

Kangal çoban köpeklerinin farklı hayvan sürülerinde gösterdikleri davranışsal ve fizyolojik değişkenlerin karşılaştırılması*

Mustafa KOÇKAYA¹, Meltem ŞİRELİ²

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Sivas; ²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Özet: Mevcut çalışmada, Kangal çoban köpeğinin en çok koruduğu hayvan sürüleri olan koyun ve keçi sürülerinde, bu köpeklerin göstermiş olduğu fizyolojik ve davranışsal cevaplar incelendi. Köpeklerin ev-ağıl etrafında dinlenirken, koyun-keçi sürüsü ile karşılaştıklarında ve mera alanında sürü koruma sırasında tükürük kortizol seviyesi değerleri ile birlikte sergiledikleri davranışları incelenmiştir. Köpeklerin keçilerle karşılaşmasındaki maksimum kortizol seviyesi koyunlarla karşılaşmasındaki seviyeden istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (t-test: $p < 0,05$). Bu durum keçilerle karşılaşmanın daha fazla strese neden olduğunu göstermektedir. Keçi ve koyun sürüsünü koruma sırasında maksimum kortizol verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Keçi ve koyun sürüsü ile karşılaşma sırasında davranış verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Köpeklerin aktif koyun ve keçi sürüsü koruma sırasındaki davranış verileri karşılaştırıldığında "hiperaktivite" ve "düşük kuyruk" davranışları açısından fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (t-test: $p < 0,01$). Koyun sürüsünde "hiperaktivite" keçi sürüsünde "düşük kuyruk" davranışı yüksek bulunmuştur. Bu durum keçi sürüsü içerisinde köpeklerin koyun sürüsüne oranla daha güvensiz olduklarını göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Davranış, Kangal çoban köpeği, keçi, kortizol, koyun, stres.

Comparison of behavioral and physiological responses of kangal dogs in different livestock flocks

Summary: Behavioral and physiological responses of Kangal dogs in different livestock flocks; i.e. sheep and goat flocks, which are the most frequently guarded livestock by those dogs, were examined in the present study. Salivary cortisol levels and the values of behavior were examined three different times from each dog, namely while they were resting around the house or the pen, when dogs confronted with the flock and when dogs guarded the flock in the pasture. The maximum cortisol levels of dogs confronted with goats significantly higher than the confronted from sheeps ($p < 0.05$). Accordingly, it can be suggested that confrontation with the goat flock is more stressful comparing with the sheep flock. However, no significant difference was found, when comparing maximum cortisol values during the active protection in sheep flock and goat flock. Moreover, no statistical difference was found when comparing the direct behavioral reactions of the dogs during the confrontation with the sheep and the goat flocks. Considering "hyperactivity" and "low tail position" behaviors of Kangal dogs during the active guarding of the flock, statistically significant differences were found between the sheep and goat flocks (t-test: $p < 0.01$). Thus, one may argue that Kangal dogs feel less secure in the goat flock in comparison to the sheep flock.

Keywords: Behavior, cortisol, goat, Kangal dog, sheep, stress.

Giriş

Kangal çoban köpeği 6000 yıldır yetiştiricilerin sürülerini korumaktadır (22). Kangallarda sürü koruma davranışı içgüdüseldir, sürü koruma görevlerini çobandan bağımsız olarak yaparlar (8, 15).

Asıl görevi sürü ve çiftlik hayvanlarını korumak olan kangal köpeği bekçi köpeği olarak da birçok ülke de tercih edilmektedir (21). Ancak koruma görevini yerine getirirken kangalların stres altında olup olmadığı bilinmemektedir. Strese bağlı olarak köpekler de farklı fizyolojik ve davranışsal cevaplar ortaya çıkabilir. Küçük

boyutta strese, performans artabilir ancak stresin şiddeti arttıkça performans olumsuz etkilenir, vücut, kuyruk pozisyonunda düşme meydana gelebilir (3, 6).

Kortizol, vücudun strese gösterdiği tepkiyle ilişkili bir hormondur (9, 19). Kortizol, stres sonrasında homeostazın sağlanmasına yarayacak etkiler gösterir (11). Yapılan çalışmalarda; stres yaratan faktörlerinin ortamda bulunması köpeklerde kortizol seviyesinin yükselmesine ve köpeklerin davranışlarında değişikliklere neden olmuştur (12, 14, 24, 27). Köpeklerdeki stres boyutu tükürükteki kortizol seviyesi ile değerlendirilebilir (26, 30).

* Bu çalışma, birinci yazarın doktora tez çalışmasından özetlenmiştir.

Kortizol seviyesinin yüksek bulunmasına paralel olarak davranışlardaki değişikliklerde artış göstermektedir (8).

Kangal köpekleri sürüleri korurken sürüdeki hayvan türüne göre farklı davranışlar sergileyebilirler. Bu davranışlar köpeklerin hangi sürüde daha az stres altında olduğunu ortaya koyma açısından önemlidir. Köpeğin daha az stres altında olduğu sürülerde daha başarılı koruma görevini üstlenecek olması yetiştiricilerin sürü tercihini kolaylaştırması yanında köpeğin refahı açısından da önemlidir. Bu çalışma, Kangal köpeğinin davranış açısından incelenmesinde önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada; Türkiye’de Kangal çoban köpeğinin koyun ve keçi sürüleri içerisindeki davranışları ve kortizol değerleri değerlendirilerek farklı sürü hayvanlarının bu köpekler üzerinde oluşturduğu stresin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali Sivas ili Divriği ilçesinde özel yetiştiricilerden sağlanmıştır. Çalışmada, keçi ve koyunların karışık bulunduğu sürüleri koruyan 10 dişi-10 erkek sağlıklı Kangal köpeği kullanılmıştır. Çalışmada köpekler yaşama alanından uzaklaştırılmamış, rutin yaşama hayatına devam etmişlerdir. Çalışma, sürülerin otlamaya başladığı erken bahar mevsiminden başlayıp otlamanın sonlandığı güz mevsiminin sonuna kadar devam etmiştir. Ayrıca çalışma aşamasına geçilmeden önce Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu onayı (2012-12-80) alınmıştır.

Köpeklerden tükürük numunesi 5 aşamada alınmıştır. İlk aşamada, köpekler ev, ağıl etrafında dinlenirken öğlen saatlerinde numuneler alınmıştır. İkinci aşama için, koyun ve keçi sürüsü birbirinden ayrılmıştır. Köpeklerin sadece koyun sürüsüne alıştığı 5. günün akşam saatlerin-

de koyunlar ağıldan çıkarken köpeklerle karşılaştığı ilk 5-10-15. dakikalarda köpeklerden 3 kez tükürük numunesi alınmıştır. Üçüncü aşamada, köpeklerin yalnız koyun sürüsüne alıştığı 5. günün gecesi köpekler merada koyun sürüsü ile birlikte iken köpeklerin sürü koruma görevini en aktif şekilde yerine getirdiği gece yarısı saatlerinde 5 dakika ara ile 3 kez numune alınmıştır. Dördüncü ve beşinci aşamada, tükürük numunesi alma prosedürleri ikinci ve üçüncü aşamaya uygun olarak keçi sürüsü ile yapılmıştır. Kangalların koyun sürüsü içerisinde ve keçi sürüsü içerisinde gösterdikleri davranışlar kamera ile kayıt altına alınmıştır. Köpeklerde stres oluşmaması için köpekler buldukları ortamdan uzaklaştırılmamış, günlük yaşamlarına devam etmişlerdir. Kamera ile görüntüler alınırken kamera köpeklerin göremeyeceği yerlere yerleştirilmiş ve oluşabilecek stresin önüne geçilmiştir. Kayıtlara ait veriler çalışma bitiminde etogram üzerinde değerlendirilmiştir. Örneklemeye metodu olarak “fokal hayvan örneklemeye” metodu, kayıt metodu olarak ise “enstantane kayıt” metodu kullanılmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere, köpeklerde stres davranışlarını detaylı olarak içeren bir etogram geliştirilmiştir (Tablo 1).

Numuneler Laboratuvara taşındıktan sonra santrifüj edilmiş, tükürüğün berrak kısmı kortizol Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) kitine taşınmıştır. ELISA kiti, ELISA reader’a taşınarak kortizol ölçümü yapılmıştır. Architect marka kortizol kiti kullanılmış ve bir kit; 6.6 mL/ 27.0 mL protein (sığır) stabilizatörüyle TRIS/BIS-TRIS tamponu içerisinde anti-kortizol (fare) kaplı mikro partiküller içermektedir. Architect i2000SR marka ELISA reader kullanılmış ve kemilüminesans mikropartikül immünolojik tetkiki sisteme sahiptir.

Kangal köpeklerinin gösterdikleri davranışlar Next Star marka JE-N2368 model kamera ve Balitech marka

Tablo 1. Sergileniş durumuna ve sayısına göre değerlendirilen davranışlar.

Table 1. Evaluation of the behaviors based exposition on the state and on the number.

Davranış	Tanım
Dikkat eksikliği	Köpek çok iyi işitse, görse de uyarılara cevap veremez
Esneme	Kasıtlılık içerir, esneme arası süre eşittir
İdrar-dışı yapma sıklığı	Daha fazla idrar-dışı yapma görülür
Salya akıtma	Gıda yokken ağızdan salya akması görülür
Titreme	Vücudun titremesi durumudur
Aşırı yalanma	Özellikle ayaklar, patiler ve genital bölge aşırı yalanır
Havlama	Güçlü, yüksek sesle havlama vardır
Sızlanma	Kısa, tekrarlı, tiz ses çıkarma durumudur
Vücut pozisyonunda düşme	Vücut sırt çizgisinin omuz kemikleri hizasından daha aşağıda olması durumudur. Bazen bacaklar bükülmüş olabilir
Kulak pozisyonunda düşme	Kulak kepeçesinin yarıdan fazlasının geriye yatmasıdır
Kuyruk pozisyonunda düşme	Kuyruğun vücut seviyesinden aşağıda olması, kuyruğun arka bacaklar hizasında ya da arasında olmasıdır

BR 9909 STARDOLE DVD model kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Toplam kayıt süresi 8- 10 günlük dilimi kapsamaktadır. Güç kaynağı olarak 12 volt 105 amper 2 adet Yiğit marka akümülatör kullanılmıştır.

Çalışmanın istatistiksel analizi SPSS 16.0 istatistik paket programı ile yapılmıştır. Kortizol ve davranış verileri iki ayrı veri dosyası halinde incelenmiştir. Davranış verilerinin değerlendirilmesi, etogram aracılığı ile yapılmıştır (Tablo 1).

Çalışmada tükürük kortizol bulgularının zaman dilimlerine göre karşılaştırılması, keçi ve koyun sürüsü ile karşılaşma sırasında sergilenen davranış verilerinin karşılaştırması ve aktif koyun sürüsü ile aktif keçi sürüsü koruma sırasında elde edilen davranış verilerinin karşılaştırılmasında eşleştirilmiş örneklem t-testi (paired t-test) uygulanmıştır. Çalışmada kortizol ve davranış verilerindeki cinsiyet (dişi-erkek) farklılıklarının belirlenmesinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, keçi ve koyun sürüsü ile karşılaşma ile aktif koyun ve keçi sürüsü koruma sırasında sergilenen davranışların etogram üzerinde değerlendirilmesinde frekans analizlerinden yararlanılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı, $p < 0,01$ istatistiksel olarak önemli olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Tükürük kortizol düzeyleri : Kangal köpeklerinden, dinlenme sırasında 1 saat ara ile alınan tükürük numuneleri mutlak kortizol düzeyleri, minimum(min.)-maksimum(max) değerleri ve standart sapması(st.) Tablo 2.1’de gösterilmiştir. Köpeklerin sürü ile karşılaşmasından sonraki 5-10-15 dk.larda alınan tükürük numunelerine ait mutlak kortizol düzeyleri, min.-max.değerleri ve st. Tablo 2.2’de gösterilmiştir. Köpeklerden aktif sürü koruma sırasında 5 dk. ara ile alınan üç tükürük numunesine ait mutlak kortizol düzeyleri, min.-max.değerleri ve st. Tablo 2.3’de gösterilmiştir. Alınan numunelerde cinsiyetlere ait maksimum (maks.) kortizol düzeyleri Tablo 2.4’de gösterilmiştir.

Davranış bulguları: Sürülerle karşılaşma durumunda ‘gerilme, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyonu ve düşük kuyruk’ sürü koruma durumunda ‘idrar yapma-dışkılama sıklığı, havlama, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyonu, sertlik, düşük kuyruk, dikkat eksikliği, sakinme’ köpeklerde tespit edilen davranışlardır. Köpeklerin bazıları birden fazla davranış göstermiş, bazıları ise hiç bir davranış göstermemişlerdir. Keçi ile karşılaşma sırasında sergilenen davranışlar karşılaştırıldığında, dişi ve erkek köpekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Grafik1,

Tablo 2.1 Dinlenme sırasında elde edilen ortalama mutlak kortizol düzeyleri.

Table 2.1 Cortisol levels detected during the rest.

Dinlenme Aşamaları	Mutlak ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	Min-Max ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	ST
I. Aşama	2,25	0,0-5,6	2,49
II. Aşama	0,87	0,0-4,0	1,15

Tablo 2.2 Sürü ile karşılaşma sırasında elde edilen ortalama mutlak kortizol düzeyleri.

Table 2.2 Average cortisol levels detected during the confronted with flock.

Karşılaşma Aşamaları	Mutlak ($\mu\text{g}/\text{dl}$)		Min-Max ($\mu\text{g}/\text{dl}$)		ST	
	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi
I. Aşama (5 dk.)	0,10	1,16	0,0-0,5	0,0-6,60	0,13	1,80
II. Aşama (10 dk)	0,34	0,73	0,0-1,5	0,0-1,80	0,47	0,46
III. Aşama (15 dk)	0,32	0,29	0,0-0,7	0,0-4,30	0,27	0,94

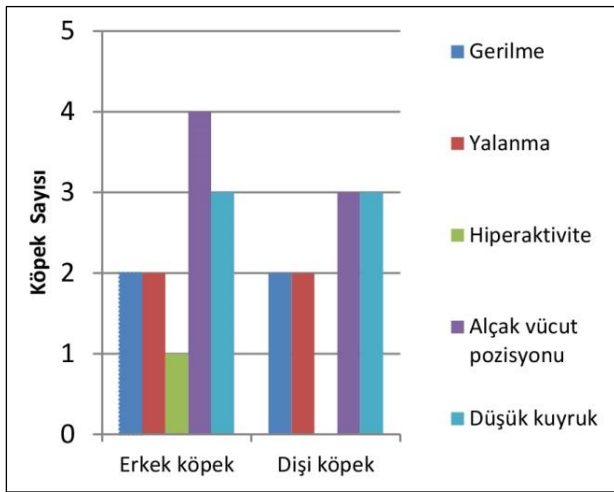
Tablo 2.3 Aktif sürü koruma sırasında elde edilen ortalama mutlak kortizol düzeyleri.

Table 2.3 Average cortisol levels detected during the active guarding of the flocks.

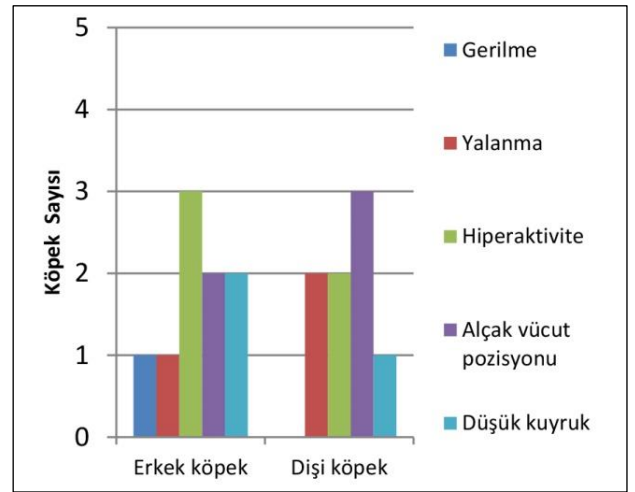
Koruma Aşamaları	Mutlak ($\mu\text{g}/\text{dl}$)		Min-Max ($\mu\text{g}/\text{dl}$)		ST	
	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi
I. Aşama	1,08	1,47	0,0-5,90	0,0-4,40	1,97	1,37
II. Aşama	0,25	1,40	0,0-0,80	0,0-6,40	0,20	2,34
III. Aşama	1,60	0,26	0,0-4,60	0,0-0,70	1,85	0,24

Tablo 2.4 Cinsiyetlere ait maksimum tükürük kortizol düzeyleri.
Table 2.4 The maximum salivary cortisol levels to gender.

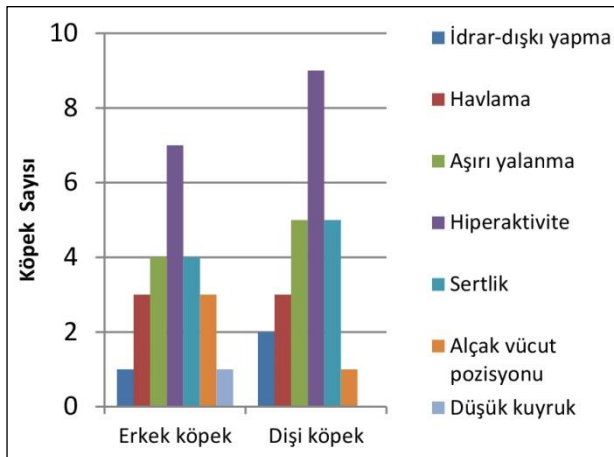
Tükürük Toplama Aşamaları	Maks. Değer (µg/dl)		p
	Erkek	Dişi	
Dinlenme	5,00	5,60	>0,05
Koyun sürüsü ile karşılaşma	1,00	1,50	>0,05
Keçi sürüsü ile karşılaşma	4,10	6,60	<0,05
Koyun sürüsü koruma	0,80	5,90	<0,05
Keçi sürüsü koruma	4,40	6,40	>0,05



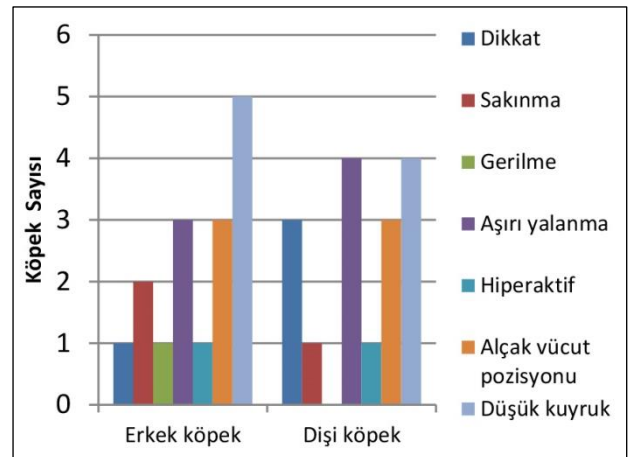
Grafik 1. Keçi sürüsü ile karşılaşma sırasında gözlemlenen davranışları sergileyen dişi ve erkek köpeklerin sayısı.
Graphy 1. The number of male and female dogs observed behaviors during the confrontation with goat flock.



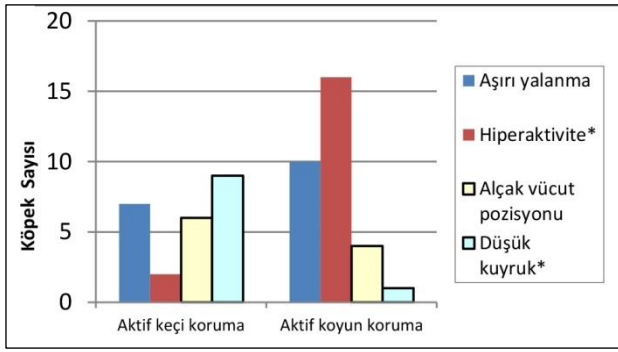
Grafik 2. Koyun sürüsü ile karşılaşma sırasında gözlemlenen davranışları sergileyen dişi ve erkek köpeklerin sayısı.
Graphy 2. The number of male and female dogs observed behaviors during the confrontation with sheep flock.



Grafik 3. Aktif koyun koruma sırasında gözlemlenen davranışları sergileyen dişi ve erkek köpeklerin sayısı.
Graphy 3. The number of male and female dogs observed behaviors during the active guarding of the sheep flock.



Grafik 4. Aktif keçi koruma sırasında gözlemlenen davranışları sergileyen dişi ve erkek köpeklerin sayısı.
Graphy 4. The number of male and female dogs observed behaviors during the active guarding of the goat flock.



Grafik 5. Aktif koyun koruma ve aktif keçi koruma sırasında gözlemlenen davranışları sergileyen toplam köpek sayısı (*işareti istatistiksel olarak farkın önemli olduğunu göstermektedir [p < 0,01]).

Graphy 5. The total number of dogs observed behaviors during the active guarding of the sheep and goat flocks (* mark indicates that significant a statistically difference)

p>0,05). Koyun ile karşılaşma sırasında sergilenen davranışlar karşılaştırıldığında, dişi ve erkek köpekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Grafik2, p>0,05). Köpeklerin keçi ve koyun sürüleri ile karşılaşmaları sırasında sergiledikleri direkt davranışlar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir (p > 0,05). Aktif koyun sürüsü koruma sırasında sergilenen davranışlar karşılaştırıldığında, dişi ve erkek köpekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Grafik3, p > 0,05). Aktif keçi sürüsü koruma sırasında sergilenen davranışlar karşılaştırıldığında, dişi ve erkek köpekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Grafik4, p > 0,05).

Köpeklerin aktif koyun sürüsü koruma ve aktif keçi sürüsü koruma sırasındaki davranışları karşılaştırıldığında “hiperaktivite” ve “düşük kuyruk” davranışları açısından fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p < 0,01). Koyun sürüsü korunurken hiperaktivite davranışı fazla gözlenirken, keçi sürüsü korumada düşük kuyruk davranışı fazla gözlenmektedir (Grafik 5).

Tartışma ve Sonuç

Strese ilişkin çalışmalarda, davranış verilerinin fizyolojik parametrelerle desteklenmesi konusunda tartışmalar mevcuttur. Bazı araştırmacılar, verilerin değerlendirilmesinde kolaylık sağlaması açısından bir arada değerlendirilmeleri gerektiğine inanırken (1, 18), bazıları ise akut stres durumunda davranışsal ve fizyolojik verilerin paralellik göstermediğini ve davranış verilerinin ön planda tutulması gerektiğini desteklemektedir (13, 24, 30). Bu çalışmada, köpeklerin sürü içindeki akut ve generalize stres durumunun belirlenebilmesi için her iki parametre de değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmada davranış verileri için kullanılan etogram, Beerda (1) tarafından köpeklerdeki stres davranışları göz

önüne alınarak geliştirilmiştir. Stres seviyesinin belirlenmesinde tükürük kortizol analizinin, kan analizine kıyasla güvenilir bir yöntem olduğu çalışmalarda belirtilmiştir (2, 16). Çalışma dahilinde, köpeklerin tükürük kortizol seviyeleri değerlendirilmiştir.

Çalışmada elde edilen kortizol sonuçlarının değerlendirilmesinde, literatür bilgileri ışığında (7, 28) “mutlak kortizol değeri” ve “maksimum kortizol değeri” incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda, köpeklerde kortizol seviyesinin akut uyarana maruziyet sonrası 10-15 dakikada maksimum seviyeye ulaştığını bildirmektedir (5, 7, 28). Dolayısı ile bu çalışma dahilinde tükürük örnekleri, köpeğin uyarana maruz kalmasının (koyun/keçi ile karşılaşma) akabinde 5 dakika ara ile üç örnek (5., 10. ve 15. dakikalarda) olacak şekilde ve aktif sürü koruma sırasındaki generalize stresin belirlenmesi amacı ile de 5 dakika ara ile alınmış üç adet tükürük numunesi değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, koyun sürüsü ile karşılaşma sonrasında alınan numunelerin mutlak kortizol değerleri karşılaştırıldığında, en yüksek ortalama değere (0,34 µg/dl) 2. aşamada (10. dk) erişilmiş olmakla birlikte, keçi sürüsü ile karşılaşma sonrasındaki en yüksek ortalama değer (1,16 µg/dl) 1. aşamada (5. dk) elde edilmiştir (Tablo 2.2). Bu durum, köpeklerde kortizol seviyesinin, akut uyarana maruz kalma sonrasında 10-15 dakika sürecinden daha erken (5-10. dk) maksimum seviyeye ulaşabildiğini göstermektedir.

Temel kortizol seviyelerinin belirlenmesi amacı ile köpeklerden dinlenme sırasında mevcut literatüre uygun olarak 1 saat ara ile iki tükürük örneği alınmıştır (7). Her iki zaman diliminde alınan tükürük örneklerinin mutlak kortizol değerleri karşılaştırıldığında, 1. aşamada elde edilen ortalama değerin (2,25 µg/dl), 2. aşamada elde edilen ortalama değerden (0,87 µg /ml) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 2.1). Bu durum, Böhm (7) tarafından yürütülen araştırmanın sonuçları ile de paralellik göstermektedir. Bu sonuçlara bakıldığında, her ne kadar optimal koşullar sağlanmış olsa da ilk numune alımı hayvanlarda daha çok strese neden olmaktadır.

Bu çalışmada, dinlenme, koyun sürüsü ile karşılaşma ve keçi sürüsü ile karşılaşma sırasındaki maksimum kortizol değerleri göz önüne alınarak cinsiyetler arasındaki farklar değerlendirilmiştir. Buna göre, keçi sürüsü ile karşılaşma sırasında dişi köpeklerde daha yüksek kortizol seviyeleri belirlenmiştir (Tablo 2.4, p<0.05). Bu durumda, keçi sürüsü ile karşılaşma sırasında cinsiyetler arasında “cesaret” faktörü açısından farklılıklar ortaya çıkmıştır. Nitekim, Kubinyi ve ark. (17) tarafından yürütülen bir çalışmada, köpeklerdeki cesaretin belirlenmesinde “yaş” ve “cinsiyet”in önemli etkenler olduğu bildirilmektedir.

Genel olarak her iki cinsiyetteki köpeklerde de en yüksek kortizol seviyeleri keçi sürüsü ile karşılaşma sırasında belirlenmiştir (Tablo 2.4). Bu sonuçlar göz önüne alındığında, Kangal köpeklerinde, keçi sürüsü ile

karşılaşma durumunun daha fazla strese neden olduğu söylenebilir. Köpeklerin yaşamlarının ilk yılında koruyacakları sürüde sosyalize edilerek sürü hayvanı ile sosyal bağlarının kuvvetlendirilmesi gerekmektedir (20). Çalışmada kullanılan köpeklerin, koyun ve keçi karışık sürüde yetişmiş ve her iki hayvan türüne alışık olduğu bilinen köpeklerdir. Thalbourne ve Haraldsson (29), yaptıkları bir araştırmada, koyun ve keçileri çok sayıda kişilik teste tabi tutmuş ve koyunların keçilere oranla daha dışa dönük ve ölçülü davranışlar sergilediklerini belirlemişlerdir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, köpeklerin koyunlarla daha olumlu deneyimler yaşadığı düşünülebilir.

Aktif keçi sürüsü korumada elde edilen tükürük kortizol verileri değerlendirildiğinde, her iki cinsiyet arasında istatistiksel bir fark belirlenmemiştir. Bu veriler, keçi sürüleri ile karşılaşma sonrası elde edilenlerle çelişmekle birlikte, aktif sürü koruma sırasında akut uyarıcı maruziyetinin olmaması (numunelerin sürü hayvanı ile karşılaşmanın hemen ertesinde alınmaması) ve “alışma” faktörleri bu sonuçların değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmalıdır. Köpeklerin aktif sürü koruma sırasında, içinde buldukları sürü hayvanlarından ziyade dış tehlikelere konsantre olmalarının bu sonuçların ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülebilir. Nitekim, akut uyarana maruz kalma (ilgili sürü hayvanı ile birebir karşılaşma) ve aktif sürü koruma sırasında toplanan veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı/önemli farklılık tespit edilmiştir (Tablo 2.4). Bu veriler de, köpeklerin aktif sürü koruma sırasında dış tehlikelere konsantre olduğunu destekler niteliktedir. Bununla birlikte, kortizol verilerinin toplanma aşamalarına göre karşılaştırılması durumunda; genel olarak keçi ile karşılaşma ve aktif keçi sürüsü koruma durumlarının koyun ile karşılaşma ve aktif koyun sürüsü korumaya kıyasla hayvanlar üzerinde daha fazla strese neden olduğu söylenebilir ($p < 0,05$).

Aktif koyun sürüsü korumada elde edilen tükürük kortizol verileri değerlendirildiğinde, her iki cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmiş (Tablo 2.4, $p < 0,05$) ve dişi köpekte kortizol seviyesi daha yüksek olarak belirlenmiştir. Dişi köpekte kortizol seviyesinin yüksek olarak tespit edilmesinde, dişi köpeklerin analık içgüdüleri nedeniyle koruma duygularının daha gelişmiş olması düşünülebilir. Bu durum mevcut literatür ile paralellik göstermektedir (8, 31).

Akut uyarana maruz kalma (koyun/keçi ile karşılaşma) durumunda değerlendirmeye alınan davranış unsurları “gerilme, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyonu” ve “düşük kuyruk” olarak belirlenmiştir. Mevcut literatürde, vücut pozisyonunun alçaltılması, kuyruğun düşürülmesi veya bacak arasında tutulması ve kulakların yatırılması köpeklerde akut strese ilişkin belirgin davranış indikatörleri olarak belirtilmektedir (3, 10). Dolayısıyla, “alçak vücut pozisyonu” ve “düşük kuyruk” akut stres durumunu değerlendirme durumunda göz

önünde bulundurulması gereken önemli kriterlerdir. Bekoff (4); stres altında oyuna davet modelleri sergileyen bir köpeğin, mevcut hoşnutsuzluk durumunu zararsız bir oyun seansına çevirmeye çalıştığını açıklamaktadır. Çalışmadaki köpeklerin stres durumunda sergiledikleri “hiperaktivite” ve “aşırı yalanma” davranışlarının, “şekil değiştirmiş davranışlar” olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada, koyun/keçi sürüsü ile karşılaşma durumlarında sergilenen akut stres davranışları göz önüne alındığında cinsiyetler arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir (Grafik1, Grafik2). Ayrıca, keçi ve koyun sürüsü ile karşılaşma sırasında sergilenen davranışların karşılaştırılmasında da anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Bu durumda, çalışmada elde edilen fizyolojik ve davranışsal veriler birbirleri ile çelişmektedir. Ancak, akut stres durumunun en önemli indikatörleri olduğu belirtilen “alçak vücut pozisyonu” ve “düşük kuyruk” aynı zamanda aktif boyun eğme davranışının bir unsurudur. Köpeklerdeki pozitif ve sosyal davranış şekillerinden biri olan aktif boyun eğme davranışı, arkadaşça temas isteğini göstermektedir (23, 25). Aktif boyun eğme davranışı, iyi bir sürü köpeğinin içinde bulunduğu sürü hayvanlarına karşı sergilediği bir davranış modelidir (20). Bu durum, strese bağlı olarak görülen “alçak vücut pozisyonu” ve “düşük kuyruk” durumu ile aktif boyun eğme davranışının unsurları olan “alçak vücut” ve “düşük kuyruk” pozisyonlarının birbirlerinden ayırt edilmesini zorlaştırmaktadır. Sonuç olarak, sürü hayvanı ile karşılaşma sırasındaki akut stres durumunun belirlenmesinde kortizol verilerinin daha güvenilir olduğu düşünülebilir.

Çalışma sırasında, aktif koyun sürüsü koruma sırasında sergilenen davranışlar, “idrar yapma – dışkılama sıklığı, havlama, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyonu, sertlik ve düşük kuyruk” olarak belirlenmiştir (Grafik3). Aktif keçi sürüsü koruma sırasında sergilenen davranışlar ise “dikkat eksikliği, sakınma, gerilme, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyon ve düşük kuyruk” olarak değerlendirilmiştir (Grafik4). Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda köpeklerin her iki sürü içerisinde farklı davranışlar sergiledikleri tespit edilmiştir. Koyun sürüsündeki idrar yapma-dışkılama sıklığının artması köpeklerin koyun sürüsünü daha fazla sahiplenmiş olduklarının bir göstergesi olabilir. Benzer şekilde, koyun sürüsü koruma sırasında sergilenen “havlama” davranışının stres havlaması olmasından ziyade uyarı amaçlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumun aksine, keçi sürüsü içerisinde köpeklerin tam bir stres durumu sergilememekle birlikte koyun sürüsündekine oranla daha huzursuz oldukları sonucuna varılmıştır. Nitekim, “dikkat eksikliği” ve “sakınma” davranışlarının keçi sürüsü içerisinde iken sergilenmesi bu durumu desteklemektedir. Köpeklerin aktif koyun sürüsü koruma ve aktif keçi sürüsü koruma esnasındaki davranışları karşılaştırıldığında “hiperaktivite” ve “düşük kuyruk” davranışları

bakımından istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunması da keçi sürüsü içerisinde köpeklerin koyun sürüsündekine oranla daha güvensiz olduklarını ortaya koymaktadır (Grafik5, $p < 0,01$).

Sonuç olarak; Kangal çoban köpeklerinin koyun sürüsü içerisinde, keçi sürüsüne kıyasla daha güvende olduklarını ve daha az stres altında olduklarını tespit etmiş olmamız, köpeklerin refahı açısından ve sürü korumada başarılı olma açısından sürü tercihi yapmaya yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

1. **Beerda B** (1997): *Stress and well-beings in dogs*. Tez, Utrecht, Netherland.
2. **Beerda B, Schilder MBH, Van Hooff JARAM, De Vries HW, Mol JA** (1999): *Chronic stress in dogs subjected to social and spatial restriction. I. Behavioral Responses*. *Physiol Behav*, **66**, 233-242.
3. **Beerda B, Schilder MBH, Van Hooff JARAM, De Vries HW, Mol JA** (2000): *Behaviouraland hormonal indicators of enduring environmental stress in dogs*. *Anim Welfare*, **9**, 49 – 62.
4. **Bekoff M** (2001): *Social play behaviour: cooperation, fairness, trust, and the evolution of Morality*. *J. Consciousn. Stud.*, **8**, 81 – 90.
5. **Benton LA, UFE Yates** (1990): *Ultradian adrenocortical and circulatory oscillations in concious dogs*. *Am. J. Physiol.*, **258**, 578-590.
6. **Bodnariu A**, (2008): *Indicator of stress and stress assesment in dogs*. *Faculty of Veterinary Medicine Timişora*. http://www.usab-tm.ro/vol8mv/4_vol8.pdf. (3.Ocak.2012).
7. **Böhm İ** (2009): *Vergleich der Stressauswirkungen anhand von Speichelcortisolwerten und der Lerneffekte von drei Ausbildungsmethoden bei Polizeidiensthunden*, Tez, Hannover.
8. **Broadhead P** (2003): *Karabaş kangal köpeği*. 1. Uluslararası Kangal Köpeği Sempozyumu Bildirisi, Devran Matbaası, s,186., Sivas.
9. **Cooper TR, Booth WD, Zanella AJ, Trunkfield HR** (1989): *An enzyme-linked immunoabsorbent assay for cortisol in the saliva of man and domestic farm animals*. *J. Endocrinol.*, **123**, 13-16.
10. **Feddersen-Petersen D, Ohl F** (1995): *Ausdrucksverhalten beim Hund*. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
11. **Freeman S** (2002): *Biological Science*. Prentice Hall; 2nd Pkg edition., ISBN 0-13-218746-9.
12. **Hennesy MB, Davis HN, Williams MT, Mellott C, Douglas CW** (1997): *Plasma cortisol levels of dogs in a county animal shelter*. *Physiology Behavior*, **62**, 485-490.
13. **Hicks TA, Mcglone JJ, Whisnant CS, Kattesh HG, Norman R** (1998): *Behavioral, endocrine, immune, and performance measures for pigs exposed to acute stress*. *J Anim Sci.*, **76**, 474-483.
14. **Hiby EF, Rooney NJ, Bradshaw JWS** (2006): *Behavioural and physiological responses of dogs enteringre-homing kennels*. *Physiol Behav.*, **89**, 385-391.
15. **Kartay D**. (2002): *Bozkırın Gözcüsü Türk Çoban Köpeği Kangal*. Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.
16. **Kirschbaum D, Hellhammer CUDH** (1994): *Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications*. *Psychoneuroendocrin.*, **19(4)**, 313-333.
17. **Kubinyi E, Turcsan B, Miklosi A** (2009): *Dog and owner demographic characteristics and dog personality trait associations*. *Behavioural Processes.*, **8**, 392-401.
18. **Lay DC Jr, Friend TH, Bowers CL, Grissom KK, Jenkins OC** (1992): *A comparative study of physiological and behavioral study of freeze and hot-iron branding using dairy cows*. *J. Anim. Sci.*, **70**, 1121-1125.
19. **Levine S** (2003): *The psychoendocrinology of stres*. *Ann NY Acad Sci.*, **29**, 61-69.
20. **Lorenz JR, Coppinger L** (2002): *Raising and Training a Livestock-guarding Dog*. <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/18914/ec1238.pdf> (08.Ocak.2013).
21. **Parker JL** (1978): *Komondor, Kuvasz and Great Pyreness... there breeds of live stock guard dog breeds that work!* *The Cattleman* **65**, 70-76.
22. **Outreack C** (2012): *Anatolian Shepherd Guarding Dog Programme, Sount Africa*. http://www.cheetah.co.za/an_project.html. (23.Şubat.2012).
23. **Salgırlı Y, Emre B, Besgul K, Ozturk H, Sagmanligil V** (2012): *Köpek sahiplerinin köpeklerine yaklaşımlarının değerlendirilmesi üzerine bir pilot çalışma*. *Vet. J. Ank. Univ.* **59**, 11-15.
24. **Salgırlı Y, Schalke E, Boehm I, Hackbarth H** (2012): *Comparison of learning effects and stress between 3 different training methods (electronic training collar, pinch collar and quitting signal) in Belgian Malinois Police Dogs*. *Revue Méd. Vét.*, **163**, 530-535.
25. **Salgırlı Y, Sağmanlıgil V** (2012): *Köpeklerin ve Kedilerin Davranışları*. Hayvan Davranışları ve Refahı. Ed: Sağmanlıgil V. Anadolu Üniversitesi. ISBN: 978-975-06-1006-6.
26. **Shannon IL** (1967): *Movement of Cortisol from the bloodstream to parotid fluid*. *Texas Rep. Biol. Med.* **25**, 437-445.
27. **Steiss JE, Schaffer C, Ahmad HA, Voith VL** (2007): *Evaluation of plasma cortisol levels and behaviour in dogs wearing bark control collars*. *Appl Anim Behav Sci.*, **3**, 96-106.
28. **Stichnoth J** (2002): *Stresserscheinungen beim praxisähnlichen Einsatz von elektrischen Erziehungsbändern beim Hund*. Tez, Hannover, Tierärztl. Hochschule.
29. **Thalbourne MA, Haraldsson E** (1980): *Personality and individual differences*. **1**, 180-185.
30. **Vincent IC, Michell AR** (1992): *Comparison of cortisol concentrations in saliva and plasma of dogs*. *Research in Veterinary Science.*, **53**, 342-345.
31. **Yılmaz O** (2008): *Kangal (karabaş) Türk Çoban Köpeği*, Bilge Kültür Sanat (ISBN 978-9944-425-93-3), İstanbul.

Geliş tarihi: 04.06.2014/ Kabul tarihi: 13.11.2014

Address for correspondence:

Yrd. Doç Dr. Mustafa Koçkaya
Cumhuriyet Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Fizyoloji Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye.
e-mail:vet_mustafakockaya@hotmail.com