

MỘT SỐ NGOẠI KÝ SINH TRÙNG KÝ SINH TRÊN GHE BA CHẤM (*Portunus sanguinolentus* Herbst, 1783) THU TẠI VÙNG BIỂN KHÁNH HÒA

LÊ THỊ KIỀU OANH, VÕ THỊ HÀ, NGUYỄN THỊ HẢI THANH

1. MỞ ĐẦU

Ghe ba chấu (*Portunus sanguinolentus* Herbst, 1783) là loài có phân bố rộng, có giá trị kinh tế và sinh thái quan trọng ở nhiều quốc gia trong khu vực châu Á [1]. Ở Việt Nam, ghe ba chấu được bắt gặp ở các vùng biển ven bờ từ bắc vào nam và thường được đánh bắt bằng lưới dầm [2]. Tại Khánh Hòa, mặc dù chưa có số liệu cụ thể về sản lượng đánh bắt, nhưng ghe ba chấu cùng với cua xanh, ghe xanh... là nhóm hải sản phổ biến, được nhiều người dân và khách du lịch ưa thích.

Nghiên cứu về các loài ngoại ký sinh và tác hại của chúng đối với ghe ba chấu đã được thực hiện tại nhiều quốc gia trên thế giới như: Trung Quốc [1, 3], Đài Loan, Australia [4], Ấn Độ [5]. Các loài ngoại ký sinh lấy đường chất từ cơ thể hoặc trứng của vật chủ, chiếm không gian trong khoang mang hoặc bám quanh các khớp vận động của ghe. Chúng còn sử dụng lớp vỏ giáp cứng phía ngoài của vật chủ để làm lá chắn bảo vệ. Khi ngoại ký sinh phát triển với số lượng lớn, chúng gây khó khăn cho hệ vận động, hô hấp, sinh trưởng, phát triển và thậm chí gây chết cho vật chủ [6, 7].

Tại Việt Nam, đã có một số công trình đề cập đến thành phần các loài ngoại ký sinh trên cua nuôi [8], ghe xanh [8÷11]. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào thực hiện trên ghe ba chấu. Nghiên cứu này nhằm xác định thành phần loài và vị trí ký sinh của các loài ngoại ký sinh, đánh giá mức độ nhiễm thông qua số liệu về tỷ lệ và cường độ nhiễm của chúng trên ghe ba chấu tại Khánh Hòa. Một số phép thống kê đã được sử dụng để so sánh mức độ nhiễm giữa ghe đực và ghe cái, giữa các nhóm ghe có kích thước khác nhau. Kết quả nghiên cứu giúp bổ sung thêm những thông tin về hệ động vật ký sinh trên cua, ghe tại Việt Nam.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và đối tượng nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu: Loài ghe ba chấu (*Portunus sanguinolentus* Herbst, 1783) thu tại Khánh Hòa.

Đối tượng nghiên cứu: Các loài ngoại ký sinh trùng ký sinh trên ghe ba chấu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

* Thu và xử lý mẫu ghe ba chấu

477 cá thể ghe ba chấu được mua trực tiếp từ những ngư dân đánh bắt ở vùng biển Khánh Hòa trong khoảng thời gian từ tháng 1 năm 2018 đến tháng 9 năm 2018. Ghe nghiên cứu được thu tương đối đồng đều về số lượng đực, cái và từng nhóm kích thước trong mỗi lần thu mẫu. Các mẫu ghe sống được chuyển về phòng thí nghiệm để kiểm tra phát hiện và thu thập ngoại ký sinh trùng ngay trong ngày thu mẫu, ngay khi ghe còn sống. Số lượng mẫu ghe theo giới tính và kích thước được thể hiện trong bảng 1.

Giới tính ghẹ được xác định dựa vào hình dạng yếm. Trong nghiên cứu này, kích thước của ghẹ là chiều rộng mai ghẹ, được xác định bằng cách đo khoảng cách giữa hai đỉnh của hai gai số 9 trên mai ghẹ, dụng cụ đo là thước gỗ có độ chính xác $\pm 0,1\text{mm}$ [1]. Để khảo sát tình trạng nhiễm ký sinh theo kích thước vật chủ, ghẹ ba chấu được chia thành 5 nhóm kích thước bao gồm: nhóm $< 60\text{mm}$, 60 - 79mm, 80 - 99mm, 100 - 119mm và nhóm $\geq 120\text{mm}$.

Bảng 1. Số lượng ghẹ nghiên cứu theo giới tính và kích thước

Giới tính ghẹ nghiên cứu	Số lượng ghẹ theo giới tính	Số lượng ghẹ nghiên cứu theo kích thước (mm)				
		<60	60-79	80-99	100-119	≥ 120
Ghẹ đực	235	48	50	56	54	27
Ghẹ cái không ôm trứng	96	48	41	46	41	20
Ghẹ cái ôm trứng	46	0	11	15	13	7
Tổng	477	96	102	117	108	54

*** Thu và định loại ngoại ký sinh**

Toàn bộ mặt ngoài của cơ thể ghẹ được quan sát bằng mắt thường hoặc dưới kính soi nổi Olympus SZ61. Sau đó, phần mai được tách ra để quan sát được bên trong khoang mang. Các bộ phận: yếm, miệng, mắt, râu và mang được tách riêng, cho vào các đĩa petri có chứa nước biển và quan sát dưới kính soi nổi Olympus SZ61. Ở mỗi công đoạn, khi ngoại ký sinh được phát hiện, dùng nhíp hoặc pipet paster để tách chúng ra khỏi vật chủ, đặt trong đĩa petri có nước biển, đếm và ghi nhận vị trí ký sinh.

Các loài ngoại ký sinh trùng được định loại dựa theo đặc điểm hình thái. Trong đó, ký sinh trùng thuộc giống *Vorticella* được định danh theo Hà Ký và Bùi Quang Tề, giống *Carcinomermes* định danh theo Humes, các loài thuộc giống *Octolasmis* được định danh theo Jeffries và cộng sự, loài *Diplothylacus sinensis* định danh theo Lützen và cộng sự, *Choniosphaera indica* định danh theo Gnanamuthu.

*** Phân tích số liệu và xử lý hình ảnh**

Tỷ lệ nhiễm một loài ngoại ký sinh là phần trăm số cá thể ghẹ bị nhiễm loài ký sinh đó trên tổng số ghẹ nghiên cứu. Cường độ nhiễm một loài ngoại ký sinh là số cá thể loài đó trên cá thể ghẹ bị nhiễm [17].

Vì các loài ngoại ký sinh nhiễm trên ghẹ nghiên cứu không tuân theo luật phân phối chuẩn nên số liệu được xử lý dựa vào các phép kiểm định phi tham số theo Zar J. H. [18] bằng phần mềm SPSS (20) và Microsoft Excel (2013). Trong đó, kiểm định Chi bình phương được sử dụng để so sánh tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh giữa ghẹ

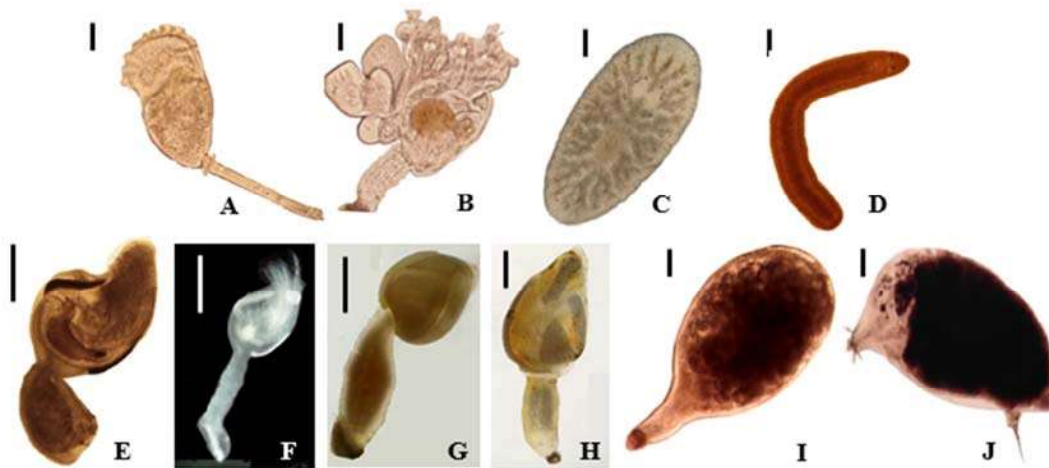
đực và ghe cái, giữa ghe thuộc các nhóm kích thước khác nhau; kiểm định Mann - Whitney để so sánh trung vị cường độ nhiễm giữa 2 nhóm ghe (ghe đực với ghe cái); kiểm định Kruskal - Wallis để so sánh trung vị cường độ nhiễm của nhiều hơn hai nhóm ghe (5 nhóm ghe có kích thước khác nhau). Mỗi tương quan giữa kích thước ghe ba chấu với tỷ lệ và cường độ nhiễm mỗi loài ngoại ký sinh được xác định bằng kiểm định Spearman's correlation. Mức độ ý nghĩa của các phép phân tích thống kê là $P = 0,05$.

Ảnh chụp mẫu ghe và các loài ngoại ký sinh được xử lý bằng phần mềm Photofilter (7).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần, vị trí ký sinh của các loài ngoại ký sinh trên ghe ba chấu

Nghiên cứu trên 477 cá thể ghe ba chấu tại Khánh Hòa đã ghi nhận được 10 loài ngoại ký sinh. Bao gồm 5 loài thuộc cận lớp giáp xác chân tơ: *Octolasmis angulata*, *O. warwickii*, *O. tridens*, *O. neptuni*, *Diplothylacus sinensis* (Cirripedia), 1 loài thuộc bộ giáp xác chân chèo *Choniosphaera indica* (Copepoda), 1 loài giun vòi *Carcinonemertes* sp. (Nemertea), 1 loài giun dẹp thuộc lớp Turbellaria (Platyhelminthes), 1 loài *Loxosomella* sp. (Entoprota) và 1 loài trùng lông *Vorticella* sp. (Ciliophora). Trong số đó có 5 loài lần đầu tiên được ghi nhận ký sinh trên ghe ba chấu gồm: *O. neptuni*, *Carcinonemertes* sp., loài thuộc lớp Turbellaria, *Loxosomella* sp. và *Vorticella* sp.



Hình 1. Hình chụp các loài ngoại ký sinh trên ghe ba chấu *Portunus sanguinolentus* tại Khánh Hòa

A - *Vorticella* sp, B - *Loxosomella* sp., C - Turbellaria, D - *Carcinonemertes* sp., E - *Octolasmis angulata*, F - *O. neptuni*, G - *O. tridens*, H - *O. warwickii*, I - *Diplothylacus sinensis* và J - *Choniosphaera indica*. Thang đo: ở hình A tương ứng 0,01mm, ở hình B, C, I, J là 0,1mm, ở hình D, E, F, G, H là 1mm.

Mỗi cá thể ghẹ có thể không nhiễm hoặc nhiễm từ 1 đến 5 loài ngoại ký sinh. Trong đó, nhóm không nhiễm chiếm tỷ lệ 15,3% số ghẹ nghiên cứu, các nhóm còn lại có tỷ lệ càng thấp khi số loài ký sinh nhiễm trên nhóm đó càng cao. Cụ thể, nhóm nhiễm 1 loài chiếm tỷ lệ cao nhất 49,1%, nhóm nhiễm 2, 3, 4 loài có tỷ lệ lần lượt là 21,8%, 7,8% và 4,6%, nhóm nhiễm 5 loài có tỷ lệ thấp nhất 1,5% số ghẹ nghiên cứu.

Số liệu về thành phần loài, tỷ lệ, cường độ và vị trí nhiễm ngoại ký sinh trên ghẹ ba chấu được chỉ ra trong bảng 2. Trong đó, số ghẹ nhiễm *Octolasmis angulata* chiếm tỷ lệ cao nhất (84,49%). Loài *Choniosphaera indica* chỉ ký sinh trên khối trứng ở yếm của ghẹ cái và lấy chất dinh dưỡng từ trứng của vật chủ, 20 trong số 46 cá thể ghẹ cái ôm trứng (43,48%) nhiễm loại ký sinh này. Tỷ lệ ghẹ nhiễm giun vòi *Carcinonemertes* sp. và *O. tridens* khá cao, lần lượt là 19,92 và 14,47%. Các loài còn lại có tỷ lệ nhiễm thấp hơn 10%.

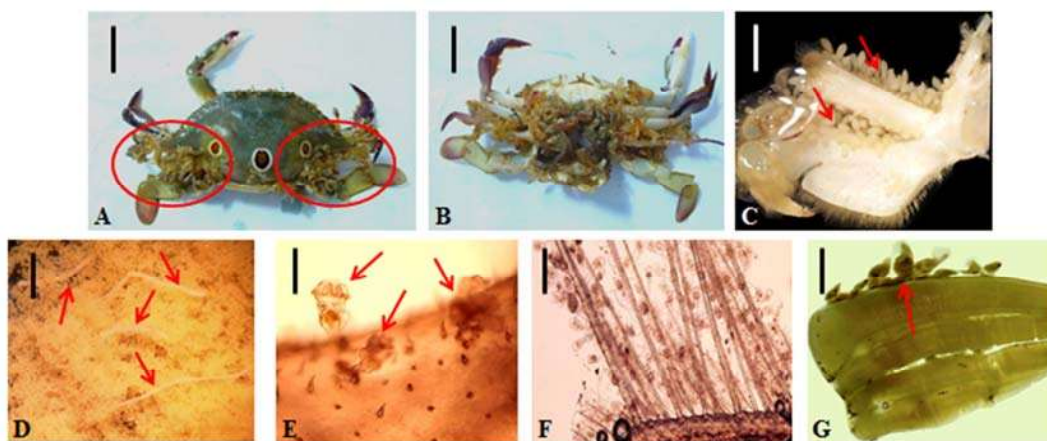
Cường độ nhiễm *Diplothylacus sinensis* giao động từ 3 đến 900 cá thể ký sinh/ghẹ nhiễm, trung vị cường độ nhiễm của loài này là 75 cá thể ký sinh/ghẹ nhiễm, cao nhất trong số 10 loài được tìm thấy. Copepoda *C. indica*, trùng lông *Vorticella* sp. và giáp xác chân tơ *O. angulata* có trung vị cường độ nhiễm khá cao, lần lượt là 73, 52 và 20 cá thể ký sinh/ghẹ nhiễm. Trung vị cường độ nhiễm của các loài còn lại dao động từ 1 đến 11 cá thể ký sinh/ghẹ nhiễm.

Bảng 2. Thành phần loài, tỷ lệ, cường độ và vị trí nhiễm ngoại ký sinh trùng trên ghẹ ba chấu tại Khánh Hòa

Loài ký sinh	Tỷ lệ nhiễm, % (n = 477)	Trung vị cường độ nhiễm (min : max), cá thể ký sinh/ghẹ nhiễm	Vị trí ký sinh
<i>Vorticella</i> sp.	2,73	52 (4 : 148)	Chân hàm
<i>Loxosomella</i> sp.	1,89	1 (1 : 15)	Chân hàm
<i>Turbellaria</i>	2,52	1 (1 : 2)	Mang
<i>Carcinonemertes</i> sp.	19,92	11 (1 : 79)	Mang, khối trứng trong yếm
<i>Octolasmis angulata</i>	84,49	20 (1 : 714)	Mang, sàn và trần khoang mang
<i>Octolasmis warwickii</i>	5,87	9 (1 : 196)	Mai, yếm, mặt bụng, chân, càng
<i>Octolasmis tridens</i>	14,47	4 (1 : 32)	Mang, chân hàm
<i>Octolasmis neptuni</i>	2,94	3 (1 : 7)	Mang
<i>Diplothylacus sinensis</i>	3,14	75 (3 : 900)	Mai, mặt bụng, yếm, càng, chân, chân hàm
<i>Choniosphaera indica</i>	43,48* (20/46)	73 (76 : 514)	Khối trứng trong yếm

* Tỷ lệ nhiễm là số ghẹ cái mang trứng bị nhiễm *C. indica* trên tổng số cá thể ghẹ cái mang trứng được nghiên cứu

Trong số các loài ngoại ký sinh trên ghẹ ba chấm, một số loài chỉ ký sinh bên trong khoang mang của vật chủ gồm: *O. neptuni* bám trên bề mặt mang; giun dẹp *Turbellaria* ẩn náu giữa các lá mang; *Loxosomella* sp. và *Vorticella* sp. ký sinh trên chân hàm; *O. angulata* được phát hiện ở trên mang, ở nền và trần khoang mang; *O. tridens* ở mang và chân hàm. Một số khác ký sinh ngoài lớp vỏ giáp cứng như: *O. warwickii* bám trên mai, mặt bụng, yếm, chân và càng của ghẹ; *C. indica* ký sinh trên trong khối trứng ghẹ cái ôm trứng. Bên cạnh đó, *D. sinensis* và *Carcinonemertes* sp. được tìm thấy cả mặt ngoài và cả trong khoang mang của vật chủ. *D. sinensis* chủ yếu ký sinh trên phần đầu ngực ở mặt bụng, yếm, càng, các chân, một vài cá thể bám trên mai, phần chân hàm phía trong khoang mang ghẹ cũng ghi nhận được *D. sinensis* với số lượng khá lớn. Các cá thể giun vôi *Carcinonemertes* sp. ký sinh trên mang và trên khối trứng ở yếm ghẹ cái.



Hình 2. Một số vị trí nhiễm ngoại ký sinh trên ghẹ ba chấm

A - *D. sinensis* và *O. warwickii* trên mai và các chân; B - *D. sinensis* và *O. warwickii* ở mặt bụng và yếm; C - *D. sinensis*; E - *Loxosomella* sp.; F - *Vorticella* sp. trên chân hàm; D - *Carcinonemertes* sp. trên khối trứng trong yếm; G - *O. angulata* trên mang ghẹ. Thang đo: ở hình A, B tương ứng 2 cm, ở hình C, D, G là 2mm và ở hình E, F là 0,01mm.

Các nghiên cứu trước đây trên đối tượng ghẹ ba chấm đã ghi nhận 5 loài ngoại ký sinh thuộc giống *Octolasmis*. Tại Singapore đã công bố 3 loài: *O. angulata*, *O. warwickii* và *O. tridens* với tỷ lệ nhiễm *Octolasmis* spp. là 57% [4]. Kiểm tra 34 mẫu ghẹ tại Ấn Độ đã phát hiện *O. angulata*, *O. tridens* và *O. cor* với tỷ lệ nhiễm là 14,1% [5]. Tại Trung Quốc, lần đầu tiên đã tìm thấy *O. bullata* trên ghẹ ba chấm với tỷ lệ nhiễm 34,8% [3]; ngoài ra đã ghi nhận *O. warwickii* và *O. bullata* nhưng không công bố tỷ lệ nhiễm [1]. So sánh với các nghiên cứu trên, kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả cho thấy có 3 loài *Octolasmis* ngoại ký sinh (*O. angulata*, *O. warwickii* và *O. tridens*) đã được công bố và loài *O. neptuni* lần đầu tiên được ghi nhận trên ghẹ ba chấm; tỷ lệ nhiễm *Octolasmis* spp. là 84,49%, cao hơn so với các số liệu đã được báo cáo. Như vậy, ghẹ ba chấm *P. sanguinolentus* tại Khánh Hòa có thể là vật chủ lý tưởng đối với giáp xác chân tơ *Octolasmis*.

Nghiên cứu tại vịnh Honghai (Trung Quốc) đã ghi nhận tỷ lệ nhiễm *Diplothylacus sinensis* và *O. warwickii* trên ghẹ ba chấm lần lượt là 26,4 và 10,1% [1]. Nghiên cứu đồng thời ghi nhận thêm 4 loài ngoại ký sinh khác, cả 4 loài này đều không có trong kết quả nghiên cứu này tại Nha Trang. Tỷ lệ nhiễm *D. sinensis* và *O. warwickii* trong nghiên cứu của nhóm tác giả lần lượt là 3,14 và 5,87%, thấp hơn so với công bố nêu trên. Sự khác nhau về điều kiện khí hậu, môi trường của các khu vực nghiên cứu có thể là nguyên nhân của sự khác biệt này.

Loài giáp xác *C. indica* được mô tả đầu tiên trên ghẹ ba chấm *P. sanguinolentus* ở Madras - Ấn Độ [16], loài này cũng được ghi nhận trên ghẹ xanh tại Australia và Việt Nam. Trong nghiên cứu hiện tại *C. indica* nhiễm với tỷ lệ và cường độ khá cao.

3.2. Mức độ nhiễm ngoại ký sinh theo giới tính và kích thước ghẹ ba chấm

Kết quả nghiên cứu (bảng 3) đã chỉ ra rằng, hầu hết các loài ký sinh trùng phát hiện được ở ghẹ đều gặp ở cả nhóm ghẹ đực ($n = 235$) và nhóm ghẹ cái ($n = 242$), duy nhất có 1 loài thuộc giáp xác chân chèo *C. indica* chỉ gặp ký sinh ở trên khối trứng đã thụ tinh của ghẹ cái. Ngoài ra, so sánh mức độ nhiễm của các loài ngoại ký sinh ở 2 nhóm ghẹ đực và cái đã cho thấy có 2 loài giáp xác chân tơ *Octolasmis tridens* và *Octolasmis neptuni* có tỷ lệ nhiễm ở nhóm ghẹ cái cao hơn có ý nghĩa so với nhóm ghẹ đực (lần lượt là $\chi^2 = 6,787$, $df = 1$, $P = 0,01$ và $\chi^2 = 10,965$, $df = 1$, $P = 0,001$), cường độ nhiễm *Carcinonemertes* sp. ở ghẹ cái cũng cao hơn ghẹ đực (Mann-whitney, $U = 785,5$, $P = 0,018$). Các loài còn lại không có sự khác biệt có ý nghĩa về tỷ lệ và cường độ nhiễm theo giới tính ghẹ ($P > 0.05$).

Kết quả nghiên cứu về mức độ nhiễm ngoại ký sinh ở ghẹ thuộc 5 nhóm kích thước cho thấy, nhóm ghẹ <60mm chỉ nhiễm loài *O. angulata* với tỷ lệ 35,32% và cường độ nhiễm là 5 cá thể/ghẹ nhiễm. Nhóm 60-79mm nhiễm 7 loài gồm 6 loài giáp xác và loài trùng lông *Vorticella* sp., 3 nhóm còn lại nhiễm cả 10 loài ngoại ký sinh (bảng 3). Như vậy, số lượng loài ngoại ký sinh trùng tìm thấy trên ghẹ thu ở vùng biển Khánh Hòa có sự biến động theo kích thước của vật chủ, ghẹ có kích thước lớn bị nhiễm nhiều loài ký sinh trùng hơn so với ghẹ nhỏ.

Phân tích thống kê ghi nhận được mối tương quan dương lớn giữa tỷ lệ nhiễm *O. tridens* với kích thước ghẹ (Spearman correlation test, $r_s = 0,975$, $N = 4$, $P = 0,025$). Như vậy khi ghẹ có kích thước càng lớn, tỷ lệ nhiễm *O. tridens* càng cao. Đối với *O. angulata*, dù không tương quan nhưng những so sánh thống kê cho thấy có sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ nhiễm giữa các nhóm ghẹ khác nhau về kích thước ($\chi^2 = 225,653$, $df = 4$, $P = 0,001$). Đối với 3 nhóm ghẹ <60 mm, 60-79 mm và 80-99 mm, tỷ lệ nhiễm *O. angulata* tăng dần từ 35,42 đến 98,29%. 100% ghẹ có chiều rộng mai từ 100mm trở lên đều bị nhiễm loài ngoại ký sinh này (bảng 3). Ngoài hai loài vừa nêu, tỷ lệ nhiễm của các loài còn lại không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ghẹ có kích thước khác nhau.

Bảng 3. Tỷ lệ và trung vị cường độ nhiễm các loài ngoại ký sinh theo giới tính và kích thước ghe ba chấu tại Khánh Hòa

Loài ký sinh	Giới tính vật chủ (n=477)		Kích thước vật chủ				
	Đực (n=235)	Cái (n=242)	<60mm (n=96)	60- 79mm (n=102)	80-99mm (n=117)	100- 119mm (n=108)	≥120mm (n=54)
	Tỷ lệ nhiễm (%) Trung vị cường độ nhiễm Cường độ nhiễm nhỏ nhất : cường độ nhiễm lớn nhất						
<i>Vorticella</i> sp.	2,98 66 4:82	2,48 46 8 : 48	-	0,21 16	3,42 53 8 : 82	4,63 4 4 : 70	5,56 80 60 : 148
<i>Loxosomella</i> sp.	1,70 1 1 : 2	2,07 3 1 : 15	-	-	3,42 2 1 : 3	3,70 1 1 : 2	1,85 15
Turbellaria	2,98 1 1 : 1	2,07 1 1 : 2	-	-	3,42 1,5 1 : 2	3,70 1 1 : 1	7,41 1 1 : 1
<i>Carcinonemertes</i> sp.	17,02 8 ^x 1 : 48	22,73 16 ^y 1 : 79	-	-	28,21 8 1 : 79	36,11 9 1 : 63	38,89 21 1 : 48
<i>Octolasmis</i> <i>angulata</i>	83,83 18 1 : 544	85,12 23 1 : 714	35,42 ^a 5 1 : 57	90,20 ^b 10 1 : 72	98,29 ^c 19 2 : 203	100 ^c 24,5 4 : 714	100 ^c 44 6 : 295
<i>Octolasmis</i> <i>warwickii</i>	4,26 8 1 : 16	7,44 9 1 : 196	-	0,63 16 2 : 196	6,84 7,5 1 : 13	10,19 3 1 : 186	11,11 11,5 7 : 37
<i>Octolasmis</i> <i>tridens</i>	10,64 ^a 4 2 : 16	18,18 ^b 4 1 : 32	-	0,63 2 1 : 2	13,68 2,5 1 : 15	29,63 6 2 : 32	33,33 10 2 : 30
<i>Octolasmis</i> <i>neptuni</i>	0,43 ^a 4 4 : 4	5,37 ^b 3 1 : 7	-	0,21 1	4,27 3 1 : 7	3,70 5 1 : 6	7,41 3 3 : 3
<i>Diplothylacus</i> <i>sinensis</i>	2,98 36 3 : 130	3,31 78,5 16 : 900	-	0,42 49 16 : 82	5,13 43 3 : 143	4,63 75 14 : 900	3,70 75,5 36 : 115
<i>Choniosphaera</i> <i>indica</i>	-	43,48 (20/46) 73 16 : 514	-	18,18 51 41 : 61	53,33 54,5 16 : 137	53,85 87 40 : 541	42,86 75 71 : 82

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng, theo giới tính hoặc kích thước có ký tự chữ giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Những nhóm có 1 cá thể ghe nhiễm không thể hiện min : max

Phân tích tương quan giữa cường độ nhiễm ngoại ký sinh và kích thước của ghẹ nghiên cứu cho thấy có mối tương quan dương giữa cường độ nhiễm loài *O. angulata* và *O. tridens* với kích thước vật chủ, hệ số tương quan ở mức trung bình (lần lượt là Spearman correlation test, $r_s = 0,358$, $N = 403$, $P = 0,001$ và $r_s = 0,382$, $N = 69$, $P = 0,001$). Các loài còn lại phân bố ngẫu nhiên, không có tương quan hoặc sự khác biệt về cường độ nhiễm ở các nhóm kích thước của vật chủ không có ý nghĩa. Trong số các loài ngoại ký sinh trên ghẹ ba chấm, loài *O. angulata* có tỷ lệ nhiễm (84,49%) và trung vị cường độ nhiễm (20 cá thể/ ghẹ nhiễm) khá cao. Loài này ký sinh trên cả ghẹ đực và ghẹ cái và trên tất cả các nhóm ghẹ có kích thước khác nhau. Mức độ nhiễm *O. angulata* tăng dần theo kích thước ghẹ nghiên cứu. Điều này cho thấy, ghẹ ba chấm có thể là vật chủ lý tưởng của *O. angulata*.

Nghiên cứu của nhóm tác giả đã ghi nhận tỷ lệ nhiễm ở các loài *O. tridens*, *O. neptuni* và cường độ nhiễm *Carcinonemertes* sp. ở ghẹ cái cao hơn đáng kể so với ghẹ đực. Nguyên nhân có thể do ghẹ cái có thời gian giữa các lần lột lâu hơn ghẹ đực, tạo điều kiện cho một số ngoại ký sinh xâm nhập và phát triển. Hơn nữa ghẹ cái thường di chuyển đến những vùng biển sâu, nơi có độ mặn cao hơn và cũng là nơi có nhiều thức ăn phù hợp với ấu trùng ghẹ, đó có thể là cơ hội cho các loài ưa độ mặn cao [19]. Ngoài ra, ghẹ cái có mang trứng trong thời gian sinh sản nên sẽ thu hút các loài ngoại ký sinh như *C. indica* và *Carcinonemertes* sp. hơn ghẹ đực.

Kết quả nghiên cứu về loài *D. sinensis* ký sinh trên ghẹ ba chấm tại vịnh Honghai Trung Quốc cho thấy tỷ lệ nhiễm *D. sinensis* không có khác biệt có ý nghĩa giữa ghẹ đực (26%) và ghẹ cái (26,8%) [1]. Trong nghiên cứu của nhóm tác giả, mặc dù tỷ lệ nhiễm *D. sinensis* thấp hơn (3,14%) nhưng cũng không có sự khác biệt đáng kể giữa ghẹ có giới tính khác nhau.

Nghiên cứu của Li và cộng sự (2014) ghi nhận mối tương quan lớn giữa tỷ lệ nhiễm, cường độ nhiễm trung bình của *O. bullata* với kích thước của vật chủ. Nghiên cứu của nhóm tác giả cũng phát hiện mối tương quan dương về mức độ nhiễm loài *O. angulata* và *O. tridens* theo kích thước ghẹ. Nguyên nhân có thể do khi ghẹ có kích thước càng lớn, thời gian giữa các lần lột xác càng dài, là điều kiện thuận lợi cho một số loài ngoại ký sinh xâm nhập, phát triển. Đối với các loài *O. warwickii*, *O. neptuni*, *D. sinensis*, Turbellaria, *Loxosomella* sp. và *Vorticella* sp. có thể do tỷ lệ nhiễm thấp (từ 1,89 đến 5,87%), nên không ghi nhận được sự khác biệt về mức độ nhiễm ở các nhóm kích thước của ghẹ.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 477 cá thể ghẹ ba chấm *Portunus sanguinolentus* tại Khánh Hòa đã phát hiện 10 loài ngoại ký sinh đó là: *Octolasmis angulata*, *O. tridens*, *O. warwickii*, *O. neptuni*, *Diplothylacus sinensis*, *Choniosphaera indica*, *Carcinonemertes* sp., 1 loài thuộc lớp Turbellaria, *Loxosomella* sp. và *Vorticella* sp.. Trong đó có 5 loài lần đầu tiên được ghi nhận trên vật chủ này gồm: *O. neptuni*, *Carcinonemertes* sp., loài thuộc lớp Turbellaria, *Loxosomella* sp. và *Vorticella* sp. Có 15,3% số mẫu hoàn toàn không nhiễm ngoại ký sinh trùng, số mẫu còn lại đã phát hiện nhiễm từ 1 đến 5 loài ký sinh trùng trên mỗi mẫu ghẹ.

Trong số các ký sinh trùng đã phát hiện được, loài giáp xác chân tơ *O. angulata* có tỷ lệ nhiễm lên tới 84,49% và cường độ nhiễm dao động từ 1 đến 544 cá thể/ghe nhiễm, đây là loài ký sinh trùng phổ biến nhất trên ghe ba chấu ở vùng biển Khánh Hòa. Ngoài ra, loài giáp xác *Choniosphaera indica* chỉ gặp ký sinh trên khối trứng đã thụ tinh của ghe cái và một số loài ký sinh trùng khác như: giun vòi *Carcinonemertes* sp và 2 loài giáp xác chân tơ *O. tridens*, *O. neptuni* có tỷ lệ và cường độ nhiễm ở ghe cái cao hơn so với ghe đực.

Ghe có kích thước lớn bị nhiễm nhiều loài ký sinh trùng hơn so với ghe nhỏ. Tỷ lệ và cường độ nhiễm loài *O. angulata* và *O. tridens* tăng dần theo kích thước vật chủ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Yang C.P., Li H.X., Li L., Yan Y., *Occurrence and effects of the Rhizocephalan parasite Diplothyllacus sinensis (Cirripedia: Rhizocephala: Thomsoniidae) in the swimming crab Portunus sanguinolentus (Decapoda: Portunidae) in Honghai Bay, East sea*, Journal of Crustacean Biology, 2014, **34**(5):573-580.
2. Lê Thị Thu Huệ, Nguyễn Văn Chung, *Thành phần loài họ cua bơi Portunidae ở vùng biển Khánh Hòa*, Tạp chí Khoa học và Giáo dục Trường Đại học Sư phạm Huế, 2009, **4**:43-48.
3. Li H.X., Ma L.S., Yan Y., Yang C.P., Lin C.X., *First records of the epizoic barnacle Octolasmis bullata (Cirripedia: Thoracica: Poecilasmidae) on the swimming crab Portunus sanguinolentus (Decapoda : Portunidae)*, Journal of Crustacean Biology, 2014, **34**(1):76-81.
4. Jeffries W.B., Voris H.K., Chang M.Y., *Diversity and distribution of the pedunculate barnacle Octolasmis in the seas adjacent to Singapore*, Journal of Crustacean Biology, 1982, **2**(4):562-569.
5. Kumaravel K., Ravichandran S., Rameshkumar G., *Distribution of barnacle Octolasmis on the gill region of some edible crabs*, Academic Journal of Entomology, 2009, **2**:36-39.
6. Glenner H., *Cypris metamorphosis, injection and earliest internal development of the rhizocephalan Loxothylacus panopaei (Gissler). Crustacea: Cirripedia: Rhizocephala: Sacculinidae*, Journal of Morphology, 2001, **249**:43-75.
7. Tan A.N., Christianus A., Satar M.K.A., *Epibiont Infestation on Horseshoe Crab Tachypleus gigas (Müller) at Pantai Balok in Peninsular Malaysia*, Our Nature, 2011, **9**:9-15.
8. Lê Văn Yên, *Nghiên cứu một số bệnh thường gặp trên các loại cua nuôi phổ biến và ghe Portunus pelagicus, các biện pháp phòng trị*, Báo cáo đề tài cấp bộ, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III, 2006, tr.31-54.

9. Võ Thế Dũng, Glenn A.B., Phạm Nguyễn Hậu, Nguyễn Thị Hồng Tuyên, *Một số ký sinh trùng ký sinh ở Ghẹ xanh (Portunus pelagicus Linnaeus, 1766) đánh bắt tại vùng biển Khánh Hòa*, Tạp chí Khoa học Công nghệ Thủy Sản - Trường Đại học Nha Trang, 2013, **3**:11-15.
10. Lê Thị Kiều Oanh, Trần Quang Sáng, Đặng Thúy Bình, *Khảo sát tình trạng nhiễm giáp xác chân tơ Octolasmis warwickii ngoại ký sinh trên ghẹ xanh Portunus pelagicus ở vùng biển Khánh Hòa và Phú Yên*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nhiệt đới, 2018, **15**:34-41.
11. Lê Thị Kiều Oanh, Trần Quang Sáng, Đặng Thúy Bình, *Tình trạng nhiễm giáp xác chân tơ giống Octolasmis trên ghẹ xanh (Portunus pelagicus Linnaeus, 1758) tại tỉnh Khánh Hòa*, Việt Nam, Tạp chí Phòng chống Bệnh Sốt rét và các Bệnh Ký sinh trùng, 2018, **2**(104):93-98.
12. Hà Ký, Bùi Quang Tề, *Ký sinh trùng cá nước ngọt Việt Nam*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2007.
13. Humes. A.G., *The Morphology, Taxonomy and Bionomic of Nemertean Genus Carcinonemertes*, The University of Illinois Press, 1942.
14. Jeffries W.B., Voris H.K., Naiyanetr P., Panha S., *Pedunculate Barnacles of the Symbiotic Genus Octolasmis (Cirripedia: Thoracica: Poecilasmidae) from the Northern Gulf of Thailand*, The Natural History Journal of Chulalongkorn University, 2005, **5**:9-13.
15. Lützen J., Jespersenand A., Høeg J.T., *Spermatogonia implantation by antennular penetration in the akentrogonid rhizocephalan Diplothylacus sinensis (Keppen, 1877) (Crustacea: Cirripedia)*, Zoologischer Anzeiger, 1996, **234**:201-207.
16. Gnanamuthu C.P., *Choniosphaera indica, a copepod parasitic on the crab Neptunus sp.*, Journal of Parasitology, 1954, **44**(3-4):371-3786.
17. Bush A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W., *Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited*, Journal of Parasitology, 1997, **83**(4):575-583.
18. Zar J.H., *Biostatistical analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 1996, 662 p.
19. Rasheed S., Mustaquim J., *Size at sexual maturity, breeding season and fecundity of three-spot swimming crab Portunus sanguinolentus (Herbst, 1783) (Decapoda, Brachyura, Portunidae) occurring in the coastal waters of Karachi, Pakistan*, Fisheries Research, 2010, **103**:56-62.

SUMMARY

SOME ECTOPARASITES ON THREE-SPOT SWIMMING CRAB (*Portunus sanguinolentus*, Herbst 1783) IN KHÁNH HÒA PROVINCE

This article presents the diversity, infected sites and status of ectoparasites on three-spot swimming crabs (*Portunus sanguinolentus* Herbst, 1783) in Khánh Hòa province. Observed 10 epibiont species; of these, 5 species were reported in the first time: *O. neptuni*, *Carcinonemertes* sp., 1 species of class Turbellaria, *Loxosomella* sp. and *Vorticella* sp.. Each crab infected maximum 5 species of parasites. *O. angulata* was the dominant species because of its prevalence was the highest (84,49%) and rather high medium intensity (20 *O. angulata*/infected crab) in the comparison with other species; furthermore, 100% 100mm or more in size crabs were all infected by *O. angulata*. The prevalences of *O. tridens* and *O. neptuni* and intensity of infection with *Carcinonemertes* sp. of female were significantly higher than male's. There were the positive correlations between infected prevalence of *O. tridens*, infected intensity of *O. angulata* and *O. tridens* with the size of the hosts.

Keywords: *Portunus sanguinolentus*, *Octolasmis*, ectoparasites, prevalence, intensity, ghẹ ba chấm *Portunus sanguinolentus*, ngoại ký sinh, tỷ lệ nhiễm, cường độ nhiễm.

Nhận bài ngày 08 tháng 11 năm 2018

Phản biện xong ngày 22 tháng 12 năm 2018

Hoàn thiện ngày 26 tháng 12 năm 2018

Chi nhánh Ven Biển, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga