

NGHIÊN CỨU TỶ LỆ NHIỄM, THÀNH PHẦN LOÀI GIUN ĐƯA (*TOXOCARA SPP.*) Ở CHÓ TẠI TỈNH KHÁNH HÒA

Nguyễn Đức Tân¹, Nguyễn Văn Thoai^{1*}, Huỳnh Vũ Vy¹,
Lê Đức Quyết¹, Lê Hứa Ngọc Lục¹, Nguyễn Đông²
*Tác giả liên hệ email: nvthoaipty@gmail.com

TÓM TẮT

Tổng số 337 mẫu phân chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa được thu thập và xét nghiệm bằng phương pháp phù nổi để xác định tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó. Kết quả xét nghiệm cho thấy, tỷ lệ chó bị nhiễm trứng giun đũa là 28,48%; trong đó tỷ lệ nhiễm của chó ở thành phố Nha Trang, huyện Diên Khánh, huyện Khánh Vĩnh lần lượt là 18,58%; 24,13% và 43,51%. Tổng số 196 mẫu giun đũa ở chó đã được xác định loài bằng hình thái học và kỹ thuật PCR, giải trình tự gen ITS-2. Kết quả là tất cả các mẫu giun đũa đều thuộc loài *Toxocara canis*. Trình tự nucleotide của các mẫu giun đũa ở chó tại tỉnh Khánh Hòa có tỷ lệ tương đồng rất cao (99,4%-100%) và tương đồng với các chủng *Toxocara canis* tham chiếu trên Ngân hàng Gen (97-100%). Các chủng *Toxocara canis* có nguồn gốc khác nhau nhưng chúng có mức tương đồng rất cao và cùng chung một nhánh trong cây phát sinh loài.

Từ khóa: Chó, Khánh Hòa, *Toxocara*, tỷ lệ nhiễm.

Study on prevalence, round worm species composition - *Toxocara* spp. in dogs in Khanh Hoa province

Nguyen Duc Tan, Nguyen Van Thoai, Huynh Vu Vy,
Le Duc Quyet, Le Hua Ngoc Luc, Nguyen Dong

SUMMARY

A total of 337 fecal samples of dogs raising in Khanh Hoa province were collected and examined for *Toxocara* eggs by Füllerborn method. The examined results showed that the infection rate of dogs with *Toxocara* eggs was 28.48%, in which, the infection rate of dogs in Nha Trang city, Dien Khanh district and Khanh Vinh district was 18.58%, 24.13%, 43.51%, respectively. A total of 196 roundworm samples in dogs were collected and identified for species composition by morphology and PCR technique, ITS-2 gene sequencing. As a result, all the roundworm samples belonged to the *Toxocara canis*. The nucleotide sequences of *Toxocara canis* samples in dogs in Khanh Hoa province had a very high similarity level (99.4% -100%) and were similar to *Toxocara canis* strains on the GenBank (97% -100%). The *Toxocara canis* strains from different origins but they shared a very high similarity level and belonged to the same branch in the phylogenetic tree.

Keywords: Dogs, Khanh Hoa province, *Toxocara*, infection rate.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh giun đũa ở chó là bệnh ký sinh trùng truyền lây giữa động vật và người, phân bố rộng khắp các quốc gia trên toàn thế giới. Ở nước ta, các nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhiễm giun đũa ở chó là khá cao: 37,7% ở thành phố Hà Nội; 24,3% ở tỉnh Hưng Yên (Nguyễn Thị Lan Anh, 2018); 10-25% ở tỉnh Thanh Hóa (Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ, 2011); 38,03% ở tỉnh An Giang (Nguyễn Phi Bằng và cs., 2016).

Những năm gần đây, bệnh do ấu trùng giun đũa ở chó, mèo trên người ngày một tăng. Người bị bệnh do nuốt phải trứng giun đũa chó lẫn trong thức ăn, nước uống. Ở người, ấu trùng có thể ký sinh tại các cơ quan như: não, mắt, gan, phổi, dưới da và có thể gây ra các triệu chứng nguy hiểm như động kinh, giảm thị lực hoặc mù lòa, ngứa,... (Strube *et al.*, 2013).

Theo số liệu ở Bệnh viện bệnh nhiệt đới Khánh Hòa, từ năm 2016 đến 2019 tỉnh Khánh Hòa đã phát hiện 1.826 trường hợp dương tính với ấu trùng giun đũa *Toxocara* trong tổng số 2.451 người được xét nghiệm; chiếm tỷ lệ 74,5%. Mặc dù vậy, ở tỉnh

¹ Phân viện Thú y miền Trung

² Bệnh viện bệnh nhiệt đới Khánh Hòa

Khánh Hòa cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu về bệnh này trên chó, thiếu các thông tin về thực trạng nhiễm, thành phần loài,.... Vì vậy tiến hành đề tài này là cần thiết, là cơ sở khoa học để phòng chống bệnh, nhằm giảm thiểu tỷ lệ nhiễm, hạn chế ô nhiễm mầm bệnh trong môi trường và góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

II. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa

- Xác định loài giun đũa ở chó bằng hình thái học và kỹ thuật sinh học phân tử.

2.2. Nguyên liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Giun đũa ký sinh ở chó tại tỉnh Khánh Hòa

Thời gian: 2022-2023

Địa điểm lấy mẫu: Huyện Khánh Vĩnh, Diên Khánh và thành phố Nha Trang

Địa điểm xét nghiệm: Phân viện Thú y miền Trung

Một số hóa chất, trang thiết bị cần thiết: Bộ kit chiết tách ADN tổng số, bộ kit tinh sạch sản phẩm PCR, PCR Master mix, máy đo nồng độ ADN, máy PCR GeneAmp PCR system 9700 AB, máy soi và chụp gel Dolphin Doc, bộ điện di kiểm tra sản phẩm PCR và một số dụng cụ, hóa chất cần thiết khác để nghiên cứu ký sinh trùng, sinh học phân tử.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Mẫu phân chó được thu thập ngẫu nhiên tại tỉnh Khánh Hòa, gồm vùng đô thị (Nha Trang), vùng đồng bằng (Diên Khánh), vùng miền núi (Khánh Vĩnh). Tính số lượng mẫu tối thiểu cần lấy theo công thức: $n = Z^2 \cdot \alpha / 2 \cdot X \cdot P(1-P) / d^2$. Mẫu phân được xét nghiệm bằng phương pháp phù nổi để xác định tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó (Fülleborn, 1920).

Chó nhiễm giun đũa được tẩy giun bằng thuốc Levamisole và cho uống $MgSO_4$ để tăng cường sự đào thải giun theo phân ra ngoài. Tiến hành thu phân, gạn rửa và thu giun, bảo quản để phân loại. Xác định loài giun đũa ở chó theo khóa phân loại của Phan Thế Việt và cs. (1977), Hartwich (1974).

Sau khi xác định hình thái học, mẫu giun được cắt

khoảng 25 g để tách chiết ADN tổng số, quy trình thực hiện theo hướng dẫn của hãng sản xuất (Qiagen).

Trình tự cặp mỗi gen ITS-2 thực hiện theo thiết kế của Khademvatan *et al.* (2013): 5'-AGTATGATGGGCGCGCCAAT-3' (mỗi xuôi); 5'-TAGTTTCTTTTCCTCCGCT-3' (mỗi ngược), kích thước sản phẩm khoảng 480 bp.

Thành phần phản ứng PCR bao gồm: Master mix (12,5 μ l), mỗi xuôi (1,5 μ l), mỗi ngược (1,5 μ l), ADN khuôn (1,5 μ l) và nước tinh khiết (8 μ l).

Chạy PCR với 1 chu kỳ 94°C trong 5 phút; tiếp theo là 30 chu kỳ, mỗi chu kỳ 94°C trong 30 giây, 55°C trong 30 giây, 72°C trong 30 giây; cuối cùng là 7 phút cho chu kỳ 72°C và giữ mẫu ở 4°C. Kết thúc phản ứng, sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,2% và tinh sạch sản phẩm PCR bằng bộ kit QIAquick PCR Purification.

Các bước tách chiết ADN tổng số, thực hiện phản ứng PCR và tinh sạch sản phẩm được thực hiện tại phòng thí nghiệm Phân viện Thú y miền Trung. Các bước giải trình tự gen được thực hiện tại công ty Nam Khoa (TP. HCM).

Các số liệu được xử lý bằng Exel 2010. So sánh trình tự nucleotide trên Ngân hàng Gen qua chương trình BLAST để tìm kiếm chuỗi nucleotide tương đồng. Tạo cây phả hệ sử dụng phần mềm Mega 6.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa

Tổng số 337 mẫu phân chó được thu thập và xét nghiệm để xác định tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa. Kết quả xét nghiệm ở bảng 1 cho thấy, tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó là 28,48%; trong đó tỷ lệ nhiễm ở thành phố Nha Trang, huyện Diên Khánh, Khánh Vĩnh lần lượt là 18,58%; 24,13% và 43,51%.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa

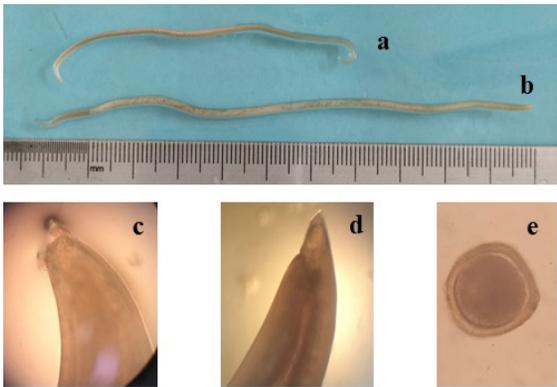
Địa điểm	Số mẫu xét nghiệm (con)	Số mẫu nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)
Nha Trang	113	21	18,58
Diên Khánh	116	28	24,13
Khánh Vĩnh	108	47	43,51
Tổng cộng	337	96	28,48

Phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó tại huyện Khánh Vĩnh là cao hơn so thành phố Nha Trang và huyện Diên Khánh ($P < 0,05$). Sự khác biệt này có thể do huyện Khánh Vĩnh là khu vực miền núi, tập quán nuôi chó hầu hết vẫn theo hình thức thả tự do nên chó dễ tiếp xúc với mầm bệnh từ môi trường. Mặt khác, việc tẩy giun cho chó vẫn chưa được người dân nơi đây quan tâm nên tỷ lệ chó nhiễm giun đũa cao hơn so với những địa phương khác.

3.2. Kết quả xác định loài giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa

3.2.1. Xác định loài giun đũa ở chó bằng hình thái học

Chó nhiễm trứng giun đũa nặng được tẩy giun bằng thuốc Levamisole và cho uống $MgSO_4$ để tăng cường sự đào thải giun theo phân ra ngoài. Tổng số 63 chó được tẩy và thu thập được 196 giun. Kết quả phân loại ở hình 1, bảng 2, bảng 3 cho thấy, tổng số 196 mẫu giun, có 71 giun đực và 125 giun cái. Tất cả các mẫu giun thu thập được đều thuộc họ Anisakidae, giống *Toxocara*, loài *Toxocara canis*.



Hình 1. Hình thái giun đũa *Toxocara canis* ở chó
a: Giun đực, b: Giun cái, c: Đuôi giun đực, d: Đuôi giun cái, e: Trứng

Bảng 2. Kết quả xác định loài giun đũa ở chó bằng hình thái học

Địa điểm	Chó được điều trị và thu giun (con)	Tổng số giun thu được (con)	Loài giun
Nha Trang	21	58	<i>Toxocara canis</i>
Diên Khánh	21	67	<i>Toxocara canis</i>
Khánh Vĩnh	21	71	<i>Toxocara canis</i>
Tổng cộng	63	196	

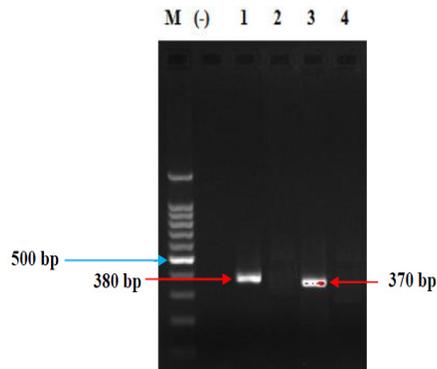
Bảng 3. Một số đặc điểm hình thái giun đũa *Toxocara canis* ở chó

Đặc điểm	Chiều dài (mm)	Hình thái
Giun đực (n=71)	65-75 (71,5)	Đuôi cong về hướng bụng và hơi tù, có cánh đuôi và 1 đôi gai giao hợp; giữa thực quản và ruột có dạ dày.
Giun cái (n=125)	100-120 (115)	Đuôi thẳng, giữa thực quản và ruột có dạ dày; vỏ trứng lỗ rỗng như tổ ong, vỏ dày, màu vàng.

Về hình thái: giun có hình tròn dài, có màu vàng nhạt, đầu cong về phía bụng, có cánh đầu rộng, có môi. Giữa thực quản và ruột có dạ dày nhỏ. Giun đực ngắn hơn giun cái, dài 65-75 mm; đuôi cong theo hình bụng và phần đuôi hơi tù, có cánh đuôi và 1 đôi gai giao hợp. Giun cái dài 100-120 mm, đuôi thẳng. Trứng hơi tròn, kích thước 0,08-0,085 x 0,064-0,07 mm; vỏ trứng lỗ rỗng như tổ ong, vỏ dày và màu vàng.

3.2.2. Giám định loài giun đũa ở chó bằng kỹ thuật sinh học phân tử

Tổng số 63 mẫu giun đũa *Toxocara canis* ký sinh ở 63 chó được chọn lựa và tách chiết ADN tổng số và thực hiện phản ứng PCR. Sản phẩm PCR được điện di trên thạch agarose 1,5%. Kết quả tất cả 63 mẫu giun *Toxocara canis* đều dương tính với phản ứng PCR với kích thước khoảng 380 bp.



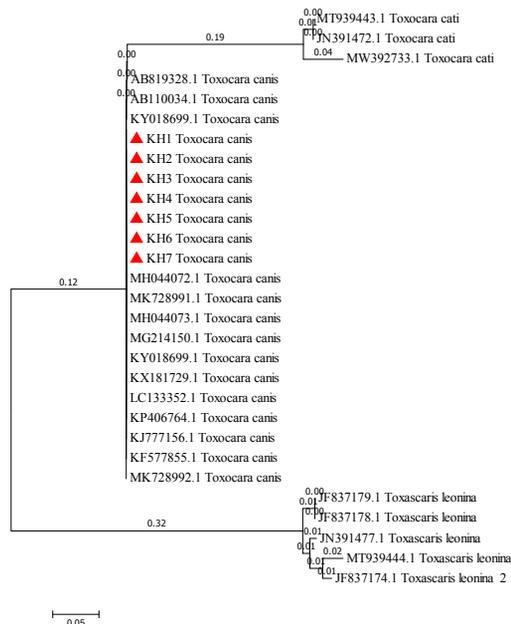
Hình 2. Kết quả điện di sản phẩm PCR
M: Marker; 100 bp; (-): Đối chứng âm; 1: sản phẩm ADN của *T. canis*

Kết quả ở hình 2 cho thấy, các băng trên thạch điện di rõ ràng, đậm và duy nhất. Trong khi đó, các mẫu sử dụng làm đối chứng âm đều cho kết quả âm tính.

Sau khi thực hiện phản ứng PCR, sản phẩm PCR giun đũa ở chó được tinh sạch và giải trình tự

chuỗi nucleotide gen ITS-2 được so sánh bằng phần mềm BioEdit. Kết quả so sánh cho thấy các mẫu giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại địa điểm nghiên cứu có tỷ lệ tương đồng rất cao (99,4% đến 100%). Quan hệ nguồn gốc phả hệ của giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại tỉnh Khánh Hòa được so sánh với các chủng giun đũa ở chó, mèo đã đăng ký trên Ngân hàng Gen bằng phần mềm MEGA 6. Cây phả hệ dựa trên gen ITS-2 ở hình 3 thể hiện mối quan hệ loài giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại tỉnh Khánh Hòa, Việt Nam trong nghiên cứu này và 19 chủng

giun đũa chó, mèo đã được đăng ký trên Ngân hàng Gen, bao gồm 11 chủng giun đũa *Toxocara canis*: MK728991, MK728992, KJ777156 (Ấn Độ); MH044072, MH044073 (Thổ Nhĩ Kỳ); LC133352 (Phú Thọ, Việt Nam); AB819328, KF577855 (Trung Quốc); KP406764, KX181729, KY018699 (Iran); 5 chủng giun đũa *Toxoscaris leonina*: JF837174, JF837178, JF837179 (Trung Quốc); JN391477, MT939444 (Iran) và 3 chủng giun đũa *Toxocara cati*: JN391472 (Ấn Độ), MT939443 (Iran), MW392733 (Nga).



Hình 3. Phả hệ giun đũa *Toxocara canis* ở chó
 Ký hiệu ▲ là giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại tỉnh Khánh Hòa

Kết quả cây phả hệ ở hình 3 cho thấy giun đũa ở chó, mèo phân làm 3 nhóm như sau:

Nhóm 1 là các loài giun đũa *Toxocara canis* ở chó: Đây là nhóm có các loài giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại tỉnh Khánh Hòa (KH1, KH2, KH3, KH4, KH5, KH6, KH7) và các chủng *Toxocara canis* ở chó đã được đăng ký trên Ngân hàng Gen: MK728991, MK728992, KJ777156 (Ấn Độ); MH044072, MH044073 (Thổ Nhĩ Kỳ); LC133352 (Phú Thọ, Việt Nam); AB819328, KF577855 (Trung Quốc); KP406764, KX181729, KY018699 (Iran).

Nhóm 2 là các loài giun đũa *Toxoscaris leonina* ở chó: JF837174, JF837178, JF837179 (Trung Quốc); JN391477, MT939444 (Iran).

Nhóm 3 là các loài giun đũa *Toxocara cati*

ở mèo: JN391472 (Ấn Độ), MT939443 (Iran), MW392733 (Nga).

Như vậy, kết hợp nghiên cứu hình thái của giun, hình thái của trứng và phân tích đoạn gen ITS-2; kết quả chỉ xác định được duy nhất loài *Toxocara canis* ở chó. Tất cả các loài *Toxocara canis* trong nghiên cứu này và các loài *Toxocara canis* trên Ngân hàng Gen đều thuộc về một nhóm duy nhất; không có loài nào là *Toxoscaris leonina*.

Ở Việt Nam, các nghiên cứu bằng hình thái học đã xác nhận sự hiện diện của cả hai loài *Toxocara canis* và *Toxoscaris leonina*. Sự tồn tại của các loài giun đũa ở chó tại các vùng địa lý là khác nhau (Nguyễn Thị Hoàng Yến và cs., 2020; Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ, 2011).

Những năm gần đây, một số tác giả đã sử dụng kỹ thuật phân tử để giám định và phân loại giun đũa ở chó, các tác giả chỉ phát hiện loài *Toxocara canis*, chưa phát hiện loài *Toxascaris leonina*: Nguyễn Thị Lan Anh (2016) sử dụng đoạn gen ty thể Atp6 và gen nhân ITS-2 xác định được loài giun đũa ở chó tại các tỉnh phía Bắc là *Toxocara canis*. Loài *Toxocara canis* trên chó của Việt Nam có tỷ lệ tương đồng rất cao với các loài giun đũa *Toxocara canis* đã được đăng ký trên Ngân hàng Gen (98,2-99,7%/atp6 và 95,6-100%/ITS-2).

Định loại giun đũa chó ở huyện Thường Tín (Hà Nội) bằng kỹ thuật sinh học phân tử, Trần Lê Thu Hằng (2015) giải trình tự, phân tích đặc điểm gen Atp6 và đã xác định được loài *Toxocara canis* gây bệnh trên chó ở Thường Tín. Loài này có mối quan hệ phả hệ nguồn gốc với các chủng ở Trung Quốc, Australia, Indonesia, Sri Lanka.

Nguyễn Thị Quyên và cs. (2016) đã giải trình tự gen ITS-2 của giun đũa chó *Toxocara canis* ở tỉnh Phú Thọ. Tác giả cho rằng các mẫu ở Việt Nam đồng nhất rất cao (100%) với các trình tự loài *Toxocara canis* đã được đăng ký trên Ngân hàng Gen (ở Trung Quốc, Nhật Bản, Ấn Độ, Sri Lanka và Mexico), nhưng có sự sai khác với các chủng ở Iran từ 2,2- 3,1%; chủng ở Mexico là 6,8%. Sự sai khác về khoảng cách di truyền của *Toxocara canis* với các loài khác trong giống *Toxocara* (*Toxocara cati*, *Toxocara vitulorum* và *Toxocara malayensis*) từ 24,2-26,1% và sai khác rất lớn (64,8%) so với loài *Toxascaris leonina*.

Như vậy, kết quả phân tích phân tử các mẫu giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại Khánh Hòa có tính tương đồng rất cao và có mối quan hệ di truyền gần với các loài này ở Trung Quốc, Ấn Độ, Iran, Thổ Nhĩ Kỳ và ở tỉnh Phú Thọ (Việt Nam). Cũng tương tự như những nghiên cứu trước đây, khoảng cách di truyền giữa *Toxocara canis* với một số loài khác trong giống tương đồng rất cao, nhưng sai khác lớn với loài *Toxascaris leonina*.

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa là 28,48%; trong đó tỷ lệ nhiễm ở thành phố Nha Trang, huyện Diên Khánh, Khánh Vĩnh lần lượt là 18,58%; 24,13% và 43,51%.

Bệnh giun đũa ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa do loài *Toxocara canis* gây ra. Đặc điểm cấu tạo giống như các tài liệu kinh điển đã mô tả.

Giun đũa *Toxocara canis* ở chó nuôi tại tỉnh Khánh Hòa có tỷ lệ tương đồng về trình tự nucleotide

vùng gen ITS-2 rất cao (từ 99,4 đến 100%) và tương đồng với các loài *Toxocara canis* tham chiếu trên Ngân hàng Gen (97 đến 100%). Phân tích phả hệ cho thấy các loài giun đũa *Toxocara canis* ở chó có mối quan hệ họ hàng gần nhau, các loài ở tỉnh Khánh Hòa và các chủng tham chiếu trên Ngân hàng Gen đều cùng một nhóm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Lan Anh, 2016. *Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học phân tử giun đũa chó (Toxocara canis) và giun đũa mèo (Toxocara cati) nhằm đánh giá nguy cơ và nguồn truyền sang người*. Nguồn từ Cục Thông tin KH&CN quốc gia.
2. Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Thị Chúc, Nguyễn Hồ Bảo Trân, Nguyễn Hữu Hưng, 2016. Các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun sán trên chó nuôi tại thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, số 43 (2016): 68-73.
3. Trần Lê Thu Hằng, 2015. *Khảo sát tình hình nhiễm giun đũa chó tại Thường Tín, Hà Nội, định loại bằng sinh học phân tử và biện pháp phòng trị*. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
4. Võ Thị Hải Lê, Nguyễn Văn Thọ, 2011. Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó tại một số địa phương tỉnh Thanh Hóa. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, tập 8, số 6.
5. Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Thị Kim Lan, Phạm Ngọc Doanh, 2016. Quan hệ tiến hóa phân tử của giun đũa chó *Toxocara canis* thu tại tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Sinh học*, 38(2): 140-145.
6. Nguyễn Thị Hoàng Yến, Trần Hải Thanh, Nguyễn Văn Phương, Đồng Thế Anh, 2020. Xác định thực trạng nhiễm ký sinh trùng đường ruột trên chó và sự tiềm ẩn nguy cơ truyền lây của chúng sang người. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, tập XXVII, số 8, 71-77.
7. Phan Thế Việt, Nguyễn Thị Kỳ, Nguyễn Thị Lê, 1977. *Giun sán ký sinh ở Động vật Việt Nam*. NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 177- 180.
8. Fülleborn F, 1920. *Die Anreicherungen der Helmintheneier mit Kochsalzlösung*. Dtsch Med Wochenschr 46: 714-715.
9. Khademvatan S., Rahim F., Tavalla M., Abdizadeh R, and Hashemitabar M, 2013. PCR-Based Molecular Characterization of *Toxocara* spp. Using Feces of Stray Cats: A Study from Southwest Iran. *PLoS One*. 8(6): e65293.
10. Hartwich G, 1974. Keys to genera of the Ascaridoidea. Anderson R.C., Chabaud A.G., Willmott S., editors. *CIH keys to the nematode parasites of vertebrates* No. 2. Farnham Royal: Agricultural Bureau; p.1-15.
11. Strube C., Heuer L., Janecek E., 2013. *Toxocara* spp. infections in paratenic hosts. *Vet. Parasitol.* 2013;193(4):375-389.

Ngày nhận: 27-9-2023

Ngày phản biện: 15-12-2023

Ngày đăng: 1-6-2024