

## ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ PHÂN TỬ CỦA GIUN PHÔI CHUỘT *Angiostrongylus cantonensis* Chen, 1935 Ở BẮC NINH VÀ HƯNG YÊN

Hoàng Văn Hiến\*, Phạm Ngọc Doanh, Bùi Thị Dung, Nguyễn Văn Đức

Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Hàn lâm KH & CN Việt Nam, \*hieniebr@gmail.com

**TÓM TẮT:** Loài giun tròn *Angiostrongylus cantonensis* Chen, 1935, ký sinh ở phổi của vật chủ tự nhiên là các loài chuột, có khả năng gây bệnh viêm màng não tăng bạch cầu ái toan (*Angiostrongyliasis*) ở người khi ăn phải ấu trùng cảm nhiễm tuổi 3 (L3) từ vật chủ trung gian là các loài ốc. Ở Việt Nam, nhiều ca bệnh *Angiostrongyliasis* ở người đã được ghi nhận. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có nghiên cứu nào về nguồn bệnh ở vật chủ tự nhiên (chuột). Trong bài báo này, lần đầu tiên loài giun phổi chuột *A. cantonensis* ký sinh trên Chuột cống (*Rattus norvegicus*) và Chuột đồng (*R. losea*) ở Bắc Ninh và Hưng Yên được định loại trên cơ sở kết hợp giữa phân tích đặc điểm hình thái và sinh học phân tử. Trình tự gen *CO1* của các mẫu thuộc loài *A. cantonensis* thu từ tỉnh Bắc Ninh và Hưng Yên giống nhau và hoàn toàn tương đồng với loài này ở Quảng Đông, Trung Quốc. Kết quả nghiên cứu 234 cá thể chuột, bao gồm 147 Chuột cống (*Rattus norvegicus*) và 87 Chuột đồng (*R. losea*) đã xác định cả 2 loài chuột đều bị nhiễm giun phổi *A. cantonensis*. Tỷ lệ nhiễm chung ở Hưng Yên (40,4%) cao hơn so với ở Bắc Ninh (21,4%); tỷ lệ nhiễm ở chuột cống (60,0% và 26,3%) cao hơn ở chuột đồng (2,2% và 14,6%). Đặc điểm hình thái học của loài *A. cantonensis* và mối quan hệ phân tử giữa các loài của giống *Angiostrongylus* được cung cấp và thảo luận trong bài báo này.

*Từ khóa:* *Angiostrongyliasis*, chuột cống, chuột đồng, giun tròn ký sinh, Bắc Ninh, Hưng Yên.

### MỞ ĐẦU

*Angiostrongylus cantonensis* là loài giun tròn ký sinh ở phổi chuột. Trong vòng đời phát triển, giun cái đẻ trứng ở phổi chuột, trứng nở thành ấu trùng giai đoạn L1, di chuyển đến cuống phổi, rồi bị nuốt xuống ruột và thải ra ngoài theo phân vật chủ. Ngoài môi trường, ấu trùng L1 xâm nhập vào vật chủ trung gian thích hợp là ốc, trải qua 2 lần lột xác trở thành ấu trùng cảm nhiễm L3. Khi vật chủ chính (chuột) ăn phải ốc chứa ấu trùng cảm nhiễm L3, các ấu trùng này di chuyển vào não chuột, trải qua 2 lần lột xác trước khi di chuyển xuống phổi để phát triển thành giun trưởng thành [6, 7].

Người không phải là vật chủ tự nhiên của loài giun này, khi ăn phải vật chủ trung gian có chứa ấu trùng cảm nhiễm các ấu trùng này không phát triển đến giai đoạn trưởng thành ở phổi, mà lưu lại trong não gây viêm màng não hoặc di chuyển đến hốc mắt gây bệnh thối mắt [16]. Bệnh có thể là nhẹ hoặc tự khỏi, nhưng khi bị nhiễm nhiều, chúng sẽ gây triệu chứng nghiêm trọng ở hệ thần kinh trung ương, gây viêm sợi thần kinh, đau đầu, cứng cổ, buồn nôn, nôn và sốt. Các triệu chứng này dễ bị chẩn đoán

nhầm với viêm màng não do các nguyên nhân khác, nên gây khó khăn cho việc điều trị, để lại hậu quả nghiêm trọng cho bệnh nhân. Bệnh giun phổi chuột lưu hành phổ biến ở Thái Bình Dương, Đông Nam Á (nhất là Thái Lan, Philippin, Indonesia, Malaysia), Đông Bắc Á (Trung Quốc, Đài Loan, Hồng Kông, Nhật Bản), châu Úc và Nam Mỹ [6, 7]. Tính đến năm 2008, hơn 2.800 ca viêm màng não tăng bạch cầu ái toan do loài giun phổi chuột đã được báo cáo ở hơn 30 quốc gia trên thế giới [16]. Vì vậy, *A. cantonensis* và bệnh do chúng gây nên ở người rất được quan tâm nghiên cứu, từ phân loại, sinh học, tiến hóa, dịch tễ, chẩn đoán và điều trị bệnh.

Ở Việt Nam, những ca bệnh viêm màng não ở người do *A. cantonensis* cũng đã được ghi nhận [3, 14]. Tuy nhiên, chẩn đoán bệnh chỉ dựa vào triệu chứng lâm sàng, chưa thu được giun trong não người. Hơn nữa, cho đến nay vẫn chưa có điều tra, nghiên cứu phân loại học nào về loài giun tròn này ở vật chủ tự nhiên ở Việt Nam. Bài báo này lần đầu tiên mô tả đặc điểm hình thái và mối quan hệ tiến hóa phân tử của loài giun tròn này thu ở Bắc Ninh và Hưng Yên.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu là hai loài chuột phổ biến ở vùng đồng bằng Bắc bộ: Chuột cống (*Rattus norvegicus*) và Chuột đồng (*Rattus losea*) được thu từ Bắc Ninh và Hưng Yên, đây là những địa phương có tập quán ăn chuột và ăn các loài ốc.

Tổng số 234 cá thể chuột đã được mổ khám để thu giun phổi chuột, trong đó, có 147 Chuột cống và 87 Chuột đồng thu từ Bắc Ninh và Hưng Yên

### Phương pháp nghiên cứu hình thái học

Sau khi thu, mẫu giun tròn được rửa sạch bằng dung dịch nước muối sinh lý 0,9% và bảo quản trong formalin 4%. Sau đó, các mẫu được lên tiêu bản tạm thời bằng dung dịch làm trong (nước cất, axit lactic và glycerin theo tỷ lệ 1:1:1). Quan sát và đo vẽ giun tròn dưới kính hiển vi OLYMPUS CH40 và được vẽ lại bằng phần mềm Illustrator. Định loại theo Costa et al. (2003) [5].

### Phương pháp nghiên cứu sinh học phân tử

Phân tích trình tự gen ty thể mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I (COI) của 4 mẫu giun tròn, bao gồm 2 mẫu thu từ Bắc Ninh (BN1, BN2) và 2 mẫu thu từ Hưng Yên (HY1, HY2). Mẫu giun tròn được bảo quản trong cồn ethanol 100%. Tách chiết DNA tổng số bằng DNeasy Tissue Kit (QIAGEN). Nhân bản trình tự đích bằng kỹ thuật PCR, sử dụng cặp mồi JB3 (5'-TTT TTT GGG CAT CCT GAG GTT TAT-3') và JB4 (5'-TAA AGA AAG AAC ATA ATG AAA ATG-3') [2]. Chu trình nhiệt bao gồm: biến tính ở 95°C trong 1 phút, tiếp theo là 35 chu kỳ-95°C/30 giây, 50°C/1 phút, 72°C/1 phút, chu kỳ cuối ở 72°C trong 5 phút. Điện di kiểm tra kết quả PCR trên gel agarose 1%, nhuộm ethidium bromide và soi đèn UV. Tinh khiết sản phẩm PCR bằng kit QIAquick PCR (QIAGEN Inc., Hoa Kỳ). Giải trình tự trực tiếp bằng máy tự động ABI Prism 3130 Genetic Analyser (Applied Biosystem), sử dụng BigDye Terminator Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystem).

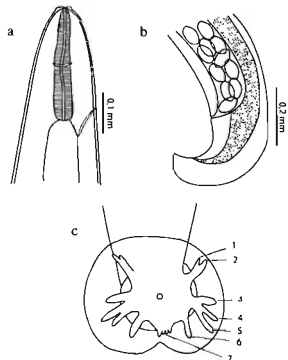
So sánh các trình tự mới phân tích và trình tự sẵn có trên Genbank bằng chương trình MEGA 6 [13], phân tích và vẽ cây phát sinh chủng loại theo phương pháp Neighbor-Joining [13].

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm hình thái loài giun tròn *Angiostrongylus cantonensis* thu từ phổi chuột

Giun trưởng thành có cơ thể dài, thon nhỏ dần về phía đầu, thực quản hình chùy. Đầu tròn, có 3 môi không rõ ràng. Con cái có kích thước lớn hơn và thành cơ thể dày hơn con đực, buồng trứng chạy dọc cơ thể xen lẫn với ruột tạo nên các vân đen trắng.

**Con cái** (n=12): Chiều dài cơ thể 18,5-33,0 mm. Rộng nhất 0,28-0,50 mm. Thực quản dài 0,28-0,35 mm, rộng 0,06-0,08 mm. Vòng thần kinh cách nút đầu 0,12-0,14 mm. Lỗ bài tiết cách nút đầu 0,24-0,28 mm. Buồng trứng chạy dọc cơ thể đan xen với ruột tạo nên các vân đen trắng đặc trưng, chiều dài âm đạo 1,80-1,92 mm. Lỗ sinh dục nằm ở phía cuối cơ thể cách nút đuôi 0,20-0,26 mm. Trứng có kích thước 0,060-0,062x0,030-0,032 mm (hình 1a, b).



Hình 1. Phần đầu và đuôi loài giun tròn *Angiostrongylus cantonensis*

- a. Đầu giun cái; b. Đuôi giun cái; c. Đuôi giun đực;  
1. Tia mặt bụng; 2. Tia bụng bên; 3. Tia bên trước;  
4. Tia bên giữa; 5. Tia bên sau; 6. Tia lưng ngoài;  
7. Tia lưng.

*Con đực* (n=15): Cơ thể trong suốt, dài 15,5-23,0 mm, rộng 0,25-0,35 mm. Thực quản dài 0,29-0,35 mm, rộng 0,04-0,08 mm. Vòng thân kính cách nút đầu 0,12-0,13 mm. Lỗ bài tiết nằm ở vùng tiếp giáp thực quản và ruột, cách nút đầu 0,24-0,28 mm. Có 2 gai sinh dục dài bằng nhau 1,6-1,8 mm. Gai điều chỉnh nhỏ, dài 0,072 mm. Mỗi bên túi đuôi có 1 tia bụng nhỏ và 1 tia bụng bên lớn hơn, 2 tia này cùng phát sinh ở một gốc và tách nhau ở vị trí 1/3. Tia bụng dài 0,052-0,064 mm, tia bụng bên dài 0,068-0,072 mm. Các tia bên trước, bên giữa và bên sau cùng chung một gốc, trong các tia này thì tia bên trước dài 0,046-0,050 mm, tia bên giữa dài 0,070-0,072 mm và tia bên sau dài 0,048-0,062 mm. Tia lưng ngoài là tia đơn dài 0,04-0,042 mm. Tia lưng ngắn, phát sinh từ một gốc chung với vài nhánh nhỏ khác (hình 1c).

Theo khóa định loại của Costa et al. (2003)

[5], các đặc điểm mô tả trên tương đồng với đặc điểm hình thái của loài *A. cantonensis*.

**Mối quan hệ tiến hóa phân tử của loài giun tròn *Angiostrongylus cantonensis* dựa trên trình tự gen ty thể COI**

Giống *Angiostrongylus* gồm khoảng 20 loài, nhưng chỉ có 2 loài *A. cantonensis* và *A. costaricensis* Morea and Cespedes, 1971 có khả năng gây bệnh cho người [6]. Loài

*A. cantonensis* có kích thước và hình thái gần giống với loài *A. mackerrasae* Bhaijulaya, 1968 và *A. malayensis* Bhaijulaya and Cross, 1971 [1, 10] là hai loài không gây bệnh cho người. Vì vậy, định loại chính xác loài giun phổi chuột rất quan trọng cho công tác phòng chống bệnh. Trong nghiên cứu này, chúng tôi kết hợp kỹ thuật phân tử, phân tích trình tự gen COI để định loài.

**Bảng 1.** Khoảng cách di truyền giữa các quần thể khác nhau của loài *A. cantonensis* và các loài khác (dựa trên phân tích trình tự gen COI)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2	0,000															
3	0,000	0,000														
4	0,000	0,000	0,000													
5	0,000	0,000	0,000	0,000												
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000											
7	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008										
8	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011									
9	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037								
10	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,032							
11	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,032	0,000						
12	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,127	0,114	0,114						
13	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,138	0,131	0,114	0,114	0,11					
14	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,162	0,173	0,158	0,158	0,158	0,156	0,152			
15	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,162	0,173	0,158	0,158	0,158	0,156	0,152	0,000		
16	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,171	0,197	0,197	0,197	0,190	0,190	0,208	0,208	0,000

1. BN1-Vietnam; 2. BN2-Vietnam; 3. HY1-Vietnam; 4. HY2-Vietnam; 5. AB684365 *A. cantonensis* China; 6. AB684364 *A. cantonensis* China; 7. AB684358 *A. cantonensis* Japan; 8. AB684367 *A. cantonensis* Japan; 9. JX471067 *A. cantonensis* Brazil; 10. JX471065 *A. cantonensis* Brazil; 11. JX471066 *A. cantonensis* Brazil; 12. GU138119 *A. vasorum* Brazil; 13. GU138118 *A. vasorum* Brazil; 14. GU138116 *A. costaricensis* Brazil; 15. GU138114 *A. costaricensis* Brazil; 16. AJ407940 *Ancylostoma tubaeforme*.

Kết quả giải trình tự gen COI của 4 mẫu, bao gồm 2 mẫu thu từ Bắc Ninh (BN1, BN2) và 2 mẫu thu từ Hưng Yên (HY1, HY2), đã thu được 4 trình tự gen COI. Kết quả so sánh cho thấy, tất cả các trình tự này hoàn toàn tương

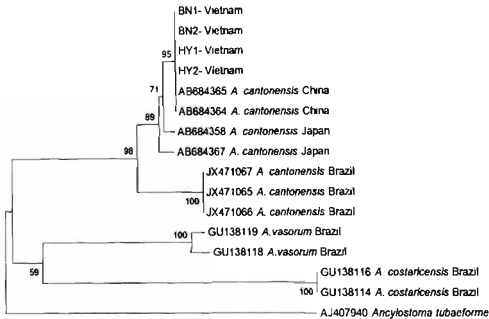
đồng với nhau (100%). Đối chiếu với các trình tự trên GenBank bằng chương trình BLAST đã xác định các trình tự này 100% tương đồng với loài *A. cantonensis*. Cây phát sinh chủng loại được xây dựng từ bộ dữ liệu trình tự gen COI

bằng phương pháp Neighbor Joining cho thấy, các trình tự gen *COI* của *A. cantonensis* thu ở Việt Nam hoàn toàn tương đồng (100%) với các trình tự của loài này ở Quảng Đông, Trung Quốc và nhóm thành một nhóm, rất gần với các trình tự của Nhật Bản, chỉ sai khác 0,8-1,1%, nhưng sai khác với các trình tự của Brazil là 3,7%, các trình tự của Brazil làm thành một nhóm riêng (bảng 1, hình 2).

### Tỷ lệ và cường độ nhiễm *A. cantonensis* ở phôi chuột tại Bắc Ninh và Hưng Yên

Kết quả mô khám 234 cá thể chuột tại 2 tỉnh

Bắc Ninh và Hưng Yên, bao gồm 147 Chuột cống (*Rattus norvegicus*) và 87 Chuột đồng (*R. losea*), cho thấy, cả 2 loài chuột ở các địa điểm nghiên cứu đều bị nhiễm giun phổi *A. cantonensis*. Tỷ lệ nhiễm chung ở Hưng Yên và Bắc Ninh tương ứng là 40,4% và 21,4%. Cường độ nhiễm dao động lớn, từ 1-58 cá thể giun/chuột ở Hưng Yên và 1-40 giun/chuột ở Bắc Ninh. Ở cả 2 địa điểm nghiên cứu, tỷ lệ nhiễm giun phổi ở chuột cống (26,3% và 60,0%) cao hơn so với tỷ lệ nhiễm ở chuột đồng (14,6% và 2,2%) (bảng 2).



Hình 2. Cây phát sinh chủng loại của các loài *Angiostrongylus* spp. được xây dựng từ bộ số liệu trình tự gen *COI* theo phương pháp Neighbor-Joining

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm giun tròn *A. cantonensis* ở chuột tại Bắc Ninh và Hưng Yên

Địa điểm nghiên cứu	Loài chuột	Số chuột mô khám (con)	Số chuột nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm (giun/chuột)
Bắc Ninh	<i>R. norvegicus</i>	57	15	26,3	12,6±14,3 (1-58)
	<i>R. losea</i>	41	6	14,6	4,2±3,7 (1-9)
	Tính chung	98	21	21,4	10,2±12,7 (1-58)
Hưng Yên	<i>R. norvegicus</i>	90	54	60,0	9,7±8,7 (1-40)
	<i>R. losea</i>	46	1	2,2	2
	Tính chung	136	55	40,4	9,5±8,6 (1-40)

Loài giun phổi chuột *A. cantonensis* rất được quan tâm nghiên cứu trên thế giới, đặc biệt là ở Trung Quốc và Thái Lan [16]. Mặc dù

những ca bệnh ở người nghi do loài giun tròn này đã được báo cáo dựa trên triệu chứng lâm sàng [3, 14], loài này còn ít được quan tâm

ngiên cứu ở Việt Nam. Cho đến nay, chưa có điều tra nghiên cứu nào về nguồn bệnh ở vật chủ tự nhiên cũng như chưa có mô tả loài này ở Việt Nam. Đây là lần đầu tiên, sự hiện diện của loài giun phổi chuột *A. cantonensis* ở Việt Nam được khẳng định bằng cả phương pháp hình thái và phân tử từ các mẫu giun trưởng thành thu từ chuột cống và chuột đồng.

Nghiên cứu về mối quan hệ tiến hóa phân tử của loài *A. cantonensis* và các loài có quan hệ gần gũi dựa trên các trình tự gen small subunit (SSU) ribosomal (r) RNA và mitochondrial cytochrome c oxidase subunit 1 (COI) [9, 15]. Trình tự gen SSU ít đa dạng hơn và có giá trị nghiên cứu mối quan hệ giữa các loài trong giống *Angiostrongylus*, trong khi gen ty thể COI đa dạng hơn và cho phép nghiên cứu ở mức độ quần thể trong loài [15]. Eamsobhana et al. (2010) [9] phân tích gen COI của các loài trong giống *Angiostrongylus* cho thấy: loài *A. cantonensis* có quan hệ gần gũi với loài *A. malayensis*. Tuy nhiên, các trình tự gen COI của loài *A. malayensis* chưa được đăng ký trong Genbank. Tokiwa et al. (2012) [15] phân tích gen ty thể COI của *A. cantonensis* từ 18 vùng địa lý khác nhau cho thấy có 8 kiểu gen (ac1-ac8). Ở đa số các địa điểm chỉ có 1 kiểu gen, nhưng ở 2 địa điểm có sự tồn tại của 2 kiểu gen. Trong nghiên cứu này, các trình tự gen COI của loài *A. cantonensis* thu tại Bắc Ninh và Hưng Yên hoàn toàn tương đồng với nhau và tương đồng với các trình tự của loài này ở Quảng Đông, Trung Quốc.

Về vật chủ tự nhiên của loài giun tròn này, nghiên cứu ở các nước khác nhau đã xác định nhiều loài chuột là vật chủ tự nhiên của chúng, nhưng phổ biến là *R. norvegicus* và *R. rattus*; tỷ lệ nhiễm cũng dao động tùy vào các vùng địa lý [6, 7, 16]. Wang et al. (2008) [16] tổng kết các kết quả điều tra *A. cantonensis* ở chuột ở các nước cho thấy tỷ lệ nhiễm dao động 2,0-100%. Tại Trung Quốc, Deng et al. (2010) [8] điều tra trên 491 cá thể chuột của 7 loài, tỷ lệ nhiễm chung là 11,4%, giun phổi tìm thấy ở các loài *R. norvegicus*, *R. flavipectus* và *B. indica* với tỷ lệ nhiễm tương ứng là 19,8%, 2,5% và 10,0%. Chen et al. (2011) [4] nghiên cứu 1.391 chuột đã tìm thấy 132 cá thể chuột bị nhiễm *A. cantonensis* với tỷ lệ nhiễm trung bình 9,5%.

Wang et al. (2012) [17] thông báo 11 trong số 15 loài gặm nhấm bị nhiễm giun phổi và *R. norvegicus* là vật chủ phổ biến nhất, bị nhiễm với tỷ lệ và cường độ nhiễm cao hơn so với các loài khác. Ở Brazil, hai loài *Rattus rattus* và *R. norvegicus* được xác định là vật chủ của giun phổi chuột với tỷ lệ nhiễm dao động 10-81%. Ôn định qua mùa mưa và mùa khô, chuột cái nhiễm nhiều hơn chuột đực [11, 12]. Kết quả điều tra của chúng tôi ở Việt Nam cũng tương tự như ở các nước khác. Cả chuột cống và chuột đồng thu tại Bắc Ninh và Hưng Yên đều bị nhiễm giun phổi với tỷ lệ nhiễm tương đối cao, tỷ lệ nhiễm ở chuột cống cao hơn so với ở chuột đồng có thể do chuột cống mẫn cảm hơn so với chuột đồng, hoặc vì chuột cống có kích thước cơ thể và trọng lượng lớn hơn chuột đồng, chúng ăn lượng ốc vật chủ trung gian nhiều hơn và dễ bị nhiễm hơn. Đây là nguồn dự trữ và phát tán mầm bệnh ngoài tự nhiên, gây nguy cơ nhiễm bệnh cho người, đặc biệt ở những vùng có tập quán ăn ốc sống hoặc nướng. Hiểu biết về đặc điểm dịch tễ của loài giun này rất quan trọng cho việc phòng chống bệnh, vì vậy, cần mở rộng địa bàn nghiên cứu để xác định sự phân bố của loài giun này, đồng thời xác định vật chủ trung gian truyền bệnh của chúng, cảnh báo cho người dân cách phòng tránh nhiễm bệnh.

## KẾT LUẬN

Lần đầu tiên loài giun phổi chuột *A. cantonensis* ở Việt Nam được xác định bằng sự kết hợp cả phương pháp hình thái học và phân tử. Hai loài *R. norvegicus* và *R. losea* được xác định là các loài vật chủ tự nhiên của loài giun phổi chuột với tỷ lệ nhiễm tương đối vào, trong đó, tỷ lệ nhiễm ở chuột cống cao hơn so với ở chuột đồng.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu được thực hiện bằng kinh phí từ Đề tài cấp cơ sở Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (2013-2014).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bhaibulaya M., Cross J. H., 1971. *Angiostrongylus malayensis* (Nematoda: Metastrongylidae), a new species of rat lungworm from Malaysia. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Health, 2(4): 527-534.

2. Bowles J., Hope M., Tiu W. U., Liu S. X., McManus D. P., 1993. Nuclear and mitochondrial genetic markers highly conserved between Chinese and Philippine *Schistosoma japonicum*. *Acta Trop.*, 55: 217-229.
3. Chau T. T., Thwaites G. E., Chuong L. V., Sinh D. X., Farrar J. J., 2003. Headache and confusion: the dangers of a raw snail supper. *Lancet*, 361: 1866.
4. Chen D., Zhang Y., Shen H., Wei Y., Huang D., Tan Q., Lan X., Li Q., Chen Z., Li Z., Ou L., Suen H., Ding X., Luo X., Li X., Zhan X., 2011. Epidemiological survey of *Angiostrongylus cantonensis* in the west-central region of Guangdong province, China. *Parasitol Res.*, 109(2): 305-314.
5. Costa J. O., De H. M., Guimaraes M. P., 2003. Redescription of *Angiostrongylus vasorum* (Baillet, 1866) and systematic revision of species assigned to the genera *Angiostrongylus* Kammensky, 1905 and *Angiocaulus* Schulz, 1951. *Revue Med.*, 154(1): 9-16.
6. Cowie R. H., 2013. Biology, Systematics, life cycle, and distribution of *Angiostrongylus cantonensis*, the cause of rat lungworm disease. *Hawaii Journal of Medicine and Public Health*, 72(6): 6-9.
7. Cross J. H., Chen E. R., 2007. Angiostrongyliasis. In: Murrell KD, Fried B, eds. *Food-borne Parasitic Zoonoses: Fish and Plant-borne Parasites*. New York: 263-290.
8. Deng Z. H., Zhang Q. M., Lin R. X., Huang S. Y., Zhang Y., Lu S., Liu H.X., Hu L., Pei F. Q., Wang J. L., Ruan C. W., 2010. Survey on the focus of *Angiostrongylus cantonensis* in Guangdong Province. *Chinese Journal of Parasitology & Parasitic Diseases*, 28(1): 12-16.
9. Eamsobhana P., Lim P. E., Solano G., Zhang H., Gan X., Yong H. S., 2010. Molecular differentiation of *Angiostrongylus* taxa (Nematoda: Angiostrongylidae) by cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene sequences. *Acta Trop.*, 116(2): 152-156.
10. Mackerras M. J., Sandars D. F., 1955. The life-history of the rat lungworm, *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae). *Aust. J. Zool.*, 3: 1-21.
11. Moreira V. L., Giese E. G., Melo F. T., Simoes R. O., Thiengo S. C., Maldonado A. J., Santos J. N., 2013. Endemic angiostrongyliasis in the Brazilian Amazon: Natural parasitism of *Angiostrongylus cantonensis* in *Rattus rattus* and *R. norvegicus*, and sympatric giant African land snails, *Achatina fulica*. *Acta. Trop.*, 125(1): 90-97.
12. Simoes R. O., Junior A. M., Olifiers N., Garcia J. S., Bertolino A. V. F. A., Luque J. L., 2014. A longitudinal study of *Angiostrongylus cantonensis* in an urban population of *Rattus norvegicus* in Brazil: The influences of seasonality and host features on the pattern of infection. *Parasites and Vectors*, 7: 100.
13. Tamura K., Stecher, Peterson D., Filipiski A., Kumar S., 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Mol. Biol. Evol.*, 30: 2725-2729.
14. Thu T. P., Nguyen N. X., Lan I. T., Kuchle M., 2002. Ocular *Angiostrongylus cantonensis* in a female Vietnamese patient: case report. *Klin Monatsbl Augenheikd*, 219: 892-895.
15. Tokiwa T., Harunari T., Tanikawa T., Komatsu N., Koizumi N., Tung K.C., Suzuki J., Kadosaka T., Takada N., Kumagai T., Akao N., Ohta N., 2012. Phylogenetic relationships of rat lungworm, *Angiostrongylus cantonensis*, isolated from different geographical regions revealed widespread multiple lineages. *Parasitol. Int.*, 61(3): 431-436.
16. Wang Q. P., Lai D. H., Zhu X. Q., Chen X. G., Lun Z. R., 2008. Human angiostrongyliasis. *The Lancet Infectious Disease*, 8: 621-630.
17. Wang Q. P., Wu Z. D., Wei J., Owen R. L., Lun Z. R., 2012. Human *Angiostrongylus cantonensis*: an update. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, 31: 389-395.

**MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR CHARACTERISTICS OF  
*Angiostrongylus cantonensis* Chen, 1935 FROM BAC NINH  
AND HUNG YEN PROVINCES, VIETNAM**

**Hoang Van Hien, Pham Ngoc Doanh, Bui Thi Dung, Nguyen Van Duc**

Institute of Ecology and Biological Resources, VAST

**SUMMARY**

Rat lungworm, *Angiostrongylus cantonensis*, is a nematode that parasitizes the lungs of rats, its natural definitive host. This nematode can cause angiostrongyliasis in humans when uncooked or undercooked snails infected with larvae are eaten. Although some cases of suspected Angiostrongyliasis have been reported in Vietnam, the occurrence of *A. cantonensis* has yet to be investigated in rats. The paper presented the first record of *A. cantonensis* in rats from the Bac Ninh and Hung Yen provinces, based on morphological and molecular identification. A total of 234 rats, including 147 *R. norvegicus* and 87 *R. losea*, were examined. Rat lungworms were found in both species. Overall infection rates were 40.4% in Hung Yen and 21.4% in Bac Ninh. Infection rates were much higher in *R. norvegicus* (60.0 and 26.3%) than *R. losea* (14.4% and 2.2%). We describe *A. cantonensis* and discuss phylogenetic relationships within the *Angiostrongylus* genus.

*Keywords:* *Angiostrongylus cantonensis*, *Rattus norvegicus*, *R. losea*, Angiostrongyliasis, Vietnam.

*Ngày nhận bài:* 21-1-2014