



Araştırma Makalesi/Research Article

Türk Saanen Keçisi ve Tahirova Koyunlarında Kene Enfestasyonu ve Hematolojik Değerlere Etkili Faktörler

Cemil Tölu^{1*} Baver Coşkun² Türker Savaş³

^{1,2,3}Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Terzioğlu Yerleşkesi, 17100-Çanakkale

* Sorumlu Yazar: cemiltolu@comu.edu.tr

¹<https://orcid.org/0000-0002-6135-4502>, ²<https://orcid.org/0000-0003-0411-2694>, ³<https://orcid.org/0000-0002-3558-2296>

Geliş Tarihi: 27.04.2020

Kabul Tarihi: 27.05.2020

Öz

İnsan ve hayvan sağlığını ciddi biçimde tehdit eden kenelerle ilgili çalışmalar ülkemizde sınırlı düzeydedir. Bu çalışmada, Türk Saanen keçisi ve Tahirova koyunlarında kene tür ve enfestasyon değişimi ile kimyasal mücadelenin kene enfestasyonu ve hematolojik özelliklere etkisi irdelenmiştir. Çalışma, 40 baş Türk Saanen keçisi, 40 baş Tahirova koyunu ile yapılmıştır. Hayvanların vücutlarında bulunan keneler vücudun bölgelerine (kulak, baş, meme, bacak, gövde) göre 21 günlük aralıklarla sayılmıştır. Keneler her bir hayvan türünde 10 başlık kontrol gruplarındaki hayvanlarda sayım yapıldıktan sonra bireysel olarak toplanmıştır. Toplanan keneler plastik tüplerle laboratuvara getirilerek tür ayrımı yapılmıştır. Her bir hayvan türündeki 30 başlık hayvanlarda ise, kene sayımı yapıldıktan sonra *Vena jugularis*'ten alınan kan örneğinde, hematolojik parametreler belirlenmiştir. Çalışmada, keçilerde kene enfestasyonu %2,5 olurken, koyunda kene enfestasyonu %2,5-20,0 arasında değişmiştir. Kene enfestasyonu yaz ve sonbahar aylarında, kış aylarından daha yüksek olmuştur. Her iki hayvan türünde de yalnızca *Rhipicephalus bursa* kene türü belirlenmiştir. Keçilerde keneler kulakta toplanırken, koyunlarda vulva, kuyruk, meme ve çevresinde toplanmıştır. Keçi ve koyunlarda kene enfestasyonunun hematolojik değerlere önemli bir etkisi olmamıştır. Keçi ve koyunlarda hematolojik parametreler yaş ve ölçüm günlerine göre önemli ölçüde değişmiştir ($P \leq 0,05$). Akarasit uygulaması keçi ve koyunlarda hematolojik özelliklerden sadece eozinofil değerlerini önemli ölçüde etkilemiştir ($P \leq 0,05$). Keçi ve koyunlarda akarasit uygulaması yapılan grupta, uygulama yapılmayanlara göre daha yüksek eozinofil değeri belirlenmiştir ($P \leq 0,05$). Sonuç olarak çalışma bölgesinde Türk Saanen keçisi ve Tahirova koyunlarında dikkate değer bir doğal kene enfestasyonunun olmadığı ve sadece tek bir kene türü ile enfeste oldukları tespit edilmiştir. Keçiler ve koyunlarda eozinofil değerleri akarasit uygulamasına yükselerek tepki vermiştir. Çalışma sonunda, doğal kene enfestasyonunun azlığı nedeniyle akarasit uygulamasının yapılmasına gerek olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Rhipicephalus bursa*, yaş, mevsim, akarasit, eozinofil

Factors Influencing of Hematological Values and Tick Infestations in Turkish Saanen Goat and Tahirova Sheep

Abstract

Studies on ticks, which seriously threatening human and animal health, are limited in our country. In this study, changes in tick infestation over a period in Turkish Saanen goats and Tahirova sheep as well as the effects of chemical control and tick infestation on haematological parameters were investigated. The study was carried out with 40 Turkish Saanen goats and 40 Tahirova sheep. The ticks were counted according to the body (ear, head, breast, leg, body) parts of the animals at intervals of 21 days. Tick samples were brought to the laboratory with plastic tubes to determine the species. The haematological parameters were determined from blood samples taken from the *Vena jugularis* in 30 animals of each species after tick counting. While the tick infestation in goats was 2.5%, the tick infestation in sheep changed between 2.5 and 20.0% during the observation period. The infestation was relatively higher in summer and autumn than in winter. Only one species, *Rhipicephalus bursa* was found in both animal species. In the case of the goats, most ticks collected from the ears, whereas in sheep they gathered around the vulva, on the tail, on and around the udder. The tick infestation at this level did not change the haematological values in goats and sheep. Hematological parameters were changed significantly according to age and control days in both species ($P \leq 0.05$). Acaricide application increased significantly eosinophil ratio in goats as well as in sheep ($P \leq 0.05$). In conclusion, it has been determined that there is no significant natural tick infestation in the study area in Turkish Saanen goats and Tahirova sheep. The observed ticks belong only one species, *Rhipicephalus bursa*. Eosinophil values respond to the acaricide application by increasing in both species. Finally, the results show that no chemical application would be required due to the lack of natural tick infestation.



Keywords: *Rhipicephalus bursa*, age, season, acaricide, eosinophil

Giriş

Keneler doğrudan kan kaybına sebep olabilen ve salgıladıkları toksinler ile konakçıya zarar verebilen, bunun yanı sıra hayvanda huzursuzluk ve kaşıntıya yol açabilen dış parazitlerdir. Bu parazitlerin emdikleri kan hayvanlarda anemiye neden olabilmektedir (Yeruham ve ark., 1998; Koyuncu ve Taşkın, 2019). Keneler doğrudan etkileri yanında, hastalık etkenlerini taşımaları gibi dolaylı etkileri ile insan ve hayvan sağlığını etkileyerek büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Asmaa ve ark., 2014). Özellikle kenelerle bulaşan protozoon hastalıklar (Babesiosis ve Theileriosis), riketsiyal hastalıklar (Anaplosmosis) ve Dermatophilosis birçok ülkede önemli sağlık sorunları arasında sayılmaktadır (Sevinç ve Xuan, 2015). İnsanlarda da ölümcül hastalıklardan biri olan Kırım Kongo kanamalı ateşinin vektörü bir kene türüdür (*Hyalomma marginatum*) (Estrada-Pena ve Jongejan, 1999). Bu parazitler ayrıca hayvanlarda iç ve dış kulak yangıları, orchitis, mastitis, kuzularda piyemi ve myiasis gibi rahatsızlıklar için ortam hazırlayabilmektedir. Bunların dışında kenelerin mekanik tahribatı sonucu deride bozulma görülür. Kene yoğunluğunu belirleyen önemli faktörler rakım, sıcaklık ve nemdir. Keneler vasıtasıyla bulaşan parazitler hastalıklar, özellikle tropikal ve subtropikal iklim kuşağında yer alan bölgelerde hayvancılığın gelişmesini kısıtlamaktadır. Ilıman ve subtropikal iklim özelliklerine sahip ülkemizin coğrafyası her bölgede parazitler için uygun bir ortam sağlamaktadır (Aydın ve Bakırcı, 2007; Sevinç ve Xuan, 2015).

Kenelerle mücadelede en fazla tercih edilen yöntem akarisit ilaç uygulamalarıdır. Fakat kenelerin akarisitlere karşı direnç geliştirdikleri bilinmektedir (Thullner ve ark., 2007; Morgan ve ark., 2009). Avustralya’da yapılan bir çalışmada, sentetik ilaçlara karşı kenelerde direnç geliştirme oranı %50 olarak tespit edilmiştir (Jonsson ve ark., 2000). Ayrıca akarisitlerin yan etkileri hem çevre hem hayvan hem de insan sağlığını olumsuz olarak etkilemektedir. Dolayısıyla akarisit uygulaması dışında mücadele yöntemlerine ihtiyaç vardır. Bu anlamda kenelere karşı genetik olarak dirençli genotip ve bireylerin belirlenmesi de önem arz etmektedir (Fraga ve ark., 2003; Bishop ve Morris, 2007; Granquist ve ark., 2010).

Hayvanlarda tür, cinsiyet, yaş, ırk, hastalık ve stres faktörleri hematolojik kan değerlerini önemli ölçüde değiştiren faktörlerdendir (Yiğit ve ark., 2002; Abdal-Fattah ve ark., 2013; Tölü ve Savaş, 2016; Al-Bulushi ve ark., 2017). Esmaelnejad ve ark. (2015) kenelerle bulaşan Babesiosis hastalığı bulunan grupta, sağlıklı gruba göre eritrosit, hematokrit, hemoglobin düzeylerinin anlamlı bir şekilde azaldığını, buna karşın lökosit miktarının ise arttığını belirlemiştir. Keçilerde klinik olarak protozoon hastalıklar ile enfekte ve kontrol gruplarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, enfekte hayvanlarda lökosit hücrelerinin artmasına karşın, lenfosit oranı azalmıştır (Nazifi ve ark., 2002).

Ülkemizdeki çalışmaların çoğunlukla kenelerle bulaşan Babesiosis ve Theileriosis gibi hastalıkların teşhisine yönelik olduğu dikkati çekmektedir (İnci ve ark., 1998; Sevinç ve Xuan, 2015; Altay ve ark., 2017). Kene açısından endemik türlerin yer aldığı ülkemizde, bu türlere karşı hayvan tür ve ırklarının genetik dirençleri ile toleranslarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Ayrıca kimyasal kullanımının etkilerinin ele alındığı çalışmalara gereksinim bulunmaktadır. Marmara Bölgesinde yoğun biçimde yetiştirilen bir süt koyunu tipi olan Tahirova koyununun kenelere karşı duyarlı oldukları belirtilmektedir. Ancak bu konuda herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bunun yanında bir süt keçisi genotipi olan Türk Saanen keçilerinde kene enfestasyonunu konu olan çalışmalara rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, Türk Saanen keçisi ve Tahirova koyunlarında kene tür ve enfestasyon değişimi ve akarisit uygulamasının kene enfestasyonu ile hematolojik özelliklere etkisi irdelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, ÇOMÜ Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu’nun 2017/07-01 nolu kararındaki prosedür ve hayvan deneyleri etik kuralları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi (TETAM) Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Birimindeki 40 baş Türk Saanen keçisi ile 40 baş Tahirova koyununda yapılmıştır. Birimde yarı entansif üretim sistemi uygulanmış ve yaklaşık 250 dekarlık arazide ergin hayvanlar günde 5-8 saat süreyle meraya çıkmışlardır. Koyun ve keçiler doğal mera, kışlık ve yazlık tahıl hasıllarından oluşan yapay meralarda otlatılmıştır. Meraya çıkmadığı zamanlarda ise 55 kg keçi ve 70 kg koyun için NRC (2007)’ye göre besleme rejimi uygulanmıştır.



Kaba yem olarak yonca kuru otu ve mısır silajı kullanılırken, kesif yem olarak konsantre pelet yem kullanılmıştır. Çalışma 8 ay (Temmuz-Şubat) sürmüştür. Bu süreçte hayvanlarda kenelerin görüldüğü/bulunduğu vücut bölgelerine göre (kulak, baş, meme, bacak, gövde) 21 günlük aralıklarla izlenmiştir. Koyun ve keçi türünde 10'ar baş hayvan kontrol grubunu (hiç ilaç uygulanmayan) oluşturmuştur. Bu hayvanlarda kene sayımı yapıldıktan sonra bireysel olarak keneler toplanmıştır. Her bir hayvandan toplanan keneler, plastik tüplerle laboratuvara getirilerek cins ve tür ayrımı yapılmıştır (Vathsala ve ark., 2008). Her bir türdeki 30 başlık hayvanlarda ise kene sayımı yapıldıktan sonra *Vena jugularis*'ten alınan 3-4 ml kan örneğinde hematolojik parametreler belirlenmiştir. İncelenen hematolojik parametreler, kırmızı kan hücresi (RBC), beyaz kan hücresi (WBC), hemoglobin (Hb), hematokrit (HCT), trombosit sayısı (PLT), eritrosit hacmi (MCV) ve farklı beyaz kan hücresi oranlarıdır (nötrofil, lenfosit, monosit, eozinofil ve bazofil). Kan sayımları, Zootekni bölümünde yer alan tam otomatik kan sayma cihazında (CELL-DYN 3700) yapılmıştır. Otuz başlık koyun ve keçiler 2 eşit gruba ayrılmış ve grubun birine akarisit uygulanmıştır. Temmuz ayında başlayan çalışmada, kimyasal mücadele uygulaması 18 Kasım tarihinde yapılmıştır. Kimyasal mücadele bireysel olarak doğrudan vücuda dökme yoluyla %1 flumetrim (10 mg) içeriğine sahip preparat ile yapılmıştır. Çalışmada keçi ve koyunlar aynı ağıllarda türler bazında gruplarda beraber barındırılmıştır. Kimyasal mücadele sonrasında (1., 3., 7., 14., 21. günler) kene tür ve enfestasyonu belirlenmiştir. Kene enfestasyon oranı: Enfeste olan hayvan sayısı/ Toplam hayvan sayısı x 100 eşitliğinden yararlanılarak belirlenmiştir. Kene taraması sırasında canlı ağırlıkları alınan hayvanlar klinik muayeneden geçirilmiştir.

İstatistik analizler

Hematolojik değerlerin hayvan türüne göre temelde farklılık göstermesi nedeniyle analizler her bir türde ve kimyasal mücadeleye göre iki ayrı dönemde yapılmıştır. Kimyasal mücadeleye kadar olan bölümde her bir hematolojik parametre için yapılan varyans analizinde, modelde ölçüm tarihleri (1, ...7), hayvanın yaşı (1, 2, 3), hayvana ait etki ve tüm etkileşimler yer almıştır. Koyunlarda yapılan analizlerde hayvanın kene enfestasyonu kovaryant olarak yer almıştır. Keçilerde kene enfestasyonu düşük olduğundan modele alınamamıştır. Ayrıca keçilerde yaş gruplarında 3 yaş üzeri hayvanlar bir grupta toplanmıştır. Kimyasal mücadele yapıldıktan sonra yapılan analizlerde ölçüm tarihleri (1, ...6), hayvanın yaşı (1, 2, 3), kimyasal mücadele (var, yok), hayvana ait etki ve tüm etkileşimler yer almıştır. Hematolojik özelliklerden bazofil değerlerine logaritmik transformasyon ($\log_{10} n+0,01$) uygulanmıştır. *Post hoc* analizlerde Tukey testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizler SAS (1999) istatistik paket programıyla yapılmıştır.

Bulgular

Keçilerde kene yükü

Keçilerde kenelerin tamamının *Rhipicephalus bursa* türü olduğu belirlenmiştir. Çalışmada keçilerde kene yükünün oldukça düşük seviyelerde kaldığı görülmüştür. Keçilerde kene enfestasyon oranı Temmuz ayı ölçümünde %7,5 (3/40) ortalamada ise %0,09 olarak gerçekleşmiştir. Kasım ayı içerisindeki kontrollerde üç baş keçide kulak içi ve dışında 3 kene tespit edilmiştir. Bu kenelerin tamamı kan alınan hayvan grubu içerisinde belirlenmiştir. Bir adet kene kimyasal mücadele yapılan hayvanın üzerinde mücadeleden 3 gün sonrasında tespit edilmiştir.

Keçilerde hematoloji

Keçilerde kimyasal mücadeleye kadar olan periyotta kene yükü belirlenmesi sırasında ölçülen bazı hematolojik özelliklere ait değerler Çizelge 1'de verilmiştir. Kimyasal mücadeleye kadar olan periyotta keçilerin yaşlarına göre lökosit (WBC), nötrofil, lenfosit, eozinofil ve hemoglobin (Hb) değerleri önemli ölçüde farklılık göstermiştir ($P \leq 0,05$). Akyuvar sayılarında 1 yaşlı keçiler düşük değerleri ile ≥ 3 yaşlı keçiler ise yüksek değerleriyle birbirlerinden farklılaşmıştır ($P \leq 0,05$). Nötrofil değerlerinde ≥ 3 yaşlı keçiler, 1 ve 2 yaşlılardan yüksek değerleriyle, lenfosit değerinde ise düşük değerleri ile önemli ölçüde değişmiştir. Eozinofil değerlerinde yaş grupları birbirlerinden önemli ölçüde farklılık gösterirken, en düşük değer 2 yaşlılarda, en yüksek değer de ≥ 3 yaşlılarda gözlenmiştir ($P \leq 0,05$). Hb değerlerinde 2 yaşlılar yüksek değeri ile ≥ 3 yaşlı keçilerden önemli ölçüde farklılık göstermişlerdir ($P \leq 0,05$). Lökosit ve tüm alt grupları ile Hb değerleri ölçüm tarihlerine göre



farklılaşmıştır ($P \leq 0,05$).

Çalışmada, kimyasal mücadele sonrası ele alınan hematolojik değerler Çizelge 2’de verilmiştir. Keçilerde oluşturulan kimyasal mücadele grupları hematolojik parametreler bakımından benzer olurken, yalnızca eozinofil değerlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir ($P \leq 0,05$). Kimyasal mücadelenin yapılmadığı grupta eozinofil değerleri, yapılan gruba göre daha düşük olarak gerçekleşmiştir ($P \leq 0,05$). Keçilerin yaşlarına göre ise nötrofil, lenfosit, eozinofil ve bazofil değerleri önemli ölçüde farklılaşmıştır ($P \leq 0,05$). İki yaşlılarda diğer yaş gruplarından düşük nötrofil ve eozinofil değerleri ve yüksek lenfosit değerleri ile önemli ölçüde değişiklik gözlenmiştir ($P \leq 0,05$). 1 yaşlılar ise düşük bazofil değerleri ile diğer yaş gruplarından önemli ölçüde farklılaşmışlardır ($P \leq 0,05$). Ölçüm tarihlerine göre ise nötrofil, lenfosit, eozinofil ve Hb değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermiştir ($P \leq 0,05$).

Çizelge 1 Keçilerde kimyasal mücadele öncesi periyotta bazı hematolojik özelliklerin etkili faktörlere göre ortalama \pm standart hata ve önem seviyeleri (P)

Özellikler	Yaş				P	Tarih
	1	2	≥ 3	P		
RBC, $10^6/\text{mm}^3$	12,2 \pm 0,21	11,9 \pm 0,20	12,0 \pm 0,16	ÖD	ÖD	
WBC, $10^3/\text{mm}^3$	5,9 \pm 0,22 ^a	6,4 \pm 0,23 ^{ab}	6,7 \pm 0,16 ^b	*	*	
Nötrofil, %	45,6 \pm 1,53 ^a	43,8 \pm 1,60 ^a	52,2 \pm 1,15 ^b	**	**	
Lenfosit, %	46,6 \pm 1,47 ^a	49,3 \pm 1,59 ^a	40,0 \pm 1,16 ^b	**	**	
Monosit, %	6,6 \pm 0,58	6,0 \pm 0,37	6,4 \pm 0,41	ÖD	**	
Eozinofil, %	1,1 \pm 0,09 ^a	0,9 \pm 0,04 ^b	1,3 \pm 0,04 ^c	**	**	
Bazofil ¹ , %	0,06 \pm 0,01	0,04 \pm 0,00	0,05 \pm 0,01	ÖD	**	
Hb, g/dl	8,4 \pm 0,18 ^{ab}	8,8 \pm 0,18 ^a	8,2 \pm 0,09 ^b	*	**	
HCT, %	29,9 \pm 0,36	33,8 \pm 4,71	31,8 \pm 2,56	ÖD	ÖD	
PLT, $10^3/\text{mm}^3$	240,1 \pm 11,03	251,4 \pm 10,30	231,9 \pm 6,50	ÖD	ÖD	
MCV, fl	24,5 \pm 0,32	24,7 \pm 0,29	24,8 \pm 0,22	ÖD	ÖD	

¹Verilere logaritmik transformasyon ($\log_{10} n+0,01$) uygulanmıştır; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; ÖD: $P > 0,05$; ^{a,b} Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

RBC: Alyuvar sayısı; WBC: Akyuvar sayısı; Hb: Hemoglobün miktarı; HCT: Hematokrit; PLT: Trombosit sayısı; MCV: Alyuvar hacmi.

Çizelge 2 Keçilerde kimyasal mücadele sonrası periyotta bazı hematolojik özelliklerin etkili faktörlere göre ortalama \pm standart hata ve önem seviyeleri (P)

Özellikler	Yaş				Kimyasal Mücadele			Tarih
	1	2	≥ 3	P	Var	Yok	P	
RBC, $10^6/\text{mm}^3$	12,6 \pm 0,29	12,2 \pm 0,22	12,4 \pm 0,14	ÖD	12,6 \pm 0,15	12,2 \pm 0,16	ÖD	ÖD
WBC, $10^3/\text{mm}^3$	5,9 \pm 0,29	5,8 \pm 0,30	6,2 \pm 0,14	ÖD	6,2 \pm 0,15	5,8 \pm 0,20	ÖD	ÖD
Nötrofil, %	41,3 \pm 1,94 ^{ab}	38,6 \pm 1,69 ^a	45,3 \pm 1,38 ^b	**	42,6 \pm 1,42	42,4 \pm 1,40	ÖD	*
Lenfosit, %	45,7 \pm 2,04 ^a	50,2 \pm 1,75 ^b	44,3 \pm 1,41 ^a	*	47,0 \pm 1,47	45,8 \pm 1,41	ÖD	**
Monosit, %	11,6 \pm 1,05	10,2 \pm 0,96	9,1 \pm 0,64	ÖD	9,1 \pm 0,70	10,7 \pm 0,71	ÖD	ÖD
Eozinofil, %	1,3 \pm 0,14 ^a	1,0 \pm 0,06 ^b	1,2 \pm 0,04 ^a	**	1,2 \pm 0,06 ^a	1,1 \pm 0,05 ^b	**	*
Bazofil ¹ , %	0,02 \pm 0,00 ^a	0,04 \pm 0,00 ^b	0,04 \pm 0,00 ^b	*	0,04 \pm 0,01	0,03 \pm 0,01	ÖD	ÖD
Hb, g/dl	9,0 \pm 0,32	9,1 \pm 0,22	9,1 \pm 0,64	ÖD	8,9 \pm 0,15	9,0 \pm 0,18	ÖD	*
HCT, %	30,1 \pm 0,19	29,8 \pm 0,22	30,0 \pm 0,13	ÖD	30,0 \pm 0,13	29,8 \pm 0,15	ÖD	ÖD
PLT, $10^3/\text{mm}^3$	262,8 \pm 11,52	238,4 \pm 8,70	256,1 \pm 7,80	ÖD	258,6 \pm 7,84	246,8 \pm 7,62	ÖD	ÖD
MCV, fl	24,0 \pm 0,32	24,6 \pm 0,32	24,4 \pm 0,22	ÖD	24,1 \pm 0,23	24,6 \pm 0,23	ÖD	ÖD

¹Verilere logaritmik transformasyon ($\log_{10} n+0,01$) uygulanmıştır; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; ÖD: $P > 0,05$; ^{a,b} Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

RBC: Alyuvar sayısı; WBC: Akyuvar sayısı; Hb: Hemoglobün miktarı; HCT: Hematokrit; PLT: Trombosit sayısı; MCV: Alyuvar hacmi.

Koyunlarda kene yükü

Koyunlardaki kene yükü, keçilere göre daha yüksek olarak gerçekleşmiş (Çizelge 3), keçilerde olduğu gibi koyunlarda da belirlenen kenelerin tamamının *Rhipicephalus bursa* kene türü olduğu tespit edilmiştir. Koyunların yüz bölgesi dışında vücudun diğer bölgelerinde kenelere rastlanmıştır. Koyunlarda, özellikle meme ve çevresi (%41,1) ile vulva ve kuyruk çevresinde (%28,2) kenelerin



yoğunlaştığı gözlenmiştir. Kulak içi (%17,9) ve kulak dışı (%5,1) ile bacaklarda (%7,7) ise kene oranı daha düşük belirlenmiştir.

Koyunlarda kene enfestasyon oranı Temmuz-Aralık döneminde aylara göre ortalamada %2,5 (1/40)-20,0 (8/40) arasında değişmiştir (Çizelge 3). Ocak ve Şubat aylarında hiç keneye rastlanmamıştır.

Çizelge 3 Koyunlarda ölçüm yapılan aylara ve vücudun bölgelerine göre kene yükü ve oranları, %

Bölge	Kulak içi		Kulak dışı		Yüz		Vulva-Kuyruk		Meme ve çevresi		Bacaklar		Toplam	%*
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Temmuz	2	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8	42,1	9	47,4	0,0	0,0	19	20,0
Ağustos		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	1	100,0	0,0	0,0	1	2,5
Eylül		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	100,0		0,0	0,0	0,0	3	2,5
Ekim	3	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	5	62,5	0,0	0,0	8	10,0
Kasım	2	28,6	2	28,6	0,0	0,0		0,0	1	14,2	2	28,6	7	17,5
Aralık		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	1	100	1	2,5
Ocak		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	0,0	0	0,0
Şubat		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	0,0	0	0,0
Toplam	7	17,9	2	5,1	0	0,0	11	28,2	16	41,1	3	7,7	39	

*: Enfeste olan hayvan sayısı/toplam hayvan sayısı x 100.

Koyunlarda hematoloji

Koyunlarda kimyasal mücadelenin yapılmasına kadar olan periyotta enfeste olan ile enfeste olmayan hayvanlar arasında hematolojik değerler benzer gerçekleşmiştir ($P>0,05$). Yaşlara göre lenfosit, eozinofil ve Hb değerlerinin önemli ölçüde farklılaştığı görülmüştür (Çizelge). İki yaşlı koyunlar diğer yaş gruplarından düşük lenfosit ve Hb değerleri ile farklılaşmıştır ($P\leq 0,05$). Eozinofil oranları 3 yaşlı koyunlarda daha düşük olurken, 1 yaşlı koyunlarda daha yüksek olmuştur ($P\leq 0,05$). WBC, lenfosit, eozinofil, bazofil ve Hb değerleri kontrol tarihlerine göre istatistiksel olarak önemli ölçüde değişmiştir ($P\leq 0,05$).

Çizelge 4 Koyunlarda kimyasal mücadele öncesi periyotta bazı hematolojik özelliklerin etkili faktörlere göre ortalama \pm standart hata ve önem seviyeleri (P)

Özellikler	Yaş				Tarih
	1	2	3	P	
RBC, $10^6/\text{mm}^3$	12,0 \pm 0,21	12,4 \pm 0,13	12,4 \pm 0,12	ÖD	ÖD
WBC, $10^3/\text{mm}^3$	6,6 \pm 0,26	6,1 \pm 0,17	6,6 \pm 0,20	ÖD	*
Nötrofil, %	47,5 \pm 1,39	51,5 \pm 1,20	49,3 \pm 1,11	ÖD	ÖD
Lenfosit, %	43,9 \pm 1,66 ^a	39,1 \pm 1,34 ^b	42,9 \pm 1,20 ^a	*	**
Monosit, %	7,3 \pm 0,57	7,5 \pm 0,50	6,5 \pm 0,27	ÖD	ÖD
Eozinofil, %	1,5 \pm 0,07 ^a	1,4 \pm 0,07 ^{ab}	1,3 \pm 0,06 ^b	*	**
Bazofil ¹ , %	0,07 \pm 0,01	0,06 \pm 0,01	0,09 \pm 0,01	ÖD	**
Hb, g/dl	11,0 \pm 0,23 ^a	10,1 \pm 0,16 ^b	10,7 \pm 0,13 ^a	**	**
HCT,	30,8 \pm 0,26	31,1 \pm 0,15	31,2 \pm 0,15	ÖD	ÖD
PLT, $10^3/\text{mm}^3$	265,7 \pm 9,76	238,6 \pm 8,62	257,5 \pm 7,73	ÖD	ÖD
MCV, fl	26,0 \pm 0,35	25,6 \pm 0,51	25,4 \pm 0,22	ÖD	ÖD

¹Verilere logaritmik transformasyon ($\log_{10} n+0,01$) uygulanmıştır; * $P<0,05$; ** $P<0,01$; ÖD: $P>0,05$; ^{a,b} Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P\leq 0,05$).

RBC: Alyuvar sayısı; WBC: Akyuvar sayısı; Hb: Hemoglobün miktarı; HCT: Hematokrit; PLT: Trombosit sayısı; MCV: Alyuvar hacmi.

Çalışmada kimyasal mücadelenin yapıp yapılmamasına göre oluşturulan gruplar arasında hematolojik değerlerin benzer olduğu görülürken, yalnızca eozinofil oranlarının önemli olarak değişmiştir (Çizelge 5). Kimyasal mücadele yapılan grupta eozinofil oranı mücadele yapılmayan gruba göre daha yüksektir ($P\leq 0,05$). Kimyasal mücadele sonrası periyotta koyun yaşlarına göre Hb değerleri önemli ölçüde değişirken ($P\leq 0,05$), diğer hematolojik parametreler koyun yaşlarına göre benzer olmuştur. Nötrofil, lenfosit ve monosit oranları ölçüm tarihlerine göre önemli ölçüde değişmiştir ($P\leq 0,05$).



Çizelge 5 Koyunlarda kimyasal mücadele sonrası periyotta bazı hematolojik özelliklerin etkili faktörlere göre ortalama \pm standart hata ve önem seviyeleri (P)

Özellikler	Yaş				Kimyasal Mücadele			Tarih
	1	2	3	P	Var	Yok	P	P
RBC, $10^6/\text{mm}^3$	12,2 \pm 0,24	12,4 \pm 0,20	12,2 \pm 0,24	ÖD	12,4 \pm 0,19	12,2 \pm 0,19	ÖD	ÖD
WBC, $10^3/\text{mm}^3$	6,3 \pm 0,23	6,1 \pm 0,20	6,7 \pm 0,26	ÖD	6,4 \pm 0,24	6,3 \pm 0,15	ÖD	ÖD
Nötrofil, %	49,1 \pm 1,39	51,4 \pm 1,74	48,8 \pm 1,51	ÖD	50,5 \pm 1,46	48,9 \pm 1,11	ÖD	*
Lenfosit, %	39,1 \pm 1,60	38,0 \pm 1,73	40,9 \pm 1,55	ÖD	38,1 \pm 1,38	40,9 \pm 1,29	ÖD	*
Monosit, %	9,4 \pm 0,83	8,5 \pm 0,49	8,3 \pm 0,50	ÖD	9,3 \pm 0,53	8,1 \pm 0,43	ÖD	*
Eozinofil, %	2,3 \pm 0,12	2,0 \pm 0,11	2,0 \pm 0,10	ÖD	2,3 \pm 0,10 ^a	2,0 \pm 0,07 ^b	*	**
Bazofil ¹ , %	0,02 \pm 0,00	0,03 \pm 0,00	0,04 \pm 0,00	ÖD	0,04 \pm 0,00	0,03 \pm 0,01	ÖD	ÖD
Hb, g/dl	11,3 \pm 0,21 ^a	10,9 \pm 0,15 ^b	10,4 \pm 0,21 ^b	**	10,8 \pm 0,17	10,8 \pm 0,16	ÖD	ÖD
HCT, %	31,3 \pm 0,29	31,5 \pm 0,24	31,7 \pm 0,16	ÖD	31,6 \pm 0,16	31,4 \pm 0,20	ÖD	ÖD
PLT, $10^3/\text{mm}^3$	245,1 \pm 9,41	248,0 \pm 9,68	256,0 \pm 8,97	ÖD	245,9 \pm 6,82	255,1 \pm 8,38	ÖD	ÖD
MCV, fl	26,04 \pm 0,35	25,54 \pm 0,32	25,55 \pm 0,25	ÖD	25,6 \pm 0,23	25,75 \pm 0,25	ÖD	ÖD

¹Verilere logaritmik transformasyon ($\log_{10} n+0,01$) uygulanmıştır; *P<0,05; **P<0,01; ÖD:P>0,05; ^{a,b} Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (P<0,05).

RBC: Alyuvar sayısı; WBC: Akyuvar sayısı; Hb: Hemoglobün miktarı; HCT: Hematokrit; PLT: Trombosit sayısı; MCV: Alyuvar hacmi.

Tartışma

Kene yükü

Temmuz-Şubat ayları arasında yürütülen çalışma koşullarında, keçi ve koyunlarda gözlenen tüm kenelerin *Rhipicephalus bursa* türü olduğu saptanmıştır. Çanakkale ili Ayvacık ilçesinde 12 Sakız koyunu işletmesinde yapılan çalışmada, sadece *Rhipicephalus sanguineus* kene türü saptanmış ve kene enfestasyon oranı %34,6 olarak bildirilmiştir (Coşkun, 2016). Koyun ve keçilerde yapılan bir çalışmada 478 keneden 376'sının (78,6) *Rhipicephalus spp.* türleri olduğu tespit edilmiştir (Altay ve ark., 2017). Mamak ve ark. (2006) *Rhipicephalus spp.* keneleriyle enfestasyon oranını keçilerde %32 ve koyunlarda %27,3 olarak belirlemişlerdir. Van bölgesinde sığır ve koyunlarda yapılan diğer bir çalışmada, *Rhipicephalus spp.* keneleri ağırlıklı olarak Mayıs-Temmuz arasında gözlenirken, enfestasyon oranının %23 olduğu görülmüştür (Yılmaz ve Değer, 2011).

Keçilerde sadece kasım ayındaki ölçümde vücudunda kene tespit edilen keçi oranı diğer bir deyişle kene enfestasyon oranı %2,5 olurken, koyunlarda kene enfestasyon oranı %2,5-20,0 arasında değişmiştir. Çalışmada kene enfestasyonu yaz ve sonbahar aylarında daha yüksek olurken, kış aylarında daha düşük gerçekleşmiştir. Bu duruma kasım ayında yapılan kimyasal mücadele etki etmiş olabilir. Diğer taraftan çalışmada her iki hayvan türünde de tespit edilen *Rhipicephalus bursa* türünün kış ayında görülmemesinden de kaynaklanabilir (Yeruham ve ark., 1988, 2000). Kayseri'de yapılan bir çalışmada *Rhipicephalus spp.* türlerinin en yaygın olarak yaz aylarında olmak üzere ilkbahar ve sonbahar aylarında da gözlemlenmişlerdir (Ica ve ark., 2007). Van yöresinde yapılan diğer bir çalışmada ise *Rhipicephalus spp.* türlerinin koyunları Mart-Ekim ayları arasında enfeste ettiği tespit edilmiştir (Akdemir, 2001). Sivas bölgesinde kene enfestasyonu oranı keçilerde %19,9 ve koyunlarda %24 olarak tespit edilmiştir (Mamak ve ark., 2006). Çankırı yöresindeki benzer bir çalışmada ise, kene enfestasyonu keçilerde %54 ve koyunlarda %43 olarak belirlenmiştir (İnci ve ark., 1998). Yapılan çalışmalardan da görüleceği üzere *Rhipicephalus bursa* kene türünün hava sıcaklığının yüksek olduğu mevsimlerde aktif olduğu görülmektedir. *Rhipicephalus bursa* türüyle ilgili yapılan çalışmada, larva, nimf ve ergin formunun ortalama 28 \pm 1 °C ve %89 \pm 1 nispi nemde koyunlara tutunarak beslendikleri belirlenmiştir (Yeruham ve ark., 2000). En düşük ve en yüksek ortalama sıcaklıkların 3,1 °C ile 30,6 °C arasında değiştiği Çanakkale'de (Anonim, 2020), Babesiosis'in taşıyıcısı olan *Rhipicephalus bursa* türünün, çalışmada tek kene türü olarak belirlenmesi bu konuda dikkatli olunması gerektiğini göstermiştir.

Çalışmada keçilerde keneler kulakta toplanırken, koyunlarda vulva, kuyruk, meme ve çevresinde toplanmıştır. *Rhipicephalus spp.* türlerinin kulak, göz çevresi, skrotum, meme ve kuyruk gibi kıl örtüsünün az olduğu vücut bölgelerini tercih ettiği bildirilmektedir (Hoogstraal 1959; Hoffman ve ark., 1971; Aydın, 2000). Van ilinde sığır ve koyunlarda yapılan bir çalışmada, kenelerin ağırlıklı genital organlara ve kuyruğa yerleştikleri tespit edilmiştir (Yılmaz ve Değer, 2011). Keçilerde kene enfestasyonunun düşük olması nedeniyle vücudun diğer bölgelerine daha az yayılması muhtemel



gözükmektedir. Ancak keçilerde yapılan bir çalışmada kenelerin büyük bir kısmının (%66,67) kulakta ve çok düşük bir kısmının ise kuyrukta (%1,67) yer aldığı belirlenmiştir (Noor ve ark., 2016). Farklı hayvan türlerinde yapılan diğer bir çalışmada ise, kenelerin keçilerde yalnızca kulakta yer aldığı belirlenirken, koyunlarda kenelerin %79,17'sinin kulakta yer aldığı tespit edilmiştir (Soundararajan ve ark., 2018). Çalışmada keçilerde kene enfestasyonu düşük olmakla birlikte, kenelerin kulakta toplanması sadece kulak bölgesine yapılacak bir kimyasal uygulamayı gündeme getirebilir.

Keçilerde hematoloji

Keçilerde yaşlara göre ortalama $11,9-12,6 \cdot 10^6/\text{mm}^3$ arasında değişen RBC sayısının kimyasal mücadele öncesi ve sonrası periyotta tüm alt gruplarda benzer değerlerde olduğu görülmüştür. Yaşlara göre $5,8-6,7 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ arasında değişen WBC, kimyasal mücadele öncesi dönemde keçi yaşlarına göre ve ölçüm tarihlerine göre önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Al-Bulushi ve ark. (2017) farklı keçi ırklarında yaptıkları çalışmada, RBC değerlerinin ortalama olarak $10,44-12,80 \cdot 10^6/\text{mm}^3$ arasında, WBC değerlerini ise $8,05-14,60 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ arasında değiştiğini rapor etmiştir. Diğer bir çalışmada, 1-3 yaşlı keçilerde WBC değerleri $12,38-12,49 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ olarak bildirilmiştir (Egbe-Nwiye ve ark., 2000). İtalya'da iki keçi ırkında yapılan bir çalışmada, 1-2 yaşlı ve 3-4 yaşlı keçilerde RBC değerleri sırasıyla; ortalama $15,4 \cdot 10^6/\text{mm}^3$ ve $15,6 \cdot 10^6/\text{mm}^3$, WBC değerleri ise sırasıyla; $11,5-10,2 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ olarak belirlenmiştir (Piccione ve ark., 2014).

Kimyasal mücadele öncesi ve keçi yaşlarına göre değişmekle beraber, ortalamada %38,57-%52,21 arasında değişen nötrofil oranları, 2 yaşlı keçilerde daha düşük çıkarken, ≥ 3 yaşlı keçilerde daha yüksek tespit edilmiştir ($P \leq 0,05$). Keçilerde yapılan çalışmada, çalışmanın bulgularına benzer şekilde 1-2 yaşlılarda biraz yüksek olan nötrofil oranı, 2-3 yaşlılarda düştükten sonra 3-5 yaşlı keçilerde yeniden yükselmiştir (Egbe-Nwiye ve ark., 2000). Al-Bulushi ve ark. (2017) dört keçi ırkı ile yaptıkları çalışmada, nötrofil oranlarını %39,9-%60,9 arasında, lenfosit oranlarını %32,3-%49,7 arasında, monosit oranları %3,34-%5,61 arasında, eozinofil oranları %2,06-%6,04 arasında, bazofil oranları ise %0,27-%1,36 arasında belirlemiştir. Pradhan (2016), farklı keçi ırklarında yaptığı çalışmada, keçi ırklarına göre nötrofil, lenfosit, monosit, eozinofil ve bazofil oranlarının değiştiğini belirlemiştir. Bu çalışmada ise lenfosit oranları %40,04-%50,19 arasında, monosit oranları kimyasal mücadele sonrası öncesine göre artış göstermekle beraber %6,03-%11,65 arasında, eozinofiller %0,02-%0,06 arasında ve bazofiller %0,91-%1,32 arasında belirlenmiştir. Kimyasal mücadelenin, %6 seviyelerindeki monosit oranlarını %10'un üzerine çıkmasına neden olduğu görülmektedir. Daramola ve ark. (2005) Afrika'da iki keçi ırkında yaptıkları çalışmada, ergin keçilerde monosit oranını %0,4 ve eozinofil oranını %0,5 olarak belirlemişlerdir. Önceki çalışmalardan da görüleceği üzere lökosit tiplerinin oranları tür, ırk, yaş vb. faktörlere göre değişebilmektedir.

Keçilerde eozinofil oranı kimyasal mücadele yapılan grupta (%1,23), mücadele yapılmayanlara (%1,08) göre önemli ölçüde değişmiştir ($P \leq 0,05$). Keçilerde kimyasal mücadele nedeniyle eozinofil oranının yükseldiği görülmüştür. Keçilerde yapılan çalışmalarda parazit yükünün yüksek olduğu hayvanlarda eozinofil değerlerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Bambou ve ark., 2009; 2013). Odhah ve ark. (2017) keçilerde yaptıkları çalışmada, Pseudotuberkülozis etkeni ile enfekte keçilerde nötrofil, lenfosit ve bazofil oranlarının kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Keçilerde klinik olarak protozoan hastalıklar ile enfekte ve kontrol gruplarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, enfekte hayvanlarda lökosit hücrelerinin artmasına karşın, lenfosit oranı azalmıştır (Nazifi ve ark., 2002).

Koyunlarda hematoloji

Koyunlarda Temmuz-Aralık döneminde aylara göre %2,5-%20,0 arasında değişen kene enfestasyon oranının hematolojik değerleri önemli ölçüde etkilemediği görülmüştür (Çizelge 4). Irak'ta koyunlarda yapılan bir çalışmada, kene enfestasyonu bulunan koyunlarda WBC, RBC, HCT ve PLT değerlerinin enfeste olmayanlara göre önemli ölçüde yükseldiği gözlenmiştir (Barznji ve ark., 2014). Egbe-Nwiye ve ark. (2018) koyunlarda kenelerle bulaşan hastalıklarla enfekte olanlarda enfekte olmayanlara göre, HCT, Hb ve RBC değerlerinin önemli ölçüde düştüğünü belirlemişlerdir. Bu çalışmadaki enfeste koyunlarla enfeste olmayan koyunlar arasında kan değerleri bakımından fark olmaması, doğal olarak oluşan kene enfestasyonunun söz konusu değerleri önemli ölçüde değiştirebilecek seviyeye ulaşmadığından kaynaklanabilir.



Koyunlarda yaşlara göre değişmekle beraber RBC değerleri ortalama olarak $12,01 \cdot 10^6/\text{mm}^3$ - $12,45 \cdot 10^6/\text{mm}^3$, WBC değerleri $6,11 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ - $6,65 \cdot 10^3/\text{mm}^3$, Hb 10,15 g/dl -11,26 g/dl, HCT 30,83-31,66 arasında, PLT değerleri $238,60 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ - $365,67 \cdot 10^3/\text{mm}^3$ arasında, MCV değerleri ise 25,43 fl -26,00 fl arasında değişmiştir (Çizelge 4, 5). Kimyasal mücadele öncesi ve sonrası dönemde hematolojik parametreler koyun yaşlarına göre önemli ölçüde farklılaşmıştır ($P \leq 0,05$). Hematolojik parametrelere göre değişmekle birlikte, her bir yaşın kimyasal mücadele ve ölçüm tarihlerinden farklı etkilendiği görülmektedir. Sürüde çalışma sürecinde laktasyon ve gebelik döneminde yer alan koyun yaşlarının hematolojik özelliklerinin zaman içerisinde farklı tepkiler verdiği ve dalgalanmalar yaşandığı söylenebilir. Yiğit ve ark. (2002) 1-4 yaşlı İvesi koyunlarında yaptıkları çalışmada, WBC değerlerinin koyun yaşlarına göre önemli ölçüde farklılaştığını, RBC, Hb ve HCT değerlerinin ise benzer olduğu belirlenmiştir. Egbe-Nwiye ve ark. (2000), koyunlarda Hb ve RBC değerlerine yaşın etkisini önemli bulurken, WBC değerlerinde yaşın önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

Kimyasal mücadele yapılan grupta hematolojik değerler birbirlerine yakın düzeylerde çıkarken, keçilerde olduğu gibi eozinofil oranı kimyasal mücadele yapılan grupta, mücadele yapılmayana göre daha yüksek olmuştur ($P \leq 0,05$). Dawkins ve ark. (1989) kuzularda yaptıkları çalışmada, *Trichostrongylus colubriformis* parazit yükünün arttığı hayvanlarda ve aşılama sonrası eozinofil değerlerinin arttığını ve eozinofil değerlerinin parazit yüklerinin takibinde önemli bir gösterge olabileceğini belirtmiştir. Çalışmada kimyasal mücadele nedeniyle artış gösteren eozinofil oranlarının kimyasalın yan etkileri neticesinde ortaya çıktığı şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışma koşullarında Türk Saanen keçisi ve Tahirova koyunlarında dikkate değer bir kene enfestasyonunun oluşmadığı belirlenmiştir. Gözlenen kene türünün ise *Rhipicephalus bursa* olduğu tespit edilmiştir. *Rhipicephalus bursa* kene türü koyun ve keçilerde Babesiosis hastalığına neden olduğu için kene enfestasyonu kontrol altında tutulmalıdır. Hematolojik verilere dayanılarak ve kene yükünün azlığı nedeniyle her iki hayvan türünde de kimyasal mücadelenin yapılmasına gerek olmadığı, akarisit kullanımı sonrası artan eozinofil değerlerinden yola çıkarak kene yükü belirlemeden kimyasal uygulanmaması gerektiği söylenebilir. Çalışma bölgesinde keçi ve koyunlarda kenelerle mücadelede sağlık koruma yönetiminin oluşturulması için kene enfestasyon takibinin birkaç yıl daha tekrarlanması gerektiği düşünülmektedir. Keçilerde WBC değerleri ve oranları, yaşlara göre önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Koyunlarda kimyasal mücadele öncesi dönemde lenfosit, eozinofil ve Hb değerleri, mücadele sonrası dönemde ise Hb değeri yaşlara göre önemli ölçüde farklılaşmıştır.

Teşekkür

Yazarlar FHD-2017-1335 nolu proje kapsamındaki maddi desteğinden dolayı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) koordinasyon birimine teşekkür ederler. Ayrıca verilerin toplanması sırasında yardımlarından dolayı Ziraat Mühendisi Onur GÜLAÇAR, Ziraat Mühendisi Uğur SAĞIR ve hayvan bakıcısı Ersin BEDİR'e teşekkür ederler.

Kaynaklar

- Abdal-Fattah, M.S., Shaker, Y.M., Hashem, A.L.S., Ellamei, A.M., Amer, H.Z., 2013. Effect of weaning age on thermo-hematological and immuno competence of Barki lambs in Siwa Oasis, Egypt. *Global Veterinaria*, 10(2): 176-188.
- Anonim, 2020. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=CANAKKALE> (05.05.2020).
- Akdemir, C., 2001. Van yöresi koyunlarında bulunan kene türlerinin (Fam: *Ixodidae*) tespiti ve epidemiyolojisi üzerine araştırmalar. Doktora tezi. Parazitoloji Anabilim Dalı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Al-Bulushi, S, Shawaf, T, Al-Hasani, A., 2017. Some hematological and biochemical parameters of different goat breeds in Sultanate of Oman "A preliminary study", *Veterinary World*, 10(4): 461-466.
- Altay, K., Ataş, A.D., Özkan, E., 2017. Sivas yöresinde koyun keçi ve kenelerde *Theileria* ve *Babesia* türlerinin moleküler yöntemlerle araştırılması. *Manas J Agr Vet Life Sci.*, 7(1): 30-39.
- Asmaa, N.M., ElBably, M.A., Shakier, K.A., 2014. Studies on prevalence, risk indicators and control for tick infestation in ruminants. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences* 3(1): 68-73.
- Aydın, L., 2000. Güney Marmara Bölgesi ruminantlarında görülen kene türleri ve yayılışları. *T Parasitol Derg.*, 24:194-200.



- Aydın, L., Bakırcı, S., 2007. Geographical distribution of ticks in Turkey. *Parasitol Res.*, 101: 163-166.
- Bambou, J.C., Gonzalez-Garcia, E., de la Chevrotiere, C., Arquet, R., Vachiery, N., Mandonnet, N., 2009. Peripheral immune response in resistant and susceptible Creole kids experimentally infected with *Haemonchus contortus*. *Small Rumin. Res.*, 82(1): 34-39.
- Bambou, J.C., Larcher, T., Cei, W., Dumoulin, P.J., Mandonnet, N., 2013. Effect of Experimental Infection with *Haemonchus contortus* on Parasitological and Local Cellular Responses in Resistant and Susceptible Young Creole Goats. *BioMed Research International*, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/902759>.
- Barznji, A.A., Abdullah, S.H., Kadir, M.A.A., 2014. Evaluation of Haematological parameters in sheep infested with ticks in Sulaimani region. *Journal of Kirkuk University for Agricultural Sciences*, 5(2).
- Bishop, S.C., Morris, C.A., 2007. Genetics of disease resistance in sheep and goats. *Small Rumin. Res.*, 70: 48-59.
- Daramola, J.O., Adeyoye, A.A., Fatoba, T.A., Soladoye, A.O., 2005. Haematological and biochemical parameters of West African Dwarf goats. *Livestock Research for Rural Development* 17(8).
- Dawkins, H.J.S., Windon, R.G., Eagleson, G.K., 1989. Eosinophil responses in sheep selected for high and low responsiveness to *Trichostrongylus colubriformis*. *International Journal for Parasitology*, 19(2): 199-205.
- Egbe-Nwiyi, T.N., Nwasou, S.C., Salami, H.A., 2000. Haematological values of apparently healthy sheep and goats as influenced by age and sex in arid zone of Nigeria. *Afr. J. Biomed. Res.*, 3: 109-115.
- Egbe-Nwiyi, T.N., Sherrif G.A., Paul, B.T., 2018. Prevalence of tick-borne haemoparasitic diseases (TBHDS) and haematological changes in sheep and goats in Maiduguri abattoir. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 10: 28-33.
- Esmaelnejad, B., M.Tavassoli, S. Asri-Rezaei, B., Dalir-Naghadeh, K.Mardani, M.Golabi, J.Arjmand, A. Kazemnia and G.Jalilzadeh, 2015. Determination of prevalence and risk factors of infection with *Babesia ovis* in small ruminants from West Azerbaijan province Iran by P.C.R. *Journal Arthropod-Borne Disease* 9: 246-252.
- Estrada-Pena, A., ve Jongejan, F., 1999. Ticks feeding humans: a review of records on human-biting Ixodidae with special reference to pathogen transmission. *Exp. Appl. Acarol.*, 23: 685-715.
- Fraga, A.B., Alencar, M.M.d., Figueiredo, L.A.d., Razoock, A.G., Cyrillo, J.N.d.S.G., 2003. Genetic analysis of the infestation of Caracu female cattle breed by cattle tick (*Boophilus microplus*). *R. Bras. Zootec.*, 32: 6 1578-1586.
- Piccione, G., Vincenzo M., Maria, R., Irene, V., Anna, A., Alessandro, Z., Pietro, P.N., 2014. Reference intervals of some electrophoretic and haematological parameters in Italian goats: comparison between Girgentana and Aspromontana breeds. *Journal of Applied Animal Research*, 42(4): 434-439.
- Granquist, E.G., Bardsen, K., Bergstrom, K., Stuen, S., 2010. Variant -and individual dependent nature of persistent *Anaplasma phagocytophilum* infection. *Acta Veterinaria Scandinavica* 52:25.
- Hoffmann, G., Horchner, F., Schein, E., Gerber, H., 1971. Saisonales auftreten von zecken und Piroplasmen bei haustieren in den Asiatischen Provinzen der Türkei. *Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr.*, 94:152-156.
- Hoogstraal, H., 1959. Biological observations on certain Turkish *Haemaphysalis* tick (*Ixodidae*). *J Parasitol*, 45: 227-232.
- Ica, A., İnci, A., Vatansver, Z. and Karaer, Z. 2007. Status of tick infestation of cattle in the Kayseri region of Turkey. *Parasitol Res.*, 101(2): 167-169.
- İnci, A., Yukarı, B.A., 1998. Çankırı yöresindeki bazı koyun ve keçi sürülerinde Babesiosis ve Theileriosis etkenlerinin mikroskopik kan muayenesiyle araştırılması. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 45: 105-113.
- Koyuncu, M., Taşkın, T., 2019. Koyun ve keçilerde iç parazitlerin etkileri ve sürdürülebilir yönetimi, *Hayvansal Üretim*, 60: 145-158.
- Jonsson, N.N., Mayer, D.G., Green, P.E., 2000. Possible risk factors on Queensland dairy farms for acaricide resistance in cattle tick (*Boophilus microplus*). *Veterinary Parasitology*, 88(1-2): 79-92.
- Mamak, N., Gençer, L., Özkanlar, Y.E., Özçelik, S., 2006. Sivas-Zara yöresindeki sığır, koyun ve keçilerde kene türlerinin belirlenmesi ve sağaltımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30(3): 209-212.
- Morgan, J.A.T., Corley, S.W., Jackson, L.A., Lew-Tabor, A.E., Moolhuijzen, P.M., Jonsson, N.N., 2009. Identification of a mutation in the para-sodium channel gene of the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* associated with resistance to synthetic pyrethroid acaricides. *International Journal for Parasitology*, 39:775-779.
- Nazifi, S., Oryan, A., Mohebbi, H., 2002. Evaluation of hematological parameters in caprine besnoitiosis. *J. Appl. Anim. Res.* 21: 123-128.
- NRC, 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants, National Research Council of the National Academies, Washington, DC.
- Noor, J., Ahaduzzaman, M., Hossain, M.M.A., Hossain, M.A., Sarker, M.S., Rahim, S.A., 2016. Prevalence and morphological identification of tick species infestation in goat in Chittagong, Bangladesh. *Veterinary Sciences: Research and Reviews*, 2(2): 42-46.



- Odhah, M.N., Abdullah, F.F.J., Haron, A.W., Mohd, Lila, M.A., Zamri-Saad, M., Khuder, Z., Hambali, I.U., Umar, M., Saleh, W.M., 2017. Hemogram responses in goats toward challenged with *Corynebacterium pseudotuberculosis* and its immunogen mycolic acids. *Veterinary World*, 10(6): 655-661.
- Pradhan, B.C., 2016. Evaluation of haematological and biochemical parameters of goats of central Odisha environment fed on natural grazing land of Odisha, India. *The Pharma Innovation Journal*, 5(5): 83-90.
- SAS, 1999. Institute Inc., SAS OnlineDoc®, Version 8.0, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Sevinç, F., Xuan, X., 2015. Hayvanlarda kene kaynaklı bulaşıcı parazitler hastalıkları: Türkiye’de bu konuda yapılan çalışmalara genel bakış. *Eurasian Journal of Vet. Sci*, 31(3): 132-142.
- Soundararajan, C., Nagarajan, K., Muthukrishnan, S., Arul Prakash, M., 2018. Tick infestation on sheep, goat, horse and wild hare in Tamil Nadu. *J Parasit. Dis.*, 42(1): 127-129.
- Thullner, F., Willadsen, P., Kemp, D., 2007. Acaricide Rotation strategy for managing resistance in the tick *hipicephalus (boophilus) microplus (Acarina: Ixodidae)*: Laboratory Experiment with a Field Strain from Costa Rica. *Journal of Medical Entomology*, 44: 817-821.
- Tölü, C., Savaş, T., 2016. A comparison of natural *Eimeria spp.* and gastrointestinal nematode infections of goat breeds. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22: 522-527.
- Vathsala, M., Mohan, Sacikumar, P.M., Ramessh, S., 2008. Survey of tick species distribution in sheep and goats in Tamil Nadu, India. *Small Ruminant Research*, 74: 238-242.
- Yeruham, I., Hadani, A., Galker, F., 1998. Some epizootiological and clinical aspects of ovine babesiosis caused by *Babesia ovis*- a review *Vet. Parasitol.* 74: 153-163.
- Yiğit, A., İriadam, M., Sağmanlıgil, V., Emre, B., 2002. Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen İvesi koyunlarına ait bazı hematolojik değerler. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 49: 31-34.
- Yılmaz, A.B., Değer, M.S., 2011. Van ve Erciş yöresindeki sığır ve koyunlarda kene türlerinin belirlenmesi ve mevsimsel dağılımı. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22(3): 133-137.