

# Koyunlarda Doğal *Psoroptes ovis* Uyuzunun Moxidectin ile Sağaltımı

Süleyman Kozat<sup>1</sup>Serdar Değer<sup>2</sup><sup>1</sup>Türkiye Kalkınma Vakfı Projeler Müdürlüğü, Van-Türkiye<sup>2</sup>YYÜ Veteriner Fakültesi Parazitoloji A.B.D. Van-Türkiye

## ÖZET

Bu çalışmada yaşları 2-6 yıl arasında değişen ve doğal *Psoroptes ovis* uyuzla enfekte 14 akkaraman koyununda moxidectin'in % 1'lik enjekteable solüsyonunun tek ve çift uygulamalarının klinik etkileri araştırıldı. Tüm hayvanlarda sağaltım öncesi deri kazıntıları alınarak parazitolojik incelemeleri yapıldı. Enfekte olan koyunlar *P. ovis* yoğunluğuna göre hafif, orta ve şiddetli derecede gruplandırıldıktan sonra hafif ve orta derecede uyuz etkenleri ile enfekte olanlar bir grupta (grup1), şiddetli derecede enfekte olanlar bir grupta incelenecek şekilde iki grup oluşturuldu. Grup 1'e bir kez 0.2mg/kg dozda deri altı yolla moxidectin enjekte edildi. Grup 2'ye ise bir hafta aralıkla iki kez 0.2 mg/kg dozda deri altı yolla moxidectin enjekte edildi. Sağaltım sonrası 28. günde grup 1 ve grup 2' deki koyunların tamamen iyileştiği görüldü. Yapılan parazitolojik incelemede ise *P. ovis*'in larva, nimf ve erginlerine rastlanılmadı. Her iki grupta Moxidectin'in % 100 etkili olduğu saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Koyun, Uyuz, Moxidectin

## Treatment of Natural *Psoroptes Ovis* Magna in Sheep with Moxidectin

## SUMMARY

This experiment was investigated the clinical effects of the single and pair applications of 1 percent injectable moxidectine solution on 14 sheep of ages 2 to 6 infected by *Psoroptes ovis* (scab). Prior to intervention, skin samples were taken from all animals for laboratory analysis. Infected sheep were divided into groups mild, medium and severe according to the effect of *P. ovis*. Gathering mild and medium level infected sheep in a single group later reduced Group1. The first group was injected a single dose of 0.2 mg / kg moxidectin. The second group was given the same injection twice leaving a period of one week in-between. At the 28<sup>th</sup> day of the intervention, sheep in both groups got completely well and no *P. ovis* factor was observed. The effect of Moxidectin was 100 percent for both groups.

**Key Words:** Sheep, Magna and Moxidectin

## GİRİŞ

Uyuz hastalığı; her yaştaki koyunlara çabuk bulaşan bir ektoparazit infestasyonudur (17). Yapağı endüstrisinde ekonomik kayıplara sebep olan uyuz hastalığı kötü ağıl ve yetersiz beslenmeden dolayı halen hayvancılıkta güncelliğini korumaktadır (12). Koyunlarda uyuz neden olan etkenler *Sarcoptes ovis*, *Psoroptes ovis*, *Chorioptes ovis* ve *Demodex ovis* tir. Baş, göz ve boyun çevresinde *Sarcoptes ovis*, sırt, karın ve ayaklar bölgesinde *Psoroptes ovis*, ayak bölgesinde *Chorioptes ovis* ve kıl folikülleri ile yağ bezlerinde ise *Demodex ovis* uyuz hastalığını oluşturan türlerdir. Hastalık genelde sonbahar ve kış aylarında daha yaygın olarak artmaktadır (4, 9, 11, 25). *S. ovis* etkenleri derinin derin katmanlarına (*Str. granuloza*) *P. ovis* ve *C. ovis* ise derinin üst kısımlarına yerleşerek uyuz hastalığına neden olurlar. Etkenlerin yerleştikleri bölgelerin ve deri katmanlarının bilinmesi tam ve sağaltımda önemlidir (22). Koyunlarda uyuz etkenleri tarafından meydana getirilen uyuz hastalığı, şiddetli bulaşma özelliği olan, kaşıntı, kepeklenme, kabuklanma, hiperkeratoz, sulu eksudasyon yapağı dökülmesi ile karakterize bir hastalıktır (17, 24).

Uyuz hastalığını sağaltmak amacıyla çeşitli akarisit ilaçlar kullanılmıştır (8, 11, 13, 29). Bunlardan bir olan moxidectin; milbemycin'den oluşan bir makrosiklik lacton olup, yapısal olarak avermectinlerle ilişkili olduğu *Streptomyces cyanogriseus noncyanogese*' den türetilen ve sığır, koyun, domuz, köpek ve atlarda endo ve ekto parazitler tedavide kullanılan geniş spektrumlu bir antiparaziterdir (2, 6, 11, 17, 22, 30).

Moxidectin'in % 1'lik enjekteable solüsyonlarının, *Hypoderma lineatum*, *Trichostrongylus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Trichuris spp.*, *Haemonchus contortus*, *Psoroptes ovis* ve *Sarcoptes scabiei ovis*'e karşı aktif olduğu bildirilmiştir (9, 14, 18). Bu ilaç yeni ve güçlü bir antiparaziter olup, arthropod ve nematodlara karşı geniş spektrum özelliğine sahiptir (20, 23, 26, 28). Sığır koyun ve atlarda endo ve ekto parazitlerin sağaltımında kullanılan moxidectin'inin etki şekli kesin bilinmemesine rağmen avermectinlerin gösterdikleri aktivasyona benzer şekilde gama amino butirik asidi stimule ederek terminal presinaptik sinirlere salınımını artırmasına ve böylece GABA' nın postsinaptik reseptörlerin kenarlarına bağlanmasına ve nöronlar arası iletinin bloke edilmesine ve dolayısıyla felç ve ölümlere sebep olurlar (7, 8, 13, 16, 17).

Bu çalışmada; moxidectin'in % 1'lik solüsyonun hafif ve orta derecede *P. ovis*' le enfekte olan koyunlara tek doz uygulaması ile şiddetli derecede *P. ovis*' le enfekte olan koyunlara çift doz uygulamasının sağaltımdaki etkinliğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

**1-Deneme hayvanları:** Van ili merkez Arıtoprak köyündeki bir yetiştiricinin, koyunlarda aşırı kaşıntı ve yün dökülmesi şikayetiyle gelmesi ile çalışma 2-4 yaş arasında değişen 14 akkaraman koyununda başlatılmıştır. İlk önce 14 koyunun klinik muayeneleri yapılarak kaşıntı ve yün dökülmesi olan koyunlara numaralarla numara verildi.

**2-Klinik ve Laboratuvar Muayeneleri:** Hayvanların klinik muayeneleri yapıldıktan sonra her koyunun en az üç değişik yerinden kazıntılar petri kutularına alınarak etrafları bantla iyice izole edilerek kapatıldı. Alınan numunelerin üzerine Y. Y. Ü. Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalında % 30'luk KOH solüsyonunda 5 ml eklenerek çözümleri sağlandıktan sonra her bir numuneden birkaç damla çözelti lam üzerine alınarak mikroskopta 10 x objektiflik büyüme ile muayene edildi. Bulunan uyuz etkenlerinin yoğunluğuna göre puanlama yapılarak hafif derecede enfekte olanlara iki artı (++), orta derecede enfekte olanlara üç artı (+++) ve şiddetli derecede enfekte olanlara dört artı (++++), verildi (Tablo 1.). Koyunlar enfestasyonun yoğunluğuna göre hafif, orta ve şiddetli derecede üç gruba ayrıldıktan sonra uyuz etkeni ile enfeste bir koyunun sağaltım öncesi klinik durumu fotoğraflandırdı (Resim 1).

**3-İlaç Uygulaması:** Araştırmada hafif ( n=4) ve orta (n=3) derecede uyuz etkenleri ile enfeste olan koyunlara bileşiminde 10mg/ml moxidectin bulunan (Abfar firması, Cydectin % 1 enjektabl) ilaçtan 1ml/50 kg canlı ağırlık dozda tek doz ve şiddetli (n=7) derecede uyuz etkenleri enfeste olanlara bir hafta arayla çift doz şeklinde derialtı yolla uygulandı.

## BULGULAR

Bu araştırmada kullanılan tüm koyunlardan tedavi öncesi yapılan parazitolojik muayenede *Psoroptes ovis*'in ergin ve nimflerine rastlanıldı ve sürünün psoroptik uyuz (*P.ovis*) ile enfeste olduğu tespit edildi. Araştırmada kullanılan 14 akkaraman koyunun sağaltım öncesi ve sonrası 7., 14., 21. ve 28. günlerde klinik muayeneleri yapıldı. Sağaltım sonrası 14. ve 28. günlerde ise klinik muayenelerinin yanı sıra parazitolojik muayeneleri için deride kazıntılar alınarak uyuz etkenleri arandı. Sağaltım öncesi hafif derecede uyuz etkenleri bulunan koyunların yünlerinin hafifçe bozulduğu, deride eritem şekillendiği orta derecede uyuz etkenleri bulunanlarda ise kısmi yün kaybı, deride büyük lezyonlar, şiddetli derecede uyuz etkenleri bulunan koyunlarda ise aşırı miktarda yün kaybı, eritem ve eksudasyon mevcut olduğu görüldü. Sağaltım sonrası 7. günde



Resim 1: Sağaltım öncesi bir koyunun genel görünümü



Resim 2: Sağaltım sonrası 28. günde bir koyunun genel görünümü

hafif derece enfekte olan 1 koyun (1 no' lu) hariç diğer tüm koyunlarda kaşıntının mevcut olduğu, deride meydana gelen kabukların kısmen (hafif derecede) döküldüğü gözlemlendi. Sağaltım sonrası 14. günde ise hafif ve orta derecede enfekte olan koyunlarda kaşıntının kaybolduğu, kabukların yaklaşık % 90 düzeyinde döküldüğü ve canlı uyuz etkenlerine rastlanmadığı saptandı. Şiddetli derecede enfekte olan koyunlarda ise kabukların dökülmesinin orta düzeyde olduğu 10 ve 14 no' lu koyunlarda kısmen kaşıntının mevcut olduğu saptandı. Sağaltım sonrası 21. günde ise hafif ve orta derecede enfekte olan koyunlarda kabukların tamamen döküldüğü, hafif derecede enfeste olan koyunlarda kılların tamamen çıktığı gözlemlendi. Orta derecede enfeste olanlarda ise kılların çıkma oranının yaklaşık % 80-90 düzeyinde olduğu görüldü. Şiddetli derecede enfekte koyunlarda ise kaşıntının tamamen kaybolduğu, derideki eritemlerin belirgin şekilde iyileştiği, kabukların dökülme ve kılların çıkma düzeyinin % 90 civarında olduğu gözlemlendi. Sağaltım sonrası 28. günde yapılan klinik muayenede tüm koyunların tamamen iyileştiği saptandı (Resim 2). Deri kazıntısı alınarak yapılan parazitolojik muayenede ise tüm hayvanlarda uyuz etkenine rastlanmadı (Tablo 2.).

Bu çalışmada hafif ve orta derecede uyuz bulunan koyunlarda tek doz moxidectin uygulamasının sağaltım sonrası 28. günde % 100 etkili olduğu, şiddetli derecede uyuz bulunan koyunlarda ise çift doz moxidectin'in uygulamasının % 100 etkili olduğu görüldü

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Avermectinlerin veterinerlik alanında kullanımı ile pek çok paraziter hastalığın profilinde ve tedavisinde büyük ilerleme kayıtları edildiği bildirilmektedir (3, 5, 10, 11, 25). Bunlardan biri olan moxidectin, ektoparazitlere ve nematodlara karşı geniş spektrumlu etkiye sahiptir. Bu ilacın % 1'lik enjektabl solüsyonu sığırlarda pek çok nematodlar ile *Hipoderma lineatum* ve *Psoroptes ovis*' e karşı etkili bulunmuştur (10, 15, 16, 21). Vücut yüzeyinin % 2-10'luk bölümü *Psoroptes ovis* ile enfekte olan koyunlara % 1'lik

Tablo 1.: Uyuzla Enfekte Koyunların Sağaltım öncesi klinik ve parazitolojik bulguları

Enfestasyon Şiddeti	Kulak No	Kıl dökümü olan Bölge	Kaşıntının şiddeti	Kabuklanma derecesi	Uyuz türü ve yoğunluğu	
Hafif derecede uyuz etkenleri bulunanlar	1	Kuyruk	++	++	++	<i>Psoroptes ovis</i>
	2	Boyun, Kuyruk	++	++	++	<i>Psoroptes ovis</i>
	3	Sırt	++	+++	++	<i>Psoroptes ovis</i>
	4	Sırt	++	++	++	<i>Psoroptes ovis</i>
Orta derecede uyuz etkenleri bulunanlar	5	Kuyruk	++	++	++	<i>Psoroptes ovis</i>
	6	Kuyruk ve çevresi	+++	+++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
	7	Boyun, kuyruk	+++	+++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
	8	Boyun, prescapula	++++	+++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
	9	Boyun	++++	+++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
	10	Boyun	++++	+++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
Şiddetli derecede uyuz etkenleri bulunanlar	11	Boyun, prescapula	++++	+++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
	12	Prescapula, Göğüs	++++	+++	++++	<i>Psoroptes ovis</i>
	13	Prescapula, Göğüs, sırt	++++	++++	+++	<i>Psoroptes ovis</i>
	14	Prescapula, Göğüs, sırt	++++	++++	++++	<i>Psoroptes ovis</i>

Tablo 2.:Sağaltım sonrası klinik muayene bulguları

Sıra No	Kılların çıkma derecesi	7. gün				14. gün				Uyuz etkeni
		Kaşıntısı olan	Kaşıntının derecesi	Kabukların dökülmesi	Kılların çıkma derecesi	Kaşıntısı olan	Kaşıntının derecesi	Kabukların dökülmesi		
1	++	-	+	++	+++	-	-	++++		
2	++	x	+	++	+++	-	-	+++		
3	++	x	+	++	+++	-	-	+++		
4	++	x	+	++	++	-	-	+++		
5	+	x	+	+++	+++	-	-	++++		
6	+	x	+	++	++	-	-	+++		
7	++	x	+	++	++	-	+	+++		
8	+	x	+	++	++	-	-	+++	+	
9	++	x	++	++	+++	-	-	+++	+	
10	+	x	++	++	++	x	+	++	+	
11	+	x	++	++	++	x	+	+++	+	
12	+	x	++	++	++	x	+	+++	+	
13	+	x	+++	++	++	x	+	+++	++	
14	+	x	+++	++	++	x	++	++	++	
Sıra No	Kılların çıkma derecesi	21. gün				28. gün				Uyuz etkeni
		Kaşıntısı olan	Kaşıntının derecesi	Kabukların dökülmesi	Kılların çıkma derecesi	Kaşıntısı olan	Kaşıntının derecesi	Kabukların dökülmesi		
1	+++	-	-	++++	++++	-	-	++++	-	
2	++	-	-	++++	++++	-	-	++++	-	
3	+++	-	-	++++	++++	-	-	++++	-	
4	+++	-	-	++++	++++	-	-	++++	-	
5	+++	-	-	++++	++++	-	-	++++	-	
6	++	-	-	++++	++	-	-	++++	-	
7	++	-	-	+++	++	-	-	+++	-	
8	++	-	-	+++	++	-	-	+++	-	
9	+++	-	-	+++	+++	-	-	+++	-	
10	++	-	-	+++	+++	-	-	+++	-	
11	+++	-	-	++++	+++	-	-	++++	-	
12	+++	-	-	+++	+++	-	-	++++	-	
13	+++	-	-	+++	+++	-	-	++++	-	
14	+++	-	-	+++	+++	-	-	++++	-	

x: Kaşıntı mevcut.

++: Hafif derece

+++: Orta derece

++++: Şiddetli derece.

enjactable Moxidectin solüsyonu 0.2 mg/kg dozunda uygulanmış ve tedavi sonrası 14. günde yapılan mikroskopik muayenede uyuz etkenlerine rastlanılmadığı bildirilmiştir (10). Koyunlarda yaygın olarak görülen gastro intestinal nematodlar canlı ağırlık kaybı, süt ve yapağı veriminde düşmeye neden olur. Bu hayvanlarda moxidectin'in % 1'lik solüsyonun 0.2mg/kg dozunda uygulaması sonucu mevcut kayıpların azaldığı ve canlı ağırlık, süt ve yapağı veriminde artış olduğu belirtilmiştir (1,12,19,27, 29). Atlarda *Strongylus spp.* enfeksiyonlarını sağıltmak amacıyla moxidectin kullanılmış ve % 100 etkili olduğu tespit edilmiştir (29). Ayrıca sığırlarda moxidectin'in % 1'lik enjactable solüsyonun 0.2 mg/kg dozundaki uygulamasının iç ve dış parazitlerin larva ve erginlerinin kontrolünde tek dozun optimal düzeyde yeterli olduğu bildirilmektedir (30). O'Brien ve ark. (13) *Psoroptes ovis*' le enfekte 30 koyunu sağıltım amacıyla 10' arlı gruplar halinde üç gruba ayırdıktan sonra grup 1 ve grup 3' teki koyunlara %1'lik moxidectin solüsyonunu 10 gün arayla iki doz şeklinde (0.2mg/kg dozda) uygulamışlardır. Grup 2'ye ise bir kez 0.2 mg/kg dozda derialtı uygulayarak sağıltım sonrası 5., 7., 10., 12., 14. ve 21. günlerde parazitler muayenelerini yapmışlardır. Sağıltım sonrası 10. günde her üç gruptaki koyunlarda canlı parazitler mevcut iken 12. günde her üç grupta bazı koyunlarda uyuz etkenlerinin canlı olduğu, bazılarının ölü, 14 ve 21. günlerde ise her üç grupta yaşayan uyuz etkenlerinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Klinik muayenede ise 8. günde eritem lezyonlarında iyileşme ve kaşıntının azaldığı, 15. günde ise lezyonların tamamen iyileştiği ve yalnızca sporadik kaşıntılar gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Sargison ve ark. (17) ise *P. ovis* ile enfeste koyunları ivermectinle (birer hafta aralıkla üç kez 0.2 mg/kg dozunda subcutan olarak uygulandığında) sağıltmış ve % 100 başarı elde ettiklerini belirtmişlerdir. Bu araştırmada ise sağıltım sonrası 7. günde 1 koyun hariç (1 no' lu) diğer koyunlarda kaşıntının mevcut olduğu, 14. günde hafif ve orta derecede uyuz etkenleri bulunan koyunlarda canlı uyuz etkenlerinin görülmediği, şiddetli derecede enfeste olan koyunların bazılarında canlı uyuz etkenlerinin görüldüğü, hafif ve orta derecede uyuz etkenleri bulunan koyunlarda kaşıntının kaybolduğu ve şiddetli derecede uyuz etkenleri bulunan (10, 11, 12, 13 ve 14 no' lu) koyunlarda kaşıntın kısmen mevcut olduğu gözlemlendi. Sağıltım sonrası 21. günde hafif ve orta derecede uyuz etkenleri bulunan koyunlarda yapılan klinik muayenede kabukların tamamen döküldüğü ve kılların tamamen çıktığı gözlemlendi. Şiddetli derecede uyuz etkenleri bulunan koyunlarda ise kabukların dökülmesi ve kılların çıkmasının orta düzeyde olduğu gözlemlendi. Sağıltım sonrası 28. günde yapılan parazitolojik muayenede ise şiddetli derecede uyuz etkenleri bulunan koyunlarda uyuz etkenlerinin görülmediği ve klinik muayenede ise tüm koyunlarda kabukların döküldüğü, kılların çıktığı ve tamamen iyileştikleri gözlenerek ilgili literatürlerle (11,15,30) benzerlik teşkil ettikleri saptandı.

Sonuç olarak; vücut yüzeylerinin yaklaşık % 10-15' i uyuz etkenleri ( *Psoroptes ovis* ) ile enfeste olan koyunların tek dozla tedavi edilebileceği ve ikinci bir doz uygulanmasına gerek olmadığı, ancak şiddetli enfeste olan koyunlarda ise bir hafta aralıkla çift doz uygulanmasına ihtiyaç duyulduğu sonucuna varıldı.

## KAYNAKLAR

**1.Bauer, C., Conraths, F. J. (1994):** Comparative efficacy of moxidectin and mebendazole against gastrointestinal nematodes in experimentally infected lambs. *Veterinary Record*.135, 136-138.

**2.Bello, T.R., Laningham, J. E. T. (1994):** A controlled trial evaluation of three oral dosages of moxidectin against equine parasites. *Journal of Equine Veterinary Science*.14, 9: 483488.

**3.Eysker, M., Boersema, J. H., Cornelissen, B.W.J., Kooyman, F. N. J. (1995):** Efficacy of Michel's 'dose and move' 2 system against *Dictyocaulus viviparus* infection in cattle using moxidectin as anthelmintic. *Veterinary Parasitology*. 58, 1/2: 49-60.

**4.Hubert, J., Kerboeuf, D., Stang, J. P. L., Cardinaud, B., Blond, F. (1995):** Efficacy of moxidectin pour-on against nematode infections in cattle. *Veterinary Record*. 136, 25: 632- 634.

**5.Kennedy, M. J. (1994):**The effect of treating beef cattle on pasture with ivermectin on the prevalence and intensity of *Thelazia* spp. ( Nematoda : Thelazioidea ) in the vector, *Musca autumnalis* (Diptera : Muscidae) *Journal of parasitology*. 80, 2: 321-326.

**6.Kieran, P. J. (1994):** Moxidectin against ivermectin-resistant nematodes -a global view. *Australian Veterinary Journal*. 71, 1:18-20.

**7.Kurtdede, A., Borkü, M. K., İmren, H. Y.,Atasever, A. (1990):** Köpeklerde deneysel ivermectin toksikasyonu *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 37, 3: 599-608.

**8.Lonneux, J. F.,Losson, B. J. (1994):** The efficacy of moxidectin 0.5 % pour-on against *hypoderma bovis* in naturally infested cattle: parasitological and serological data. *Veterinary Parasitology* 52, 313-320.

**9.Losson, B.; Lonneux, J. F. (1993):** Field efficacy of injectable moxidectin in cattle naturally infested with *Chorioptes bovis* and *Sarcoptes scabie*. *Veterinary parasitology*. 51, 1-2: 113-121.

**10.Love, S, Duncan, J. L., Parry, J. M., Grimshaw, W. T. R. (1995):** Efficacy of oral ivermectin paste against mucosal stages of cyathostomes. *Veterinary Record*. 136, 1: 18-19.

**11.Mehlhorn, H., Jones, H. L. Weatherley, A. J., Schumacher, B. (1993):** Doramectin, a new avermectin highly efficacious against gastrointestinal nematodes and lungworms of cattle and pigs: two studies carried out under field conditions in Germany. *Parasitol Res.* 79: 603-607.

**12.Miller, J.A., Oehler, D. D., Scholl, P.J. (1994):** Moxidectin:Pharmacokinetics and activity against horn flies (Diptera:Muscidae) and trichostrongyle nematode egg production. *Veterinary Parasitology*. 53 1-2: 131-143.

**13.O' Brien, D. J., Gray, J. S., O' Reilly P. F. ( 1994):** The use moxidectin 1 % injectable for the control of *psoroptes magne* in sheep. *Veterinary Parasitology*. 52: 91-96.

**14.Oosthuizen, W. T. J., Berasmus, J. B., Boleme , E. and Grove J. T. (1993):** Efficacy of moxidectin against internal parasites of sheep. *S. Afr. Vet. Ass.* 64, 1: 28-30.

- 15.Pomroy, W. E., Whelan, N. C. (1993):** Efficacy of moxidectin against an ivermectin-resistant strain of *Ostertagia circumcincta* in young sheep. *Veterinary Record* 132: 416.
- 16.Rolfe, P. F., Boray, J. C. (1993):** Comparative efficacy of moxidectin an ivermectin/clorsun combination and closantel against immature paramphistomes in cattle. *Australian Veterinary Journal*. 70, 7: 265-266.
- 17.Sargison, N.D., Scott, P.R., Penny, C.D., Pirie, R.S. (1995):** Treatment of naturally occurring sheep scab (*Psorostes ovis* infestation ) in the United Kingdom with ivermectin. *Veterinary Record*.136, 236-238.
- 18.Sargison, N.D., Scott, P. R., Clarke, Penny, C. D., Pirie, R. S. (1995):** Severe post-dipping dermatitis and subcutaneous fluid swellings associated with two outbreaks of sheep scab (*Psoroptes ovis* infestation). *Veterinary Record*. 136, 217-220.
- 19.Shoop, W. L., Haines, H.W., Michael,B.F., Eary,C.H. (1993):** Mutual resistance to avermectin and milbemycins:oral activity of ivermectin and moxidectin against ivermectin -resistant and susceptible nematodes. *Veterinary Record*. 133, 18: 445- 447.
- 20.Sibson, G.J. (1994):** The effects of moxidectin against natural infestations of the cattle tick (*Boophilus microplus*). *Australian Veterinary Journal*. 71, 11: 381-382.
- 21.Stout, S. J.,Dacunha, A. R., Wu, S. S., Zulalian, J., Afzal, J. (1994):** Moxidectin characterization of cattle, sheep and rat in vitro and in vivo metabolites by liquid chromatography / Tandem Mass. *J.Agric. Food Chem*. 42, 388-392.
- 22.Şahal, M., İmren, H. Y., Karaer Z. (1990):** Koyunlarda doğal *Sarcoptes* uyuzu enfestasyonunda ivermectin ve fenvalerate ile sağaltım denemeleri . *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*37: 499-515.
- 23.Taylor, S. M., Edgar, H., Kenny, J. (1993):** Prophylactic efficacy of moxidectin for periparturient ewes and mid summer lambs. *Veterinary Record*. 133, 11: 270-271.
- 24.Umur, Ş. Irmak, K. (1993)** Koyunlarda doğal sarcoptic uyuzun ivermectin ve phoxim ile sağaltımı. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 40, 2: 301-310.
- 25.Uriarte, J. Gracia M. J., Almeria, S. (1994):** Efficacy of moxidectin against gastrointestinal nematode infections in sheep. *Veterinary Parasitology*. 51, 314: 301-305.
- 26.Uysal, A. (1989):** *Neoascaris vitulorum* ile enfekte buzağılarda ivermectin ile tedavi çalışmaları ve ivermectinin karaciğer, bazı kan parametreleri ve serum proteinleri üzerine etkisi. 15, 2: 41-50.
- 27.Whang, E. M., Bauer, C., Kollmann, Bürger, H. J. (1994):** Efficacy of two formulations ('injectable' and 'Pour on') of moxidectin against gastrointestinal nematode infections in grazing cattle. *Veterinary Parasitology*. 51, 271-281.
- 28.Williams, J. C., Barras , S. A.; Wang, G. T. (1992):** Efficacy moxidectin against gastrointestinal nematodes of cattle *Veterinary Record*. 131, 15: 345-347.
- 29.Xiao, L. Herd, R. P., Majewski, G. A. (1994):** Comparative efficacy of moxidectin and ivermectin against hypobiotic and encysted cyathostomes and other equine parasites. *Veterinary Parasitology*. 53,83-90.
- 30.Zulalian, J., Stout, S. J., Cunha, A. R., Garces, T.,Miller, P. (1994):** Absorption, tissue distribution, metabolism, and excretion of moxidectin in cattle. *J. Agric. Food chem*. 42: 381- 387.