

# *Haemonchus contortus*'un Kontrolünde Yeni Bir Yöntem: FAMACHA<sup>®</sup>

Melih SELVER

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Görükle, Bursa

**ÖZET:** FAMACHA<sup>®</sup>, özellikle tropik ve subtropik bölgelerdeki koyun ve keçilerde, anemiye yol açan *Haemonchus contortus*'a karşı geliştirilmiş bir yöntemdir. Temel prensibi, göz mukoz membranlarında anemiye bağlı renk değişimlerinin belirlenmesidir. FAMACHA<sup>®</sup> Anemi Rehberi (FAR)'ne göre; hayvanların göz mukoz membranları renk değişiklikleri açısından 2-3 hafta arayla incelenir. Böylece *H. contortus*'tan etkilenen hayvanlarda pratik tanı sağlanır ve sadece kriterlere uyanlar tedavi edilir. Gereksiz tedavinin önlenmesiyle, ilaçlara dirençli olabilecek *H. contortus* suşları oluşmaz. Bu yöntem etkin bir Trichostrongylidae kontrol programıyla birlikte uygulanır ise başarılı olur. FAMACHA<sup>®</sup>, Türkiye'de *H. contortus* problemlerinin olduğu, özellikle ılıman ve yağışlı bölgelerde denenebilir. Ayrıca bu yöntem, anemiye sebep olan diğer parazitler enfeksiyonları için de uyarlanabilir.

**Anahtar Sözcükler:** *Haemonchus contortus*, FAMACHA<sup>®</sup>, koyun, keçi.

## **A new control method for *Haemonchus contortus*: FAMACHA<sup>®</sup>**

**SUMMARY:** FAMACHA<sup>®</sup> is a method that has been developed against *Haemonchus contortus* which causes anemia in sheep and goats especially in tropical and subtropical areas. The basic principle of the method is the detection of the color changes in the mucous membrane of the eye that is caused by anemia. According to the FAMACHA<sup>®</sup> Anemia Guide, (FAG), the mucous membranes of the eyes of animals are inspected for color differences at two or three week intervals. The criteria are used for treating the animals. Thus FAG provides practical diagnosis and treatment of animals that are actually affected by *H. contortus*. Avoiding unnecessary treatment prevents the formation of drug resistance. The method is effective only if it is used with an effective Trichostrongylidae control program. The FAMACHA<sup>®</sup> method can be tested in Turkey where *H. contortus* is a problem; especially in mild and rainy areas. Furthermore, the method maybe modified for other parasites causing anemia.

**Key Words:** *Haemonchus contortus*, FAMACHA<sup>®</sup>, sheep, goats.

## **GİRİŞ**

**Niçin FAMACHA<sup>®</sup> Yöntemi?** *Haemonchus contortus*; koyun ve keçilerde, özellikle tropik ve subtropik bölgelerde, anemiye sebep olan bir parazittir(2, 14). *H. contortus*'la mücadelede tek başına ilaç kullanımı yetersizdir. Çünkü uzun süreli antelmantik kullanımı, parazitlerde zamanla dirençli formların oluşumuna yol açar. Antelmantik direncin oluşumu, başta küçük ruminant nematodlarında olmak üzere, at, sığır ve domuz nematodlarında görülmektedir (8).

FAMACHA<sup>®</sup> anemiye yönelik klinik belirtiler oluştuğunda, *H. contortus* yoğunluğunu düşürme amaçındadır. Böylece sadece gerekli olan durumlarda tedavi uygulanarak, antelmantik direncin oluşma riski azalmakta ve *H. contortus*'lu koyunlar kolayca tedavi edilebilmektedir (2).

**FAMACHA<sup>®</sup> Yönteminin Geliştiren ve Destekleyen Kuruluşlar:** FAMACHA<sup>®</sup> Yöntemi, Pretoria Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Onderstepoort Veteriner Enstitüsü, Güney Afrika Veteriner Birliği Parazitoloji Bölümü ve Intervet Güney Afrika tarafından geliştirilmiş, Uluslararası Gıda ve Tarım Örgütü, Ulusal Yün Yetiştiricileri Birliği ve Güney Afrika'daki ulusal ve yerel tarım birliklerince desteklenmiştir (2).

**FAMACHA<sup>®</sup> Yönteminin Prensipleri:** Yöntemin temel prensibi; göz mukoz membranlarındaki anemiye bağlı renk değişikliklerin belirlenmesidir. Aneminin düzeyi, hematokrit değeri hesaplanması yoluyla saptanabildiği gibi, FAMACHA<sup>®</sup> ya göre yapılan muayenede de belirlenebilir (2).

**FAMACHA<sup>®</sup> Yönteminin Uygulanışı:** Koyunların göz mukoz membranındaki anemiye bağlı renk değişimlerinin karşılaştırılması için, beş farklı kategoriye ayrılan bir kart üretilmiştir (2), (Şekil 1).

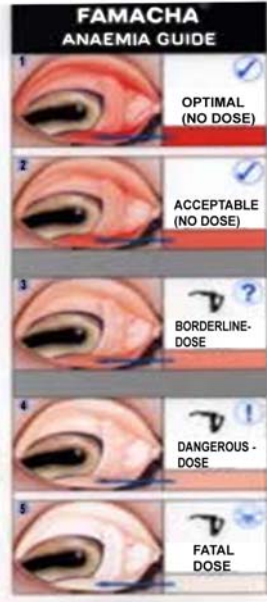
Geliş tarihi/Submission date: 26 Ağustos/26 August 2005

Kabul tarihi/Accepted date: 10 Şubat/10 February 2006

Yazışma /Corresponding Author: Melih Selver

Tel : 0 224 442 9200 / 164 Fax: -

E-mail: melihs@uludag.edu.tr



Şekil 1. FAMACHA<sup>®</sup> Anemi Rehberi (2)

Bu kartta alt göz kapağının iç yüzünde, kategori 1'den 5'e kadar gittikçe rengi açılan 5 farklı göz şekli çizilmiştir. Doğal bir ışıkta koyunların göz kapakları açıldıktan sonra, özellikle alt göz kapağının iç yüzündeki renk değişimi, bu karttaki renklerle karşılaştırılarak, koyunların kategori yönünden hangi kategoriye girdikleri belirlenir. Kategori 1 ve 2'dekilere bir tedavi uygulamaya gerek yokken, kategori 3'tekilerin tedavi edilip edilmemesi tercihe bağlıdır. Kategori 4 ve 5'tekilere ise mutlaka tedavi uygulanmalıdır (2). Keçilerin beslenme alışkanlıklarından dolayı, *Haemonchosis* patojenitesi koyunlardan daha ağır seyirlidir (14). Bu sebeple koyunlar için geliştirilmiş olan bu kart, eğer keçiler için kullanılacak ise; kategori 4 ve 5'in yanı sıra, kategori 3'tekiler de mutlaka tedavi edilmelidir. Bu kart ile muayeneler hastalığın prepatent süresi dikkate alınarak, 2-3 hafta arayla sürekli yapılmalıdır (2).

**FAMACHA<sup>®</sup> Yönteminin Avantajları :** Parazit yoğunluğunun fazla olduğu çiftliklerde ilaçlamanın sıklığını azaltır. Tedavi edilen koyun sayısı azaldığı için, parazit popülasyonunda oluşabilecek direnç problemi de azaltılmış olur. Çabuk iyileşme eğiliminde olmayan koyunların eliminasyonuna ve hastalıktan etkilenmeyen koyunların üretimine imkan tanır. Sadece anemik koyunlara tedavi uygulandığı için, daha az sayıda koyun tedavi edilmiş, böylelikle tedavi masrafları en aza indirgenmiş olur. Çiftçiler, çiftlik çalışanları ve Veteriner Hekim'lerin bu yöntemi %80'den fazla bir düzeyde uygulamasıyla, tedavi masrafları tahminen %58 oranında azalmıştır. Sürüye yapılan düzenli muayene ile semptomlar ve hastalığın ciddi etkileri görülmeden koyunlar tedavi edilmiş olur. Etkili antelmantik kullanılmasına rağmen, sık sık aneminin tekrar ettiği hayvanların tespitini ve sürüden eliminasyonunu sağlar. Tedavide gözden kaçan, düşük dozaj uygulanmış ve sıvı ilaçlar verilirken otomatik şırınga hataları yapılan koyunlar,

FAMACHA<sup>®</sup> yöntemiyle ciddi problemlerle karşılaşmadan belirlenir. Kullanılan antelmantiğin etkisinin takibini sağlar. Zira etkili bir antelmantik kullanımıyla, solgun mukoz membranlar 1 hafta içinde normale döner. Tedaviden sonra yapılan muayenede anemik koyunların görülmesi; antelmantik etkisinin düşük olduğunu gösterir. Eğer anemik koyun sayısında ani bir artış gözleniyor ise, bu meranın enfektif larvalarla yoğun kontaminasyonuna işaret kabul edilip, bu noktada bir strateji belirlenmesinde fayda vardır. Göz mukoz membranlarının incelenmesi çabuk yapıldığı için aşı, tartım, miktar hesabı gibi diğer işlemlere ayrıca zaman ayırmaya gerek yoktur. Deneyimli personel için saatte 500 koyuna kadar muayene imkanı tanır. Alınan iyi bir eğitimle, yöntemin uygulanması oldukça kolay ve güvenlidir. Hematokrit hesaplanması, yumurta sayısı azalım testi gibi laboratuvar çalışmaları düşünülmezse uygulanması ucuzdur. Hayvanlar sık sık muayene edildiği için, paraziter olmayan problemlerin de tespitine imkan tanır (2).

**FAMACHA<sup>®</sup> Yönteminin Dezavantajları :** Bu yöntem sadece *H. contortus* enfeksiyonlarının takibini sağlar. Zira diğer Trichostrongylidae türleri anemi oluşturmaz. FAMACHA<sup>®</sup>, iyi ve etkili bir Trichostrongylidae kontrol programını destekleyici olabilir, tek başına yeterli değildir. Sürüde 4-6 hafta arayla, dışkıdaki yumurta miktarının ölçülmesi gerektiği için, çalışanlara ek bir iş yükü getirir. Aneminin sebebi sadece *H. contortus*'lar olmayıp, kancalı kurtlar, karaciğer keleşbeği, dış parazitler, kan parazitleri, bakteriyel enfeksiyonlar, besin yetersizlikleri diğer nedenler olabilir. Ancak yaz yağmurlarının sık görüldüğü bölgelerde, koyunlarda aneminin en önemli sebeplerinden biri, *H. contortus*'tur. Koyunların karşılaştıkları dış koşullar, göz mukoz membranlarını olduğundan daha kırmızı gösterebilir. Örneğin; tozlu ortamlar, kapalı sundurmalar, sıcak hava, dinlenmeden uzun süre yolda yürüme, enfektif göz hastalığı, kan sirkülasyonundaki bozuklukla ilgili hastalıklar bunlardan birkaçıdır. Bu durumda hayvanlar anemik değildir yargısına varılmamalıdır. Koyunları düzenli olarak muayene etmek gerektiğinden (her 2-3 haftada bir, *H. contortus*'un pik yaptığı haftalarda daha sık), çalışanlara ek bir iş yükü getirir. Kuzular, gebe koyunlar ve süt veren koyunlar daha hassas oldukları için onlara özel itina gösterilmelidir. Çünkü, bu dönemlerde hayvanlarda oluşan strese bağlı olarak vücut direnci kırılır ve artan paraziter enfeksiyonlardan dolayı ölebilirler (2).

**FAMACHA<sup>®</sup> Yöntemini Uygularken Dikkat Edilecek Hususlar:** FAMACHA<sup>®</sup>, bu yöntemin eğitimini almış sertifikalı kişiler tarafından uygulanmalı, bir problemle karşılaşıldığında Veteriner Hekim'e danışılmalıdır. Muayene esnasında göz kapaklarını açarken geçici olarak oluşabilecek kızarıklık göz ardı edilmemelidir. Karttaki renkler güneş ışınlarının etkisiyle solacağı için, 1 yıl sonunda yenisiyle değiştirilmelidir. Yöntem ancak bölgedeki Veteriner Hekimlerin belirlediği kontrol programlarıyla birleştirildiğinde etkili olur. Tek başına yeterli değildir. Yaz mevsimine girerken stratejik ilaçlama

programı oluşturulmalıdır. Bu dönemde dışkıdaki yumurta miktarı izlenmelidir. Yöntem yazın ilk yarısında uygulanıyor ise (Güney yarımküre için ekim-aralık, Kuzey yarımküre için nisan-haziran); 2-3 haftada bir sürünün anemi yönünden muayene edilmesi gerekmektedir. Yazın ikinci yarısında yada yaz yağmurlarının olduğu, yumuşak iklim ve yüksek nemli bölgelerde uygulanıyor ise; sürü daha sık, hatta her hafta muayene edilmelidir. Sürüde, kategori 1-5 arasında olanlar anemi kayıt çizelgesine işlenmeli ve histogram grafiğinde belirlenmelidir. Açık anemi belirtisi gösteren kategori 4 ve 5'teki koyunlarla, kategori 3'teki şüpheli koyunlar, Veteriner Hekim önerisiyle etkili bir antelmentikle tedavi edilmelidir. Tedavi edilen hayvanlara yünlerinin çeşitli kısımlarına renkli damgalar, kulak küpeleri-etiketleri-çentikleri yada ayaklara tel halkalar bağlanması gibi işaretler konmalıdır. Arka arkaya yapılan her muayenede, sürüde %10'dan fazla kategori 4 ve 5 grubu koyun var ise, tüm sürünün tedavi edilmesi ve mümkünse sürünün mera değiştirmesi önerilmelidir. Sürü 2 aydan daha uzun süre aynı merada otlatılıyor ise, mera değiştirilmeden önce sadece anemik koyunların tedavisi önerilmektedir. Büyük sürülerde içerisinden rasgele 50 koyun seçilmeli, kategori 1-2'nin oranı %80'den fazla ise ve kategori 4 ve 5 yok ise; tüm sürünün muayene edilmemiş olması bir tehlike oluşturmamaktadır. Ancak birkaç hayvan kategori 4 veya 5'te ise ve %10-20 oranında kategori 3'e girenler bulunuyor ise, sürünün tümü muayene edilmelidir. Özellikle sürünün gerisinde kalanlar, anemi etkisi altında kalmış olan enfekte koyunlar olabilir. *H. contortus* enfeksiyonlarının yaygın olduğu bilinen bölgelerde, FAMACHA® kartıyla yapılan muayenelerde, anemi belirtisi göstermediği halde, çene altında ödem olan koyunlar da mutlaka tedavi edilmelidir (2).

**FAMACHA® Yönteminin Saha Uygulamaları :** Güney Afrika'daki bazı koyun ve keçi çiftliklerinde, bu yöntemle tespit edilen solgun göz mukoz membranına sahip hayvanların, hematokrit değerlerinin de düşük olduğu, laboratuvar ile klinik çalışmaların birbirleriyle uyumlu bulunduğu ve aneminin sebebinin *H. contortus* olduğu bildirilmiştir (18, 19). Vatta ve ark. (17) keçilerde yaptıkları iki farklı çalışmada, bu testin duyarlılığının %76-85, spesifitesinin ise %52-55 arasında değiştiğini saptamışlardır. Wyk ve ark. (22) bu yöntemle haemonchosisle tedavi giderlerinin yaklaşık %58 oranında azaldığını, *Haemonchus*'tan etkilenmeyen dayanıklı bireylerin seleksiyonunun sağlandığını ve antelmentik direncin azaldığını belirlemişlerdir.

Uruguay'da bu yöntemi uygulamak için *H. contortus*'la enfekte koyunlar 3 gruba ayrılmış, ilk gruptaki tüm hayvanlara 10 ay süreyle ayda bir tedavi uygulanmış, ikinci grupta FAMACHA® kartıyla yapılan muayenede kategori 4 ve 5'e dahil olan hayvanlar tedavi edilmiş, üçüncü grupta ise tüm hayvanlara ilkbahar başı, yaz ortası ve sonbaharda tedavi uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, ikinci grup ile diğer gruplar arasında canlı ağırlık artışı bakımından önemli bir fark bulunamamıştır. Ayrıca FAMACHA® yönteminin

kolay uygulanabilen ve ekonomik bir yöntem olduğu saptanmıştır (9). Whitley (20) bu yöntemi 13 çiftlikte denemiş, hayvanların %1'inin ciddi düzeyde anemi bulunduğunu, %10'unda ise tedavinin gerekli olduğunu saptamıştır.

Güney Amerika'daki koyun ve keçi çiftliklerinde FAMACHA® uygulanmış, ilave olarak da hayvanlarda hematokrit (PCV) düzeyi ve gram dışkıdaki yumurta miktarı (FEC) hesaplanmıştır. Sonuçta PCV ve FAMACHA®, PCV ve FEC, FEC ve FAMACHA® arasındaki ilişki yüksek bulunmuş ve FAMACHA® destekleyici parazit kontrol yöntemi olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada FAMACHA® kategori 4 ve 5'e giren ve anemik kabul edilen hayvanlarda, PCV uç noktası %19 ve bu değer altı olarak tespit edilmiştir (11). Amerika'nın güneydoğusunda bu yöntemin uygulanmasıyla, gereksiz antelmentik kullanımı azalmış, bunu takiben de direnç problemleri ve çevresel rezidüel azalmıştır (4). Brezilya'da koyun ve keçilerde bu yöntemin uygulanmasıyla, antiparaziter ilaç kullanımı %75.6 oranında düşmüştür (12). Güney Afrika'da bu yöntem uygulanarak, haemonchosisle bağlı göz mukoz membranlarında solgunluk gözlenen koyunlarda, hematokrit değerinin de %15'in altında olduğu saptanmıştır. Ayrıca sürünün %69'unda antelmentik tedavinin gerekli olmadığı, %21'inde tek bir tedavinin yeterli olduğu ve %1'inde ise 4 kez tedaviye gereksinim duyulduğu bildirilmiştir (3).

FAMACHA® yöntemi düşük maliyeti ve basit kullanımıyla, belki de gelecekte anemiye sebep olan diğer parazitler enfeksiyonları için de kullanılabilir ve antelmentik direncini önleme yönündeki çalışmalar, bu yöntemle dayalı tedavi ve kontrol programları üzerine olacaktır.

**Türkiye'de Haemonchosis - FAMACHA® Yöntemi ?** Türkiye'de son 15 yıl içinde yapılan çalışmalarda, *H. contortus*'un yaygınlığının koyunlarda %8 ile %32 arasında değiştiği (13, 16, 21), keçilerde ise %18 ile %70 arasında değiştiği (1, 6, 15) belirlenmiştir.

FAMACHA® yöntemi ülkemizde *H. contortus* problemlerinin görülebileceği, özellikle ılıman ve yağış alan bölgelerimizde, alternatif bir yol olarak denenebilir. Ancak bu yöntemin kususuz bir yöntem olmadığı bilinmeli ve antelmentik direncini önlemek için, Veteriner Hekimlerin belirleyeceği diğer kontrol programlarıyla (5, 7, 10) birlikte kullanılmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. **Akkaya H**, 1992. İstanbul ili mezbahalarında kesilen kıl keçilerinde Trichostrongylidae türleri üzerine araştırmalar, Doktora Tezi, İstanbul.
2. **Bath GF**, 2002. FAMACHA® Information Pamphlet, Livestock Health and Production Group of the South African Veterinary Association.
3. **Bath GF**, 2003. Global perspectives on nematode parasite control in ruminant livestock: need to adopt alternatives to chemotherapy with emphasis on biological control. *Animal Health Research Reviews*, 4(1): 35-43.

4. **Baton R, LA and USDA-ARS, Booneville AR**, 2004. Integrated approach for controlling nematode parasites in small ruminants. The organizations involved in the project are Louisiana State University.
5. **Bauer C**, 1988. Anthelmintikaresistenzen bei Nematoden von Rind, Schaf und Ziege. *J Vet Med B*, 35: 286-300.
6. **Cantoray R, Aytekin H, Güçlü F**, 1992. Konya yöresindeki keçilerde helmintolojik araştırmalar. *Veterinarium*, 3: 27-30.
7. **Coles GC, Borgsteede FHM, Geerts S**, 1994. Recommendations for the control of anthelmintic resistant nematodes of farm animals in the EU. *Vet Rec*, 26: 205-206.
8. **Çırak VY**, 1999. Nematodlarda Antelmintik Direnç. *Uludağ Üniv Vet Fak Derg*, 1-2(18): 287-297.
9. **Echeverri JS**, 2003. FAMACHA<sup>®</sup>, a Tool for Control of Anthelmintic Resistance in Small Ruminants. *WAAVP Newsletter*, 6(1): 5.
10. **Hazelby CA, Probert AJ, Rowlands D. APT**, 1994. Anthelmintic resistance in nematodes causing parasitic gastroenteritis of sheep in the UK. *J Vet Pharmacol Therap*, 17: 245-252.
11. **Kaplan RM, Burke JM, Terrill TH, Miller JE, Getz WR, Mobini S, Valencia E, Williams MJ, Williamson LH, Larsen M, Vatta AF**, 2004. Validation of the FAMACHA<sup>®</sup> eye colour chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the Southern United States. *Vet Parasitol*, 123: 105-120.
12. **Molento MB**, 2001. FAMACHA<sup>®</sup> guide for clinical diagnostic of parasitosis in small ruminants. *Arq Ciên Vet UNIPAR*, 3(2): 175, 178, 200.
13. **Tınar R, Akyol ÇV, Çırak VY, Şenlik B, Bauer C**, 2005. Investigations on the seasonal patterns of strongyle infections in grazing lambs and the occurrence of anthelmintic resistance on sheep and goat farms in Western Anatolia, Turkey. *Parasitol Res*, 96: 18-23.
14. **Toparlık M, Tüzer E**, 2004. Veteriner Helmintoloji. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, s.90-94.
15. **Umur Ş**, 1991. Ankara yöresi tiftik keçilerinde sindirim sistemi helmintleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 38: 322-338.
16. **Umur Ş**, 1997. Kars yöresi koyunlarının mide bağırsak nematodları ve mevsimsel dağılımları. *Doğa Tr J Anim Sci*, 21(1): 57-65.
17. **Vatta AF, Letty BA, Linde MJ, Wijk EF, Hansen JW, Krecek RC**, 2001. Testing for clinical anemia caused by *Haemonchus* spp. in goats farmed under resource poor conditions in South Africa using an eye colour chart developed for sheep. *Vet Parasitol*, 99(1): 1-14.
18. **Vatta AF, Krecek RC, Linde MJ, Motswatswe PW, Grimbeek RJ, Wijk EF, Hansen JW**, 2002. *Haemonchus* spp. in sheep farmed under resource poor conditions in South Africa effect on haematocrit, conjunctival mucous membrane colour and body condition. *Journal of the SAVA*, 73(3): 119-123.
19. **Vatta AF, Krecek RC, Letty BA, Linde MJ, Grimbeek RJ, Villiers JF, Motswatswe PW, Molebiemang GS, Boshoff HM, Hansen JW**, 2002. Incidence of *Haemonchus* spp. and effect on haematocrit and eye colour in goats farmed under resource poor conditions in South Africa. *Vet Parasitol*, 103(1-2): 119-131.
20. **Whitley N**, 2004. Using eye color scoring to reduce deworming. *Maryland Sheep & Goat Producer*, 3(4): 1-2.
21. **Vuruşaner C**, 1995. Trakya'da kıvrıcık koyunlarında abomasum ve ince bağırsak nematodları. *T Parazitol Derg*, 20: 443-455.
22. **Wyk JA, Bath GF**, 2002. The FAMACHA<sup>®</sup> system for managing *Haemonchosis* in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Vet Res*, 33(5): 509-529.