

KOYUNLARDA DOĞAL SARCOPTES UYUZU ENFESTASYONUNDA IVERMECTIN VE FENVALERATE İLE SAĞALTIM DENEMELERİ

Mehmet Şahal¹

Hüseyin Yılmaz İmren²

Zafer Karaer³

Behandlungsversuche mit Ivermectin und Fenvalerate an natürlich mit Sarcoptesräude infizierten Schafen

Zusammenfassung: Um die klinische Wirksamkeit eines neuen Avermectin Präparates (Ivomec^R-Topkim-MSD Sharp u. Dohme) und eines Fenvalerate Präparates (Fenetrin^R) zu prüfen, wurden Behandlungsversuche an natürlich Sarcoptesräude erkrankten 159 Schafe (von denen 7 Lämmer) im Alter zwischen 1 Monate und 5 Jahre durchgeführt. Von allen Tieren wurden Hautgeschabsel entnommen und parasitologisch untersucht. Anschliessend wurden die Tiere der einzelnen Bestände in drei Gruppen aufgeteilt, wobei die eine mit Ivermectin in einer Dosierung von 200 mcg pro kg Körpergewicht in Abständen von jeweils 14 Tage wiederholende Injektion subkutan behandelt, stark verkrustete Köpfe und Ohren wurden mit einer Glycerinlösung Zwecks Aufweichung der Borsten und Krusten jedentag eingerieben und der anderen ein Fenvalerate von 0.1 % ige Emulsion in Abständen jeweils 7 Tage wiederholende Waschbehandlung dreimal gewaschen. Die anderen Tieren blieben zur Kontrolle unbehandelt. Die Kontrolluntersuchungen fanden nach 14 und 28 Tagen statt.

Von den 66 mit Ivermectin behandelten Schafen konnten vor der Behandlung bei allen Tieren Räude Milben (Sarcoptes ovis) nachgewiesen werden. 14 Tage nach der Behandlung konnten noch bei 7 Tieren leblose bzw. tote Milben gefunden werden. Nach 28 Tagen waren bei keinem der 66 Tieren mehr Räude milben zu finden.

Von den 63 mit Fenvalerate behandelten Schafen konnten auch vor der Behandlung bei allen Tieren Räude milben (Sarcoptes ovis)

1 Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara.

2 Prof. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara.

3 Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara.

nachgewiesen werden. 14 Tage nach der Behandlung konnten noch 25 Tieren lebende Milben gefunden werden. Nach 28 Tagen waren auch bei 8 Tieren lebende Räudemilben zu finden. Am ende der Untersuchungen wurden auch 30 Kontrolltieren mit Ivermectin behandelt. Nach 28 Tagen waren bei keinem der 30 Tieren mehr Räudemilben zu finden.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse konnte die sehr gute Wirksamkeit (100 -prozentig) von Ivermectin bei der Behandlung der Schafräude bestätigt werden, wohingegen bei der Bekämpfung von Räudemilben mit Fenvalerate von einem durchschnittlich 83-prozentigen Erfolg gesprochen werden.

Özet: Doğal *Sarcoptes uyuzu* ile enfekte, 1 aylıkla 5 yaş arası 152 baş koyun ve 7 kuzuda yeni bir preparat olan Fenvalerate ve Ivermectin'in klinik etkinlikleri araştırıldı. Tüm hayvanlardan deri kazıntısı örnekleri alınarak parazitolojik olarak incelendi. Ağıldaki hasta hayvanlar üç gruba ayrılarak, birinci gruba; 200 mcg / kg dozda 14 gün arayla iki kez subkutan Ivermectin ve, baş ve kulaklardaki kabukların yumuşatılması amacıyla hergün dıştan Gliserin solusyonuyla friksiyon yapılarak kabuklar yumuşatıldı. Diğer grup ise 7 gün arayla üç kez % 01'lik Fenvalerate emulsiyonu ile yıkandı. Ağıldaki diğer hayvanlar sağaltıma alınmadı ve kontrol grubu olarak ayrıldı. Denemeye alınan koyunlar 14. ve 28. günlerde klinik ve parazitolojik yönden kontrol edildi.

Ivermectin + Gliserin uygulaması yapılan 66 koyunun tümünde sağaltım öncesi uyuz etkenlerine (*Sarcoptes ovis*) rastlandı. Sağaltım uygulamasından 14 gün sonra, 7 hayvanda cansız veya ölü uyuz etkenleri saptandı. Yirmisekiz gün sonraki muayenelerinde ise 66 hayvanın tümünde uyuz etkenleri bulunamadı.

Fenvalerate uygulaması yapılan 63 koyunun tamamında, sağaltım öncesi uyuz etkenlerine (*Sarcoptes ovis*) rastlandı. Sağaltımdan 14 gün sonra grubtaki 25 koyunda, 28 gün sonraki muayenelerde ise 8 koyunda, halâ uyuz etkenleri bulunmaktaydı. Araştırma sonunda 30 kontrol hayvanına Ivermectin + Gliserin solüsyonu uygulandı ve bu hayvanların 28. gündeki kontrollerinde hiç bir uyuz etkenine rastlanmadı.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; koyunlardaki uyuz sağaltımında, Ivermectin + Gliserin uygulamasının çok iyi etkisi olduğu (% 100) kanıtlandı. Dıştan yıkama tarzında Fenvalerate solüsyonunun uyuz etkenleriyle mücadeledeki başarı oranının ise ortalama % 83 olduğu saptandı.

Giriş

Salgın seyirli uyuz hastalığına bağlı ekonomik kayıplar, bütün evcil hayvanlarda olduğu gibi koyunlarda da büyük önem taşımaktadır. Koyunlarda uyuz; et ve süt veriminde azalmaya, kilo kaybına, ayrıca yapağı kalitesinin düşmesine ve yapağı kaybına neden olabildiği gibi, derinin deri endüstrisinde gerektiği şekilde değerlendirilememesine de yol açmaktadır. Bu yüzden halen birçok ülkede uyuz, bildirim zorunlu salgın hastalıklar içerisinde yer alır ve mücadelesi bizzat devlet tarafından yürütülür.

Koyun uyuzunu meydana getiren etkenler vücutta yerleşim yeri olarak değişik bölgeleri seçerler. Bunlardan *Sarcoptes ovis* baş bölgesine yerleşerek baş uyuzunu, *Psoroptes ovis* genellikle gövde üzerine yerleşir ve vücut uyuzunu, *Chorioptes ovis* ayaklarda, ayak uyuzunu meydana getirir. *Demodex ovis* ise kıl folikülleri ile yağ bezlerine yerleşerek koyunların demodektif uyuzunu oluşturur (6, 12). Uyuz etkenleri vücutta böyle değişik yerleşim bölgelerini tercih ettikleri gibi, deri üzerinde de farklı yerlerde yaşamlarını sürdürürler. *Psoroptes ovis* ve *Chorioptes ovis* derinin üst tabakalarında yerleştiği halde, *Sarcoptes ovis* derinin daha çok alt katmanlarına (*Str. granulosa*) tüneller açarak girerler (5, 9, 12). *Demodex ovis* ise yukarıda açıklandığı gibi kıl folikülleri ile yağ bezlerine yerleşirler. Etkenlerin farklı yerleşim bölgelerinin bilinmesi tanıda olduğu gibi sağaltımda da stratejiyi saptamak için önemlidir. Örneğin; boyun ve baş bölgesinde yerleşmiş bir uyuz tablosunda tanı amacıyla deriden kazıntı alınması gerekirse, etkenin (*Sarcoptes ovis*) daha derin tabakalara yerleştiği kabul edilerek, diğer vücut ve ayak uyuzuna göre deri kazıntısının daha derin alınması gerekmektedir. Doğal olarak bu durum, sağaltım uygulamalarında da aynı şekilde olmaktadır.

Hastalık olaylarında ilk dikkati çeken semptom, yerleşim yerlerinde ortaya çıkan şiddetli kaşıntıdır. Hayvanlar kaşıntı dolayısıyla başlarını bir yere sürterler, ayaklarıyla kaşınmaya çalışırlar, kaşıntı yerini ısırır, kanatır ve yalarlar. Yaygın uyuz olaylarında hayvanlarda sürekli huzursuzluk vardır, hastalar başlarını duvarlara çarpma, oraya-buraya koşturma gösterirler. Daha sonraki dönemlerde deri üzerinde; kabarcık, kepeklenme, kabuklanma ve hiperkeratoz oluşur. Kılırlarda dökülme ve eksudasyon şekillenir. Hiperkeratoz sonucunda deride kuruma, çatlama, kalınlaşma ve kıvrımlar meydana gelir (6, 23, 26).

Baş uyuzunda, deri üzerindeki kalınlaşmalar ve kıvrımlar, deride yüzeysel yerleşen vücut ve ayak uyuzu etkenlerine oranla daha fazladır. Bu yüzden sağaltım amacıyla yapılacak banyo şeklinde ilaç uygulamalarında, uygulama öncesi uyuzlu bölgelerin gliserin, vazelin veya salisilik asit pomadı ile yumuşatıldıktan sonra üstteki keratinleşmiş tabakanın kaldırılmasını takiben ilacın uygulanması önerilmektedir (5, 6, 12). Ayrıca Sarkoptik ve Korioptik uyuzda kullanılacak ilaç dozlarının da psoroptik uyuza göre biraz yüksek tutulması gerekmektedir (9, 24).

Uyuz etkenlerinin hayvandan hayvana buluşması, genellikle hasta hayvanın sağlam hayvanlarla direkt teması sonucu olmaktadır. Bununla birlikte seyrek de olsa ağıldaki araçlar, temizlik malzemeleri veya bakıcı personel aracılığı ile de indirekt bulaşma gerçekleşebilir (5, 19).

Genellikle kış aylarında, hayvanların ağılda uzun süre birarada tutulmaları, ayrıca kışın derinin iyi bakılmaması ve yetersiz beslenme gibi derinin rejenerasyon yeteneğini azaltan durumlar biraraya geldiğinde, uyuz olaylarında artış ve salgın haline dönüşmeler ortaya çıkmaktadır (6, 12).

Bu güne kadar hayvanlarda uyuz sağaltımında, diğer evcil hayvanlarda olduğu gibi çeşitli sentetik akarisid ilaçlar kullanılmıştır (13, 15, 17, 18, 19). Bu çalışma ile ülkemizde son yıllarda üretilmiş enjektabl (sc) uygulanan Ivermectin grubu ile, banyo şeklinde uygulanan sentetik piretroidlerden Fenvalerate'ın etkinlik derecelerinin karşılaştırılması olarak incelemenin yararlı olacağı düşünülmüştür.

Ivermectin'ler 8 adet geniş spektrumlu antiparaziter gruptan oluşmuştur. Bunlar, toprak mikroorganizmalarından "*Streptomyces avermitilis*"in fermentasyon ürünü olup macrocyklique laktonlara dahildir. Yeni kromatografik ayırım metodları yardımıyla; Avermectin A1a, A2a, B2b ana komponentleri ve A1b, A2b, B1b ve B2b yan komponentleri izole edilmiş bulunmaktadır (7).

Ülkemizde bulunan Ivermectin (Ivomec[®]-Topkim, MSD) % 80, 22-23 Dihydroavermectin B1a ve % 20, 22-23 Dihydroavermectin B1b'den oluşmaktadır. İlacın artropodlar üzerine etkisi, ventral internöron kollarındaki impulsların eksitatorik motor nöronlara geçişini durdurarak, artropodlarda felç oluşturmasıyla ortaya çıkar (11, 16).

Piretroidler doğal piretrinlerin sentetik derivelidir ve allethrin, cypermethrin, decamethrin, fenvalerati, fluvinate, permethrin ve tetramethrin gibi çeşitleri içerir. Genel olarak bunlar, doğal piretrinlerden daha etkili ve daha az toksiktir. Deriden emilimleri çok azdır. Sentetik piretroidlerden Fenvalerata (Fenetrin^R) memeliler üzerinde kullanılabilen en az toksik etkili insektisitlerdendir. Kontakta yolla etkir. İlaçla temas eden artropodlarda sinirler üzerine etkisi dolayısıyla paralizlere neden olmaktadır (2).

Materyal ve Metot

1- Deneme Hayvanları:

1989 kış ve ilkbahar aylarında, Ankara yöresi köylerinde doğal uyuz enfestasyonunun görüldüğü ağıllarda bulunan Akkaraman ve Mor-karaman ırkına ait, 4 haftalıkla 5 yaş arası orta veya şiddetli derecede uyuza yakalanmış 159 kuzu ve koyun araştırma materyalini oluşturdu.

2- Klinik Muayeneler:

Hastaların klinik muayenelerinde özellikle; baş, dudak, burun kenarları, kulak, boyun, gövde, skrotum ve ekstremiteler derisindeki değişiklikler incelendi. Lezyonlu bölgelerde oluşan kabuklanma dereceleri kaydedildi. Tüm hayvanların, ilaç uygulamasından önce, 14. ve 28. günlerden sonraki klinik ve parazitolojik olarak deri kazıntısı örneklerinin muayeneleri yapıldı.

3- Örneklerin Toplanması:

Sağaltım uygulamasından önce, tüm hayvanlardaki kepekli ve kabuklu lezyonlar kaldırıldıktan sonra kenar kısımlarından bistüri yardımıyla kanatuncaya kadar kazınarak, ağzı lastik tıpa ile kapatılmış, içinde % 10'luk KOH bulunan şişelere deri kazıntısı örnekleri alındı. Sağaltımı takibeden 14'ncü gün ve 28'nci günlerde de aynı şekilde deri kazıntısı örnekleri toplandı.

4- Mikroskopik Muayeneler:

Laboratuvara getirilen % 10'luk KOH'li deri kazıntısı örnekleri lâm üzerine alınıp iyice ezildikten sonra lamel kapatılıp hafifçe ısıtıldı. Bunu takiben, binokuler araştırma mikroskopunda 100'lük büyütmelerde parazitlerin muayeneleri yapıldı. Sağaltımdan sonraki 28'inci günde ise bu incelemelere ilaveten ayrıca, santrifüjle çoğaltım yöntemi uygulandı.

5- İlacın Kullanılması:

Araştırmada kullanılan Ivermectin (Ivomec^R), 200 mcg/kg dozda. sc. yolla koltuk altı derisi altına, 14 gün arayla iki kez uygulandı. Kepeklenme ve kalın kabuklanma görülen şiddetli olaylara kabukların yumuşatılması için her gün gliserinle friksiyon yapıldı.

Diğer preparat olan Fenvalerate (Fenetrin^R) % 0.1 oranında sulandırılarak her koyuna 1.5 litre karışım hesabedilerek, hastaların lezyonlu kısımları lastik eldiven kullanarak süngerle, birer hafta arayla üç kez yıkandı.

6. Deneme Hayvanlarının Gruplandırılması:

Deneme hayvanları ilaçların uygulama amacına göre 3 ayrı ağılda gruplandırılmıştır.

I. Ağıl: Bu ağılda bulunan 30 koyun ve 7 kuzudan 13 koyuna Fenvalerate, 7 koyun ve 7 kuzuya ise Ivermectin + Gliserin solüsyonu (dıştan) uygulanmış, 10 baş koyun ise kontrol olarak ayrılmıştır.

II. Ağıl: Bu ağılda bulunan 47 koyundan 18'ine Fenvalerate, 19'una Ivermectin + Gliserin solüsyonu (dıştan) uygulanmış, 10 baş koyun kontrol bırakılmıştır.

III. Ağıl: Bu ağıldaki 75 koyundan 32'sine Fenvalerate, 33'üne Ivermectin + Gliserin solüsyonu (dıştan) uygulanmış, 10 koyun sağaltıma alınmayarak ayrı bir bölmede kontrol olarak bırakılmıştır.

Bulgular

Araştırmada üç ağılda bulunan toplam 152 Akkaraman ve Mor karaman ırkı koyun ve Akkaraman ırkı 7 kuzuda, dışbakıda; özellikle baş, kulak ve ekstremiteler olmak üzere, deride kalınlaşma, kabuklanma, kepeklenme, deri katmanlarında kıvrımlaşma, kuruma ve şiddetli kaşıntı saptandı. Şiddetli uyuz olgularında boyun, sırt ve hatta koçlarda skrotum ve koyunlarda meme derisi üzerinde aynı lezyonların gelişmiş olduğu gözlemlendi.

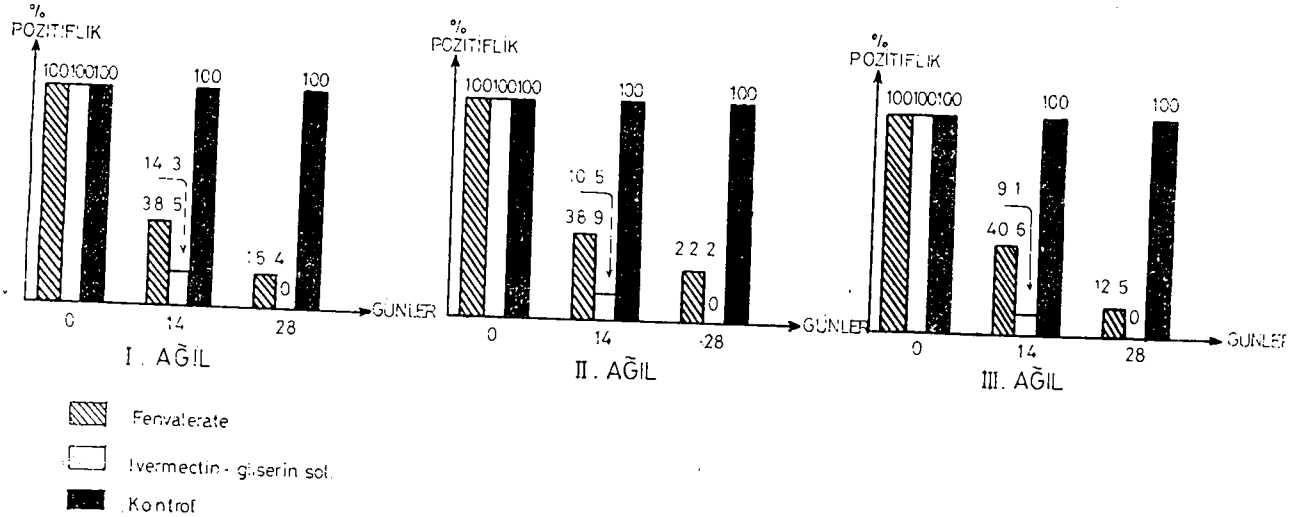
Her üç ağıla ait koyun ve kuzulardan sağaltım öncesi alınan deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik muayenelerinde, tümünün yoğun olarak *Sarcoptes ovis* ile enfekte oldukları saptandı (Şekil 1).

I. Ağılda Fenvalerate ile sağaltılan 13 hayvanın 9'unda baş bölgesinde lokalize kabuklanma, 4'ünde ise generalize kabuklanma olduğu gözlemlendi. Koyunların 14 gün sonra yapılan klinik kontrollerinde



Şekil 1. Sarcoptes ovis etkeni
(Sarcoptes ovis, etwa 100 fach vergr.)

kabukların yer yer dökülmeye başladığı, 8 koyunda az bir kabuklanma kaldığı, 5'inde ise kabukların dökülmemiş olduğu dikkati çekti. Bu hayvanların deri kazıntısı örneklerinden yapılan parazitolojik muayenelerde 5'inde (% 38.5), canlı uyuz etkenleri görüldü. Yırmisekizinci günde yapılan klinik kontrollarda, 11 koyunda kabukların tamamen döküldüğü ve kılların yeniden çıkmaya başladığı ve kaşıntının kaybolduğu saptandı. Bu koyunlardan yapılan parazitolojik muayenelerde cansız veya ölü etkenlere rastlandı (% 15.4) (Grafik 1). Diğer 11 koyunda klinik bir iyileşme ile birlikte parazitolojik muayenelerinde de etkene rastlanmadı (Tablo 1).



Grafik 1. Koyunlarda doğal *Sarcptes ovis* enfestasyonunda sağaltım öncesi ve sağaltımdan sonraki 14 ve 28. günlerde, ağıllarda derinin parazitolojik muayenesinde saptanan % pozitiflik dereceleri.

Tablo 1. Koyunlarda doğal *Sarcoptes ovis* enfestasyonunda sağaltım öncesi ve sağaltımdan sonraki 14 ve 28. günlerde deride saptanan klinik değişiklikler ve parazitolojik muayene sonuçları

Ağıl No:	Sağaltımda kullanılan ilaçlar	Hasta hayvan sayısı	Sağaltım öncesi							14 Gün Sonra							28 Gün Sonra										
			Kabuklanma derecesi				Parazitolojik muayene sonucu			Kabuklanma derecesi				Parazitolojik muayene sonucu			Kabuklanma derecesi				Parazitolojik muayene sonucu						
			0	I	II	III	+	Pozitif %	-	Negatif %	0	I	II	III	+	%	-	%	0*	I	II	III	+	%	-	%	
1	Fenvalerate Ivermectin + Gliserin solüsyonu Kontrol*	13	-	-	9	4	13	100	0	0	-	8	5	-	5	38.5	8	61.5	11	2	-	-	2	15.4	11	84.6	
		14	4	3	5	2	14	100	0	0	7	4	3	-	2	14.3	12	85.7	14	-	-	-	0	0	14	100.0	
		10	-	-	10	-	10	100	0	0	-	-	8	2	10	100.0	0	0	-	-	6	4	10	100.0	-	0	
2	Fenvalerate Ivermectin + Gliserin solüsyonu Kontrol*	18	-	-	18	-	18	100	0	0	-	15	3	-	7	38.9	11	61.1	14	4	-	-	4	22.2	14	77.8	
		19	-	-	14	5	19	100	0	0	-	16	3	-	2	10.5	17	89.5	19	-	-	-	0	0	19	100.0	
		10	-	-	10	-	10	100	0	0	-	-	7	3	10	100.0	0	0	-	-	6	4	10	100.0	0	0	
3	Fenvalerate Ivermectin + Gliserin solüsyonu Kontrol*	32	-	-	8	24	32	100	0	0	-	-	24	8	15	40.6	19	59.4	26	6	-	-	4	12.5	28	87.5	
		33	-	-	7	22	4	33	100	0	0	-	17	16	-	3	9.1	30	90.1	33	-	-	-	0	0	33	100.0
		10	-	-	10	-	10	100	0	0	-	-	6	4	10	100.0	0	0	-	-	6	4	10	100.0	0	0	

0 : Kabuklanma yok.

I : Kabuklanma az.

II : Lokal kabuklanma.

III : Generalize kabuklanma

0* Kabuklanma yok, deri düz, kıllar yeniden çıkmaya başlamış.

* : Kontrol grubundaki deney hayvanları araştırma sonunda Ivermectin ile sağaltıma alınmış ve bütün gruptaki hayvanlar sağaltımdan sonraki 28'nci günde iyileşmişlerdir.

Aynı ağılda, sc. Ivermectin enjeksiyonu ve dıştan Gliserin friksiyonu ile sağaltılan 14 koyunun (7'si kuzu) sağaltım öncesi yapılan parazitolojik muayenelerinde, enfestasyon oranının % 100 olduğu görüldü. Bu ağılda bulunan 7 koyundan 5'inde lokal, 2'sinde ise generalize kaşıntılı kabuklanmaların geliştiği (baş bölgesi, tırnakların korona bölgelerinde ve memelerde) kaydedildi. Analarıyla bir arada tutulan birer aylık 7 kuzunun 4'ünde kılsız bölgelerde kırmızı renkte 0.5 cm. çapında kaşıntılı nodüllerin oluştuğu, 3'ünde ise burun üstü ve yanaklarda hiperkeratotik değişikliklerin meydana gelmiş olduğu görüldü. Sağaltım sonrası 14'ncü günde, kabuklu lezyonların dökülmeye başladığı, 3 kuzuda kabukların döküldüğü, yerlerinde kılların çıkmaya başladığı, diğer 4 kuzuda ise nodüllerin kaybolduğu ve kaşıntının ortadan kalktığı saptandı. Dört koyunda az bir kabuklanma kaldığı, 3'ünde lokal kabuklanma odaklarının henüz devam ettiği dikkati çekti. Bu sağaltım grubunda 14'üncü günde yapılan parazitolojik muayenelerde, cansız etken bulunan koyun sayısının 2'ye (% 14.3) gerilediği saptandı (Grafik 1). Yirmisekizinci günde yapılan klinik muayenelerde, kabuklu lezyonların tamamen döküldüğü, kılların yeniden çıkmaya başladığı ve kaşıntının tamamen ortadan kalktığı görüldü. Tüm koyunlarda klinik bir iyileşme ile birlikte bunlardan alınan deri kazıntı örneklerinin parazitolojik muayenelerinde de etkene rastlanmadı (Şekil 2). Bu ağılin ayrı bir bölmesinde tutulan 10 kontrol hayvanının, deney başlangıcında ve 14-28'inci günlerde yapılan klinik ve parazitolojik muayenelerinde enfestasyonunun giderek yaygınlaştığı saptandı.

2. Ağılda Fenvalerate uygulanan 18 koyunun hepsinde, lokalize kaşıntılı bir kabuklanmanın oluştuğu görüldü. Bu hayvanların 14 gün sonraki klinik muayenelerinde, 15 koyunda kabukların yer yer dökülmeye başladığı, 3'ünde ise lokal kabuklanma odaklarının devam ettiği, kaşıntının azaldığı saptandı. Bu hayvanların deri kazıntısı örneklerinden yapılan mikroskopik muayenede 7'sinde (% 38.9) canlı uyuz etkenine rastlandı. Aynı hayvanların 28'inci gün yapılan klinik kontrollerinde, 14 hayvanda kabukların tamamen döküldüğü, kılların yeniden çıkmaya başladığı, kaşıntının tamamen ortadan kaldığı dikkati çekti. Dört koyunda ise lokalize kabuklanmaların henüz tam olarak dökülmediği ve hafif bir kaşıntının devam ettiği görüldü. Hayvanların deri kazıntısı örneklerinin mikroskopik muayenesinde, yalnızca lezyonları bulunan 4 koyunda (% 22.2) canlı etkenlere rastlandı (Grafik 1). Böylece toplam 14 koyunda (% 77.8), klinik bir iyileşme ile birlikte mikroskopik muayenede de etkene rast-



Şekil 2. Koyunlarda *Sarcoptes ovis* olgularında Ivermectin + Gliserin solüsyonuyla sağaltım öncesi (solda) ve sağaltımdan 4 hafta sonraki durum (sağda).
(*Sarcoptes ovis*-Infektion bei Schafen vor (linke Seite) und 4 Wochen nach der Ivermectin + Glycerinlösung Behandlung (rechte Seite)).

lanmadı (Tablo 1). Bu ağılda Ivermectin + Gliserin solüsyonu uygulanan 19 koyunun 14'nde baş bölgesinde lokal kabuklanma odakları, 5'nde ise generalize (baş, tırnakların korona bölgesi, meme ve skrotumda) kaşıntılı kabuklanmaların gelişmiş olduğu görüldü. Bu hayvanların 14 gün sonraki klinik gözlemlerinde, 16 koyunda kabukların dökülmeye başladığı, 3 koyunda ise generalize, az kaşıntılı kabukların devam ettiği gözlemlendi. Tüm hayvanlardan alınan deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik muayenelerinde yalnızca 2 koyunda (% 10.5) ölü uyuz etkenine rastlandı. Yirmisekizinci günde yapılan klinik kontrollarda tüm hayvanlarda kabukların tamamen döküldüğü, kılların yeniden çıkmaya başlamış olduğu ve kaşıntının kaybolduğu gözlemlendi. Koyunların tümünden bu dönemde alınan deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik muayenelerinde etkene rastlanmadığı gibi, klinik olarak da belirgin bir iyileşmenin ortaya çıktığı saptandı (Şekil 2). Bu ağılın ayrı bir bölümünde tutulan 10 kontrol

koyununun deneme başlangıcında ve 14 ila 28'nci günlerde yapılan klinik ve parazitolojik muayenelerinde, enfestasyonun giderek yaygınlaştığı gözlemlendi.

3. Ağıldaki 32 koyun, yalnızca Fenvalerate ile dıştan yıkama tarzında denemeye alındı. Bu hayvanların 8'nde lokal kabuklanma, 24'nde generalize kabuklanma ve kaşıntı odakları (baş, tırnakların korona bölgesi, skrotam ve memede) saptandı. Birinci yıkamadan 14 gün sonra yapılan klinik kontrollarda, 28 hayvanda yer yer lokal kabuklanma, 4 hayvanda ise generalize kabuklanma odaklarının devam ettiği gözlemlendi. Alınan deri kazıntısı örneklerinin mikroskopik muayenelerinde 13 hayvanda (% 40.6) canlı uyuz etkenine rastlandı (Grafik 1). Yirmisekizinci günde yapılan kontrollarda 26 hayvanda kabukların tamamen döküldüğü, kılların yeniden çıkmaya başladığı ve kaşıntının ortadan kaybolduğu (Şekil 3), 6 koyunda ise lokal kabuklanma ve kaşıntılı lezyonların devam ettiği dikkati çekti. Tüm hayvanlardan alınan deri kazıntısı örneklerinin mikroskopik muayenelerinde 4 koyunda canlı etkene rastlandı (% 12,5) (Grafik 1). Bu sağaltım uygulamasında toplam 28 koyunda (% 87.5), klinik iyileşme ile birlikte mikroskopik muayenelerinde de etkene rastlanmadı.



Şekil 3. Koyunlarda *Sarcoptes ovis* olgularında Fenvalerate ile sağaltım öncesi (solda) ve sağaltımdan 4 hafta sonraki durum (sağda).

(*Sarcoptes ovis*-Infektion bei Schafen vor (linke Seite) und 4 Wochen nach der Fenvalerate Behandlung (rechte Seite)).

Bu ağılda Ivermectin + Gliserin solüsyonu (dıştan) uygulanan 33 koyunun klinik muayenesinde, 7 koyunda az miktarda kabuklanma, 22 koyunda baş bölgesinde lokalize kabuklanma, 4'nde ise generalize kabuklanma (baş, ekstremiteler ve skrotumda) gözlemlendi. Birinci enjeksiyondan 14 gün sonra yapılan klinik muayenelerde, 17 koyunda

az miktarda kabuklanma, 16 koyunda ise dökülmeye başlayan lokal kabuklanmalar saptandı. Aynı hayvanlarda, deri kazıntısı örneklerinden yapılan mikroskopik muayenelerde, 3 koyunda (% 9.1) ölü etkene rastlandı. Yirmisekizinci günde yapılan klinik kontrollarda; koyunların tümünde kabukların döküldüğü, kılların yeniden çıkmaya başladığı ve kaşıntının kaybolduğu gözlemlendi. Bu hayvanlardan alınan deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik muayenelerinde hiçbirinde (% 0) etkene rastlanmadı (Grafik 1). Bu sağaltım uygulamasında hayvanların tamamında klinik iyileşme görüldü, parazitolojik yoklamalarda etkenlere rastlanmadı.

Diğer ağıllarda olduğu gibi bu ağılın ayrı bir bölümünde tutulan 10 kontrol hayvanının deney başlangıcında, 14 ve 28'nci günlerde yapılan klinik ve parazitolojik muayenelerinde bol miktarda *Sarcoptes ovis*'e rastlandığından, enfestasyonun giderek yaygınlaşmış olduğu saptandı (Tablo 1).

Araştırma bitiminde, deneyler süresince elde edilen verilerin ışığı altında 3 ayrı ağılda kontrol olarak bırakılan toplam 30 kontrol hayvanına Ivermectin + Gliserin (dıştan) uygulamaları yapıldı. Bu hayvanların 14'ncü gündeki klinik muayenelerinde, kabukların 22 hayvanda dökülmeye başladığı, 8'nde kabukların henüz dökülmediği görüldü. Deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik muayenesinde ise 4 koyunda (% 13.3) etkene rastlandı. Bu hayvanların 28'nci gün yapılan klinik muayenelerinde kabukların tamamen döküldüğü, kılların yeniden belirgin bir şekilde çıkmaya başladığı ve kaşıntının kaybolduğu saptandı. Aynı gün içerisinde yapılan deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik kontrollerinde ise tüm koyunlarda etken bulunamadı. Ayrıca 28'nci günde yapılan parazitolojik kontrollarda canlı uyuz etkeni bulunan Fenvalerate grubuna ait 8 koyuna, Ivermectin + Gliserin uygulamaları yapıldı. Bu hayvanların 14'ncü gündeki klinik muayenelerinde kabukların dökülmeye başladığı, deri kazıntısı örneklerinin parazitolojik muayenelerinde ise ölü uyuz etkenlerine rastlandı. Yirmisekizinci günde yapılan klinik kontrollarda, hastalarda kabukların tamamen döküldüğü ve kaşıntının azaldığı gözlemlendi. Deri kazıntısının muayenelerinde de hiçbir uyuz etkenine rastlanılmadı.

Denemeler süresince, 3 ağılda bulunan hayvanlara uygulanan ilaçlara ait herhangi bir toksikasyon belirtisi kontroller süresince gözlenmedi. Birinci ağılda, hayvanlarla sürekli ilgilenen aile fertlerinden bir kişinin kolunda, devamlı temas sonucu meydana geldiği anlaşılan

uyuz belirtilerine rastlandı. Aynı kişinin hastahane de yapılan kontrolünde da uyuz'a yakalandığı doğrulandı.

Tartışma ve Sonuç

Şimdiye kadar koyunlardaki uyuz olaylarının eradikasyonu için çok sayıda akarıs id etkili ilaçlar çeşitli dozlarda uygulanmıştır (9, 13, 15, 17-19). Araştırmada elde edilen sonuçlardan görülebileceği gibi İvermectin + Gliserin solüsyonu uygulaması yapılan ağıllarda, *Sarcoptes ovis* etkenlerine karşı % 100'lük bir başarı elde edilmesine karşın, aynı etkenlere Fenvalerate solüsyonununun % 01'lik çözeltisinin uygulandığı birinci ağılda % 84.6, ikinci ağılda % 77.8, üçüncü ağılda ise % 87.5'lik bir başarı elde edilmiştir (Tablo 1).

Fenvalerate (% 01'lik) solüsyonu uygulanan birinci ağılda, sağaltımdan 14 gün sonra % 38.5 (5 örnek) oranında canlı uyuz etkenine rastlanılmasına karşın, aynı ağılda İvermectin enjeksiyonu + Gliserin solüsyonu (dıştan) uygulanan koyunlarda 14'ncü günde, % 14.3 (2 örnek) oranında uyuz etkenlerinin öldüğü dikkati çekmiştir (Grafik 1).

Sağaltımdan 28 gün sonra, Fenvalerate uygulanan koyunlarda % 15.4 (2 örnek) oranında uyuz etkenleri bulunmuş, fakat bu etkenlerin cansız veya ölü oldukları saptanmıştır. İvermectin ve dıştan Gliserin solüsyonu uygulanan koyunlarda 28'nci günde, deri kazıntısı örneklerinden hiçbirisinde uyuz etkenine rastlanılmamıştır.

İkinci ağılda Fenvalerate uygulanan koyunlarda, sağaltımdan 14 gün sonra, deri kazıntısı örneklerinde % 38.9 (7 örnek) oranında canlı uyuz etkenleri bulunmuş, İvermectin + Gliserin uygulanan hayvanlarda, % 10.5 (2 örnek) oranında cansız uyuz etkenine rastlanılmıştır. Fenvalerate uygulananların deri kazıntısı örneklerinde 28 gün sonra, % 22.2 (4 örnek) oranında canlı uyuz etkenleri saptanmıştır. İvermectin'le sağaltılanlarda ise canlı uyuz etkenine rastlanılmamıştır.

Üçüncü ağılda Fenvalerate uygulanan koyunlardaki deri kazıntısı örneklerinin sağaltımdan 14 gün sonra % 40.6 (13 örnek) oranında canlı uyuz etkenleriyle bulaşık olduğu görülmüş, İvermectin uygulanan grupta ise % 9.1 (3 örnek) oranında cansız veya ölü uyuz etkenleri bulunmuştur. Yirmisekiz gün sonra, İvermectin ile sağaltılan grupta uyuz etkenlerine rastlanılmamış, Fenvalerate grubundaki koyunlarda ise deri kazıntısı örneklerinde % 12.5 (4 örnek) oranında canlı uyuz etkenleri saptanmıştır.

Araştırma bitiminde ağıllardaki, hem Fenvalerate grubunda bulunan ve canlı uyuz etkenleri saptanan, 2'nci ağılda 4 ve 3'ncü ağıldaki 4 koyun, hem de kontrol grubunda bulunan 30 koyuna Ivermectin + Gliserin uygulamaları yapılmış, bu hayvanların sağaltımdan 28 gün sonraki deri kazıntısı örneklerinin muayenelerinde etkenlere rastlanılmamış ve Ivermectin + Gliserin'le uyuz sağaltımında % 100'lük bir iyileşme saptandığı görülmüştür.

Araştırmada Ivermectin'in 200 mcg / kg dozda subkutan enjeksiyonuyla elde edilen sonuçlar, bu konuda yapılan diğer çalışmalarda ilacın, gerek koyun, gerek dana, gerekse keçilerdeki uyuz etkenlerine karşı % 100 etkinliği bulunduğu bildirimleriyle de büyük ölçüde uyum göstermektedir (3, 8, 10, 14, 20-22, 26). Wasfi ve Hashim (26) 7 gün aralıkla 2 kez 200 mcg / kg dozda sc. yolla verdikleri ilacın *S. ovis*'e % 100 etkidiğini, ancak bu etkinin ilacın ilk verilışinden yaklaşık bir ay sonra saptandığını bildirmektedirler. Alabay ve ark. (1) ve Doğanay (10) ise koyunlarda *Psoroptes ovis*'e karşı aynı etkiyi bir kez vererek elde ettiklerini belirtmektedirler. Soll ve ark. (24) ise 768 danada *Psoroptes*, *Chorioptes* ve *Sarcoptes* invazyonlarında, ilacın 14 gün aralıklarla iki kez 200 mcg / kg dozda sc. verilmesiyle uyuz etkenlerinin % 100 oranında kaybolduğunu bildirmektedirler. Barth ve Sutherland (4) sığırlardaki doğal *Sarcoptes bovis* ve *Psoroptes bovis* miks invazyonlarında 200 mcg / kg sc. doz denemesinde, % 100 başarı elde ettiklerini bildirmektedirler.

Bu çalışmada da 200 mcg / kg dozda 14 gün aralıklarla iki kez verilen Ivermectin, sağaltımdan 28 gün sonra % 100 etkili bulunmuştur. Ivermectin'le birlikte kabuklu deri kısımlarına dışardan uygulanan Gliserin solüsyonu uygulaması, diğer yazarların bildirimlerinde olduğu gibi (5, 6, 12), kabukların kısa sürede dökülmesini sağlayarak iyileştirmeyi hızlandırıcı etki göstermiştir.

Sumitomo Chemical Co. (25)'un bildirimlerine göre, % 0.01 oranında 7 gün aralıkla iki kez banyo tarzında Fenvalerate uygulamalarında, koyunlarda *Psoroptes communis* invazyonunda sağaltımdan 35 gün sonra % 88.0 oranında başarı sağlanmıştır.

Wright (27), sığırlardaki *Psoroptes* uyuzda, % 0.05'lik doz denemesinde Fenvalerate solüsyonunun iki kez banyo tarzında uygulanmasıyla, etkenlerin tam olarak ortadan kaldırılmasının sağlandığını belirtmektedir.

Bu çalışmada, Fenvalerate % 01 oranında sulandırılarak birer hafta arayla 3 kez yıkama tarzında uygulandı. Araştırmada elde edilen sonuçlar Sumitomo Chemical Co.'nun bildirimlerine bir ölçüde yakınlık göstermekle birlikte, iyileşme oranı birinci ağılda % 84.6, ikinci ağılda % 77.8, üçüncü ağılda ise % 87.5 olarak saptanmıştır (ortalama % 83.0).

Araştırma sonuçlarına göre, denemeye alınan her iki ilacın da koyunlarda doğal *Sarcoptes ovis* invazyonu sağaltımında etkili olduğu görülmüştür. Yalnız, Ivermectin kullanılmasında, enjeksiyondan sonra 35 günlük bir süre içinde, hayvanların et ve sütlerinin insan gıdası olarak kullanılmaması gibi bir sakıncası bulunduğu gözönüne alınması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Alabay, M., Çerçi, H. ve Düzgün, A. (1987). *Ivermectin Treatment Psoroptic Mange in Sheep. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 34 (1): 1-7.
2. Amstutz, H.E., Archibald, J., Armour, J., Blood, D.C., Newbernc, P.M. and Snoeybos, G.H. (1986). *The Merck Veterinary Manual. A Handbook of Diagnosis, Therapy and Disease Prevention and Control for Veterinarian*. VI. Baskı. Published by Merck u. Co., Inc. Rahway, N.Y., U.S.A.
3. Bailey, J., Kuhl, G., Miller, H., Shave, H and Torpe, D. (1981). *Scabies research with injectable Ivermectin*. 24th Ann. Cattle Feeders Dairy, pp. 44-47.
4. Barth, D. and Sutherland, J.H. (1980). *Investigations of the efficacy of Ivermectin against ectoparasites in cattle*. Zbl. Bakt. Parasit. Infect. Hyg., I. Abt., No. 57, 267-319.
5. Behrens, H. (1979). *Lehrbuch der Schafkrankheiten*. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.
6. Boch, J. und Supperer, R. (1983). *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 3. Aufl. Verlag Parey, Berlin und Hamburg.
7. Campbell, W.C. (1981). *An introduction to the Avermectins*. N.Z. Vet. J., 29, 174-178.
8. Danek, J., Routa, V., Sercik, B. and Caslavka, J. (1985). *Effectiveness of Ivermectin in the treatment of mange and gastrointestinal helminthosis in ruminants and South American tapirs*. Biol. Vet. Chem. (Praha), 21, 183-190.
9. Dedie, K. (1985). *Schafkrankheiten*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
10. Doğanay, A. (1988). *Koyunların bazı iç ve dış parazitlerine İvermectin'in etkisi*. Doğa TÜ. Vet. ve Hay. D., 17, 3. s. 180-184.
11. Fritz, L.C., Wang, C.C. and Gorio, A. (1979). *Avermectin B_{1a} irreversibly blocks post-synaptic potentials at the lobster neuromuscular junction by reducing muscle membrane resistance*. Proc. Nat. Acad. Sci., USA 76: 2062-2066.

12. **Gründer, H.D.** (1978). in *Rosenberger, G.: Krankheiten des Rindes*. 2. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
13. **Guillot, F.S., Wright, F.C. and Meloney, W.P.** (1983). *Efficacy of four acaricides applied as dips control of the sheep scabies mite, Psoroptes ovis on cattle*. *Prev. Vet. Med.*, 1: 176-186.
14. **Hagemeister, P.** (1985). *Behandlungsversuche mit Ivermectin (Ivomec^R) an natürlich mit Räudemilben und Rundwürmern infizierten Rindern*. Justus-Liebig-Universität. Giessen. Diss.
15. **Kirkwood, A. and Ouick, M.** (1978). *The efficacy of showers for control of ectoparasites of sheep*. *Vet. Rec.*, 102, 50-54.
16. **Leaning, W.H.D.** (1983). *The efficacy and safety evaluation of Ivermectin: A new injectable antiparasitic agent for cattle*. XXII World. Vet Congr., 21-26., Perth / Australien.
17. **Liebisch, A., Meermann, A., Flasshoff, F.G. und Runge, C.** (1978). *Beobachtungen zur Epizootologie und Erfahrungen bei der Behandlung der Psoroptesräude der Schafe mit Asuntol-Emulsion 16 % in Nordfriesland*. *Vet. Med. Nachr.*, 49-62.
18. **Liebisch, A., Meermann, A., Runge, C. und Petrich, J.** (1979). *Zur Therapie der Rinder- und Schafräude mit dem Organophosphorsäureester "Phoxim"*. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 86, 496-501.
19. **Meermann, A.** (1978). *Bekämpfung der Psoroptesräude bei Schafen mit Phosphorsäureester in Nord Friesland*. Diss. Hannover.
20. **Puccini, V., Tassi, P., Grimaldi, M. and Petazzi, F.** (1984). *Treatment of Psoroptic mange in cattle with Ivermectin*. *Obiettivi e Documenti Vet.*, 5: 71-73 (*Vet. Bull.*, 54: 7847).
21. **Roncalli, R.A., Leaning, W.H.D. and Brokken, E.S.** (1981). *Ivermectin: Efficacy evaluation in cattle*. Proc. 26 th Ann. Meeting Am. Assoc. Vet. Parasitol., St. Louis, USA, Abstr. 5.
22. **Roncalli, R.A., and Sutherland, I.H.** (1986). *The use of Ivermectin injectable against Psoroptes ovis (Acarina; Psoroptidae) in sheep*. Proc. 31st Ann. Meet. Am. Assoc. Vet. Parasitol., No: 10.
23. **Rosow, N. und Horvath, Z.** (1985). *Innere Krankheiten der Haustiere*. Gustav Fisher Verlag. Stuttgart.
24. **Soll, M.D., Caimichael, I.H., Swan, G.E. and Scherer, H.** (1985). *The control of mange mites in Southern Africa using the systemic parasiticide, Ivermectin*. Abst. 11th Conf. World Assoc. Adv. Vet. Parasitol., No: 45.
25. **Sumitomo Chemical Co.** (1978). *Fenvalerate for Animal health*. Ref. No: AE-81-2261. 15,5-Chome, Kitahama, Higashi-Ku, Osaka, Japan.
26. **Wasfi, I.A. and Hashim, N.H.** (1986). *Ivermectin Treatment of Sarcoptic and Psoroptic Mange in Sheep and Goats*. *Wld. Anim. Rev.*, 59. 29-33.
27. **Wright, F.C.** (1986). *Control of Psoroptic Scabies of Cattle with Fenvalerate*. *Vet. Parasitol.*, 21. 37-42.