

At dışkısında *Anoplocephala perfoliata* yumurtalarının saptanmasında değişik yöntem ve solüsyonların kantitatif karşılaştırılması

Semih ÖGE

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara

Özet: At dışkısında *Anoplocephala perfoliata* yumurtalarını saptamak amacıyla sedimentasyon ile sedimentasyon+santrifüj-flotasyon yöntemlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Nekropside *A.perfoliata* taşımadığı belirlenen atlara ait dışkının 10'ar gramına 5, 10, 25, 50, 100 ve 200 yumurta eklenmiştir. Dışkı örnekleri sedimentasyon ve üç farklı solüsyon (NaCl+ZnCl₂ d.1.3, ZnSO₄ d:1.3 ve doymuş şekerli su d:1.3) kullanılarak sedimentasyon+ santrifüj-flotasyon yöntemleriyle veya yöntem tekrarlanmaları ile incelenmiştir. En fazla yumurta, iki defa tekrarlanan sedimentasyon ile doymuş şekerli su solüsyonuyla yapılan sedimentasyon+santrifüj-flotasyon yöntemlerinde bulunmuştur.

Anahtar kelimeler : *Anoplocephala perfoliata*, at, dışkı, yumurta

Quantitative comparison of various methods and solutions for detecting eggs of *Anoplocephala perfoliata* in horse faeces

Summary: Sedimentation and sedimentation+centrifugation-flotation methods for recovery eggs of *A.perfoliata* from horse faeces were tested for efficiency and suitability for routine use. Faecal samples were collected from necropsied horses without *A. perfoliata* infected. The tests were done under standardised conditions on 10 g of horse faeces contaminated experimentally with 5, 10, 25, 50, 100 and 200 eggs of *A. perfoliata*. The samples were examined using sedimentation and sedimentation+centrifugation-flotation methods to use three different flotation solutions (NaCl+ZnCl₂ d:1.3, ZnSO₄ d:1.3 and saturated sucrose solution d:1.3). Significant best rate of recovery was achieved using sucrose solution for sedimentation+centrifugation-flotation method and double sedimentation.

Key words: *Anoplocephala perfoliata*, egg, faeces, horse

Giriş

Anoplocephala perfoliata, tüm dünyada atların en yaygın sestodlarından biridir (19,22,24). Parazit, fazla patojen olmamakla birlikte zaman zaman bağırsak tıkanması, ileum ve sekumda ödem, ülserasyon, hipertrofi, sancı nadiren de ölüme yol açabilmekte (9,11,15,24,27), ancak hastalıkta görülen klinik belirtiler net ve kesin olmamaktadır (22,24). Canlı hayvanlarda *A. perfoliata* tanısı temel olarak dışkıda halka ve yumurtaların görülmesi, nadiren de serolojik yöntemlerle yapılmaktadır (22). *Anoplocephala perfoliata* yumurtasının dışkı muayenelerinde tanınması kolay olmasına karşın dışkıda her zaman görülmemesi teşhiste bir eksiklik oluşturmaktadır (11,12,24,31). Tausend (29), ilgili literatürlere atfen, dünyada *A. perfoliata*'nın yayılışını dışkı bakı sonuçlarına göre %0.7-55, nekropsisi sonuçlarına göre %1.2-100 olarak bildirmiştir. Türkiye'de dışkı bakısına göre *Anoplocephala* sp.'nin atlardaki yayılışı %0.2-20 olarak saptanmıştır (1-3,5,8). *Anoplocephala perfoliata* enfeksiyonunun saptanmasına yönelik yapılan çalışmalarda (12,17,20,26,31), dışkı bakı yöntemlerinden flotasyon yöntemi sedimentas-

yon yöntemine göre daha çok tercih edilmiştir. Dışkı muayenesinde basit flotasyon yönteminin yansıra santrifüj-flotasyon tekniği de uygulanmış, solüsyon olarak NaCl, ZnSO₄, NaCl+ZnSO₄, NaCl+ZnCl₂, MgSO₄ ve doymuş şekerli su kullanılmıştır (12,16,17,20,21). Parazite ait ES (excretory,secretory) ve skoleks antijenleri kullanılarak yapılan ELISA çalışmalarında (14,23) en fazla %68 düzeyinde pozitif sonuç elde edilmiş, ancak sonuçların dışkı bakı yöntemleri sonuçlarına (%7.5-61) göre belirgin bir üstünlük taşımadığı belirtilmiştir (12,18,24,31).

Bu çalışmada; dışkıda *A. perfoliata* yumurtasını saptamak için teşhiste kullanılan sedimentasyon ile sedimentasyon+santrifüj-flotasyon tekniklerinin ve kullanılan değişik solüsyonların kantitatif olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada *A. perfoliata* gebe halkalarından elde edilen yumurtalar çeşme suyunda süspanse edilmiş, mililitredeki yumurta sayısı hesaplanmıştır. Nekropside *A. perfoliata* ile enfekte olmadığı belirlenen atlardan top-

lanan dışkıların 10 gramına 5, 10, 25, 50, 100 ve 200 yumurta eklenmiş ve bu işlem her bir uygulama için 10 kez tekrarlanmıştır. Dışardan yumurta eklenen dışkılar sedimentasyon ve sedimentasyon+santrifüj-flotasyon (farklı solüsyonlarla) yöntemleri ile incelenmiştir.

Sedimentasyon yöntemi

Sedimentasyon, tek ve çift olarak yapılmıştır. On gram dışkı örneği 1 ml deterjan (Tween-80, Merck) içeren 100 ml çeşme suyunda homojenize edilmiş ve 150 µm göz açıklığı olan süzgeçten 250 ml'lik mezüre süzülür. Mezürde 3 saat beklemeye bırakılan süspansiyonun, süre sonunda dipte 10 ml kalıncaya kadar üst kısmı dökülmüştür. Kalan 10 ml kısım küçük petri kullarında stereomikroskopta incelenmiştir.

Çift sedimentasyonda, mezürde kalan 10 ml üzerine tekrar 1 ml Tween-80 içeren 90 ml çeşme suyu ilave edilmiş ve 3 saat çökmeye bırakılmıştır. Süre sonunda mezürde 10 ml kalana kadar üstteki sıvı dökülmüş ve kalan 10 ml kısım yukarıda bildirildiği şekilde stereomikroskopta incelenmiştir.

Sedimentasyon + santrifüj - flotasyon yöntemi

Flotasyonda kullanılan üç farklı solüsyon; NaCl+ZnCl₂ (262 gr NaCl+275 gr ZnCl₂+1000 ml distile su, 20°C de d:1.3), ZnSO₄ (703 gr ZnSO₄.7 H₂O+1000 ml distile su, 20°C de d:1.3) ve doymuş şekerli su solüsyonu (550 gr şeker+1000 ml distile su, 20°C de d:1.3) dur (4). On gram dışkı 1 ml Tween-80 içeren 100 ml çeşme suyu ile karıştırılarak 150 µm süzgeçten 250 ml'lik mezüre süzülür ve 3 saat çökmeye bırakılmıştır. Dipte 10 ml kalıncaya kadar üst sıvı atılmış, kalan 10 ml kısım 15 ml'lik santrifüj tüpünde 1500 devirde 5 dk santrifüj edilmiş ve üstteki sıvı atılmıştır. Sediment bir iğne yardımıyla karıştırılmış ve üzerine seçilen flotasyon so-

lüksyonu ilave edilerek 1500 devirde 5 dk tekrar santrifüj edilmiştir. Santrifüjden sonra tüpün üst kısmı bombe oluncaya kadar flotasyon solüsyonu ilave edilmiş ve 18x18 lik lamel tüpün üstüne yerleştirilmiştir. Tüpler 15 dk beklemeye bırakıldıktan sonra lameller alınarak mikroskopta incelenmiştir. Tekrar tüpdeki sıvı dökülerek dipteki tortu bir iğne ile karıştırılmış ve üzerine aynı flotasyon solüsyonu ilave edilerek tekrar yukarıda belirtildiği gibi santrifüj edilmiş ve ikinci lameller incelenmiştir. Dışkıya eklenen yumurtaların geri toplama yüzdesi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (25).

$$\text{Geri toplama oranı (\%)} = \frac{\text{Geri toplanan yumurta sayısı}}{\text{Eklenen yumurta sayısı}} \times 100$$

Yumurta gruplarına göre yöntemler ve solüsyonlar ile bunlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak Oneway ANOVA testi ile değerlendirilmiştir (28).

Bulgular

Sedimentasyon ve sedimentasyon+santrifüj-flotasyon yöntemleriyle incelenen dışkılardan toplanan ortalama yumurta sayıları, yüzdeleri ve istatistiksel sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Sedimentasyon yönteminin iki kez yapılması halinde tek kez yapılanaya göre genelde daha fazla yumurta toplanmıştır. İncelenen dışkı örneklerinde yumurta sayısının az olması durumunda (5 ve 10 yumurta) hem sedimentasyon ile sedimentasyon+santrifüj-flotasyon yöntemleri arasında hem de flotasyonda kullanılan farklı solüsyonlar arasında istatistik açıdan önemli bir üstünlük bulunmamıştır (p>0.05). Yumurta sayısının 25 ve 50 olduğu örneklerde çift sedimentasyonun sedimentasyon+santrifüj flotasyon yöntemine göre yumurta toplanmasında daha etkin olduğu gözlenmiştir (p<0.001).

Tablo 1. Flotasyon ve sedimentasyon yöntemleri ile dışkıdan toplanan A.perfoliata yumurtalarının sayıları, yüzdeleri ve istatistiksel sonuçları.

Table 1. The number of A. perfoliata eggs of faeces recorded and percentage rates of recovery using different solutions for flotation and sedimentation methods and statistical significance.

Yöntemler	Solüsyonlar	n	5		10		25		50		100		200	
			*	**	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**
Sedimentasyon+	ZnCl ₂ +NaCl	10	14	0.7±0.21	10	1±0.33	10.8	2.7±0.30	8.8	4.4±0.45	8.5	8.5±0.77	5.8	11.6±1.01
	ZnSO ₄	10	24	1.2±0.32	35	3.5±0.22	21.6	5.4±0.52	15.8	7.9±0.56	14.4	14±1.06	15.8	31.6±2.58
Santrifüj - Flotasyon	Doymuş şekerli su	10	32	1.6±0.37	26	2.6±0.26	30.8	7.7±0.53	19.4	9.7±0.77	28.4	28.4±1.35	41.1	82.2±7.05
	Tek	10	22	1.1±0.23	29	2.9±0.31	30.4	7.6±0.63	15.8	7.9±0.95	15	15±1.49	8.15	16.3±1.49
Sedimentasyon	Çift	10	32	1.6±0.30	33	3.3±0.42	38	9.5±0.45	26.2	13.1±0.78	20.1	20.1±2.12	11.5	23.1±1.68
				a, D	a, D	a, C	a, C	a, C	a, B	a, B	b, A	b, A	b, c, A	b, c, A

*: Toplanan yumurta yüzdesi, **: Toplanan ortalama yumurta sayısı, a,b,c,d: Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir, A,B,C,D,E: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir.

Flotasyonda kullanılan solüsyonlar arasında doymuş şekerli su solüsyonunun diğer iki solüsyona göre daha üstün olduğu ve bu farklılığın 25, 50, 100 ve 200 yumurta gruplarında istatistiksel açıdan önemli bulunduğu saptanmıştır ($p<0.001$). Ayrıca, doymuş şekerli su ile yapılan sedimentasyon+santrifüj-flotasyon yönteminde 100 ve 200 yumurta grup sonuçları çift sedimentasyon yönteminin aynı grup sonuçlarından istatistiksel olarak daha önemli bulunmuştur ($p<0.001$).

Tartışma ve Sonuç

Atlarda *A. perfoliata* tanısında bazı serolojik testler denenmiş olmasına karşın, dışkı bakışı (halka ve yumurta) hala en geçerli yöntemdir (14,22-24). Ayrıca sahada, parazitlere karşı geliştirilen ilaçların etkinlik düzeylerinin araştırılmasında nekropsi bulguları ile birlikte dışkı bakışına ihtiyaç duyulmaktadır (24,26).

Anoplocephala perfoliata ile doğal enfekte atların dışkı bakışında, düzensiz halka atılımı, yumurtaların halkalardan her zaman serbest kalmaması ve gelişmemiş parazit varlığı dışkıda yumurta saptanması olasılığını azaltmaktadır (11,12,24,31). Yapılan çalışmalarda (16,17,30) ise dışkı bakışında genelde enfeksiyon oranı düşük bulunurken (%3.1-11), bazı çalışmalarda %15.8 (20) ve %61 (21) gibi daha yüksek düzeylerde yayılış saptanmıştır.

Dışkı bakı yöntemlerinin etkinliği çeşitli faktörlere ilgili olarak değişebilmektedir. Dışkı sulandırma oranı ile dışkıdan toplanan yumurta sayısı arasında bir ilişkinin olduğu, dışkı örneklerini sulandırma oranının dışkı miktarının en fazla 10-15 katı kadar olması gerektiği, dışkı miktarının fazla olması durumunda, bir miktar yumurtanın süzme işlemi sırasında eleklerde kalabileceği ve aşırı dışkı miktarının sedimentasyonda çöken madde miktarında da fazlalığa yol açacağı belirtilmiştir (7,10). Araştırmacılar (17,18,20,21,31) at dışkısında *A. perfoliata* yumurtalarını saptamak için farklı yöntem ve solüsyonların yanı sıra değişik miktarlarda dışkı (3-50 gram) ve solüsyonlar (15-100 ml) kullanmışlardır. Bu çalışmada, standardizasyonu sağlamak için 10 gr dışkı 100 ml su ile sulandırılmıştır.

Sedimentasyon yönteminde sıvı içinde küçük dışkı partiküllerinin topaklandığı, bunların sıvı içinde dalgalanmalara yol açabileceği, bir miktar yumurtanın sıvının farklı bölgelerinde kalabileceği ve dışkı partiküllerine yapışabileceği belirtilmiştir (7). Bu amaçla sedimentasyonda çöken madde miktarını azaltmak ve yumurtaların daha iyi görülebilmesini sağlamak amacıyla iki defa sedimentasyon yapılması, ayrıca dışkıdan yumurtaların daha iyi ayrılabilmesi için bazı deterjanların kullanılması önerilmiştir (6,7,13). Bu çalışmada, Tween-80 ile yapılan çift sedimentasyonda dışkıdan toplanan yumurta sayısının

tek sedimentasyona göre daha fazla olması yukarıdaki görüşü (7,13) destekler nitelikte olmuştur.

Anoplocephala perfoliata enfeksiyonunun tanısında farklı dışkı bakı yöntemleri kullanılmıştır (12,18,20,21,31). Dışkının direkt flotasyonla bakışının daha az duyarlı olduğu, sedimentasyondan sonra uygulanacak flotasyon yönteminin yumurtaların daha kolay görülmesini sağladığı belirtilmiştir (21,26). Doğal enfekte at dışkılarıyla yapılan çalışmalarda (18,26,31), sedimentasyon+santrifüj flotasyon yönteminin tek flotasyon ve sedimentasyon yöntemlerine, santrifüj-flotasyon yönteminin normal flotasyon yöntemine göre daha başarılı bulunduğu bildirilmiştir. French ve ark. (12), at dışkısında yumurtaları sedimentasyon yöntemiyle saptamadıklarını, flotasyonla bulduklarını belirtmişlerdir. Williamson ve ark. (31) sedimentasyon yönteminin dışkıda az sayıda yumurtayı saptamada daha başarılı olduğunu kaydetmişlerdir. Bu çalışmada sedimentasyon yönteminin dışkıdaki az sayıda yumurtayı saptamada daha üstün bulunması French ve ark. (12)'nin çalışması ile ters, Williamson ve ark. (31)'nin sonuçlarıyla benzer olmuştur. Ayrıca, sedimentasyon+santrifüj flotasyonun dışkıda yumurta sayısının fazla olması halinde daha iyi sonuç vermesi bazı çalışmaların (18,31) bulgularıyla da uyum göstermiştir.

Anoplocephala perfoliata veya diğer sesto d türleriyle enfekte atların dışkı bakışında yüzdürme solüsyonu olarak en çok tercih edilen NaCl olmuştur (8,16). Sodyum klorür solüsyonu kullanılarak incelenen at dışkılarında *Anoplocephala* sp. yumurtaları %1.3-3.3 düzeyinde saptanırken (2,3,8,17), atlarda *A. perfoliata* enfeksiyonunu Öge (20), NaCl+ZnCl₂ solüsyonu ile %15.8, Lyons ve ark. (17) ZnSO₄ ile %7 saptamıştır. Meana ve ark. (18), *A. perfoliata* yumurtalarını flotasyon yöntemi ile toplamada solüsyonun önemli olmadığını belirtirken, bazı çalışmalarda (20,21,26), solüsyonun önemli olduğuna işaret edilmekte, doymuş şekerli su solüsyonunun yumurtaların dışkıda saptanmasında diğer solüsyonlardan daha üstün olduğu kaydedilmektedir (12,21). Bu çalışmada, flotasyon yönteminde kullanılan solüsyonlar içinde en fazla yumurta doymuş şekerli su solüsyonu ile toplanmış, bunu ZnSO₄ ve NaCl+ZnCl₂ ile hazırlanan yüzdürme solüsyonları izlemiş ve alınan sonuçlar ilgili çalışmaların (12,21) sonuçlarıyla paralellik göstermiştir.

Sonuç olarak; dışkıdan en fazla yumurta toplanması iki defa tekrarlanan sedimentasyon ile doymuş şekerli su solüsyonuyla yapılan sedimentasyon+ santrifüj-flotasyon yöntemlerinde gözlenmiştir.

Teşekkür

Çalışmanın istatistiksel analizlerinin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Safa Gürcan'a teşekkür ederim.

Kaynaklar

1. **Alibaşoğlu A, Yalçiner Ş** (1965): 1933-1961 yılları arasında Ankara ve yöresinde atlarda görülen hastalıklara toplu bir bakış. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **12**, 98-111.
2. **Arslan MÖ, Umur Ş** (1998): Kars yöresinde at ve eşeklerde bulunan helmint ve *Eimeria* (Prötozoon) türleri. T Parazitol Derg, **22**, 180-184.
3. **Ayaz E** (1998): At ve Eşeklerde *Dictyocaulus arnfieldi* (Cobbold, 1884)'in Yayılışı. Doktora Tezi. Ankara Üniv Vet Fak Sağ Bilim Enst. Ankara.
4. **Boch J, Supperer R** (1992): *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 4. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin.
5. **Burgu A, Doğanay A, Öge H, Öge S, Pişkin Ç** (1999): Atlarda bulunan helmint türleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **42**, 193-205.
6. **Burgu A, Toparlak M** (1985): *Paramphistomum*'larla doğal enfekte koyunlarda günün değişik saatlerinde dışkıyla çıkarılan yumurtaların sayısındaki değişmeler ve dışkıdaki yumurta miktarı ile rumendeki erişkin parazit sayısı arasındaki ilişki. Uludağ Üniv Vet Fak Derg, **4**, 11-17.
7. **Cawdery MJH, Ruane M** (1971): *Sedimentation method for the demonstration of the eggs of Fasciola hepatica in faeces*. Lab Pract, **20**, 935-939.
8. **Demir S, Tınar R, Aydın L, Çırak YY, Ergül R** (1995): Bursa yöresi tektürnaklılarında dışkı muayenesi ile saptanan helmint türleri ve yayılışı. T Parazitol Derg, **19**, 124-131.
9. **Dunn AM** (1978): *Veterinary Helminthology*. 2nd ed. William Heinemann Medical Books Ltd, London.
10. **Dunn A, Keymer A** (1986): *Factors affecting the reliability of the Mc Master technique*. J Helminthol, **60**, 260-262.
11. **Fogarty U, Del Piero F, Purnell RE, Mosurski KR** (1994): *Incidence of Anoplocephala perfoliata in horses examined at an Irish abattoir*. Vet Rec, **14**, 515-518.
12. **French DD, Chapman MR, Klei TR** (1994): *Effects of treatment with ivermectin for five years on the prevalence of Anoplocephala perfoliata in three Louisiana pony herds*. Vet Rec, **16**, 63-65.
13. **Happich FA, Boray JC** (1969): *Quantitative diagnosis of chronic fasciolosis*. 1. Comparative studies on quantitative faecal examinations for chronic *Fasciola hepatica* infection in sheep. Aust Vet J, **45**, 326-328.
14. **Höglund J, Ljungström BL, Nilsson U, Ugglå A** (1995): *Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to Anoplocephala perfoliata in horse sera*. Vet Rec, **59**, 97-106.
15. **Imrie H, Jacobs DE** (1987): *Prevalence of horse tapeworm in north London and Hertfordshire*. Vet Rec, **120**, 304.
16. **Lyons ET, Drudge JH, Tolliver SC, Swerczek TW, Crowe MW** (1984): *Prevalence of Anoplocephala perfoliata and lesions of Drachia megastoma in thoroughbreds in Kentucky at necropsy*. Am J Vet Res, **45**, 996-999.
17. **Lyons ET, Tolliver SC, Drudge JH, Swerczek TW, Crowe MW** (1983): *Parasites in Kentucky Thoroughbreds at necropsy: Emphasis on stomach worms and tapeworms*. Am J Vet Res, **44**, 839-844.
18. **Meana A, Luzon M, Corchero J, Gomez-Bautista M** (1998): *Reliability of coprological diagnosis of Anoplocephala perfoliata infection*. Vet Parasitol, **74**, 79-83.
19. **Owen RH, Jagger DW, Quan-Taylor R** (1988): *Prevalence of Anoplocephala perfoliata in horses and ponies in Clwyd, Powys and Adjacent English marches*. Vet Rec, **123**, 562-563.
20. **Öge H** (1991): *Dışkı Bakılarına Göre Atlarda Helmint Enfeksiyonlarının Genel Durumu*. Doktora Tezi. Ankara Üniv Sağ Bil Enst. Ankara.
21. **Proudman CJ, Edwards GB** (1992): *Validation of a centrifugation / flotation technique for the diagnosis of equine cestodiasis*. Vet Rec, **25**, 71-72.
22. **Proudman CJ, Matthews J** (2000): *Control of intestinal parasites in horses*. In Pract, **22**, 90-97.
23. **Proudman CJ, Trees AJ** (1996): *Use of excretory / secretory antigens for the serodiagnosis of Anoplocephala perfoliata cestodiasis*. Vet Parasitol, **6**, 239-247.
24. **Proudman CJ, Trees AJ** (1999): *Tapeworms as a cause of intestinal disease in horse*. Parasit Today, **15**, 56-59.
25. **Rehbein S, Kokott S, Lindner T** (1999): *Evaluation of techniques for the enumeration of Dicrocoelium eggs in sheep faeces*. J Vet Med A, **46**, 133-139.
26. **Slocombe JOD** (1979): *Prevalence and treatment of tapeworms in horses*. Can Vet J, **20**, 136-140.
27. **Soulsby EJJ** (1986): *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 7th ed. Bailliere Tindall and Cassell, London.
28. **Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu U** (1987): *Biyostatistik*. 5. baskı. Özdemir Basım Yayım ve Dağıtım Ltd Şti. Ankara.
29. **Tausend S** (1989): *Feldversuche über Zestodeninfektionen bei Pferden und ihre Kontrolle*. Inaugural-Dissertation Tierärztlichen Fakultät, Ludwig-Maximilians-Universität, München.
30. **Tolliver SC, Lyons ET, Drudge JH** (1987): *Prevalence of internal parasites in horses in critical tests of activity of parasiticides over a 28- year period (1956-1983) in Kentucky*. Vet Parasitol, **23**, 273-284.
31. **Williamson RMC, Beveridge I, Gasser RB** (1998): *Coprological methods for the diagnosis of Anoplocephala perfoliata infection of the horse*. Aust Vet J, **76**, 618-621.

Geliş tarihi: 10.7.2002 / Kabul tarihi: 30.10.2002

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Semih Öge
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Helmintoloji Bilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara