

Çiftlik Hayvanlarında Sosyal Sıra ve Agonistik Davranışlar

Cemil Tölu*, Türker Savaş

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Çanakkale

*e-posta: cemitolu@comu.edu.tr; Tel: (286) 218 00 18 / 1326; Faks: (286) 218 05 45

Özet

Çiftlik hayvanları sosyal türlerdir. Grup halinde yaşayan hayvanlar arasında sosyal hiyerarşinin tesisiyle, hayvanların sürekli olarak kavga etmesi, sosyal huzursuzluk önlenmektedir. Ancak sosyal hiyerarşinin hayvanlar arasında kaynakların kullanım sırasını da belirlediği unutulmamalıdır. Agonistik davranışlar hayvanlarda enerji kayıplarına, yaralanmalara ve sürüde genel bir huzursuzluğa yol açabilmektedir. Yetiştirme sistemi ve grup büyüklüğü sosyal davranışların sıklığını ve şeklini etkilemektedir. Hayvansal üretimde agonistik davranışların sıklığını en alt seviyede kalmasını sağlayacak, sürüde verim kayıplarını önleyecek yetiştirme uygulamaları yapılmalıdır. Bu çalışmada literatürden derlenen bilgilerle evcil hayvanlarda sosyal hiyerarşi ve agonistik davranışların irdelenmesi hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: Hayvan yetiştirme, başatlık sırası, agresyon, bireysel mesafe

Social Rank and Agonistic Behaviour in Livestock

Abstract

Most livestock are social-type species. The establishment of social hierarchy between animals living in groups reduces the social discomfort which occurs as a result of continuous fighting of animals. However it should be born in mind that social hierarchy determines the order in the use of resources between animals. Agonistic behaviours can cause waste of energy, injuries and a general discomfort in the herd. Husbandry system and group size affect the frequency and the type of social behaviour. Husbandry systems, which will reduce the frequency of agonistic behaviours and production losses, should be implemented. In this study, the evaluation of social hierarchy and agonistic behaviours in animals based on the information from the respective literature was aimed.

Key words: Animal husbandry; dominance order; aggression; individual distance;

Giriş

Çevre değişimlerine ilk yanıtın davranış şeklinde geliştiği bilinmektedir. Hayvan davranışları çevresel koşulların yeterliliğinin yanı sıra yaygın olarak organizma işlevine ilişkin bir gösterge olarak kullanılabilir (Lindsay, 1996).

Çiftlik hayvanlarının büyük bir kısmı sosyal türlerdir. Sosyal davranışlar iki veya daha fazla birey arasındaki karşılıklı ilişkileri içerir. Bunlar arasında üreme davranışları, ana yavru ilişkileri, grupdaşı ve yavrusunu koruma ve oyun davranışları sayılabilir. Sayılan bu sosyal etkileşimler, grup içinde bireyler arası sosyal düzenin oluşmasına katkıda bulunduğu gibi söz konusu davranışların sergilenmesi, var olan sosyal düzen tarafından belirlenmektedir. Grup üyelerinin birbirlerini kabul etmeleri ve sosyal düzenin kararlılığı sosyal hiyerarşinin tesisiyle mümkün olmaktadır (Karaağaç, 2002). Hayvansal üretimde sosyal hiyerarşi genellikle yararlıdır. Gereksiz enerji tüketimini ve dövüşten ileri gelen yaralanma risklerinin azalmasına neden olur. Ancak öte yandan sosyal hiyerarşi bakımından üst

sıralarda yer alan hayvanlarla alt sıralarda yer alan hayvanlar bakımından kaynakların kullanımı ve çiftleşme önceliği bakımından farklılıklar oluşabilir.

Hayvan yetiştiriciliğinde agonistik davranışlar, hayvanların birbirlerini yaralamasına, sürüde huzursuzluk ve strese neden olabilmektedir. Bu tip davranışlar hayvanların verimlerinde kısa ve uzun süreli düşümlere, dolayısıyla da işletme açısından ciddi ekonomik kayıpları da beraberinde getirebilmektedir (Barroso ve ark., 2000; Tölu ve Savaş, 2005).

Bu çalışmada literatürden derlenen bilgilerle evcil hayvanlarda sosyal hiyerarşi ve agonistik davranışların irdelenmesi hedeflenmiştir.

Sosyal Hiyerarşi

Grup halinde yaşayan hayvanlar arasında iyi organize olmuş bir sıralama bulunmaktadır. Sürüde oluşan başatlık sırası sadece o guruba özgü olup bireyler arasındaki agonistik etkileşimler sonucunda oluşmaktadır (Jameson ve ark., 1999; Pedersen ve ark., 2003; Tölu ve Savaş, 2003). Sosyal hiyerarşi, sosyal

birliktelik ve organizasyonların oluşmasına katkıda bulunur (Barroso ve ark., 2000). İkili mücadelelerde kazanan hayvan, kaybedene karşı baskın, yenik düşen ise çekinik, boyun eğen hayvan olmakta ve sürüde bu tür ikili mücadeleler sonucunda o sürüye ait bir başatlık sırası diğer bir deyişle sosyal hiyerarşi oluşmaktadır.

Hayvanlar, enerji kayıplarına neden olan agresif etkileşimleri baskı altında tutan, oldukça stabil bir hiyerarşi oluştururlar (Karaağaç ve ark., 2003). Sosyal hiyerarşi oluşmamış bir sürüde bireyler birbirlerine karşı üstünlüğünü kabul ettirme eğilimine gireceklerdir. Böylece sürüde huzursuzluk hali kendini gösterecektir. Hâlbuki sürüde sosyal hiyerarşinin tesisiyle birlikte bireyler arası ikili mücadeleler en alt düzeye inmektedir. Sosyal hiyerarşi oluşmuş sürüye o yıl giren genç hayvanların ve dışarıdan getirilen yabancı hayvanların girişiyle belli bir süre kargaşa yaşanmaktadır. Bu hareketlilik sürüye yeni giren hayvanların hiyerarşide yerini bulmalarıyla birlikte genellikle son bulmaktadır (Karaağaç, 2002; Tölü, 2005).

Grup halinde yaşayan hayvanlar arasında oluşan sosyal hiyerarşideki sıralamanın genellikle sabit kaldığı ifade edilmektedir (Barroso ve ark., 2000; Cote, 2000). Ancak süt keçilerinde sosyal hiyerarşinin sabit bir yapı göstermeyip oldukça dinamik olduğu görülmüştür. Hayvanların baskınlık sıralarında yıllar arasında bir değişim görülmesine karşın sosyal hiyerarşinin en üst sırasında yer alan hayvan (alpha) ile en alt sırasında yer alan hayvanların (omega) değişmediği görülmüştür (Tölü, 2005). Fizyolojik dönemlere göre oluşturulan gruplandırmalar sonrasında, hayvanların birbirlerinin sosyal hiyerarşideki yerlerini unutmaları, sürü bir araya getirildiğinde hayvanlar arasında mücadelelerin meydana gelmesine neden olabilmektedir (Tölü, 2005). Dugatkin ve Early (2003), bir hayvanın baskın durumda olduğu hayvanlara karşı kalıcı bir üstünlük kurmaması durumunda, toplu etkileşimler sırasında hayvanın hiyerarşi sıralamasındaki yerinin değişebileceğini ifade etmektedirler.

Ruminant sürülerde sosyal hiyerarşinin oluşumuna etkili en önemli faktörler olarak hayvanın boynuzluluğu, canlı ağırlığı ve yaşı gösterilmektedir (Dawkins, 1976; Conway ve ark., 1996; Pusey ve ark., 1997; Drickamer ve ark., 1999; Barroso ve ark., 2000; Cote, 2000; Cote ve Festa-Bianchet, 2001; Phillips ve Rind, 2002; Tölü ve Savaş, 2003; Holand ve ark., 2004). Boynuzlu hayvanlar sosyal hiyerarşinin üst sıralarında yer alırlar (Barroso ve ark., 2000; Cote, 2000; Tölü ve Savaş, 2003). Yaşça küçük ve düşük canlı ağırlığa sahip olsalar dahi bazı hayvanlar sahip oldukları boynuz sayesinde

hiyerarşinin üst sıralarında yer alabilmektedirler (Tölü, 2005). Hayvanlarda boynuzun varlığının yanında boynuzun şekli ve büyüklüğünün de baskınlıkta önemli bir faktör olduğu bilinmektedir (Cote, 2000; Tölü ve Savaş, 2003).

Hayvanlarda yaşla beraber kazanılan tecrübe ve artan canlı ağırlık, hiyerarşide yükselmelerine neden olmaktadır (Pusey ve ark., 1997; Barroso ve ark., 2000; Cote, 2000; Cote ve Festa-Bianchet, 2001; Holand ve ark., 2004; Tölü, 2005).

Agonistik Davranışlar

Agonistik davranışlar basit anlamda, hayvanların birbirleriyle etkileşimleri sırasında gösterdikleri saldırma ve kaçma davranışları olarak tanımlanabilir. Tür içi agresyonun temelinde kaynakların kullanım önceliğinin yer aldığı bilinmektedir (Immelmann ve ark., 1996; Eibl-Eibesfeldt, 1999). Hayvanlar karşısındaki bireye karşı üstünlük kurmak, yavrusunu korumak, cinsel partnerini izole etmek, yem, su, gölgelik ve dinlenme alanı gibi kaynakları sahiplenmek amacıyla kavgalarında, saldırma, kaçma, korkutma, birbirinin yerini alma, aldatıcı bir tavır sergileme gibi türe ve/veya bireylere özgü değişik kavga tekniklerini sergileyebilmektedirler (Dawkins, 1976; Barroso ve ark., 2000). Bir hayvanın ikili mücadeleye girmesi öylesine hassas bir durumdur ki, hayvanın kazanma şansı hakkında elde edeceği her türlü bilgi, hayvanın mücadeleye girip girmemesinde büyük önem taşımaktadır (Dawkins, 1998).

Her bir birey diğer bireylerin kendisine belli bir mesafeye kadar yaklaşmasına izin verir. Genellikle agonistik etkileşimlerin, bireysel mesafe denilen bu alanın işgal edilmesiyle başladığı bildirilmektedir (Şahin, 1986; Weckerly, 1999; Demirören, 2002). Cornetto ve ark. (2002), hayvanlar arasında küçük yaşlarda agonistik davranışların eksik birer kopyası olan oyun davranışlarını sergilediğini, ancak artan yaşla birlikte agonistik davranışların görülme olasılıkları ve düzeylerinin arttığını bildirmektedirler.

Tür içi agresif etkileşimlerde her tür kendine özgü silahları kullanmaktadır. Herbivorlardan tür içi agresif karşılaşmalarda, atlar ile eşeklerde, ısırma ve tekmeleme (Houpt ve ark., 1978; Keiper, 1988; Aganga ve Tsopito, 1998; Christensen ve ark., 2002), sığır, koyun, keçi ve geyiklerde tos vurma (boynuzlama) davranışları bildirilmiştir (Addison ve Baker, 1982; Sherwin ve Johnson, 1987; Pollard ve Littlejohn, 1996; Nielsen ve ark., 1997). Özellikle domuzlarda, tür içinde agresif ısırma davranışının oldukça fazla olduğu ve bu

davranışın domuz yetiştiriciliği endüstrisinde önemli bir sorun olduğu bildirilmektedir (Jensen ve Yngvesson, 1998; Hunter ve ark., 2001; Bracke ve ark., 2004).

Genellikle boynuzsuz olan koyunlar ile boynuzsuzlaştırılmış ya da genetik boynuzsuz keçi ve sığırlar dahi agresif karşılaşmalarda aynı davranışları sergilemektedirler. Bunlardan farklı olarak keçiler tür içi kavgalarda ısırma davranışını da sergilemektedirler (Sambraus, 1978; Tölu ve Savaş, 2006). Boynuzlu ruminantlarda tür içi agresif etkileşimlerde boynuzların kullanılması beklenen bir olgudur. Nitekim Çizelge 1'den de görülebileceği gibi keçilerde boynuzlu ve daha yaşlı hayvanlar ağırlıklı olarak tos vurma davranışını göstermektedirler. Tos vurma davranışı boynuz sallama imkânı olan mekânlarda daha sık kullanılırken, dar alanlarda tos vurma yerine ısırma davranışı sergilenmektedir. Agresif ısırmanın, boynuzsuz ve yaşlı hayvanlar ile hayvanlar arasındaki bireysel mesafenin azaldığı, kaynak kullanımındaki rekabetin arttığı zamanlarda daha fazla gerçekleştiği görülmüştür. (Tölu, 2005).

Çoğunlukla boynuzlu hayvanlar tarafından sergilenen tos vurma, baskınlık sırasının üstlerinde yer alan hayvanlar tarafından daha sık gösterilmektedir (Orgeur ve ark., 1990; Barroso ve ark., 2000; Cote, 2000; Tölu, 2005).

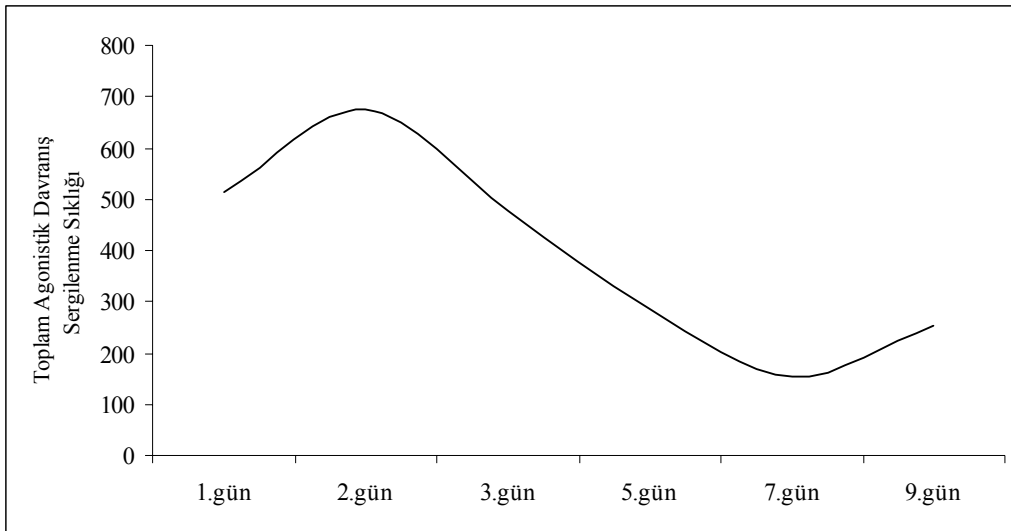
Yapılan çalışmalarda agonistik davranışların, gruptaki hayvan sayısının yüksek olması ve/veya birim alana fazla sayıda hayvan düşmesi sonucunda, bireyler arasındaki mesafenin azalması nedeniyle, arttığı görülmüştür (Shreffler ve Hohenboken, 1974; Kondo ve

ark., 1989; Drickamer ve ark., 1999; Cornetto ve ark., 2002). Ayrıca agonistik davranışların düzeyini etkileyen faktörlerden biri olan hayvanların boynuzlu olup olmaması da birim alana düşen hayvan sayısını etkilemektedir. Loretz ve ark. (2004), keçilerde boynuzlu hayvanların boynuzsuzlara göre daha fazla alana gereksinim duyduklarını bildirmektedirler.

Yeni katılan genç hayvanlar ve/veya dışarıdan getirilen yabancı hayvanlar sürüde belli bir süre kargaşa yaşanmasına neden olmaktadır. Bu esnada agonistik davranışların giderek azaldığı bilinmektedir (Hasegawa ve ark., 1997; Ishiwata ve ark., 2002). Şekil 1.'den de görüleceği gibi 62 başlık Türk Saanen sürüsüne çebiçlerin yeni katılmasıyla meydana gelen hareketlilik ertesi günü en yüksek düzeyine ulaşırken günler itibarıyla azalmıştır. Sürüde görülen hareketlilik sürüye yeni giren hayvanların hiyerarşide yerlerini bulmalarıyla birlikte en alt seviyelere inmiştir (Tölu, 2005).

Sosyal Hiyerarşi ve Agonistik Davranışların Bazı Verim Özelliklerine Etkisi

Doğal yaşamdaki hayvanlar daha geniş bir alanda yaşamlarını sürdürdükleri için kaynakların kullanımında bağımsız olabilmektedirler. Ancak sürü halinde yaşayan çiftlik hayvanları nispeten sınırlı çevre koşullarında yaşamlarını sürdürmektedirler. Bu anlamda çiftlik hayvanlarında sosyal hiyerarşi ve agonistik davranışlar verimlere doğrudan veya dolaylı olarak etki edebilmektedir.



Şekil 1. Türk Saanen sürüsünde genç hayvanların katılımıyla birlikte toplam agonistik davranışların yönelimi (Tölu, 2005)

Çizelge 1. Agonistik Davranışların görülmesi üzerinde etkili olabilecek faktörlere ait odds oranı değerleri (Ψ) ile önem seviyesi (P) (Tölu, 2005'den değiştirilerek alınmıştır)

Etmem		Isırma			Tos Vurma			Kaçma		
		Ψ		$P \leq$	Ψ		P	Ψ		$P \leq$
Yaş	1	0.05	a		0.52	ab		0.33	a	
	2	0.21	b	0.01	0.59	b	0.03	1.10	b	0.01
	≥ 3	1.00	c		1.00	a		1.00	b	
Boynuz	Boynuzsuz	2.38			0.61			1.12		
	Boynuzlu	1.00		0.01	1.00		0.02	1.00		0.54
Mekân	M	0.04	a		2.63	a		1.81	a	
	D	0.01	b		0.31	b		0.22	b	
	KYY	0.09	c	0.01	1.69	c	0.01	0.99	c	0.01
	BY	0.55	d		2.61	a		3.82	d	
	SÜ	1.00	e		1.00	d		1.00	c	
Baskınlık Sırası				0.30			0.01			0.01

^{a,b,c,d,e} Farklı harflerle gösterilen Odds oranı değerleri arasındaki fark önemlidir ($P < 0.05$). M: Mera, D: Dinlenme, KYY: Kaba yem yeme, BY: Bekleme yeri, SÜ: Sağım ünitesi

Sürüde oluşan sosyal hiyerarşinin üst sıralarında yer alan bireyler, alt sıralarda yer alan bireylere göre çiftleşme, yem, su, dinlenme, gölge ve otlama alanları gibi kaynakların kullanımında önceliğe sahiptirler. Bu bakımdan baskın hayvanlar daha seçici davranabilmekte ve kaynaklardan kalite ve miktar olarak daha etkin yararlanabilmektedirler (Andersson ve ark., 1984; Barroso ve ark., 2000; Phillips ve Rind, 2002). Ayrıca sosyal hiyerarşinin üst sıralarında yer alan hayvanlar alt sıralarında yer alan hayvanlarda kronik strese neden olabilmektedirler (Pusey ve ark., 1997).

Sosyal hiyerarşinin üst sıralarında yer alan hayvanların ilk kızgınlıkta gebe kalma oranlarının diğerlerine göre daha düşük olduğu saptanırken, agresif olarak nitelendirilebileceğimiz hayvanların süt verimlerinin önemli düzeyde düşük olduğu görülmüştür (Tölu, 2005). Ancak diğer bazı çalışmalar hayvanın üreme performansının sosyal hiyerarşideki sırasının artmasıyla birlikte arttığını göstermiştir (Cote ve Festa-Bianchet, 2001). Alvarez ve ark. (2003) ise hiyerarşinin üst sıralarından alt sıralarına doğru kızgınlık gösterme ve gebe kalma bakımından bir sıralanmanın olduğunu belirtmektedirler. Barroso ve ark. (2000)'na göre süt keçilerinde en yüksek süt ve et verimine hiyerarşinin ortalarında yer alan hayvanlar sahiptir. Phillips ve Rind (2002) ise süt sığırlarında baskın hayvanların diğerlerine göre daha fazla süt verdiklerini ifade etmektedirler.

Agonistik davranışlar ve sosyal hiyerarşinin hayvanların bazı verim özelliklerine olumsuz etkisini en aza indirebilmek için yetiştiricinin öncelikle hayvan davranışlarını tanıması gerekmektedir. Curtis (1983), agonistik davranışlar ile sosyal hiyerarşinin olumsuz etkilerini en az düzeye indirmek için iyi bir sürü idaresine ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedir (Demirören, 2002). Bu bağlamda iyi bir sürü idaresi

denildiğinde, uygun yetiştirme sistemi, uygun yerleşim sıklığı, hayvanların yaş ve fizyolojik dönemlerine göre gruplandırılması, yeni hayvan girişlerinin kontrollü yapılması, sürüde sürekli huzursuzluğa neden olan hayvanların verimlerine de bakılarak sürüden ayıklanması ve hayvanların kaynaklardan eşit biçimde yararlanmasını sağlayıcı tedbirlerin alınması ilk akla gelen uygulamalardır (Tölu, 2005).

Sonuç

Yabani hayvanların yaşamlarında önemli bir olgu olan sosyal hiyerarşi ve agresif etkileşimlerin çiftlik hayvanlarında da önemli olduğu bilinmektedir. Sosyal hiyerarşinin oluşumu ve kararlılığına etkili en önemli faktörlerden hayvanda boynuzun varlığının yetiştiricilik uygulamalarında ciddi bir sorun olduğu düşünülmektedir. Ancak boynuz köreltme uygulaması keçi yetiştiriciliğinde hayvan refahı bakımından iki yönlü olarak ele alınması gereken bir konudur. Uygulamanın kendisi acı verici olması nedeniyle bireysel refahı olumsuz etkiler. Buna karşın boynuzlu ergin hayvanların birbirleriyle olan olumsuz etkileşimleri sürü refahı açısından önemli bir olumsuzluktur.

Hayvanların verimlerinin sosyal sıralamadaki yerleri tarafından etkilendiği bilinmektedir. Bu anlamda damızlık niteliği iyi olduğu halde sosyal sıranın en altlarında yer aldığı için verimsiz olduğu düşünülen hayvanların damızlıktan çıkarılmasını önlemek için ıslah programlarında sosyal sıralamanın bir çevre faktörü olarak gözetilmesi yararlı olacaktır. Hayvanlar arasında agresif davranışların sergilenmesi ve düzeyi noktasında varyasyon görülmektedir. Bu varyasyonların belirlenmesi için ıslah çalışmalarında hayvanları agresif davranışlar anlamında bireysel olarak irdeleyen hayvan mizacı çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

- Addison, W.E., Baker, E. 1982. Agonistic behavior and social organization in a herd of goats as affected by the introduction of non-members. *Appl. Anim. Ethol.* 8, 527–535.
- Aganga, A.A., Tsopito, C.M. 1998. A note on the feeding behaviour of domestic donkeys: a Botswana case study. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 60, 235–239.
- Alvarez, L., Martin, G.B., Galindo, F., Zarco, L.A. 2003. Social dominance of female goats affects their response to the male effect. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84, 119–126.
- Andersson, M., Schaar, J., Wiktorsson, H. 1984. Effects of drinking water flow rates and social rank on performance and drinking behaviour of tied-up dairy cows. *Livest. Prod. Sci.* 11, 599–610.
- Barroso, F.G., Alados, C.L., Boza, J. 2000. Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69, 35–53.
- Bracke, M.B.M., Hulsegge, B., Keeling, L., Blokhuis, H.J. 2004. Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 1. Modelling. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 87, 31–44.
- Christensen, J.W., Ladewig, J., Søndergaard, E., Malmkvist, J. 2002. Effects of individual versus group stabling on social behaviour in domestic stallions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75, 233–248.
- Conway, M.L.T., Blackshaw, J.K., Daniel, R.C.W. 1996. The effects of agonistic behaviour and nutritional stress on both the success of pregnancy and various plasma constituents in Angora goats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 48, 1–13.
- Cornetto, T., Estevez, I., Douglass, L.W. 2002. Using artificial cover to reduce aggression and disturbances in domestic fowl. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75, 325–336.
- Cote, S.D. 2000. Dominance hierarchies in female goats: stability, aggressiveness and determinants of rank. *Behaviour* 137, 1541–1566.
- Cote, S.D., Festa-Bianchet, M. 2001. Reproductive success in female goats: the influence of age and social rank. *Anim. Behav.* 62, 173–181.
- Dawkins, M.S. 1998. Hayvanların sessiz dünyası-Through our eyes only?/The search for animal consciousness, Oxford University Pres, Çeviri: Füsün Baytok, Tübitak popüler bilim kitapları 100, 4. Basım, Eylül 1999.
- Dawkins, R. 1976. Gen bencildir-The selfish gene, Oxford University Pres, Çeviri: Asuman Ü. Müftüoğlu, Tübitak popüler bilim kitapları 19, 4. Basım, Mayıs 2001.
- Demirören, E. 2002. Hayvan davranışları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları No: 547, İzmir.
- Drickamer, L.C., Arthur, R.D., Rosenthal, T.L. 1999. Predictors of social dominance and aggression in gilts. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 63, 121–129.
- Dugatkin, L.A., Early, R.L. 2003. Group fusion: the impact of winner, loser and bystander effects on hierarchy formation in large groups. *Behav. Ecol.* 3, 367–373.
- Eibl-Eibesfeldt, I. 1999. Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. 8. Auflage, Chemigraphia Gebrüder Czech, München, Germany.
- Hasegawa, N., Nishiwaki, A., Sugawara, K., Ito, I. 1997. The effects of social exchange between two groups of lactating primiparous heifers on milk production, dominance order, behavior and adrenocortical response. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 51, 15–27.
- Holand, Ø., GjØstein, H., Losvar, A., Kumpula, J., Smith, M.E., RØed, K.H., Nieminen, M., Weladji, R.B. 2004. Social rank in female reindeer (*Rangifer tarandus*): effects of body mass, antler size and age. *J. Zool. (Lond.)* 263, 365–372.
- Haupt, K.A., Law, K., Martinisi, V. 1978. Dominance hierarchies in domestic horses. *Appl. Anim. Ethol.* 4, 273–283.
- Hunter, E.J., Jones, T.A., Guise, H.J., Penny, R.H.C., Hoste, S. 2001. The Relationship between tail biting in Pigs, docking procedure and other management practices. *Vet. J.* 161, 72–79.
- Immelmann, K., Pröve, E., Sossinka, R. 1996. Einführung in die Verhaltensforschung. 4. Auflage, Berlin Wien Blackwell Wiss.-Veri., s.287.
- Ishiwata, T., Uetake, K., Tanaka, T. 2002. Use of a box to prevent agonistic behavior after regrouping in isolated and non-isolated pigs. *J. Anim. Sci.* 73, 287–292.
- Jameson, K.A., Appleby, M.C., Freeman, L.C. 1999. Finding on appropriate order for a hierarchy based on probabilistic dominance. *Anim. Behav.* 57, 991–998.
- Jensen, P., Yngvesson, J. 1998. Aggression between unacquainted pigs-sequential assessment and effects of familiarity and weight. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 58, 49–61.
- Karaağaç, F. 2002. Entansif koşullarda yetiştirilen yumurtacı tavuklarda ve besi kuzularında gözlenen anormal davranışlar. Doktora tezi. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bil. Enst. Zootekni Anabilim Dalı, İstanbul.

- Karaağaç, F., Özcan, M., Savaş, T. 2003. Verlauf von aggressivem Picken und Einigen Verhaltensmerkmalen in rangordnungsinstabilen Käfiggruppen bei Legehennen. Arch. Tierz. 46, 391–396.
- Keiper, R.R. 1988. Social interactions of the przewalski horse (*Equus przewalskii* Poliakov, 1881) herd at the Munich zoo. Appl. Anim. Behav. Sci. 21, 89–97.
- Kondo, S., Sekine, J., Okubo, M., Asahida, Y. 1989. The effect of group size and space allowance on the agonistic spacing behavior of cattle. Appl. Anim. Behav. Sci. 24, 127–135.
- Lindsay, D.R., 1996. Environment and reproductive behaviour. Animal Reproduction Science 42, 1-12.
- Loretz, C., Wechsler, B., Hauser, R., Rüsç, P. 2004. A comparison of space requirements of horned and hornless goats at the feed barrier and in the lying area. Appl. Anim. Behav. Sci. 87, 275–283.
- Nielsen, L. H., Mogensen, L., Krohn, C., Hindhede J., Sørensen, J.T. 1997. Resting and social behaviour of dairy heifers housed in slatted floor pens with different sized bedded lying areas. Appl. Anim. Behav. Sci. 54, 307–316.
- Orgeur, P., Mimouni, P., Sinoret, J.P. 1990. The influence of rearing conditions on the social relationships of young male goats (*Capra hircus*). Appl. Anim. Behav. Sci. 27, 105–113.
- Pedersen, L. J., Heiskanen, T., Damm, B.I. 2003. Sexual motivation in relation to social rank in pair-housed sows. Anim. Reprod. Sci. 75, 39–53.
- Phillips, C.J.C., Rind, M.I. 2002. The effects of social dominance on the production and behavior of grazing dairy cows offered forage supplements. J. Dairy Sci. 85, 51–59.
- Pollard, J. C., Littlejohn, R.P. 1996. The effects of pen size on the behaviour of farmed red deer stags confined in yards. Appl. Anim. Behav. Sci. 47, 247–253.
- Pusey, A., Williams, J., Goodali, J. 1997. The influence of dominance rank on the reproductive success of female chimpanzees. Science 277, 828–831.
- Sambräus, H.H. 1978. Ziege. In Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere-Eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, s. 152–167.
- Sherwin, C.M., Johnson, K.G. 1987. The influence of social factors on the use of shade by sheep. Appl. Anim. Behav. Sci. 18, 143–155
- Shreffler, C., Hohenboken, W.D. 1974. Dominance and mating behavior in ram lambs. J. Anim. Sci. 39, 725–731.
- Şahin, R. 1986. Hayvanlarda sosyal davranışlar. Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatipoğlu yayınevi –Ankara, s. 164–165.
- Tölü, C. 2005. Keçilerde sosyal hiyerarşi ve agonistik davranışlar üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Tölü, C., Savaş, T. 2003. Factors affecting development of rank-order in goats. Balnimalcon 2003, The second joint meeting of Departments of Animal Science of the Balkan countries associated with the 32 nd Annual Session of Scientific Communications of the Bucharest Faculty of Animal Science 15–17 Oct. Romania.
- Tölü, C., Savaş, T. 2005. Süt Keçilerinde Agonistik Davranışlar ve Yetiştirme Problemleri. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi–2005. 26–27 Mayıs, Bornova-İzmir. s. 89–94.
- Tölü, C., Savaş, T. 2006. A brief report on intra-species aggressive biting in a goat herd. Appl. Anim. Behav. Sci. (basımda)
- Weckerly, F.W. 1999. Social bonding and aggression in female Roosevelt elk. Can. J. Zool. 77, 1379–1384.