlar sevkten alıkonulacaktır.

- Kulak küpesiz ve pasaportsuz sığır taşıyan araçların sevklerine müsaade edilmeyecektir.

Sonuç

Avrupa Birliği ülkeleri ve gelişmiş ülkeler hayvansal üretimde ve ticaretle hayvan sağlığı yanında hayvan refahı açısından da standartlar getirmektedir. Dünyadaki gelişmelere paralel olarak Türkiye’de de son yıllarda hayvan refahı ile ilgili yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Bu kapsamda yapılacak yasal düzenlemelerin öncelikle hayvanların nakil koşullarının belirlenmesine yönelik olmasında yarar vardır. Ülkemizde nakillerde uygulanan yöntemlerin hayvan refahı yönünden tekrar değerlendirilmesi gerekir. Türlerine göre nakliye ve kesim öncesi koşulların standardizasyonunun sağlanması hem et ve et ürünlerinin kalitesi hem de hayvan hareketlerinin izlenmesi ve hastalıkların kontrolü açısından büyük önem taşımaktadır. Bunlara ek olarak, hayvanların birim alanda stoklanma sıklığı, yemlik-suluk gibi ekipmanlardan yararlanmada rekabeti önleyecek bir yeterliliğin sağlanması, ilaç, aşı ve diğer uygulamalarda hayvanların ihtiyaçlarının ön plana

çıkartılması, zarar ve acı verecek uygulamalardan kaçınılması, kesimhaneye veya başka alanlara taşınmasında uyulması gereken kurallar konusunda yaptırımların uygulanması gerçekleştirilmelidir (Saatçi ve ark., 2005). Nakil öncesi yapılan sağlık kontrolleri sonucu nakliyesi sakıncalı olan hayvanların nakline asla izin verilmemelidir. Hayvan başına düşen alan ve nakil aracının hayvan refahı bakımından uygunluğu kontrol edildikten sonra taşımaya izin verilmelidir. Hayvan nakleden araçlar yeniden iklim şartlarına göre dizayn edilmeli ve uzun mesafeli nakillerde hayvanların yem ve su ihtiyaçları karşılanmalıdır. Yükleme ve boşaltma sırasında rampalar uygun hale getirilmelidir (Yıldız ve Hayırlı, 2005). Yapılan sevkiyatlardaki hayvan sayısı nakil aracının kapasitesi göz önüne alınarak belirlenmelidir. Nakillerde 8 saat sınırına riayet edilmeli ve uzun mesafeler için özel donanımlı araçlar talep edilmelidir. Özel olarak hayvan sevkisiyle uğraşan ve özel donanımlı araçlara sahip nakliye şirketleri olmalıdır. Sürücülerin hayvan refahı konusunda eğitimden geçirilmesi ve sertifika verilen sürücülerin bu işte istihdam edilmeleri hayvanların sağlıklı şekilde taşınmaları bakımından önemlidir (Saatçi ve ark., 2005).

Sonuç olarak, hayvanların nakil esnasında maruz kaldıkları stresin düşük düzeyde olması onların refahı ve karkas kalitesi üzerine olumlu etkiye sahiptir. Bir hayvanın refahı, içinde bulunduğu ortam ve sürü yönetimi uygulamalarının uyum içinde olması ile yakından ilişkilidir. Hayvanların refahını artırmak için “çiftlik hayvanları için rahatlık” ilkeleri öncelikli olarak ele alınmalı ve yapılacak uygulamalar buna göre yönlendirilmelidir. Hayvancılık işletmelerinde yapılacak tüm uygulamalar hem hayvanlar hem de insanlar üzerinde en az stres oluşturacak şekilde planlanmalıdır.

Kaynaklar

Ali, B.H., Al-Qarawi, A.A., Mousa, H.M. 2006. Stress associated with road transportation in desert sheep and goats, and the effect of pretreatment with xylazine or sodium betaine. *Research in Veterinary Science* 80: 343–348.

Anonim 2002. The welfare of animals during transport (details for horses, pigs, sheep and cattle). Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare. http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out71_en.pdf. (27 Ekim 2008).

Anonim, 2002a. Farm animal welfare. Current research and future directions. European commission, 2002. ISBN 92-894-3817-7. http://ec.europa.eu/research/agriculture/pdf/animal-welfare_en.pdf. (27 Ekim 2008).

- Anonim, 2005. Council Regulation 1/2005/EC on the Protection of Animals During Transport and Related Operations. http://eurex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_003/l_00320050105en00010044.pdf. (27 Ekim 2008).
- Anonim, 2005a. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Kırmızı Et Hayvancılığı Raporu. http://www.tzob.org.tr/tzob_basin_bulteni/tzob_basinbulteni_04_04_2005.htm. (27 Ekim 2008).
- Anonim, 2005b. Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları. <http://www.tcdd.gov.tr/yuk/yurticitasima.htm>. (27 Ekim 2008).
- Anonim, 2010. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. 2010 yılı hayvan hareketleri kontrolü genelgesi. <http://www.kkgm.gov.tr/genelge/2008-5.html>. (2 Şubat 2010).
- Baldock, N.M., Sibly, R.M. 1990. Effects of handling and transportation on the heart rate and behaviour of sheep. *Applied Animal Behaviour Science* 28: 15–39.
- Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M.B., Moe, R.O., Spruijt, B., Keeling, L.J., Winckler, C., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., Bakken, M., Veissier, I., Aubert, A. 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology and Behavior* 92: 375–397.
- Broom, D.M., Goode, J.A., Hall, S.J.G., Lloyd, D.M., Parrott, R.F. 1996. Hormonal and physiological effects of a 15 h road journey in sheep: comparison with the responses to loading, handling and penning in the absence of transport. *British Veterinary Journal* 152: 593–604.
- Broom, D.M. 1998. Welfare stress and the evolution of feelings. *Adv Study Behav.* 27: 371-403.
- Broom, D.M. 2003. Transport stress in cattle and sheep with details of physiological, ethological and other indicators. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 110: 83–88.
- Broom, D.M. 2005. The effects of land transport on animal welfare. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 24 (2): 683-691.
- Cockram, M.S., Kent, J.E., Goddard, P.J., Waran, N.K., McGilp, I.M., Jackson, R.E., Muwanga G.M. and Prytherch S. 1996. Effect of space allowance during transport on the behavioural and physiological responses of lambs during and after transport. *Animal Science* 62: 461–477.
- Cockram, M.S., Kent, J.E., Jackson, R.E., Goddard, P.J., Doherty, O.M., McGilp, I.M., Fox, A., Studdert-Kennedy, T.C., McConnell, T.I., O’Riordan, T. 1997. Effect of lairage during 24 h of transport on the behavioural and physiological responses of sheep. *Animal Science* 65: 391–402.
- Cockram, M.S., Kent, J.E., Goddard, P.J., Waran, N.K., Jackson, R.E., McGilp, I.M., Southall, E.L., Amory, J.R., McConnell, T.I., O’Riordan, T., Wilkins, B.S. 2000. Behavioural and physiological responses of sheep to 16 h transport and a novel environment post-transport. *Veterinary Journal* 159: 139–146.
- Cockram, M.S. 2007. Criteria and potential reasons for maximum journey times for farm animals destined for slaughter. *International Society for Applied Ethology Special Issue. A Selection of Papers from the 39th International Congress of the International Society for Applied Ethology (ISAE), Tokyo, Japan, August 2005. Applied Animal Behaviour Science* 106: 234–243.
- Dantzer, R. 2001. Stress emotions and health: where do we stand? *Dantzer Social Science Information* 40: 61-78.
- Duncan, I.J.H. 1996. Animal welfare in terms of feelings. *Acta Agriculture Scandinavia* 27: 29-35.
- Fazio, E., Medica, D., Cavaleri, A.S. 2005. Effect of longdistance road transport on thyroid and adrenal function and haematocrit values in limousin cattle: influence of body weight decrease. *Vet. Res. Comm.* 29: 713-719.
- Giovagnoli, G., Trabalza Marinucci, M., Bolla, A. 2002. Transport stress in horses: an electromyographic study on balance preservation. *Livestock Production Science* 73: 247-254.
- Gregory, N.G. 1998. *Animal welfare and meat science*. CABI Publishing, New York.
- Grigor, P.N., Cockram, M.S., Steele, W.B., McIntyre, J., Williams, C.L., Leushuis, I.E., Van Reenen, C.G. 2004. A comparison of the welfare and meat quality of veal calves slaughtered on the farm with those subjected to transportation and lairage. *Livestock Production Science* 91: 219–228.
- Guardia, M. D., Gispert, M., Diestre, A. 1996. Mortality rates during transport and lairage in pigs for slaughter. *Meat Focus Int.*, 10: 362–366.
- Hall, S.J.G., Broom, D.M., Kiddy, G.N.S. 1998. Effect of transportation on plasma cortisol and packed cell volume in different genotypes of sheep. *Small Ruminant Research* 29: 233–237.
- Hartung, J. 2003. Effects of transport on health of farm animals. *Vet. Res. Comm.*, 27: 525-527.
- Jarvis, A.M., Cockram, M.S., McGilp, I.M. 1996. Bruising and biochemical measures of stress dehydration and injury determined at slaughter in sheep transported from farms or markets. *British Veterinary Journal* 152: 719–722.

- Kannan, G., Terrill, T.H., Kouakou, B. 2000. Transportation of goats: Effects on physiological stress responses and live weight loss. *J. Anim. Sci.* 78: 1450–1457.
- Kenny, F.J., Tarrant, P.V. 1987. The reaction of young bulls to short-haul road transport. *Applied Animal Behaviour Science* 17: 209–227.
- Knowles, T.G. 1998. A review of the road transport of slaughter sheep. *Vet. Rec.* 143: 212–219.
- Knowles, T.G., Warris, P.D., Brown, S.N., Edwards, J.E. 1998. Effects of stocking density on lambs being transported by road. *Vet. Rec.* 142: 503–509.
- Knowles, T.G. 1999. A review of the road transport of cattle. *Vet. Rec.* 144: 197–201.
- Lensink, B.J., Fernandez, X., Cozzi, G., Florand, L., Veissier, I. 2001. The influence of farmers behavior on calves reactions to transport and quality of veal meat. *Journal of Animal Science* 79: 642–652.
- Mounier, L., Dubroeuq, H., Andanson, S., Veissier, I. 2006. Variations in meat pH of beef bulls in relation to conditions of transfer to slaughter and previous history of the animals. *Journal of Animal Science* 84: 1567–1576.
- Noyan, A. 1993. Yaşam ve hekimlikte fizyoloji. Sekizinci baskı. Meteksan yayınevi, Ankara.
- Parrott, R.F., Misson, B.H., De la Riva, C.F. 1994. Differential stressor effects on the concentrations of cortisol, prolactin and catecholamines in the blood of sheep. *Research in Veterinary Science* 56: 234–239.
- Pedersen, E. 1975. Et muayenesi. Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Et Eğitim Merkezi. Yayın no: 43.
- Randall, J. M. 1993. Environmental parameters necessary to definite comfort for pigs, cattle and sheep in livestock transporters. *Anim. Prod.* 57: 299–307.
- Riches, H. L., Guise, H. J., Penny, R. H. C., Jones, T. A., Cuthbertson, A. 1996. A national survey of transport conditions for pigs. *Pig J.* 38: 8–18.
- Saatçi, M., Kaya, S., Gürdal, M. 2005. Kars ilinden yapılan hayvan nakilleri ve hayvan refahı. First Conference on Animal Welfare and Veterinary Education in Turkey, June 9-10, Ankara. pp. 141–144, 2005.
- Sanhoury, A.A., Jones, R.S., Dobson, H. 1991. Pentobarbitone inhibits the stress response to transport in male goats. *Br. Vet. J.* 147: 42–48.
- Sartorelli, P., Dominoni, S., Agnes, F. 1992. Influence of duration of simulated transport on plasma stress markers in the calf. *Journal of Veterinary Medicine A.* 39: 401–403.
- Schaefer, A.L., Jones, S.D.M., Stanley, R.W. 1997. The use of electrolyte solutions for reducing transport stress. *J. Anim. Sci.* 75: 258–265.
- Tarrant, P.V. 1990. Transportation of cattle by road. *Applied Animal Behaviour Science* 28: 153–170.
- Tarrant, P.V., Kenny, F.J., Harrington, D., Murphy, M. 1992. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality. *Livest. Prod. Sci.* 30 (3): 223–238.
- Tarrant, P.V., Kenny, F.J., Harrington, D. 1999. The effect of stocking density during 4 hour transport to slaughter on behaviour, blood constituents and carcass bruising in Friesian steers. *Meat Sci.* 24: 209–222.
- Terlouw, C. 2005. Stress reactions at slaughter and meat quality in pigs: genetic background and prior experience. A brief review of recent findings. *Livestock Production Science* 94: 125–135.
- Trunkfield H.R., Broom D.M., Maatje K., Wierenga H.K., Lambooi, E., Kooijman, J. 1991. Effects of housing on responses of veal calves to handling and transport. In *New trends in veal calf production* (J.H.M. Metz & C.M. Groenestein, eds). Pudoc., Wageningen, p: 40–43.
- Yıldız, A., Hayırlı, A. 2005. Animal transportation made from the east of Turkey and their welfare. *Proceeding of First Conference on Animal Welfare and Veterinary Education in Turkey.* Ankara, Turkey, 140–144, 2005.
- Van de Water, G., Verjans, F., Geers, R. 2003. The effect of short distance transport under commercial conditions on the physiology of slaughter calves; pH and colour profiles of veal. *Livestock Production Science* 82 (2): 171–179.
- Von Borell, E., Schaffer, D. 2005. Legal requirements and assessment of stress and welfare during transportation and pre-slaughter handling of pigs. *Livestock Production Science* 97: 81–87.