

## ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ PHÂN TỬ CỦA LOÀI TUYẾN TRÙNG *Steinernema guangdongense* Qiu, Fang & Zhou, 2004 Ở VIỆT NAM

Nguyễn Thị Duyên, Nguyễn Giang Sơn, Nguyễn Ngọc Châu\*

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

**TÓM TẮT:** Loài tuyến trùng *Steinernema guangdongense* Qiu, Fang & Zhou, 2004 được ghi nhận mới cho Việt Nam trên cơ sở phân tích hình thái và đặc trưng phân tử vùng ITS-rDNA của chủng tuyến trùng *Steinernema* TX (S-XT) phân lập từ mẫu đất ở Xuân Trạch, Bồ Trạch, Quảng Bình, năm 2004. Nhìn chung, chủng tuyến trùng S-XT giống với mô tả gốc của loài *Steinernema guangdongense* được mô tả từ Quảng Đông, Trung Quốc. Ngoại trừ con cái thể hệ 1 có kích thước lớn hơn, mẫu thu được ở Việt Nam có các đặc trưng hình thái như: có 8 đường vùng bên ở ấu trùng cảm nhiễm, có cấu trúc nắp vulva kép và phân sau vulva nhô lên; gai giao cấu dạng đôi, màu nâu, có đầu tròn (manubrium) về phía trước. Về hình thái và phân tử loài *S. guangdongense* thuộc nhóm loài “glaseri” với đặc trưng chiều dài ấu trùng cảm nhiễm từ 1055  $\mu\text{m}$  đến 1063  $\mu\text{m}$  và 8 đường bên.

**Từ khóa:** *Steinernema guangdongense*, phân loại học, 28S rDNA sequence, tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng, Việt Nam.

### MỞ ĐẦU

Tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng (Entomopathogenic nematodes, EPN) thuộc 2 giống *Steinernema* (họ Steinernematidae) và *Heterorhabditis* (họ Heterorhabditidae). Các loài tuyến trùng của 2 giống này thực chất là những tổ hợp sinh học cộng sinh với các loài vi khuẩn giống *Xenorhabdus* và *Photorhabdus* nên chúng vừa ký sinh vừa gây bệnh cho côn trùng. Do đặc trưng này mà các loài tuyến trùng EPN không những chỉ là các thiên địch tự nhiên mà còn được sử dụng như các tác nhân sinh học trong phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng [5].

Do tầm quan trọng của tuyến trùng EPN trong thực tiễn, việc nghiên cứu điều tra EPN được tiến hành mạnh mẽ tại nhiều nước và nhiều khu vực khác nhau. Cho đến nay, đã phân lập được hàng nghìn chủng EPN thuộc nhiều vùng trên thế giới, trong đó đã xác định được 69 loài tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng, trong đó, có 55 loài thuộc giống *Steinernema* và 14 loài thuộc giống *Heterorhabditis* [7].

Ở Việt Nam, mặc dù nhóm tuyến trùng EPN mới được nghiên cứu gần đây, nhưng đã ghi nhận được 44 chủng thuộc 16 loài tuyến trùng giống *Steinernema* ở 12 tỉnh [7]. Ngoài ra, có hàng chục chủng *Steinernema* đã được phân lập nhưng chưa xác định được tên khoa học. Trong nghiên cứu này, dựa trên kết quả phân tích đặc

trung hình thái và phân tử của chủng tuyến trùng *Steinernema* sp. XT Việt Nam, nhóm tác giả đã xác định được tên khoa học là *Steinernema guangdongense* Qiu, Fang & Zhou, 2004. Đây là loài đã được phát hiện và mô tả đầu tiên tại Quảng Đông, Trung Quốc và nay loài này cũng được ghi nhận tại Việt Nam.

### VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### Phân lập và nhân nuôi tuyến trùng

Chủng tuyến trùng *Steinernema* XT (S-XT) được phân lập bằng kỹ thuật bẫy mồi [19] là ấu trùng bướm sáp lớn (*Galleria mellonella*) từ mẫu đất thu tại xã Xuân Trạch, huyện Bồ Trạch, tỉnh Quảng Bình, năm 2004. Vị trí thu mẫu: 106°22 kinh độ Đông và 17°39' vĩ độ Bắc. Độ cao so với mặt nước biển là 9,0 m.

Ấu trùng bướm sáp lớn (GM) tuổi 4 có khối lượng trung bình  $1,3 \pm 0,1\text{g}/10$  cá thể, được sản xuất trong phòng thí nghiệm bằng thức ăn nhân tạo [1]. GM cũng là nguồn vật liệu để nhân nuôi tuyến trùng EPN phục vụ cho các nghiên cứu về sinh học. Tuyến trùng EPN được nhân nuôi *in vivo* thường xuyên trên GM, thời gian 3 tháng và bảo quản ở nhiệt độ 14°C trong nước sạch [7].

#### Nghiên cứu đặc điểm hình thái

Con đực và con cái thường thành thể hệ 1 cùng với ấu trùng cảm nhiễm (IJ) được thu theo

phương pháp của Nguyen & Smart (1994) [8]. Sau đó được xử lý làm mất nước theo quy trình Seinhorst (1959) [11] và chuẩn bị tiêu bản cố định theo phương pháp của Cobb [3]. Đo, vẽ tuyến trùng dưới kính hiển vi Olympus CH2 được trang bị ống vẽ. Các đặc điểm hình thái của tuyến trùng được mô tả và so sánh theo Hominick et al. (1997) [4].

### Phân tích phân tử

DNA vùng ITS (ITS-rDNA) của tuyến trùng được tách chiết trong dung dịch WLB (50 mM KCl, 10 mM Tris-Cl pH 8,3, 1,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 1 mM DTT, 0,45% Tween 20, Protease K 60 µl/ml) và được khuếch đại bằng PCR, sử dụng Taq DNA Mastermix 2X (Qiagen) với cặp môi 18S (5'-TTGATTACGTCCCTGCCCTTT-3') và 26S (5'-TTTCACTCGCCGTTACTAAGG-3'). Chu trình PCR (Eppendorf Mastercycle) theo các bước: biến tính 94°C trong 3 phút; tiếp theo là 35 chu kỳ 94°C trong 30 giây, 55°C trong 30 giây và 72°C trong 1 phút; cuối cùng chu trình kết thúc ở 72°C trong 5 phút. Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,5% trong đệm TBE (Tris - Borate - EDTA), sau đó, được nhuộm Ethidium Bromide và quan sát dưới bước sóng 302 nm. Vạch DNA đặc hiệu được cắt và tách chiết bằng MinElute Gel Extraction Kit (Qiagen). Sản phẩm DNA được tinh sạch bằng BigDye Terminator Cycle Sequence Kit v3.1 với Centri-Sep spin column (Applied Biosystems) và đọc trình tự trên ABI 3100 - Avant Genetic Analyzer (Applied Biosystems).

Kết quả phân tích trình tự nucleotide và so sánh tương đồng (aligement) với các dữ liệu trình tự từ GenBank bằng chương trình BLAST và ClustalX v1.81 [17]. Phân tích chủng loại phát sinh tuyến trùng theo phương pháp Maximum parsimony (MP) với chương trình PAUP v4.0 [15] và MEGA v4.0 [16].

### KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### Đặc trưng hình thái loài *Steinernema guangdongense* (S-XT)

*Con đực thế hệ 1*: cơ thể thường có dạng hình móc câu khi xử lý bằng nhiệt. Lớp vỏ cutin nhẵn. Đầu tròn và phân biệt rõ ràng với cơ thể. Lỗ bài tiết nằm trước vòng thần kinh, ở đoạn

giữa của thực quản. Tuyến sinh dục rõ ràng, tinh hoàn có dạng đơn và gấp khúc về phía bụng. Gai sinh dục chẵn, tương đối cong, thân rộng, đầu tròn và ngắn. Gai đệm khá rộng, đầu cong về phía bụng (hình 2F). Không có cánh đuôi. Phần sau cơ thể có 25 nhú sinh dục phân bố như sau: một nhú sinh dục lớn nằm trước bụng; 4 đôi nhú sinh dục nhỏ hơn nằm ở phần bên bụng, phía sau lỗ sinh dục và 8 đôi nằm ở phần bụng bên, phía trước lỗ sinh dục. Tuyến trùng đực và tuyến trùng cái thế hệ 2 nhìn chung về hình thái và kích thước giống con đực thế hệ 1.

*Con cái thế hệ 1*: kích thước con cái luôn lớn hơn con đực. Cơ thể con cái trưởng thành thường cong về phía bụng khi xử lý nhiệt. Lớp vỏ cutin nhẵn. Đầu tròn, không phân biệt với phần thân, vùng môi bằng hoặc hơi lõm, đỉnh đầu có 6 nhú môi tách biệt nhau. Thực quản rõ ràng, phần trước của thực quản hình trụ, phần giữa hơi phình, điều hình quả lê. Vòng thần kinh bao quanh phần trên của điều. Lỗ bài tiết nằm phía trước vòng thần kinh, ở khoảng giữa thực quản. Hai buồng trứng nằm đối xứng nhau. Vulva hình khe, mép lõm lên và không đối xứng và có cấu trúc nắp vulva dạng kếp nhỏ (hình 2G). Vagina nằm xiên về phía trước. Đuôi ngắn, hình chóp, chiều dài đuôi nhỏ hơn chiều rộng cơ thể tại hậu môn. Tuyến trùng cái thế hệ 2 về hình thái giống với thế hệ 1 chỉ khác ở kích thước (thế hệ 2 nhỏ hơn thế hệ 1).

*Ấu trùng cảm nhiễm*: cơ thể được bao bọc bởi lớp vỏ cutin mỏng của tuổi 2, thường hơi cong về phía bụng khi xử lý bằng nhiệt. Đầu tròn và phẳng, miệng và hậu môn khép kín. Thực quản dài và hẹp, điều hình quả lê hơi lệch về phía lưng. Vòng thần kinh rõ ràng và nằm ở phần eo của thực quản. Lỗ bài tiết nằm trước vòng thần kinh. Đường bên ở giữa cơ thể có 8 đường rõ ràng và khoảng cách giữa các đường bằng nhau (hình 2E). Đuôi dài, thẳng, dạng chóp, tận cùng đuôi vượt nhọn và không có mấu đuôi.

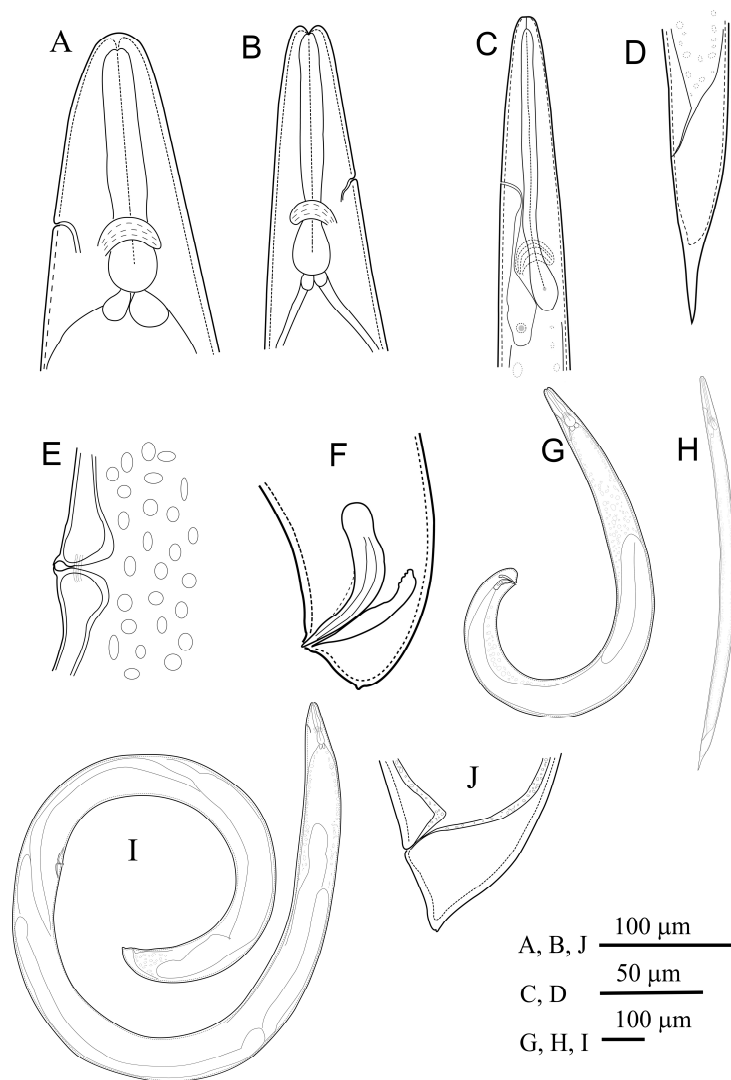
#### Đặc điểm chẩn loại

Về hình thái loài *S. guangdongense* Qiu, Fang & Zhou, 2004 có các đặc trưng như: vùng bên của ấu trùng cảm nhiễm có 8 đường bên, hemizonid rõ, nằm ngang giữa điều thực quản, hyaline nổi rõ và chiếm khoảng hơn 50% chiều

dài đuôi. Vulva của con cái thể hệ 1 có cấu trúc nắp đôi (epitygma) đối xứng nhau, vagina ngắn, nằm xiên về phía trước. Con đực thể hệ 1 có một nhú đơn lớn và 11 đôi nhú sinh dục. Đôi gai sinh dục lớn, thân rộng, đầu tròn, có diềm (velum) mỏng. Gai đệm hình thuyền. Vùng bên với 9 đường rõ ràng và thuộc nhóm “glaseri” [6]. Hiện nay, ở Việt Nam, chưa có loài nào thuộc nhóm này.

Đặc điểm hình thái loài *S. guangdongense*

cũng như các chỉ số hình thái lượng trên vật mẫu Việt Nam (S-XT) cho thấy khá trùng hợp với mô tả gốc trên vật mẫu ở Quảng Đông, Trung Quốc. Chỉ một số sai khác nhỏ như kích thước con cái trên vật mẫu Việt Nam lớn hơn (6.680-9.915  $\mu\text{m}$  so với 3.800-6.800  $\mu\text{m}$ ). Tuy nhiên, kích thước con cái thường biến động rất lớn ở các quần thể hay các chủng khác nhau. Trong khi các chỉ số hình thái của ấu trùng cảm nhiễm thường ổn định với độ dao động ít.

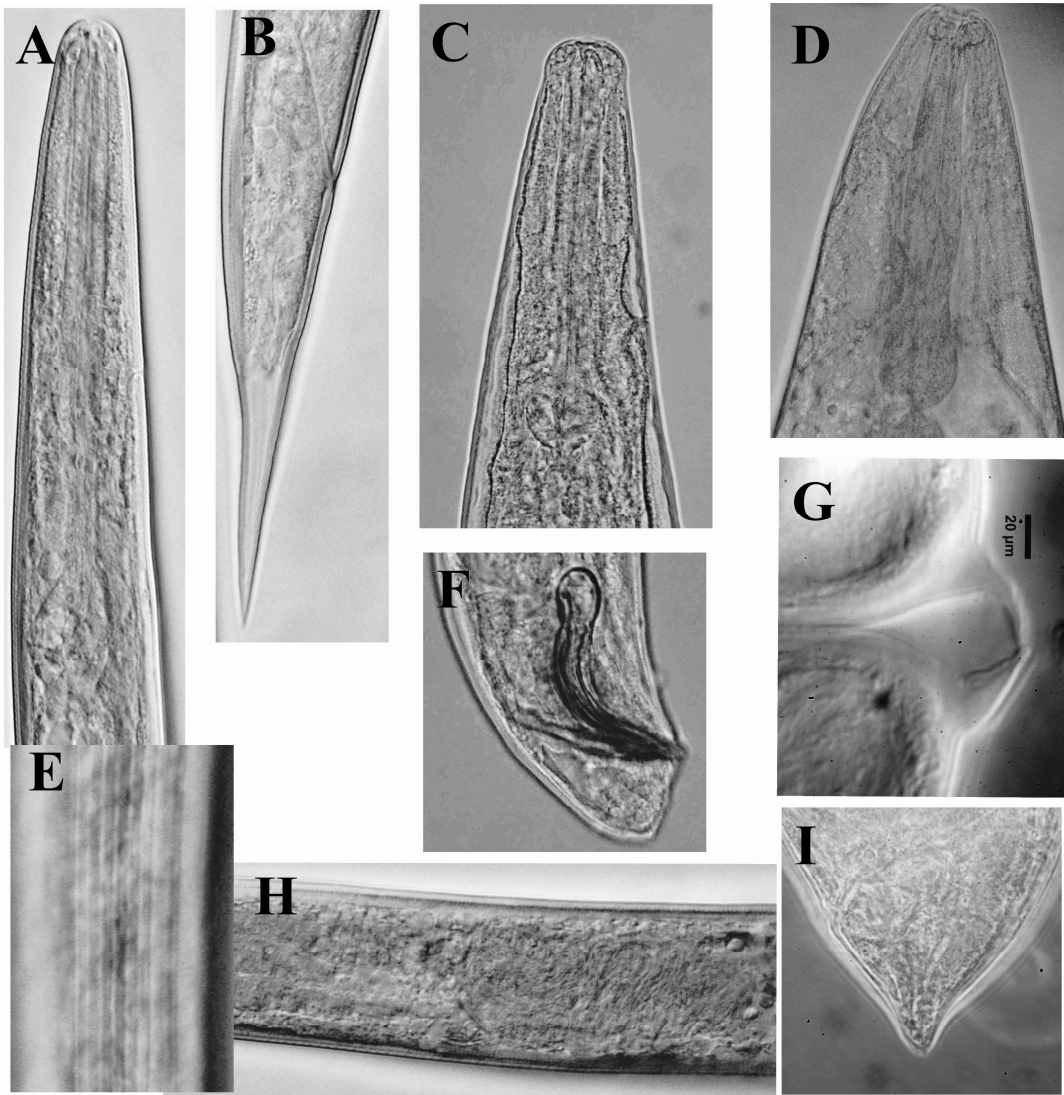


Hình 1. *Steinernema guangdongense* (S-XT)

Ấu trùng cảm nhiễm: H. Toàn bộ cơ thể; C. Vùng đầu; D. Vùng đuôi.

Con đực thể hệ 1: G. Toàn bộ cơ thể; B. Vùng đầu; F. Vùng đuôi, gai sinh dục và gai đệm.

Con cái thể hệ 1: I. Toàn bộ cơ thể; A. Vùng đầu; J. Vùng đuôi; E. Vùng vulva.



Hình 2. Ảnh chụp hiển vi ( $\times 100$ ) loài *Steinernema guangdongense* (S-XT)

Ấu trùng cảm nhiễm: A. Vùng đầu và thực quản; B. Vùng đuôi; E. Vùng bên với 9 đường bên; H. Vùng thực quản ấu trùng cảm nhiễm thấy rõ túi vi khuẩn cộng sinh. Con đực thế hệ 1: C. Vùng đầu và thực quản; F. Vùng đuôi với cấu trúc gai sinh dục và gai đậm. Con cái thế hệ 1: D. Vùng đầu; I. Vùng đuôi; G. Vùng vulva.

So sánh số đo, các chỉ số đo và đặc trưng hình thái của loài *S. guangdongense* XT với các loài trong nhóm “*glaseri*” cho thấy, loài này gần giống với loài *S. longicaudum* trong nhóm. Về hình thái, loài tuyến trùng *S. guangdongense* tương đối giống loài *S. longicaudum*, song khác biệt với loài *S. longicaudum* bởi các đặc điểm riêng biệt của cấu trúc đường bên của ấu trùng cảm nhiễm, mép vulva không đối xứng, có cấu trúc epiptygma ở con cái và khác biệt bởi cấu

trúc gai sinh dục ở con đực thế hệ 1. Ấu trùng cảm nhiễm ở loài *S. guangdongense* có 8 đường bên, trong khi loài *S. longicaudum* có 9 đường bên; gai sinh dục của loài *S. guangdongense* ở con đực thế hệ 1 dài hơn và không cong như ở loài *S. longicaudum*, đầu gai không giảm mạnh như loài *S. longicaudum*; vulva của loài *S. longicaudum* ở con cái thế hệ 1 không có cấu trúc epiptygma kép, trong khi cấu trúc epiptygma ở loài *S. guangdongense* có dạng kép.

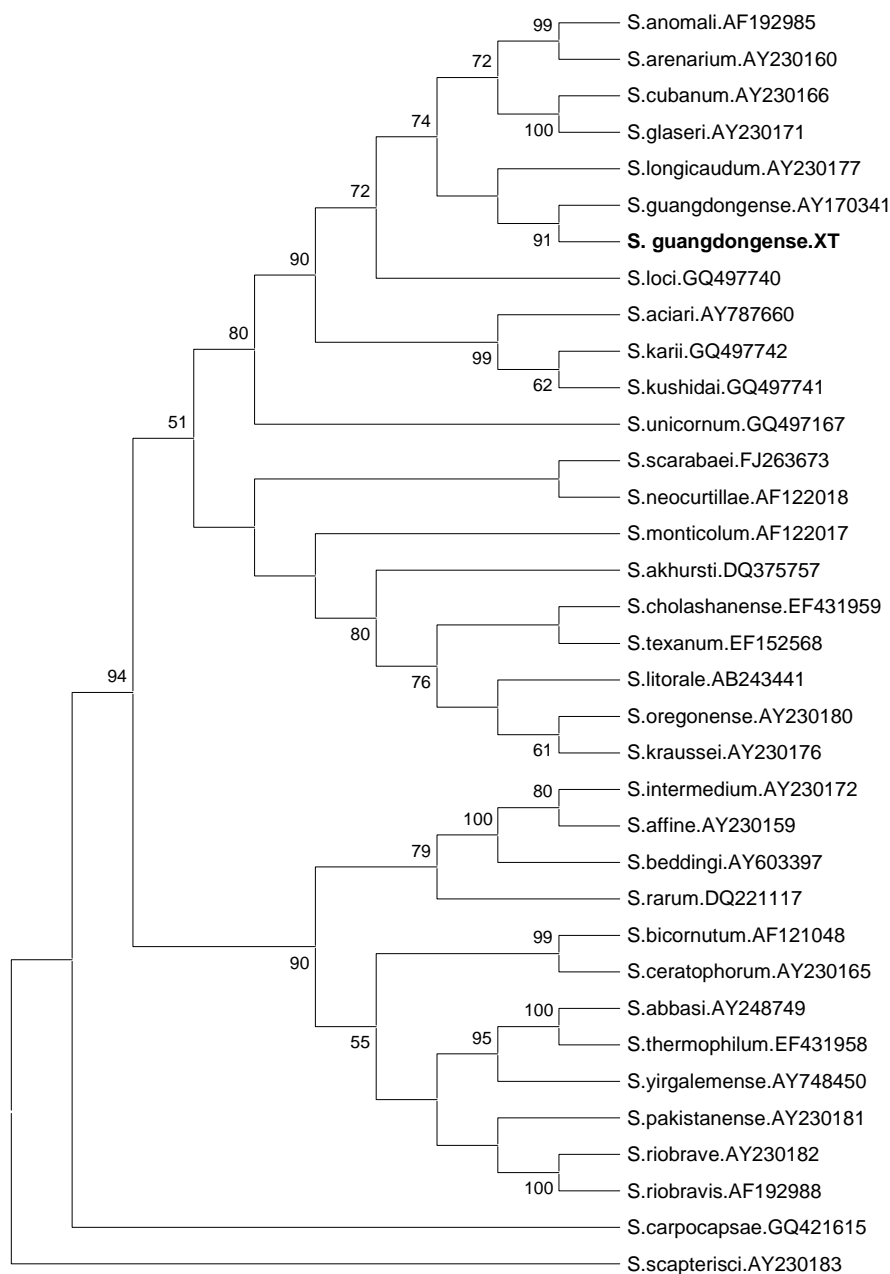
Bảng 1. Số đo (morphometrics) của loài *Steinernema guangdongense* (S-XT)

Các chỉ số đo	Con cái		Con đực		IJs
	Thế hệ 1	Thế hệ 2	Thế hệ 1	Thế hệ 2	
	25	25	25	25	
Chiều dài cơ thể (L)	8181 ± 808 (6680-9915)	2797 ± 255 (2393-3472)	2081 ± 185 (1763-2666)	1063 ± 108 (882-1323)	1057 ± 51 (914-1129)
Chiều rộng cơ thể (W)	387 ± 46 (316 - 473)	179 ± 25 (131 - 232)	144 ± 15 (112 - 176)	56 ± 6 (42 - 69)	37 ± 2 (33 - 40)
Chiều dài từ đầu đến lỗ bài tiết (EP)	127 ± 24 (88 - 168)	105 ± 12 (77 - 124)	134 ± 13 (112 - 173)	84 ± 8 (66 - 99)	79 ± 3 (71 - 85)
Chiều dài từ đầu đến vòng thân kinh (NR)	158 ± 17 (123 - 200)	132 ± 8 (113 - 150)	126 ± 9 (111 - 145)	113 ± 7 (97 - 128)	110 ± 5 (101 - 123)
Chiều dài thực quản (ES)	229 ± 21 (200 - 278)	180 ± 7 (164 - 196)	173 ± 8 (163 - 190)	149 ± 7 (135 - 158)	134 ± 4 (125 - 150)
Chiều rộng tại hậu môn (ABW)	85 ± 16 (59 - 112)	49 ± 6 (37 - 59)	49 ± 2 (44 - 53)	36 ± 3 (29 - 40)	23 ± 1 (21 - 24)
Chiều dài đuôi (T)	55 ± 15 (35 - 85)	63 ± 9 (38 - 81)	29 ± 2 (25 - 33)	22 ± 2 (18 - 29)	91 ± 6 (80 - 102)
Chiều dài miệng (Lst)	10 ± 2 (6 - 14)	7 ± 1 (5 - 9)	6 ± 1 (5 - 7)	5 ± 1 (4 - 6)	-
Chiều rộng miệng (Wst)	15 ± 2 (11 - 18)	10 ± 1 (8 - 11)	10 ± 1 (8 - 11)	8 ± 1 (5 - 9)	-
Hệ số H% (H/L x 100)	-	-	-	-	51,3 ± 3,5 (45 - 59)
Hệ số V% (V/L x 100)	49 ± 2 (47 - 51)	52 ± 3 (45 - 57)	-	-	-
Chiều dài tinh hoàn (TES)	-	-	484 ± 60 (376 - 624)	309 ± 64 (215 - 495)	-
Chiều dài gai giao cấu (Lsp)	-	-	93 ± 4 (83 - 102)	68 ± 6 (59 - 87)	-
Chiều rộng gai giao cấu (Wsp)	-	-	17 ± 2 (15 - 20)	13 ± 1 (10 - 16)	-
Chiều dài gai đệm (Lgu)	-	-	63 ± 3 (57 - 69)	45 ± 6 (36 - 67)	-
Chiều rộng gai đệm (Wgu)	-	-	8 ± 1 (7 - 9)	7 ± 1 (5 - 9)	-
Hệ số a (L/W)	21 ± 3 (16 - 27)	16 ± 2 (13 - 20)	14 ± 2 (11 - 18)	19 ± 2 (16 - 23)	28 ± 2 (25 - 32)
Hệ số b (L/ES)	36 ± 4 (30 - 43)	15 ± 2 (13 - 19)	12 ± 1 (10 - 15)	7 ± 1 (6 - 8)	7 ± 1 (7 - 8)
Hệ số c (L/T)	155 ± 36 (95 - 238)	45 ± 8 (33 - 75)	71 ± 7 (62 - 86)	49 ± 7 (39 - 69)	12 ± 1 (11 - 13)
Hệ số D% (EP/ES × 100)	56 ± 10 (41 - 75)	58 ± 6 (42 - 69)	77 ± 8 (65 - 97)	56 ± 5 (47 - 68)	59 ± 2 (55 - 60)
Hệ số E% (EP/T × 100)	241 ± 64 (132 - 408)	172 ± 34 (132 - 267)	460 ± 50 (377 - 556)	388 ± 60 (286 - 559)	89 ± 5 (76 - 98)

**Đặc trưng phân tử**

Vùng trình tự được giải mã của chủng S-XT có chiều dài 389 bp có thành phần nucleotide như sau: 28,0% Thymin, 20,6% Cytosine, 22,4% Adenin và 29,0% Guanidine. Kết quả so

sánh trình tự cho thấy, chủng S-XT có sự tương đồng cao (tới trên 97%) với mẫu trình tự chuẩn công bố trên Genbank của loài *Steinernema guangdongense* (mã AY170341).



*Hình 3.* Cây phát sinh chủng loại các loài trong giống *Steinernema* (số ở gốc là giá trị bootstrap với 1.000 lần lấy mẫu lại)

Cây phát sinh chủng loại dựng theo phương pháp Maximum Parsimony trên cơ sở so sánh trình tự vùng ITS-rDNA giải mã được cũng thể hiện vị trí phát sinh của chủng S-XT gần với mẫu trình tự chuẩn loài *S. guangdongense* với bootstrap support 91% (hình 3). Sơ đồ này cho thấy, mối quan hệ di truyền giữa các nhóm loài trong giống *Steinernema* với sự phân hóa khá rõ rệt và phù hợp với 5 nhóm hình thái được phân chia theo chiều dài ấu trùng cảm nhiễm [7]. Loài *S. guangdongense* thuộc nhóm tuyến trùng nhiệt đới “glaseri” bao gồm các loài *S. longicaudatum* phân bố ở Trung Quốc, Việt Nam; loài *S. cubanum* phân bố ở Cu Ba và loài *S. arenarium* phân bố ở vùng Trung Á (Nga) [7]. Về quan hệ họ hàng thì loài này cũng khá tách biệt với loài *S. loci* Phan, Nguyen & Moens 2001 được phát hiện ở Hà Tĩnh.

**Lời cảm ơn:** Công trình nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài 106.12.40.69 do Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ quốc gia (NAFOSTED) tài trợ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bedding R. A., Akhurst R. J., 1975. A simple technique for the determination of insect parasitic rhabditid nematodes in soil. *Nematologica*, 21: 109-110.
- Felsenstein J., 2002. *Inferring Phylogenies*. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts.
- Hillis D. M., Moritz C., Mable B., 1996. *Molecular Systematics*, (2nd ed.) Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts.
- Homonick W. M., Briscoe B. R., Delpino F. G., Heng J., Hunt D. J., Kozodoy E., Mracek Z., Nguyen K. B., Reid A. P., Spiridonov S. E., Stock P., Sturhan D., Waturu C., Yoshida M., 1997. *Biosystematics of entomopathogenic nematodes; current status, protocols and definitions*. *Journal of Helminthology*, 71: 271-298.
- Kaya H. K., Koppenhofer A. M., 1999. *Biology and ecology of insecticidal nematodes*. In: S. Polavarapu (ed.), *Optimal use of insecticidal nematodes in pest management*, Rutgers Univ. NJ: 1-8.
- Mracek Z., Hernandez E. A., Boemare N. E., 1994. *Steinernema cubanum* sp. n. (Nematoda: Rhabditida: Steinernematidae) and the preliminary characterization of its associated bacterium. *Journal of Invertebrate Pathology*, 64: 123-129.
- Nguyễn Ngọc Châu, 2008. *Tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng ở Việt Nam*. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội: 351 trang.
- Nguyen K. B., Smart G. C. Jr., 1994. *Neosteinerema longicurvicauda* n. gen., n.sp. (Rhabditida: Steinernematidae), a parasite of the termite *Reticulitermes flavipes* (Koller). *Journal of Nematology*, 26: 162-174.
- Phan K. L., Nguyen N. C., Moen M., 2001. *Steinernema loci* n. sp. and *Steinernema thanhi* n.sp. (Rhabditida: Steinernematidae) From Vietnam. *Nematology*, 3: 503-514.
- Qiu L., Fang Y., Zhou Y., 2004. *Steinernema guangdongense* sp. n. (Nematoda: Steinernematidae), a new Entomopathogenic nematodes from Southern China with a note on *S. serratum* (nomen nudum). *Zootaxa*, 704: 1-20.
- Seinhorst J. W., 1959. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. *Nematologica*, 4: 6769.
- Shen C. P., Wang G. H., 1991. Description and studies of an entomopathogenic nematode: *Steinernema longicaudum* sp. nov. *Proceeding of the First National Academy Symposium*. Chinese Science and Technology Press: 220-231
- Stock S. P., Campbell J. F., Nadler S. A., 2001. Phylogeny of *Steinernema* Travassos, 1927 (Cephalobina: Steinernematidae) inferred from ribosomal DNA sequences and morphological characters. *Journal of Parasitology*, 87: 877-889.
- Sullivan J., Swofford D. L., Naylor G. J., 1999. The effect of taxon sampling on estimating rate heterogeneity parameters of maximum-likelihood models. *Molecular Biology and Evolution*, 16: 1347-1356.

15. Swofford D. L., 2003. PAUP\*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (\*and Other Methods). Version 4. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
16. Tamura K., Dudley J., Nei M., Kumar S., 2007. MEGA 4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0.
17. Thompson J. D., Gibson T. J., Plewniak F., Jeanmougin F., Higgins D. G., 1997. The CLUSTAL X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Research*, 25: 4876-4882
18. Vũ Tứ Mỹ, Cao Quỳnh Nga, Phan Kế Long, Lại Phú Hoàng, Nguyễn Ngọc Châu, 2005. Một số đặc điểm hình thái và sinh học của chủng tuyến trùng *Steinernema* sp. XT. Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội: 649-652.
19. White G. F., 1927. A method for obtaining infective nematodes larvae from culture. *Science*, 66: 302-303.

## **MORPHOLOGY AND GENETICS CHARACTERISTICS OF *Steinernema guangdongense* Qiu, Fang & Zhou, 2004 FROM VIETNAM**

**Nguyen Thi Duyen, Nguyen Giang Son, Nguyen Ngoc Chau**

Institute of Ecology and Biological Resources, VAST

### **SUMMARY**

During survey on entomopathogenic nematodes carried out in 2004, a new record of the genus *Steinernema* (S-XT) was isolated from a soil sample that collected from Xuan Trach, Quang Binh province. The morphological and molecular identification of S-XT isolate have revealed scientific name as *Steinernema guangdongense* Qiu, Fang & Zhou, 2004. Generally, the specimens from Vietnam are similar to the original description of *S. guangdongense* by having eight lines in the lateral fields at infective juveniles; the presence of a small double flapped epiptygma, a small projection on the dorsal side of the tail tips and its prominent post-anal swelling part, which is typical for *S. guangdongense*. In males, the spicules paired, brown color, head (manubrium) of spicules with rounded anterior end, almost continuous with shaft, except body length of females at the first generation always larger. The morphology, morphometrics and molecular characterization based on Vietnamese specimens were supplemented data for the redescription of *S. guangdongense* and confirmed it belonging to “glaseri” group with the body length of infective juveniles fluctuated between 1,055  $\mu\text{m}$  and 1,063  $\mu\text{m}$  and eight lines in lateral fields. The newly recorded species is also close to *S. longicaudum*, which was also recorded from Vietnam but differed from it by having another morphological structure of the spicules apparatus, present of the paired epiptygma in the female and the numbers of the lateral fields in the infective juveniles.

*Keywords:* *Steinernema guangdongense*, description, 28S rDNA sequence, entomopathogenic nematode, Vietnam.

*Ngày nhận bài:* 8-10-2012