



## XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN LOÀI GIUN MỐC Ở CHÓ NHÀ TẠI TỈNH ĐỒNG THÁP VÀ SÓC TRĂNG BẰNG PHÂN TÍCH HÌNH THÁI HỌC VÀ SINH HỌC PHÂN TỬ

Nguyễn Thị Chúc<sup>1</sup>, Nguyễn Hồ Bảo Trân<sup>2</sup> và Nguyễn Hữu Hưng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông nghiệp Nam Bộ

<sup>2</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 25/10/2016

### Title:

The study of canine hookworms in Dong Thap and Soc Trang province by analyzing morphology characteristics and molecular biology

### Từ khóa:

Giun móc, tỉnh Đồng Tháp, tỉnh Sóc Trăng

### Keywords:

Hookworm, Dong Thap province, Soc Trang province

### ABSTRACT

Canine hookworm is one of the most popular parasitic diseases in domestic dogs in Vietnam, which has the potential of animal to human transmission. Therefore, the disease influences not only on animal health but also public health. The study was conducted to identify hookworm species in domestic dogs in Dong Thap and Soc Trang provinces. Hookworms were collected by post-mortem examination in Dong Thap and Soc Trang provinces. The hookworm samples were identified based on morphological characteristics, documented by Phan The Viet và cs., (1977), Levine N. D. (1968), Soulsby (1977) and molecular biology method. PCR-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP) assay with the target internal transcribed spacer 1 (ITS-1) using Restriction enzyme RsaI was applied to differentiate hookworm species at molecular level. The results showed that the accumulative hookworm infection rate was 64.00%, with *A. caninum*, *A. ceylanicum* and *A. braziliense* (59.65%, 25.00% and 16.35%, respectively). The hookworm infection of 12-24 month-age dogs was up to 71.03%, which was higher than those over 24 months of age (60.55%). Infection rates had the tendency to decrease along with the increase of age. Unbridled dogs had infection rate of (71.6%), which was higher than that of dogs kept in cage (38.20%). Basing on morphological characteristics and molecular biology techniques, PCR - RELP showed the 3 phenotypes A1, A2 and A3 with 3 species of hookworm *A. caninum*, *A. braziliense* and *A. ceylanicum*, respectively. After sequencing and analyzing the ITS1 sequence, the results were completely in accordance with the patterns from PCR - RELP of three above mentioned species.

### TÓM TẮT

Bệnh giun móc là một trong những bệnh ký sinh trùng phổ biến trên chó nuôi ở Việt Nam, và bệnh có khả năng truyền lây từ động vật sang người. Do vậy, bệnh không những gây ảnh hưởng đến sức khỏe vật nuôi mà còn ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Đề tài được thực hiện nhằm xác định thành phần loài giun móc trên chó tại 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng. Giun móc được thu thập trên 2 địa bàn tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng bằng phương pháp mổ khám. Sau đó, các mẫu giun móc được định danh dựa vào khóa định danh phân loại Phan Thế Việt và ctv. (1977), Levine N.D. (1968), Soulsby (1977). Kỹ thuật PCR - RELP (PCR đoạn gene ITS1, và sử dụng enzyme cắt giới hạn RsaI được dùng để phân biệt giun móc ở cấp độ phân tử. Kết quả cho thấy, tỷ lệ nhiễm giun móc trên chó trung bình là 64,00%, trong đó chó nhiễm *A. caninum*, *A. ceylanicum* và *A. braziliense* lần lượt với tỷ lệ là 59,65%; 25,00%; 16,35%. Chó 12 – 24 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm là 71,03% cao hơn ở chó trên 24 tháng tuổi (60,55%). Tỷ lệ nhiễm có xu hướng giảm dần theo tuổi. Chó nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun móc cao 71,6% và thấp hơn ở chó nuôi nhốt là 38,20%. Đặc điểm hình thái học và kỹ thuật sinh học phân tử PCR - RELP cho thấy, 3 kiểu hình A1, A2 và A3 tương ứng với 3 loài giun móc *A. caninum*, *A. ceylanicum* và *A. braziliense*. Kết quả giải trình tự đoạn gene ITS1 cho kết quả hoàn toàn trùng khớp với kết quả phân tích PCR - RELP.

Trích dẫn: Nguyễn Thị Chúc, Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng, 2016. Xác định thành phần loài giun móc ở chó nhà tại tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng bằng phân tích hình thái học và sinh học phân tử. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 2): 99-105.

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh ký sinh trùng ký sinh ở chó là một trong số các bệnh phổ biến gây tác hại trên chó nuôi và chó thả rông. Trong số các loài giun sán ký sinh trên đường tiêu hóa chó thì giun móc là loài phổ biến và có tỷ lệ nhiễm rất cao là 90,51% (Lê Hữu Khương và *ctv.*, 1998). Giun móc ký sinh hút máu, lấy dinh dưỡng, tiết độc tố và chất chống đông máu, làm cho vật chủ mất máu, suy dinh dưỡng, gầy yếu, rối loạn tiêu hóa. Một con giun móc *Ancylostoma caninum* có thể hút 0,8 ml máu/ngày. Bên cạnh đó, loài *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma braziliense* còn có thể gây bệnh sang cho người dưới dạng ấu trùng di hành dưới da, ấu trùng di hành trong nội tạng hay ấu trùng di hành trong mắt rất nguy hiểm.

Trước đây, chẩn đoán giun móc chỉ dựa vào hình thái học để xác định các loài giun móc và chỉ phát hiện có 2 loài giun móc thuộc giống *Ancylostoma*. Việc phân biệt 3 loài giun móc thuộc giống *Ancylostoma* gặp nhiều khó khăn nên cần có chuyên môn và kinh nghiệm (Palmer, 2007). Cùng với sự phát triển của các kỹ thuật sinh học phân tử, chúng tôi tiến hành nghiên cứu “*Bước đầu xác định thành phần loài giun móc ở chó tại 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng bằng hình thái học và sinh học phân tử*”.

## 2 NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Nội dung nghiên cứu

Xác định tình hình nhiễm giun móc trên chó tại 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng

Xác định thành phần loài giun móc ký sinh trên chó

### 2.2 Phương pháp nghiên cứu

Mẫu giun móc được thu thập từ chó nhiễm giun móc trong tự nhiên tại các lò mổ ở 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng qua phương pháp giết mổ. Chọn những mẫu còn nguyên vẹn, rửa sạch bằng dung dịch NaCl 0,9% và trữ trong dung dịch cồn 70<sup>0</sup>.

**Phương pháp định danh phân loại dựa trên hình thái học:** Việc định danh, phân loại dựa vào một số đặc điểm về hình thái, cấu tạo và kích thước của đầu và đuôi giun móc theo trên khóa định loại của các tác giả: Phan Thế Việt và *ctv.* (1977), Levine N. D. (1968), Soulsby (1977).

**Phương pháp PCR-RFLP và giải trình tự gene:** Giun móc được băm nhuyễn và chiết tách

DNA theo quy trình phenol: chloroform. Các mẫu có độ tinh sạch cao ( $1,8 < OD_{260}/OD_{280} < 2$ ) và đạt nồng độ lớn hơn 50ng/μl được sử dụng để nhân đoạn gene ở vùng ITS1 bằng phương pháp PCR sử dụng 1,25 units Tag polymerase, 0,4mM của từng thành phần dATP, dTTP, dCTP và dGTP, 2mM MgCl<sub>2</sub>, 50 pmol cho cả mỗi xuôi và mỗi ngược, và PCR buffer. Một cặp primer AF (5’CTTTGTTCGGGAAGGTTGG 3’) và đoạn AR (5’TTCACCACTCTAAGCGTCT 3’) được thiết kế dựa trên đoạn ITS1 chung cho các loài giun móc (*A. caninum*, *A. ceylanicum*, *A. braziliense*, *U. stenocephala*) (Yuanjia Liu, 2013). Chu trình luân nhiệt để nhân đoạn gene ITS-1 là 96°C/5 phút, 35 chu kỳ tiếp theo: 96°C/30 giây, 60°C/30 giây, 72°C/90 giây, và chu kỳ kéo dài 72°C/10 phút. Sản phẩm PCR được chạy điện di trên gel agarose 1% để kiểm tra kích thước của sản phẩm.

Sản phẩm PCR được ủ với enzyme cắt giới hạn đặc trưng, sản phẩm thu được sẽ được điện di trên agarose 1% có bổ sung Ethium bromise ở điện thế 80 Volts trong 30 phút. Sản phẩm điện di được ghi lại bằng máy chụp hình gel.

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Tình hình nhiễm giun móc ở chó tại 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng

Bảng 1 cho thấy tỷ lệ nhiễm giun móc ở chó khá cao (64,00%), trong đó chó ở Đồng Tháp có tỷ lệ nhiễm là 60,54% và chó ở Sóc Trăng có tỷ lệ nhiễm là 66,85%. Theo Levine, N. D. (1968), các loài giun móc có vòng đời phát triển trực tiếp, nên trứng giun móc sau khi theo phân ra môi trường bên ngoài sẽ dễ dàng hình thành trứng có khả năng gây nhiễm, vì vậy chúng dễ dàng cảm nhiễm khi tiếp xúc. Kết quả này phù hợp với với nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê và *ctv.* (2009) tỷ lệ nhiễm giun móc ở chó tại một số địa điểm của tỉnh Nghệ An dao động từ 54,84 - 61,11%, và thấp hơn kết quả của Lê Hữu Khương (2005) tỷ lệ nhiễm giun móc ở miền nam Việt Nam biến động từ 52 – 96%.

**Bảng 1: Kết quả tỷ lệ nhiễm giun móc ở 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng**

Địa điểm	SCMK (con)	SCN (con)	TLN (%)
Đồng Tháp	147	89	60,54
Sóc Trăng	178	119	66,85
Tổng	325	208	64,00

SCMK: Số chó mổ khám; SCN: Số chó nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm

**Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm giun móc theo lứa tuổi**

Lứa tuổi (tháng)	Nhiễm chung			Địa điểm					
	SCMK (con)	SCN (con)	TLN%	Đồng Tháp			Sóc Trăng		
				SCMK (con)	SCN (con)	TLN%	SCMK (con)	SCN (con)	TLN%
12 – 24	107	76	71,03	55	36	65,45	52	40	76,92
>24	218	132	60,55	92	53	57,60	126	79	62,69

SCMK: Số chó mổ khám; SCN: Số chó nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm

Chó ở 2 lứa tuổi 12 – 24 tháng tuổi và trên 24 tháng tuổi đều nhiễm giun móc, trong đó chó ở lứa tuổi 12 – 24 tháng tuổi nhiễm (71,08%) cao hơn chó trên 24 tháng tuổi (60,55%). Khi so sánh tỷ lệ theo lứa tuổi tại 2 tỉnh khảo sát cho kết quả cụ thể: ở Đồng Tháp chó 12 – 24 tháng tuổi nhiễm cao hơn chó trên 24 tháng tuổi (65,45%; 57,60%), tương tự ở tỉnh Sóc Trăng chó nhiễm giun móc ở lứa tuổi nhỏ cũng cao hơn chó trên 24 tháng tuổi (76,92%; 62,69%). Phân tích thống kê cho thấy không có sự sai khác theo lứa tuổi. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của AShraf *et al.* (2008), ở Pakistan chó ở mọi lứa tuổi đều nhiễm giun móc, tỷ lệ nhiễm dao động từ 50% - 63% và cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Hữu Nghị và *ctv.* (2000) cho rằng chó càng lớn thì tỷ lệ nhiễm giun càng giảm.

**Bảng 3: Tỷ lệ nhiễm giun móc theo phương thức nuôi**

Phương thức nuôi	Mổ khám		Tỷ lệ nhiễm (%)
	Số con kiểm tra	Số con nhiễm	
Thả rông	250	179	71,6 <sup>a</sup>
Nuôi nhốt	75	29	38,67 <sup>b</sup>
Tổng cộng	325	208	64,00

Ghi chú: những ký tự a, b trong cùng một cột khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (với  $P < 0,05$ )

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, chó nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun móc cao 71,6%, trong khi đó chó nuôi nhốt có tỷ lệ nhiễm thấp hơn 38,20%. Có sự khác nhau rõ rệt về tỷ lệ nhiễm giun móc, sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Do giun móc có vòng đời phát triển trực tiếp không qua ký chủ trung gian, đồng thời Lefkaditis *et al.* (2006)

cho biết một con giun móc trưởng thành có thể thải 28.000 trứng/ngày theo phân ra ngoài môi trường nên chó thả rông có nhiều cơ hội tiếp cận với nguồn bệnh hơn chó nuôi nhốt.

**3.2 Định danh phân loại giun móc ở chó tại 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng**

**3.2.1 Kích thước các dạng kiểu hình giun móc ở chó**

Qua nhận dạng, giun móc có 3 kiểu hình A1, A2, A3 được mô tả như sau:

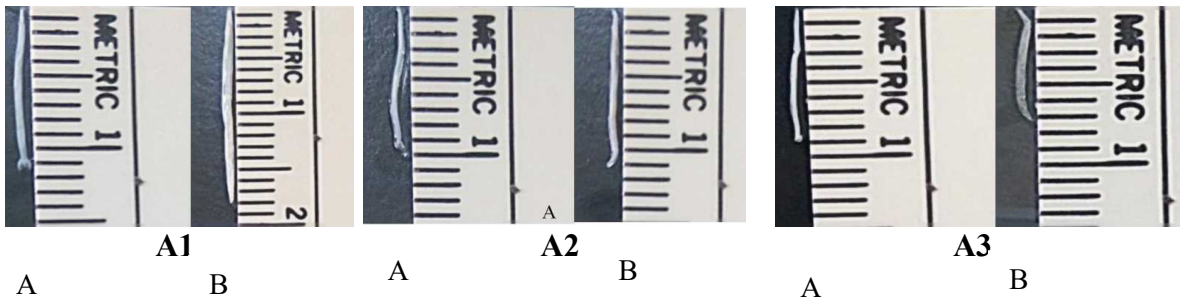
Kiểu hình A1: có thân tròn nhỏ hình sợi chỉ, miệng hình bầu dục, bao miệng có 3 đôi răng, cong vào phía trong, túi miệng rất to, đáy túi miệng có một đôi răng hình tam giác. Giun đực có chiều dài thân trung bình là 9,77 mm và giun cái dài 17,396. Kiểu hình A1 tương ứng với loài *Ancylostoma caninum*.

Kiểu hình A2: bao miệng có một đôi răng không phân nhánh và không tìm thấy mảnh lồi trên bao miệng. Giun đực dài trung bình 8,606 mm và giun cái dài khoảng 9,75 mm. Kiểu hình A2 tương ứng với loài giun móc loài *Ancylostoma ceylanicum*.

**Bảng 4: Kích thước của các chiều đo của giun móc ký sinh ở chó**

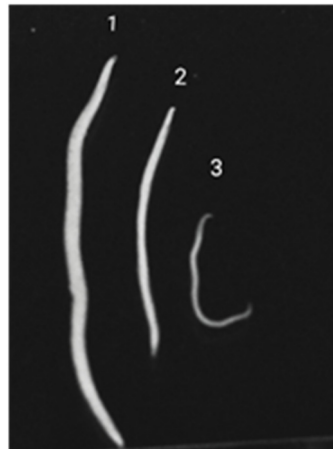
ĐDHT	Cơ thể	
	Giun đực (n = 20) mm	Giun cái (n = 20) mm
A1	9,77 ± 0,385	17,396 ± 0,531
A2	8,606 ± 0,051	9,75 ± 0,42
A3	6,976 ± 0,27	9,31 ± 0,33

Chú thích: A1, A2, A3 là ký hiệu các kiểu hình giun móc được đánh dấu từ 1 đến 3. ĐDHT: Đặc điểm hình thái

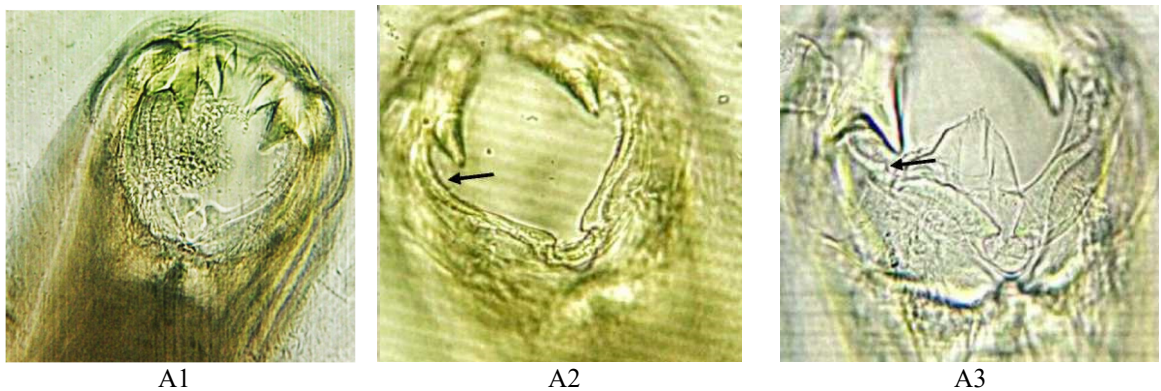


**Hình 1: Đo kích thước các loài giun móc**

Chú thích: Giun đực (A); Giun cái (B)



**Hình 2: Hình dáng con cái A. caninum (1), A. ceylanicum (2), A. braziliense (3) (10x)**



**Hình 3: Phần đầu của giun móc (40x)**

Kiểu hình A3: bao miệng chỉ có một đôi răng không phân nhánh và tìm thấy một mảnh lông bên trong bao miệng. Giun đực dài trung bình

6,976 mm và giun cái dài khoảng 9,31 mm. Kiểu hình A2 tương ứng với loài giun móc loài *Ancylostoma braziliense*

**Bảng 5: Thành phần loài giun móc ký sinh trên chó**

TT	Loài giun móc	Vị trí ký sinh	Nhiễm chung		Địa điểm			
			SCN	TLN%	Đồng Tháp		Sóc Trăng	
					SCN	TLN%	SCN	TLN%
1	<i>A. caninum</i>	Ruột non	122	59,65	54	60,67	68	57,14
2	<i>A. ceylanicum</i>	Ruột non	52	25,00	21	23,59	31	26,05
3	<i>A. braziliense</i>	Ruột non	34	16,35	14	15,7	20	16,80
<b>Tổng</b>			<b>208</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

SCN: Số chó nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm



Có 3 loài giun móc ký sinh trên chó được tìm thấy ở 2 tỉnh Đồng Tháp và Sóc Trăng đó là: *A. caninum*, *A. ceylanicum* và *A. braziliense*. Kết quả này giống với nghiên cứu của Lê Hữu Khương và ctv. (1998) nhận xét, chó ở thành phố Hồ Chí Minh nhiễm các loài giun tròn là *A. caninum*, *A. braziliense* và *U. stenocephala*. Đồng thời kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Hồ Nguyễn Bảo Trân và ctv. (2015) - người đầu tiên ở Việt Nam phát hiện ra con giun *A. ceylanicum* ký sinh trên chó tại tỉnh Vĩnh Long.

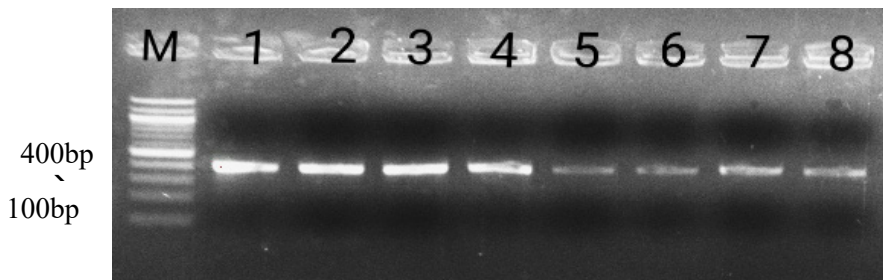
Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Asbraf et al. (2008) cho biết, ở Pakistan tỷ lệ chó nhiễm *A. caninum* là 59,1%. Gần đây, khi điều tra về tình hình nhiễm giun, sán của chó tại bang Plateau, Nigeria, Kutdang et al. (2010) đã chỉ ra rằng, tỷ lệ nhiễm với *A. caninum* là 50,1%.

Tuy nhiên, để đánh giá mức độ chính xác, các mẫu trên cần được kiểm tra lại bằng phương pháp sinh học phân tử PCR-RFLP

### 3.2.2 Kết quả phân tích PCR – RFLP trong định danh loài giun móc ký sinh trên chó

Hai loài giun móc *A. braziliense* và *A. ceylanicum* rất giống nhau về đặc điểm hình thái nên rất khó có thể dựa trên hình thái học để phân loại chúng. Vì vậy, phương pháp sinh học phân tử PCR-RFLP là cần thiết trong việc giám định các loài giun móc. Giúp xác định chính xác loài *A. ceylanicum*, đây là loài giun móc nguy hiểm vì có sự truyền lây trực tiếp từ động vật (chó, mèo) sang cho con người.

Các mẫu giun móc sau khi được định danh phân loại dựa vào đặc điểm hình thái được tiến hành ly trích DNA. Các mẫu có độ tinh sạch cao ( $1.8 < OD_{260}/OD_{280} < 2$ ) và đạt nồng độ lớn hơn 50ng/μl được thực hiện để nhân đoạn gen ở vùng ITS1 bằng phương pháp PCR sử dụng đoạn môi Asteno được thiết kế chung cho các loài giun móc (*A. caninum*, *A. braziliense*, *A. ceylanicum*, *U. stenocephala*) (Yuanjia Liu, 2013)



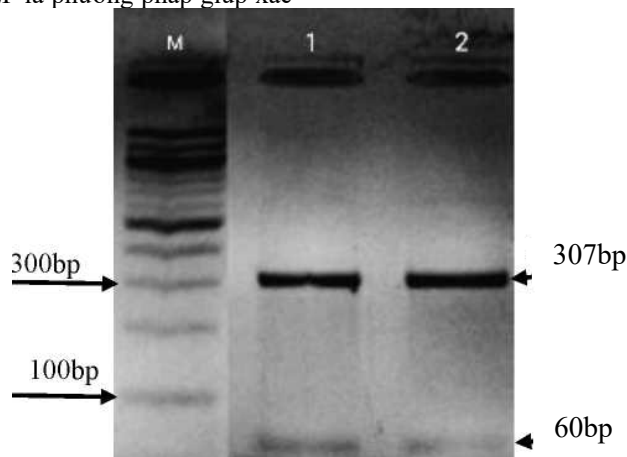
**Hình 4: Kết quả điện di sản phẩm PCR đoạn ITS1 của các loài giun móc trên gel agarose 1%**

Từ trái sang phải, giếng M: thang chuẩn 100bp; giếng 1,2,3,4: các mẫu xuất hiện các band có kích thước khoảng 400bp.

### 3.2.3 Kết quả phân tích PCR-RFLP

Các loài giun móc rất khó phân biệt nếu chỉ dựa vào kích thước của sản phẩm PCR. Do sự chênh lệch kích thước giữa chúng có sự dao động rất nhỏ. Chính vì vậy, PCR-RFLP là phương pháp giúp xác

định chính xác các loài giun móc (Yuanjia Liu, 2013). Các sản phẩm PCR được lần lượt cho cắt bởi các enzyme cắt giới hạn tương ứng: *BstNI*, *BsuRI*, và *TagI*

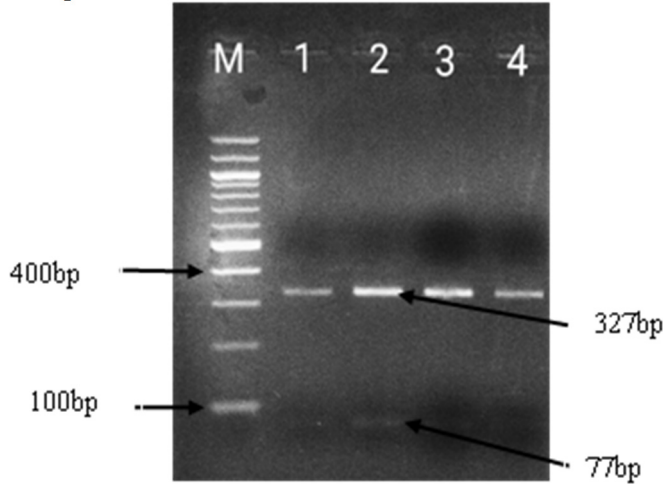


**Hình 5: Kết quả điện di sản phẩm PCR-RFLP**

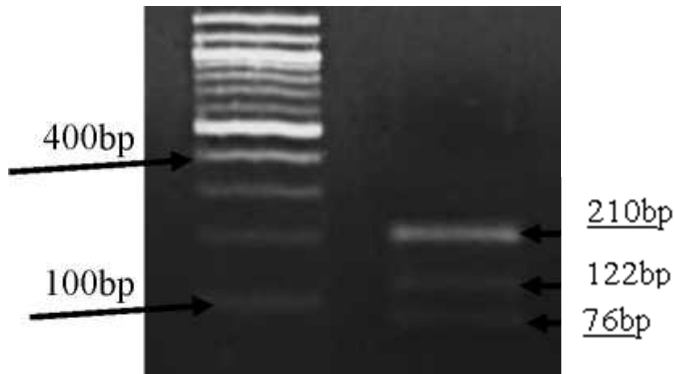
Từ trái sang phải, giếng M: thang chuẩn 100bp; giếng 1,2: chứa sản phẩm PCR được cắt bởi enzyme *TaqI*

Hình 5 cho thấy, enzyme cắt giới hạn *TaqI* cắt sản phẩm PCR thành một band có kích thước 307 bp và một band mờ có kích thước 60 bp. Các mẫu bị cắt bởi enzyme *TaqI* là những mẫu chứa loài giun móc *A. caninum* (Yuanjia Liu, 2013). *A. caninum* là loài giun móc phổ biến trên chó, đặc

biệt là ở các nước có khí hậu nhiệt đới và kết quả này phù hợp với nghiên cứu trước đây ở Thái Lan (Traub, 2008), đồng thời phù hợp với các nghiên cứu trong nước của Nguyễn Hồ Bảo Trân và *ctv.* (2015).



**Hình 6: Kết quả điện di sản phẩm PCR – RELP**



**Hình 7: Kết quả điện di sản phẩm PCR-RFLP**

M: thang chuẩn: 100bp. Giếng 1: sản phẩm PCR được cắt bởi enzyme *BstNI*

Hình 7 cho thấy, sản phẩm cắt bởi enzyme *BstNI* cắt sản phẩm PCR thành 3 band có kích thước 210 bp, 122 bp và 76 bp với kiểu hình cắt như trên xác định đây là loài *Ancylostoma braziliense* (Yuanjia Liu, 2013). Kết quả trên khác với các nghiên cứu trước đây của Nguyễn Hồ Bảo Trân (2015) và của Nguyễn Ngọc Đình (2015) ứng dụng kỹ thuật PCR-RFLP để xác định thành phần các loài giun móc ký sinh trên chó ở tỉnh Vĩnh Long và địa bàn tỉnh Đắk Lắk, kết quả chỉ tìm thấy hai loài giun móc ký sinh trên chó đó là loài *Ancylostoma caninum* và loài *Ancylostoma ceylanicum*.

#### 4 KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu tình hình nhiễm giun móc ký sinh ở đường tiêu hóa chó tại Đồng Tháp và Sóc Trăng từ tháng 01/2016 đến tháng 04/2016, chúng tôi rút ra được một số kết luận sau:

Dựa dựa trên các đặc điểm hình thái để định danh phân loài giun móc, kết quả cho thấy 208/325 (64,00%) chó mổ khảo sát nhiễm các loài giun móc. Trong đó, chó nhiễm các loài giun móc có kiểu hình A1 tương ứng với loài *A. caninum*, kiểu hình A2 tương ứng với loài *A. ceylanicum* và kiểu hình A3 tương ứng với loài *A. braziliense* lần lượt với tỷ lệ là 59,65%; 25,00%; 16,35%.

Kết quả giám định bằng phương pháp sinh học phân tử PCR-RFLP các mẫu *A. caninum*, *A. ceylanicum* và *A. braziliense* được định danh ban đầu với các điểm khác biệt nổi bật là chính xác. Loài *A. ceylanicum* là loài giun móc nguy hiểm vì có sự truyền lây và gây bệnh cho người, ký sinh phổ biến trên chó, mèo nhưng chưa được biết đến nhiều ở Việt Nam.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ashraf K., Rcfique S., A. Hashmi H., Maqbool A. and Chaudhary Z.I (2008), “Ancylostomosis and its Therapeutic Control in dogs”. *J.Vet. Anim.Sci*, Vol 1: 40 – 48.

Dinh Ng – Nguyên, Sze Fui Hii, Van-Anh T Nguyen, Trong Van Nguyen, Dien Van Nguyen, Rebecca J Traub, 2015. Re-evaluation of the species of hookworms infecting dogs in Central Vietnam. *Parasites & Vectors* 8: 401.

Kutdang E.T., Bukbuk D.N Ajayi J.A.A (2010), “The Prevalence of intestinal Helminths of dog (*canis familiaris*) in Jos, Plateau States, Nigeria”. *Researcher*: 2 (8) 51 – 56.

Lê Hữu Khương, Lương văn Huân, 1998. “Giun móc ký sinh trên chó ở thành phố Hồ Chí Minh”. *Kỹ thuật Thú Y*, 5(4), tr.69-73.

Lê Hữu Khương. (2005). Giun sán ký sinh trên chó ở một số tỉnh miền nam Việt Nam. Luận án tiến sĩ Thú y. Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh. Việt Nam.

Lê Hữu Nghị, Nguyễn Văn Duệ (2000), Tình hình nhiễm giun sán chó nuôi tại Tp Huế và hiệu quả tẩy trừ, *Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Thú y*, Tr 58-62.

Lefkaditis A., Menelaos., Koukeri E. Smaragda (2006), “Prevalence of hookworm parasites in dogs from the area of Thessaloniki Greece” *Buletin USAMV – CN*, 63 (297 – 363).

Levine, N. D. (1968), *Nematode Parasites of domestic Animals and of Man*. Burgess Publishing Company Minneapolis, Minn Chapter 3 (85-115).

Nguyễn Hồ Bảo Trân, Nguyễn Hữu Hưng, Lữ Ngọc Thảo (2015), Bước đầu ứng dụng kỹ thuật PCR – RFLP trong định danh các loài giun móc ký sinh trên chó. *Tạp chí Khoa học và Kỹ thuật Thú y*, số 4, trang 54 – 59.

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.

Palmer CS, Traub RJ, Robertson ID, Hobbs, Elliot A, While L, Rees R, Thompson RC (2007) The veterinary and public health significance of hookworm in dogs and cats in Australia and status of a *A. ceylanicum*. *Veterinary Parasitology* 145 (3-4): 304-313.

Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ, 2011. “Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa tại một số địa phương tỉnh Thanh Hóa. *Khoa học kỹ thuật Thú y*, tập XVIII, 6, tr. 66-71.

Soulsby, L.J.E., (1977), *Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated*. Lea and Febiger Philadelphia, USA.

Yuanjia Liu et al. (2013) Molecular Identification of *Ancylostoma caninum* Isolated from cats in Southern China Based on Complete ITS Sequence, Article ID868050, 6 pages.