

VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC

-----***-----

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

**BIÊN SOẠN TÀI LIỆU TRUYỀN THÔNG
VỀ CÁC LOÀI HẢI SẢN ĐỘC HẠI CÓ THỂ
GÂY CHẾT NGƯỜI Ở KHÁNH HÒA**

(CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH VỚI SỰ TÀI TRỢ CỦA TỈNH KHÁNH HOÀ)

Chủ nhiệm đề tài: Nguyễn Hữu Phụng

5349

Nha Trang, 2005

27/05/05.

DANH SÁCH CÁN BỘ THAM GIA ĐỀ TÀI

Stt	Họ tên	Học vị	Chuyên môn	Đơn vị công tác
1	Nguyễn Hữu Phụng	PGS.TS	Phân loại cá	Phòng Sinh vật Phù du biển
2	Võ Sĩ Tuấn	TS	Sinh thái san hô	Phòng Nguồn lợi Thủy sinh
3	Đào Việt Hà	ThS	Phân tích hóa sinh	Phòng Hóa sinh
4	Đỗ Tuyết Nga	CN	Phân tích hóa sinh	Phòng Hóa sinh
5	Đào Tấn Hổ	CN	Phân loại thân mềm	Phòng Bảo tàng
6	Trần Thị Hồng Hoa	CN	Phân loại cá	Phòng Động vật có xương sống
7	Phạm Thị Dự	CN	Phân loại giáp xác	Phòng Nguồn lợi Thủy sinh
8	Phạm Xuân Kỳ	ThS	Phân tích hóa sinh	Phòng Hóa sinh
9	Cao Văn Nguyễn	KS	Phân loại rắn	Trạm Thực nghiệm sinh vật biển
10	Trần Thị Lê Vân	CN	Phân loại cá	Phòng Sinh vật Phù du biển
11	Nguyễn Văn Hải	Bác sĩ	Y tế dự phòng	Trung tâm Y tế dự phòng Tỉnh Khánh Hòa

Thời gian thực hiện: Bắt đầu tháng 8 năm 2003

Kết thúc tháng 2 năm 2005

Kinh phí: 239.118.000 đồng (Hai trăm ba mươi chín triệu, một trăm mười tám nghìn đồng)

MỤC LỤC

	Trang
Mở đầu	3
Tổng Quan	6
Phương pháp nghiên cứu	14
Kết quả nghiên cứu	17
I. Danh sách các loài hải sản mang độc tố có thể gây chết người ở Khánh Hòa và vùng phụ cận	17
II. Nghiên cứu bổ sung năm 2003 – 2004	19
Họ Mực Tuộc (Octopodidae)	19
1. Mực Tuộc Đốm Xanh <i>hapalochlaena lunulata</i> (Quoy & Gaimard, 1832)	19
Họ Ốc Cối (Conidae)	23
2. Ốc Cối Địa Lý <i>Conus geographus</i> Linnaeus, 1758	26
3. Ốc Cối Hoa Lưỡi <i>Conus textile</i> Linnaeus, 1758	27
Ngành Chân Khớp (Arthropoda)	29
Lớp Giáp Xác (Crustacea)	29
Họ Cua Quạt (Xanthidae)	30
4. Cua Mặt Quỷ <i>Zosymus aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	32
5. Cua Hạt <i>Platypodia granulosa</i> (Ruppell, 1830)	33
6. Cua Phơ-lo-ri-da <i>Atergastis floridus</i> (Linnaeus, 1767)	35
Đặc điểm độc tính ở một số loài cua độc	36
Họ Sam (Xiphosuridae)	42
7. Con Sò <i>Carcinoscorpius rotundicauda</i> (Latreille)	42
Ngành Động Vật Có Xương Sống (Vertebrata)	45
Bộ Cá Vược (Perciformes)	45
Họ Cá Hồng (Lutjanidae)	45
8. Cá Hồng Chấm Bạc <i>Lutjanus bohar</i> (Forsk., 1775)	46
Họ Cá Bống Trắng (Gobiidae)	47
9. Cá Bống Vân Mây <i>Yongeichthys nebulosus</i> (Forsk., 1775)	47
Bộ Cá Nóc (Tetraodontiformes)	53
Họ Cá Nóc (Tetraodontidae)	54
10. Cá Nóc Dẹt Valăng <i>Canthigaster valentini</i> (Bleeker, 1953)	55
11. Cá Nóc Dẹt Ba Vằn <i>Canthigaster coronata</i> (Vaillant & Sauvage, 1875)	56
12. Cá Nóc Dẹt Vằn Đuôi <i>Canthigaster rivulata</i> (Temminck & Schlegel, 1857)	57
13. Cá Nóc Chấm Cam <i>Torquigener pallimaculatus</i> Hardy, 1983	58
14. Cá Nóc Vằn mặt <i>Torquigener brevipinnis</i> (Regan, 1903)	59
15. Cá Nóc Gai Mềm <i>Amblyhynchotes honckenii</i> (Bloch, 1785)	61
16. Cá Nóc Vằn <i>Takifugu oblongus</i> (Bloch, 1786)	63

	Trang
17. Cá Nóc Vây Vàng <i>Takifugu xanthopterus</i> (Temminck & Schlegel, 1847)	64
18. Cá Nóc Hoa Trắng <i>Takifugu poecilonotus</i> (Temminck & Schlegel, 1850)	65
17. Cá Nóc Sao <i>Takifugu niphobles</i> (Jordan & Snyder, 1901)	66
20. Cá Nóc Răng Mỏ Chim <i>Lagocephalus inermis</i> (Temminck & Schlegel, 1847)	68
21. Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn <i>Lagocephalus scleratus</i> (Forster, 1789)	70
22. Cá Nóc Tro <i>Lagocephalus lunaris</i> (Bloch & Schneider, 1801)	72
23. Cá Nóc Vằn Vện <i>Lagocephalus suezensis</i> Clark and Gohar, 1953	74
24. Cá Nóc Vàng <i>Lagocephalus spadiceus</i> (Richardson, 1845)	76
25. Cá Nóc Răng Rùa <i>Chelonodon patoca</i> (Hamilton, 1822)	78
26. Cá Nóc Chuột Vằn Mang <i>Arothron immaculatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	81
27. Cá Nóc Chuột Chấm Sơn <i>Arothron nigropunctatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	82
28. Cá Nóc Chuột Chấm Sao <i>Arothron stellatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	83
29. Cá Nóc Chuột Vân Bụng <i>Arothron hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	84
30. Cá Nóc Chuột Mập-pa <i>Arothron mappa</i> (Lesson, 1826)	86
Kết quả phân tích bổ sung mẫu cá Nóc thu ở khánh hoà năm 2003 – 2004	87
Triệu Chứng Lâm Sàng Và Cách Chữa Trị	91
Triệu chứng lâm sàng	91
Cấp cứu và chữa trị	92
Lớp Bò Sát Reptilia	92
Phân Họ Rắn Biển Hydrophiinae	92
31. Đền Lambert <i>Hydrophis lamberti</i> Smith, 1917	95
32. Đền Đuôi Sọc <i>Hydrophis ornatus</i> (Gray, 1842)	96
33. Đền Melanocephalus <i>Hydrophis melanocephalus</i> (Gray, 1849)	96
34. Đền Khoanh Đầu Vàng <i>Hydrophis cyanocinctus</i> Daudin, 1803	97
35. Đền Cạp Nong <i>Hydrophis fasciatus</i> (Schneider, 1799)	98
36. Đền Khoanh Đuôi Đen <i>Hydrophis torquatus</i> Gunther, 1864	98
37. Đền Lục <i>Praescutata viperina</i> (Schmidt, 1852)	99
38. Đền Gai <i>Lapemis curtus</i> (Shaw, 1802)	100
39. Đền Acalyptophis <i>Acalyptophis peronii</i> (Dumeril, 1853)	100
Triệu Chứng Lâm Sàng Và Cách Chữa Trị	101
Triệu chứng lâm sàng	101
Cấp cứu và chữa trị	102
Kết Luận	103
Kiến nghị	104
Tài Liệu Tham Khảo	105

MỞ ĐẦU

Biển cả đối với con người vốn có sự gắn bó khăng khít, biển cung cấp cho loài người một lượng lớn protid trong bữa ăn hàng ngày, cung cấp được liệu, nguyên liệu cho công nghiệp, đồ chơi mỹ nghệ và còn là nơi du lịch nghỉ mát đầy hấp dẫn.

Trên thế giới hiện nay có hàng trăm triệu người đang sinh sống bằng nghề biển, con người đã dựng lên bao huyền thoại về biển, đã từng ca ngợi vẻ đẹp tuyệt vời của biển, nhưng trong vẻ đẹp của thế giới sâu kín đó còn chứa đựng biết bao điều bí ẩn và nguy hiểm, đã từng gây nhiều tai họa cho loài người, một phần của những tai họa đó là các sinh vật mang độc tố.

Chỉ tính từ năm 1999 đến tháng 4 năm 2003 ở Việt Nam đã có 552 người ngộ độc do ăn phải cá nóc, làm chết 104 người (Báo cáo của Bộ Y Tế ngày 29/4/2003) phạm vi ngộ độc không chỉ hạn chế ở vùng ven biển là nơi khai thác cá nóc mà còn lan ra cả 35/61 tỉnh thành của cả nước. Trong đó có cả nạn nhân ở những vùng miền núi xa xôi cách biển hàng trăm km.

Chỉ mới gần đây, tháng 12 năm 2004 và tháng 01 năm 2005, tại thành phố Nha Trang đã có 02 vụ ngộ độc cá nóc (tại Vĩnh Lương và Vĩnh Trường) gây tai họa cho hàng chục người, làm chết 02 người. Thật đáng tiếc, những người đã chết vì độc tố cá nóc thì họ đều đã biết rất rõ trong cá nóc có độc tố chết người, khi ăn vào là rất nguy hiểm, thế nhưng vẫn cứ ăn vì họ tin rằng chất độc chỉ có trong gan và trứng, nếu chỉ cần thận một chút khi làm thịt là có thể ăn được, bởi vì thịt cá nóc rất ngon và hấp dẫn. Khi biết mình đã bị ngấm độc thì đã quá muộn, không cứu được nữa!

Ở vùng biển Việt Nam có khoảng 250 loài sinh vật có mang độc tố nhưng nguy hiểm và có thể gây chết người chỉ khoảng 40 – 50 loài. Phần lớn thường gặp chúng ở vùng ven bờ, các vũng vịnh đầm phá, hải đảo, rạn san hô và các cửa sông.

Khánh Hòa có một vùng biển rộng lớn, địa hình phức tạp đa dạng về sinh cảnh, phong phú về thành phần loài hải sản vào bậc nhất của Việt Nam. Biển đã đem lại cho tỉnh nhà một nguồn lợi rất to lớn, đồng thời cũng kèm theo nhiều hiểm họa. Ngày nay con người đang hướng dần ra biển, cố gắng chinh phục đại dương, tìm hiểu, khám phá những bí mật, khai thác tiềm năng to lớn của biển cả phục vụ kinh tế và quốc phòng. Các công trình biển đang ngày càng thu hút đông đảo con người ra biển. Hàng ngày con người tiếp xúc với biển, sử dụng những thực phẩm do biển mang lại trong đó có cả những sinh vật độc hại.

Chính vì vậy mà tỉnh Khánh Hoà đã tài trợ kinh phí cho đề tài “*Biên soạn tài liệu truyền thông về các động vật nguy hiểm có thể gây chết người ở biển Khánh Hòa*” để tuyên truyền, phổ biến trong nhân dân.

Khi thực hiện đề tài này chúng tôi đã có các kết quả nghiên cứu của các đề tài cơ sở Viện Hải Dương Học và đề tài cấp Viện Khoa Học và Công Nghệ Quốc Gia: “Khảo sát và nghiên cứu về sinh vật mang độc tố có thể gây chết người ở biển Việt Nam” thực hiện trong các năm 1999 – 2002 là tài liệu tham khảo rất quý. Đồng thời chúng tôi còn tập hợp được nhiều tài liệu mới công bố về những nghiên cứu sinh vật độc hại ở trong nước và ngoài nước. Ngoài ra, chúng tôi còn tổ chức nhiều chuyến thực địa thu mẫu ở Vạn Ninh, Ninh Hoà, Cam Ranh và Nha Trang, phân tích bổ sung các mẫu vật đã thu thập trong hai năm 2003 – 2004, để kiểm chứng và xác minh các kết quả, đặc biệt là những dẫn liệu ở Khánh Hòa.

Những sinh vật độc hại có thể chuyển độc tố trong cơ thể chúng sang người theo hai cách:

1. Chủ động tấn công hoặc phản ứng tự vệ (cắn, chích) như các loài Đền (Rắn biển), Ốc Cối, một số loài cá (Mập, Chình, Đuối, Mao Tiên, ...), Mực Tuộc Đốm Xanh.
2. Ngộ độc do con người ăn phải, chất độc có sẵn trong cơ thể sinh vật bị dùng làm thức ăn, từ đó mà truyền ngấm vào cơ thể con người, tác dụng lên não bộ, tim hoặc cơ quan hô hấp. Như các loài Cá Nóc, Cá Hồng, Cá Bống Vân Mây, Cua, So, v.v...)

Trong báo cáo này, chúng tôi tập trung nghiên cứu những loài mang độc tố có thể gây chết người đã xuất hiện ở Khánh Hòa và vùng phụ cận, đưa ra các thông tin cần thiết như: Đặc điểm hình thái nhận dạng, sinh học, sinh thái, phân bố, tính độc, triệu chứng ngộ độc, cách đề phòng và chữa trị... nhằm cung cấp tài liệu tham khảo cho những cán bộ nghiên cứu và quản lý, cho ngư dân và những người làm nghề biển, cho các chiến sĩ hải quân, những khách du lịch, người nội trợ, đầu bếp chế biến thức ăn...biết rõ để đề phòng, cảnh giác, thận trọng.

Chất độc của các sinh vật biển là có hại, nhưng cũng đã có một số công trình nghiên cứu ở trong và ngoài nước chứng minh chất độc Tetrodotoxin của cá nóc được sử dụng để điều chế thuốc gây tê và thuốc kích thích hoạt động của hệ tuần hoàn, điều trị một số bệnh hiểm nghèo như các bệnh về tim mạch, ung thư, phong hủi,... hoặc sử dụng chúng trong khoa học để nghiên cứu sự vận chuyển các ion Na^+ qua màng tế bào (Lê Xuân Tú, Vũ Văn Hạnh, 2003). Đến một lúc nào đó, chúng ta lại cần phải khai thác độc tố từ các sinh vật gây chết người này, biến cái độc hại thành sản phẩm quý giá mà thiên nhiên ban tặng.

Đó là những thông tin mà chúng ta cần biết và phổ biến cho mọi người đều biết để đề phòng, để không phải chết oan uổng, biết cách khai thác và sử dụng chúng một cách hợp lí, khoa học, phục vụ cho đời sống con người.

Yêu cầu của Tỉnh là rất cao và toàn diện, chúng tôi đã cố gắng hết sức, nhưng do trình độ chúng tôi còn nhiều hạn chế, cộng thêm thời gian nghiên cứu rất ngắn, kinh phí có hạn nên báo cáo này không thể tránh khỏi những thiếu sót, rất mong được các chuyên gia và các bạn đồng nghiệp, cùng nhân dân và các chiến sĩ hải quân góp cho nhiều ý kiến xây dựng. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn.

TỔNG QUAN

1. NHỮNG GHI NHẬN SỚM NHẤT VỀ SINH VẬT NGUY HIỂM

1.1 Cua độc

Theo tài liệu sưu tầm của Mote và cộng sự (1970) vào khoảng năm 1686, trong suốt thời kỳ Palau bị Tây Ban Nha xâm lược đã có nhiều câu chuyện về sự ngộ độc và chết người do ăn cua biển. Tuy nhiên, vào thời điểm ấy rất ít tài liệu xác định được chính xác loài cua liên quan. Trong việc thu thập mẫu cua ngoài thực địa ở Palau, Bắc đảo Caroline, nhiều loài cua được ngư dân địa phương cho là rất độc. Các tác giả đã trình bày 2 báo cáo về sự ngộ độc cua ở Palau và kết quả thử nghiệm độc tố trên 4 loài cua nghi ngờ là cua độc. Trong đó, trường hợp đầu tiên xảy ra vào tháng 4/1930. Một người đàn ông 33 tuổi sống ở làng Ngwell đã đâm được cá và cua, ông đã luộc cua chung với cá trong vòng 40 phút. Ông ta ăn 4 miếng và ném mảnh vụn cho gà. Trong lúc rửa tay, ông cảm thấy ngứa và cứng các khớp ngón tay và cổ tay. Ngay sau đó, cánh tay và chân trở nên tê liệt và ông không thể mở miệng. Nước dừa và thuốc được liên tục đưa vào miệng nạn nhân trong suốt một tuần lễ. Sang ngày thứ 8, ông cố gắng đi bộ nhưng vẫn ở trong tình trạng yếu đến nỗi phải dựa vào tường nhà. Nạn nhân hồi phục chậm và khi đã bình phục không còn dấu vết của sự ngộ độc. Gà ăn cua bị chết. Cá nấu chung với cua không tìm thấy dấu vết của chất độc. Con cua này về sau được nhận dạng bởi nạn nhân và được xác định tên là *Zosymus aeneus* (Linnaeus).

Hashimoto và cộng sự (1967) đã liệt kê 20 trường hợp ngộ độc cua xảy ra ở Amami- Oshima, Tokunoshima, Miyako và đảo Ishigaki nhưng chỉ có 1 trường hợp ở đảo Amami- Oshima được ghi nhận chính thức.

Ông và cộng sự (1967) cũng đã mô tả hiện tượng ngộ độc cua xảy ra vào ngày 30/5/1928 ở Okuma, Naze. Đã có 5 người bị ngộ độc trong đó 2 người bị chết do ăn súp trong bữa điểm tâm nấu bằng những con cua bắt được ở lưới giăng. Khi nhìn thấy 1 con heo mửa và chết sau khi ăn phần còn thừa, nạn nhân cảm nhận rằng mình đã bị ngộ độc. Ông tìm cách báo cho vợ đang đi bán rong cua, nhưng bà cũng đã bị ngã trên đường. Người chồng đã chết vào lúc 11 giờ, còn vợ chết sớm hơn lúc 10 giờ. Ba người khác cũng bị ngộ độc nhưng đã được cứu sống sau khi được chữa trị tại nhà thương.

Alcala và Halstead (1972) đã có báo cáo đầu tiên về sự tử vong do ăn cua tại quần đảo Philippines. Ngày 1/4/1969, một người đàn ông Philippines đã nhặt một con cua bị vứt bỏ trên bờ vùng biển mở gần Sumaliring Barrio, Siaton, Nam Negros bởi người đánh cá vì họ cho rằng loài cua này không ăn được. Vào khoảng 8 giờ, cua được luộc làm bữa ăn sáng. Nạn nhân ăn thịt và một ít phần béo của cua, mà phần béo này nếm rất đắng. Bởi vậy, toàn bộ phần đắng và phần vỏ được dành cho

chó và mèo. Sau khi đi ngoài, nôn mửa và khạc nhổ nhiều lần, nạn nhân bị kiệt sức, không thể ăn thức ăn cứng và chỉ uống 3 ly tuba (một loại nhựa dừa đã được lên men). Nạn nhân cảm thấy khó nói và khó thở. Cuối cùng co giật mạnh, ngừng hô hấp và chết lúc 3 giờ chiều. Còn chó và mèo liên tục sùi bọt mép. Chó chết lúc chập tối và mèo chết lúc 10 giờ tối.

Không có thử nghiệm độc tố nào được thực hiện vào thời điểm đó. Loài gây chết trên được xác định là *Dermania splendida* Laurie. Đó là loại cua cancrioid thuộc họ Xanthidae sống ở vùng nước cạn và ẩn mình giữa san hô và rong, phần lớn có tập quán ăn đêm.

1.2. So

Những tài liệu ghi nhận về độc tố loài sinh vật nguy hiểm này (*Carcinocorpius rotundicauda*) khá hiếm có lẽ vì đây là 1 trong các loài thuộc sinh vật cổ quý hiếm (xuất hiện từ kỷ Silua -cách nay hơn 400 triệu năm- và chỉ sống ở biển. Đã có thời kỳ chúng phát triển rất mạnh, nhưng đến kỷ Krêta -cách nay hơn 100 triệu năm- phần lớn chúng đã bị tuyệt chủng, hiện nay còn tồn tại 4 loài: 1 loài ở Bắc Mỹ là *Limulus polyphemus* và 3 loài ở châu Á là *Tachypleus tridentatus*, *Tachypleus gigas* và loài *Carcinocorpius rotundicauda* (Sekiguchi, 1988)).

Hiện tượng ngộ độc được Smith (1933) ghi nhận đã xảy ra vào tháng 11/1925 làm một trong ba tù nhân bị thiệt mạng sau khi ăn trứng và cơ của So khoảng 5 giờ.

Trishnananda và cộng sự (1966) cho biết một gia đình 4 người ở Thái Lan bị ngộ độc do ăn trứng luộc loài So *Carcinocorpius rotundicauda* nhưng đã được cứu sống.

1.3. Mực Tuộc Đốm Xanh

Halstead (1956) đã ghi nhận trường hợp tử nạn do octopus cắn ở East Point-Darwin, thuộc nước Úc. Theo mô tả, một người thợ lặn đã bắt được một con octopus nhỏ không biết tên loài, có chiều dài khoảng 20 cm. Ông ấy đã cho con vật bò lên cánh tay, vai, lưng và cổ. Nó dừng lại ở cổ trong ít phút và đã cắn người thợ lặn. Máu chảy thành giọt từ vết cắn. Sau ít phút, nạn nhân than phiền có cảm giác khô miệng và khó nuốt. Sau khi đi bộ một quãng ngắn, nạn nhân bắt đầu nôn, mất sự điều khiển cơ và cuối cùng sự hô hấp bị liệt, không thể nói. Nạn nhân được đưa đến nhà thương và được cho hô hấp, nhưng ông đã bị chết 2 giờ sau khi bị cắn.

1.4. Ốc Cối

Theo Kohn (1958) và Kizer (1990), có ít nhất 18 loài ốc cối được coi là có khả năng gây độc hại cho con người, vài loài đã làm chết người. Tính đến nay, trên thế giới đã có ít nhất 11 người chết do bị ốc cối cắn, trong đó Ốc Cối Địa Lý (*Conus geographus*) đã làm chết 7 người, 2 người khác do Ốc Cối Hoa Lưới (*Conus textile*) gây nên và còn 2 trường hợp khác chưa xác định chính xác (Williamson, 1996).

1.5. Cá Bống Vân Mây

Loài cá bống độc gây chết người đã được biết đến ở một số nước châu Á. Ở Philippines, loài cá bống độc đã được đề cập đến từ những năm 1900. Ở Đài Loan cũng đã có báo cáo về hiện tượng người bị ngộ độc và vịt nuôi bị chết sau khi ăn cá bống Vân Mây (Yang, 1967). Cá bống độc thường được dân đảo Iriomote (Nhật Bản) dùng để bẫy chuột.

1.6. Cá Nóc

Sự phát hiện cá nóc và sự ngộ độc cá nóc đã được biết đến từ thời cổ xưa, cách đây hơn 2500 năm B.C. Theo lưu truyền vào thời đại này ở Ả Rập đã có 1 tiểu vương chết vì ăn cá nóc độc. Ở Trung Quốc, những nghiên cứu về nguồn gốc và bệnh, đánh giá độc tính của gan, trứng và buồng trứng của cá cũng được đặt ra trong những năm 581- 617 A..D. (Tani, 1945; Mosher và cộng sự, 1964; Kao, 1966 và Blankenship, 1976). Ở Châu Âu, mãi đến thế kỷ thứ 17, độc tố của cá nóc mới được biết đến.

Có thể xem những nhà khoa học Nhật Bản là người đặt nền tảng khoa học đầu tiên cho việc nghiên cứu chiết xuất, tinh chế độc tố cá nóc. Tetrodotoxin được đặt tên từ năm 1894 bởi ông Tahara (Hashimoto, 1979). Sau nhiều lần thay đổi tên, đến năm 1964 các nhà khoa học Mỹ- Nhật đã thống nhất tên Tetrodotoxin và công thức chung $C_{11}H_{17}O_8N_3.1/2H_2O$ cho độc tố chiết từ loài sa giông có tên là Tarichatoxin và độc tố chiết từ cá nóc (Mosher và cộng sự, 1964).

1.7. Rắn Biển (Đến)

Mặc dầu số tử vong vì bị rắn biển cắn rất nhiều, nhưng rất ít hồ sơ ghi nhận. Trong sưu tầm của Reid (1979), vào tháng 10/1815 tại vùng cửa sông Coum ở Mandras, Ấn Độ đã xảy ra đại dịch rắn cắn. Trong suốt những năm 1953- 1954 ở miền Nam Malayxia có khoảng 30 nạn nhân bị rắn cắn trong một làng có 1200 ngư dân.

Theo Waller (1996) rắn biển có mỏ *Enhydrina schistosa* có thể sản sinh nọc độc với liều gây chết đủ để giết 53 người.

2. NGỘ ĐỘC SINH VẬT NGUY HIỂM Ở VIỆT NAM

2.1. Cua độc

Tháng 5/ 1998, ở đảo Nhơn Châu, thị xã Qui Nhơn, tỉnh Bình Định, 2 cô giáo đã ăn phải cua độc. Triệu chứng ngộ độc của cô giáo sống sót là: môi và lưỡi bị ngứa rần rần với cảm giác như bị kim chích, cảm giác nóng rát đầu các ngón tay và ngón chân. Cô giáo bị chết có những triệu chứng nghiêm trọng hơn như: rung giật tay chân, cứng cơ, liệt cổ họng và chết trên đường về thành phố khoảng 2 giờ sau khi ăn cua (Báo Thanh Niên).

Tháng 3/ 2001, xã Hoà Hiệp Trung, tỉnh Phú Yên. Nạn nhân là một phụ nữ khoảng 46 tuổi. Sau khi ăn thịt cua luộc khoảng nửa giờ, bắt đầu tê môi, lưỡi, nói khó và đã chết trong vòng 1 giờ. Theo mô tả của người nhà thì con cua này khá lớn, kích thước mai khoảng 80- 90 mm, thân và chân cua có nhiều lông đen và đã dính trong lưỡi mảnh, tuy nhiên đã không xác định được tên loài cua độc này (Báo Lao Động).

2.2. So độc

Ở phía bắc và phía nam nước ta trước đây vẫn thường xảy ra hiện tượng ngộ độc do ăn trứng so. Gần đây nhất, vào ngày 11/ 1/ 2004 tại huyện Cần Giờ (thành phố Hồ Chí Minh) một người đàn ông 33 tuổi đã chết do ăn sam nướng (so?) (theo báo Công An số 1212, ngày 15/1/04).

2.3. Mực Tuộc Đốm Xanh

Trong những năm gần đây, liên tục nhiều vụ ngộ độc do loài này gây ra.

Trường hợp tử vong do mực đốm xanh cắn đã xảy ra ở vùng biển Tiền Giang và Phan Thiết trong năm 2001. Ngày 24/7/2002, theo tin đài truyền hình cho biết một gia đình ở Bình Thuận ăn mực đốm xanh, hậu quả một bé gái bị tử vong.

Theo báo Tiền Phong số 102 ra ngày 22/5/2003 đã đưa tin một người đàn ông 65 tuổi làm nghề câu mực tại La Ghi, Hàm Tân, Phan Thiết đã bị mực đốm xanh chỉ to bằng ngón tay cắn vào đùi lúc 22 giờ ngày 18/5. Nửa giờ sau, ông bị ngấm chất độc lên cơn co giật và chết.

Thống kê của Trung tâm Y học dự phòng Nha Trang (7/2001) trong năm 2001 ở Bình Thuận có 10 vụ ngộ độc bạch tuộc, số người ngộ độc là 33, số người chết là 4.

2.4. Cá Bống Vân Mây

Báo Tiền Phong số ra ngày 7/5/2003 đã đưa tin có sự xuất hiện cá bống độc vào cuối tháng 4/2003 tại thôn Thủy Diện, Phú An, huyện Phú Vang, Huế. Theo Sở thủy sản Thừa Thiên Huế, dân địa phương gọi chúng là cá bống chết hay cá thệ chết, có hình dáng giống cá thệ bông là loài cá rất ngon. Ngư dân ở đây vẫn biết loài cá bống này rất độc nên thường loại bỏ. Chó, lợn, vịt, gà khi cho ăn thử chúng đều chết ngay. Tên khoa học là *Yongeichthys nebulosus* (Forsk. 1775) - tên Việt Nam là cá Bống Vân Mây.

Trung tâm Y học dự phòng Khánh Hòa có ghi nhận về một trường hợp ngộ độc cá bống ở Ninh Diêm – Ninh Hòa. Nạn nhân khi bị ngộ độc cảm thấy tê môi, cứng lưỡi, choáng váng, khó nói, ảo giác, mất sự điều khiển cơ. Được đi cấp cứu kịp thời, nạn nhân đã thoát khỏi nguy kịch. Sau khi xác minh và nhận dạng của người bị ngộ độc chúng tôi đã xác định loài gây ngộ độc là loài Cá Bống Vân Mây sống trong các vùng địa nuôi tôm.

2.5. Cá Nóc

Theo tài liệu của Trung tâm Y học dự phòng Nha Trang, số liệu thống kê về các vụ ngộ độc cá nóc ở tỉnh Khánh Hoà và một số tỉnh miền Trung, Tây Nguyên từ năm 1988 như sau:

Khánh Hòa: năm 2001 có 2 vụ ngộ độc gồm 9 người mắc và 2 người bị chết

Huế: năm 2001 có 8 vụ ngộ độc, số người mắc là 102, số người chết là 2.

Phú Yên: năm 2000- 2001 xảy ra 2 vụ ngộ độc, 1 người chết.

Bình Định: năm 2000, số vụ ngộ độc là 1, có 1 người chết.

Quảng Nam: năm 2000- 2001 có 2 vụ ngộ độc với 28 người mắc và 4 người chết.

Bình Thuận: năm 2001 có 4 vụ ngộ độc với 9 người mắc, không có người chết.

Đà Nẵng: từ năm 1998-2001 có 3 vụ ngộ độc với 10 người mắc, người bị chết.

- Tháng 3/2001, ở thôn Tân Phú, xã Vạn Phú, huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hoà, 5 trong số 6 người của một gia đình đã ăn cá nóc và bị ngộ độc. Kết quả người chồng bị chết, còn lại 4 người được cứu thoát.

- Tháng 4/2001, tại thôn Tây, xã Đại Lãnh, huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hoà, một ngư dân 42 tuổi cùng em rể và 2 con trai sau khi ăn món cá nóc nấu om. Khoảng nửa tiếng sau khi ăn, người chồng cảm thấy tê môi, cứng lưỡi, choáng váng, khó nói. Ông ra dấu cho người vợ biết mình đã bị ngộ độc. Nạn nhân chỉ được cho uống nước đậu xanh và đắp muối thay vì đi cấp cứu ngay. Khi đến bệnh viện thì đã muộn, người chồng đã chết sau 3 giờ ăn cá, những người còn lại được cứu thoát.

Rất nhiều hiện tượng ngộ độc cá nóc xảy ra ở những vùng sâu, vùng xa biển cũng đã được đăng tải trên báo chí và trên đài phát thanh, truyền hình. Ở đây, chúng tôi xin ghi lại một số thông tin đăng trong các báo và đài như sau:

Báo công an thành phố HCM xuất bản ngày 28/10/2000:

- Ngày 5/10/2000 một gia đình ở thành phố HCM gồm 7 người thì có 5 người bị ngộ độc cá nóc khô nhưng được cứu chữa kịp thời.
- Một gia đình ngư dân ở làng nhỏ ven biển Phú yên gồm 7 người đã bị ngộ độc cá nóc sau khi đã ăn cá do chính tay người ngư dân làm khoảng 20 phút. Khi được chuyển đến bệnh viện, ngư dân và con trai đã bị chết. Cũng tại Phú Yên một giáo viên tiểu học cũng bị chết do ăn cá nóc khô.
- Ở Quảng Nam, 3 cha con cùng bị chết do ăn cá nóc khô.
- Huyện Nghi Xuân, tỉnh Hà Tĩnh có 6 người tử vong.

Báo Lao động số 106 ngày 17/5/2001:

- Cuối tháng 4/2001, làng Bàu Chuốt, xã Bình Chánh, huyện Bình Sơn (Quảng Ngãi), 3 trong số 4 người của một gia đình bị chết do ăn cá nóc do người cha là dân chài đánh bắt được.
- Ngày 28/3/2001, tại thôn Song Phượng, xã Xuân Song, huyện Nghi Xuân (Hà Tĩnh), 4 ngư dân là bạn chài của nhau đã bắt được con cá nóc cân nặng khoảng 2,5kg. Họ đã ăn cả trứng cá. Sau đó khoảng 30 phút cả 4 người đều bị ngộ độc và được đưa đi cấp cứu nhưng 3 người đã chết.

Báo Tiền phong số 241 ra ngày 3/12/2002:

- Ngày 29/11/2002, một gia đình ở Hà Tây ăn cá nóc khô rán đã bị ngộ độc nặng. Chưa đầy 30 phút sau khi ăn, người chồng và vợ bị tê môi, tê lưỡi, tay chân bủn rủn, được đưa đi bệnh viện. Người chồng bị liệt cơ chân tay, liệt cơ hô hấp, phải thở máy. Sau 3 ngày điều trị, người chồng và con trai lớn gần bình phục, nhưng người vợ vẫn nguy kịch.
- Ngày 30/11/2002, lại có 3 nạn nhân ở Hà Tây bị ngộ độc cá nóc khô và cũng được chuyển tuyến lên bệnh viện Bạch Mai. Bác sĩ điều trị khuyên khi bị ngộ độc cá nóc phải gây nôn sớm và cho uống than hoạt tính để hấp thụ chất độc. Nếu hiện tượng liệt cơ xảy ra, cần khẩn trương thổi ngạt, cho thở máy và đưa ngay đến bệnh viện.

Báo Tiền phong số 45 ra ngày 4/3/2002:

Ngày 19/2 tại xã Quảng Công (Quảng Điền) Huế đã xảy ra 3 vụ ngộ độc cá nóc làm chết 1 người. Ngày 27/2, 3 anh chị em trong cùng gia đình đã ăn cá tẩm gia vị và cùng bị ngộ độc, 2 người em được đưa đi cấp cứu kịp thời.

Báo Thanh niên số 78 ngày 19/3/2003:

Ngày 18/3/2002 ở thôn Châu Thuận, xã Bình Châu, huyện Bình Sơn (Quảng Ngãi), một gia đình có 4 người đã bị ngộ độc cá nóc. Chồng và 2 con gái đã chết, riêng người vợ vẫn còn đang ở trong tình hình nguy kịch.

Bản tin lúc 19:00 trên truyền hình trung ương:

Ngày 6/8/2002 hiện tượng ngộ độc cá nóc mít đã xảy ra với 3 dân chài ở vùng biển Mũi Né, Phan Thiết (Bình Thuận), trong đó có 2 người bị chết.

3. NHỮNG NGHIÊN CỨU GẦN ĐÂY Ở VIỆT NAM

Năm 1992, Nguyễn Khắc Hường đã liệt kê 50 loài cá nóc, trong đó đã trình bày về đặc điểm chung, vùng phân bố và loài nguy hiểm. Ông cũng đã sưu tầm tài liệu và giới thiệu tóm tắt về bản chất hóa học độc tố cá nóc, triệu chứng ngộ độc, cách xử lý lâm sàng và phương pháp chữa trị dân gian bằng cách dùng quả trám trắng, hoặc ướp nạn nhân bằng muối.

Năm 1993, Lê Xuân Tú và cộng sự đã tách chiết từ 4 loài cá nóc *Lagocephalus lunaris lunaris*, *Fugu chrysops*, *Fugu lagocephalus lunaris* và *Diodon holacanthus* thu ở vùng biển miền Trung Việt Nam. Kết quả cho thấy loài *Lagocephalus lunaris lunaris* là loài cá độc, có hàm lượng TTX ở gan và trứng cao (1,43%, 1,46%), trong cả da và thịt đều là 0,14%. Loài *Fugu chrysops* cũng chứa độc tố, còn các loài *Lagocephalus lunaris* và *Diodon holacanthus* không chứa độc tố.

Năm 1994, Lê Quang Huấn và Lê Xuân Tú đã tách chiết và tinh chế TTX, kết quả cũng cho thấy các loài *Fugu sceleratus*, *F. xanthopterus*, *Lagocephalus lunaris lunaris* có chứa hàm lượng độc tố tương đối cao.

Năm 1998, Đỗ Tuyết Nga đầu tiên nghiên cứu độc tố của loài cua độc gây chết người tại điểm Nhơn Châu. Đây là loài cua độc, ít người ăn, được xác định là loài *Zosymus aeneus*. Theo kết quả nghiên cứu phát hiện hàm lượng độc tố PSP là 613,872 $\mu\text{g STXeq./100g}$ tính theo phương pháp thử chuột. Thành phần độc tố PSP của cua *Zosymus aeneus* được xác định trên máy sắc ký lỏng cao áp (HPLC) gồm: GTX 2/3, Neo-STX, STX và dc-STX, trong đó 3 thành phần đầu thuộc nhóm carbamate độc nhất, thành phần dc-STX thuộc nhóm có độc tính trung bình. Ngoài ra, 2 loài cua *Eriphia sebana* (cua mắt đỏ) và *Ozius tuberculosus* (cua đá) cũng có chứa độc tố nhưng độc tính thấp có hàm lượng độc tố tương ứng là 44,1 $\mu\text{g STXeq./100g}$ và 40,404 $\mu\text{g STXeq./100g}$.

Năm 1999, Nguyễn Hữu Phụng đã liệt kê 93 loài cá thuộc bộ cá Nóc Tetodontiformes, trong đó có 38 loài thuộc phân bộ cá Nóc Tetraodontoidei. Ông đã trình bày về synonym, kích thước, phân bố, nơi lưu trữ mẫu, tình trạng và tài liệu nghiên cứu.

Năm 2000, Lê Xuân Tú và cộng sự đã nghiên cứu tác dụng dược lý của TTX trên 3 loài sinh vật gồm: chuột nhắt, chuột cống và thỏ. Ở liều 20mg/kg, TTX có ảnh hưởng lên quá trình tan máu như kéo dài thời gian đông máu, rút ngắn thời gian máu chảy và thời gian tan máu. TTX gây tăng ngưỡng cảm giác đau (1,7487g/s), thấp hơn so với morphin (2,0314g/s). TTX có khả năng phục hồi nhịp tim bị giảm dưới ảnh hưởng của Pituitrin.

Năm 2001, Đỗ Tuyết Nga và cộng sự nghiên cứu độc tố của 3 loài cua được dân địa phương xem là độc thu ở thôn Phú Lạc, xã Hoà Hiệp Nam, huyện Tuy Hoà, tỉnh Phú Yên nơi xảy ra hiện tượng ngộ độc chết người vào ngày 27/4/2001. Loài

Ozius tuberculosus (cua đá) đã không gây hiệu ứng dương trên chuột thử nghiệm, 2 loài cua thuộc họ Grapsidae chứng tỏ có độc tính nhưng không cao. Hàm lượng PSP ở loài *Grapsus tenuicrustatus* là 38,70 $\mu\text{g STX eq./ 100g}$ và ở loài *Permon planissium* là 38,16 $\mu\text{g STXeq./ 100g}$.

Năm 2001, Đỗ Tuyết Nga và cộng sự đã nghiên cứu độc tố tetrodotoxin cũng trên 17 loài cá nóc thu ở Nha Trang. Kết quả cho thấy các loài cá nóc *Arothron immaculatus*, *Torquigener pallimaculatus*, *Takifugu poecilonotus*, *Takifugu oblongus*, *Canthigaster valentine*, *Arothron hispidus*, *Arothron stellatus* đều có chứa Tetrodotoxin (Đỗ Tuyết Nga và cộng sự, 2003; Tài liệu chưa công bố).

Năm 2002, Đỗ Tuyết Nga và cộng sự đã theo dõi độc tố TTX theo thời gian trong năm 2002 ở 3 loài cá nóc có sản lượng cao, thường gặp và thường được sử dụng làm thực phẩm ở cảng cá Cửa Bé- Nha Trang. Kết quả cho thấy 2 loài cá nóc Chấm Cam *Torquigener pallimaculatus* và cá Nóc Chuột Vằn Mang *Arothron immaculatus* luôn chứa TTX, còn loài cá Nóc Tro *Lagocephalus lunaris* chỉ phát hiện được độc tố trong mẫu cá có kích thước lớn thu vào các tháng 9 + 10 và 11. Ngoài ra, trong những năm gần đây sự ngộ độc cá nóc tương đối tràn lan khiến cho một số cơ quan chức năng bảo vệ sức khỏe cộng đồng và quản lý hải sản như Sở Y tế dự phòng, Sở Thủy sản cũng đặt vấn đề nghiên cứu về độc tố của các loài cá nóc độc, thống kê con số nạn nhân do bị ngộ độc cá nóc.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. NGUỒN TƯ LIỆU VÀ THÔNG TIN

Để có được thông tin phục vụ cho việc tổng quan, phân tích, những tài liệu liên quan đã được thu thập từ các thư viện trong nước như: Viện Hải Dương Học, Trường ĐH Thủy Sản, Hội Khoa học Kỹ thuật tỉnh Khánh Hòa, Viện Nghiên Cứu Thủy Sản III (Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III) và thông qua trao đổi tài liệu với các chuyên gia nước ngoài (chủ yếu là Nhật Bản). Ngoài ra chúng tôi còn tìm hiểu nhiều thông tin từ các trung tâm Y Tế Dự Phòng, những người ngư dân chuyên khai thác về cá nóc và cá cảnh.

2. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN THU MẪU

Chúng tôi tập trung thu mẫu vào tất cả thời điểm trong năm, đề tài có thời gian thu mẫu chính thức từ tháng 6 năm 2003 và tháng 1 – 10 năm 2004, có tham khảo các mẫu được thu từ nhiều năm trước đây được lưu giữ ở Bảo tàng và phòng thí nghiệm Động Vật có Xương Sống.

Các mẫu được thu tập trung chủ yếu ở Khánh Hòa, từ các chuyến đi biển cùng với ghe sản xuất đánh bắt hải sản của ngư dân hoặc thuê các ngư dân lặn và đánh bắt. Mẫu còn tươi và biết rõ vùng đánh bắt. Bộ mẫu được bảo quản theo phương pháp phù hợp với mục tiêu nghiên cứu. Mẫu lưu trữ cho bộ mẫu sinh vật nguy hiểm được ngâm trong dung dịch formalin 10% và lưu trữ tại Bảo tàng Hải Dương Học sau khi định loại. Mẫu vật của một số loài được lựa chọn để phân tích độc tố. Việc phân tích độc tố trong phạm vi đề tài chỉ tiến hành với những loài chưa có đầy đủ thông tin từ các tài liệu thu thập hoặc còn những điều nghi vấn. Ngoài ra, một số đối tượng mới được ghi nhận là gây chết người ở Việt Nam do các phương tiện thông tin đại chúng đưa tin cũng được phân tích để kiểm chứng.

Các mẫu dùng để phân loại gồm có:

- Mực Tuộc Đốm Xanh: 13 mẫu thu ở cảng cá Cửa Bé (Nha Trang)
- So: 4 mẫu thu ở Vũng Tàu (Theo nhiều tài liệu tham khảo và phát hiện của ngư dân thì ở Khánh Hòa có loài này, nhưng năm 2003 và 2004, chúng tôi chưa tìm thấy)
- Cua Mặt Quỷ: 4 mẫu thu ở Lương Sơn (Nha Trang)
- Cá Bống Vân Mây: 65 mẫu thu ở Đại Lãnh, Vạn Giã, Ninh Hoà, Nha Trang và Cam Ranh (mỗi nơi 12 – 14 mẫu).
- Cá Nóc: 500 mẫu thu ở Đại Lãnh, Nha Trang và Cam Ranh (gồm có 17 loài)

3. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ĐỘC TỐ

3.1. Phương pháp chung:

Để phân tích độc tố, chúng tôi chỉ chọn những mẫu thu còn tươi, không dập nát, trầy xước. Trường hợp ở địa điểm xa, mẫu được cấp đông (hoặc ướp đá) và chuyển ngay về phòng thí nghiệm. Mẫu thu về được phân tích ngay. Nếu chưa đủ số lượng, mẫu được giải phẫu và giữ riêng từng bộ phận ở nhiệt độ thấp (-20°C) cho đến khi các bước phân tích tiếp theo được tiến hành. Số mẫu phân tích cho mỗi loài tùy theo kích cỡ, cần tối thiểu 10 -20 cá thể.

Chúng tôi đã lần lượt tiến hành các bước sau:

- Rửa sạch phần bên ngoài bằng nước máy, tráng lại bằng nước cất.
- Để ráo nước.
- Đo kích thước, cân trọng lượng, chụp hình.
- Giải phẫu tách riêng từng bộ phận.
- Chiết xuất độc tố.
- Thử nghiệm trên chuột.
- Tính kết quả.

3.2. Phương pháp phân tích:

Tóm tắt phương pháp chiết xuất và thử nghiệm độc tố PSP theo AOAC, 1990:

Sau khi rửa bằng nước cất và để ráo nước trong 5 phút, mẫu được xay nhuyễn. Lấy 100g mẫu, thêm 100ml HCl 0,1N đun sôi trong 5 phút. Để nguội, hiệu chỉnh pH trong khoảng 3- 4. Thêm HCl có pH trong khoảng 3- 4 cho đến khi tổng thể tích gồm mẫu và dịch chiết tăng gấp đôi mẫu. Ly tâm lấy dịch trong, đem thử chuột.

Chuột thử nghiệm phải khỏe mạnh, cùng chủng, cùng giới tính, cùng trọng lượng, cùng điều kiện và chế độ nuôi. Tiêm 1ml dịch chiết thô vào khoang bụng chuột (i.p.) có trọng lượng 20g, theo dõi triệu chứng và ghi nhận thời gian chết của chuột. Kết quả nhận được khi chuột thử nghiệm có thời gian chết trong khoảng 5- 7 phút. Nếu chuột chết sớm hơn, mẫu được pha loãng cho đến khi thời gian chết của chuột nằm trong giới hạn trên.

Tính toán đơn vị chuột (MU) dựa trên kết quả thời gian chết trung gian của chuột theo bảng Summer cho độc tố PSP, chuyển đổi từ giá trị đơn vị chuột sang hàm lượng độc tố tương đương theo đường cong chuẩn đã biết.

Lập giá trị hệ số chuyển đổi (conversion factor value) CF3/3:

Tiêm chất chuẩn saxitoxin (087 – 108A, FDA) trên chuột thử nghiệm. Tìm nồng độ gây chuột chết trong thời gian 5- 7 phút theo trọng lượng chuột (18- 21g). Số chuột thử nghiệm trong 3 ngày tối thiểu là 90 con. Hệ số $CF3/3 = 0.16$.

Tóm tắt phương pháp chiết rút và thử nghiệm sinh học trên chuột đối với độc tố Tetrodotoxin (TTX) theo Kawabata, 1978, mô tả tóm tắt như sau:

Một lượng mẫu nhất định được nghiền nhỏ chiết rút trong dung dịch axít acetic 0.1 N theo tỉ lệ 1:1, đun sôi cách thủy trong 5 phút, để nguội, ly tâm ở 3000 vòng/ phút trong 5 phút, thu lấy dung dịch trong để sử dụng cho thử nghiệm sinh học trên chuột. Chuột thí nghiệm thuộc dòng *Swiss swiss*, giống đực, có trọng lượng 16 – 22g. Tiêm phúc mạc bụng (i.p) của chuột 1 ml dịch chiết trên, mỗi mẫu tiêm ít nhất 3 chuột. Theo dõi và ghi nhận thời gian chết của chuột thử nghiệm, mẫu được coi là dương tính nếu thời gian chết của chuột trong vòng 30 phút. Nếu thời gian chết của chuột quá ngắn, cần pha loãng mẫu theo tỉ lệ nhất định sao cho thời gian chết này ở trong khoảng 7 - 13 phút. Hiệu chỉnh trọng lượng chuột và tính đơn vị chuột dựa trên thời gian chết trung gian của chúng đối với từng mẫu. Hàm lượng độc tố tương ứng $\mu\text{g/g}$ có thể được chuyển đổi từ độc tính (đơn vị chuột) theo tỉ lệ 1 mg độc tố TTX có độc tính 4500 MU (Nakamura & Yasumoto, 1985).

Lượng chất chiết tối thiểu được tiêm vào khoang bụng chuột có trọng lượng khoảng từ 18- 22g làm chuột chết trong vòng 20-30 phút sẽ được tính là 1 MU. Chuột thử nghiệm phải khỏe mạnh, cùng chủng, cùng giới tính, cùng trọng lượng, cùng điều kiện và chế độ nuôi.

Song song, tiêm 1ml acid acetic 2% vào khoang bụng của 3 con chuột để đối chứng. Kết quả sẽ chỉ được chấp nhận nếu chuột đối chứng không bị chết trong thời gian theo dõi thí nghiệm.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Qua tổng hợp các kết quả nghiên cứu về sinh vật độc hại ở biển từ năm 1999 – 2004 cộng với tham khảo các tài liệu nghiên cứu trước đây, có thể xác định thành phần loài hải sản mang độc tố có thể gây chết người ở Khánh Hòa gồm:

I. DANH SÁCH CÁC LOÀI HẢI SẢN MANG ĐỘC TỐ CÓ THỂ GÂY CHẾT NGƯỜI Ở KHÁNH HÒA VÀ VÙNG PHỤ CẬN

Động vật không xương sống (Invertebrata)

Ngành Thân mềm (Mollusca)

Lớp Chân đầu (Cephalopoda)

Bộ Mực tuộc (*Octopoda*)

Họ Mực tuộc (*Octopodidae*)

1. Mực Tuộc Đốm Xanh *Hapalochlaena lunulata* (Quoy & Gaimard, 1832)

Lớp Chân bụng (Gastropoda)

Bộ Tân phúc túc (*Caenogastropoda*)

Họ Ốc Cối (*Conidae*)

2. Ốc Cối ịa Lý *Conus geographus* Linnaeus, 1758
3. Ốc Cối Hoa Lưỡi *Conus textile* Linnaeus, 1758

Ngành Chân khớp (Arthropoda)

Lớp Giáp xác (Crustacea)

Bộ Mười chân (*Decapoda*)

Họ Cua quạt (*Xanthidae*)

4. Cua Mặt Quỷ *Zosymus aeneus* (Linnaeus, 1758)
5. Cua Hạt *Platypodia granulosa* (Ruppell, 1830)
6. Cua Phơ-lo-ri-da *Atergastis floridus* (Linnaeus, 1767)

Lớp Giáp cổ (Merostomata)

Bộ Móng Ngựa (*Xiphosurida*)

Họ Sam (*Xiphosuridae*)

7. So *Carcinoscorpius rotundicauda* (Latreille)

Động vật có xương sống (Vertebrata):

Lớp Cá xương (Osteichthyes)

Bộ cá Vược (Peciformes)

Phân bộ cá Vược (*Percoidei*)

Họ cá Hồng (*Lutjanidae*)

8. Cá Hồng Chấm Bạc *Lutjanus bohar* (Forsk., 1775)

Phân bộ cá Bống (Gobioidei)

Họ cá Bống Trắng (Gobiidae)

9. Cá Bống Vân Mây *Yongeichthys nebulosus* (Forskal, 1775)

Bộ cá Nóc (Tetraodontiformes)

10. Cá Nóc Dẹt Valăng *Canthigaster valentini* (Bleeker, 1953)
11. Cá Nóc Ba Vằn *Canthigaster coronata* (Vaillant & Sauvage, 1875)
12. Cá Nóc Dẹt Vằn Đuôi *Canthigaster rivulata* (Temminck & Schl., 1857)
13. Cá Nóc Chấm Cam *Torquigener pallimaculatus* Hardy, 1983
14. Cá Nóc Vằn Mặt *Torquigener brevipinnis* (Regan, 1903)
15. Cá Nóc Gai Mềm *Amblyhynchotes honckenii* (Bloch, 1785)
16. Cá Nóc Vằn *Takifugu oblongus* (Bloch, 1786)
17. Cá Nóc Sao *Takifugu niphobles* (Jordan & Snyder, 1901)
18. Cá Nóc Hoa Trắng *Takifugu poecilonotus* (Temminck & Schl., 1850)
19. Cá Nóc Vây Vàng *Takifugu xanthopterus* (Temminck & Schlegel, 1847)
20. Cá Nóc Răng Mỏ Chim *Lagocephalus inermis* (Temminck & Schl., 1847)
21. Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn *Lagocephalus scleratus* (Gmelin, 1789)
22. Cá Nóc Tro *Lagocephalus lunaris* (Bloch & Schneider, 1801)
23. Cá Nóc Vàng *Lagocephalus spadiceus* (Richardson, 1845)
24. Cá Nóc Vằn Vện *Lagocephalus suezensis* Clark and Gohar, 1953
25. Cá Nóc Răng Rùa *Chelonodon patoca* (Hamilton, 1822)
26. Cá Nóc Chuột Vằn Mang *Arothron immaculatus* (Bl. & Schn., 1801)
27. Cá Nóc Chuột Chấm Sơn *Arothron nigropunctatus* (Bl. & Schn., 1801)
28. Cá Nóc Chuột Chấm Sao *Arothron stellatus* (Bloch & Schneider, 1801)
29. Cá Nóc Chuột Vân Bụng *Arothron hispidus* (Linnaeus, 1758)
30. Cá Nóc Chuột Mập-pa *Arothron mappa* (Lesson, 1826)

Lớp Bò Sát (Reptilia)

Bộ Có Vảy (Squamata)

Bộ Phụ Rắn (Serpentes)

Họ Rắn Hổ (Elapidae)

Phân họ (Hydrophiinae)

31. Đền Lambert *Hydrophis lamberti* Smith, 1917

32. Đền Đuôi Sọc *Hydrophis ornatus* (Gray, 1842)
33. Đền Melanocephalus *Hydrophis melanocephalus* (Gray, 1849)
34. Đền Khoanh Đầu Vàng *Hydrophis cyanocinctus* Daudin, 1803
35. Đền Cạp Nong *Hydrophis fasciatus* (Schneider, 1799)
36. Đền Khoanh Đuôi Đen *Hydrophis torquatus* Gunther, 1864
37. Đền Lục *Praescutata viperina* (Schmidt, 1852)
38. Đền Gai *Lapemis curtus* (Shaw, 1802)
39. Đền Acalyptophis *Acalyptophis peronii* (Dumeril, 1853)

II. NGHIÊN CỨU BỔ SUNG NĂM 2003 - 2004

HỌ MỰC TUỘC (OCTOPODIDAE)

Họ Mực Tuộc ở biển Việt Nam có tất cả 12 loài, đặc điểm chủ yếu khác với các họ mực khác là chúng chỉ có 8 xúc tay. Trong họ này, giống Mực Tuộc Octopus có 14 loài, đều có thể ăn được, một số loài có sản lượng lớn, giá trị thực phẩm cao là mặt hàng xuất khẩu đi Đài Loan, Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc. Chỉ có giống Mực Tuộc Đốm Xanh (*Hapalochlaena*) ở biển Đông nam Á, có 3 loài đều rất độc, nước ta chỉ mới phát hiện 1 loài Mực Tuộc Đốm Xanh *Hapalochlaena lunulata* (Quoy & Gaimard, 1832) rất nguy hiểm, đã làm chết nhiều người ở Tiền Giang và Bình Thuận, do bị chúng cắn hoặc ăn thịt chúng mà bị ngộ độc.

1. Loài Mực Tuộc Đốm Xanh

***Hapalochlaena lunulata* (Quoy & Gaimard, 1832)**

(Hình 1)

Tên thường gọi: Mực Tuộc Đốm Xanh, Bạch Tuộc Đốm Xanh.

Hình dạng: Loài Mực Tuộc này có kích thước nhỏ, chiều dài tối đa của màng áo (phần thân) không quá 50 mm.

Khi sống phần màng áo có dạng hình trứng, nhưng mẫu ngâm còn có dạng hình cầu. Đầu hẹp, có 8 xúc tay tương đối ngắn với chiều dài gần bằng nhau, xúc tay dài gấp 1,5 – 2 lần chiều dài màng áo, chóp xúc tay thon nhỏ và rất mảnh. Các giác bám nhỏ và nằm chìm sâu trong lớp da nhầy. Miệng ở chính giữa đầu và có hai phiến hàm nhọn sắc.

Màu sắc: Thường là màu kem đến vàng cam. Đặc biệt, so với các loài mực tuộc khác (cùng có kích cỡ nhỏ), thì ở loài này trên mặt màng áo và các xúc tay có những đốm vân vòng, khi sống các vân này có màu xanh da trời lóng lánh rất đẹp, nhưng mẫu ngâm cồn có màu xanh đậm hoặc gần như đen.

Kích thước: Mẫu vật thường gặp có chiều dài cơ thể (màng áo + xúc tay) khoảng 100 mm, trọng lượng tươi khoảng 20g. Con lớn nhất dài đến 164 mm và nặng khoảng 40g.

Đặc điểm sinh học và sinh thái: Sống ở vùng rạn đá nước nông, cũng có thể tìm gặp ở vùng triều san hô chết và các rạn san hô ven bờ. Đôi khi chúng chui vào các vỏ sò ốc chết; các lon đồ hộp, chai nước uống, hoặc các kẽ nứt ở các bức tường ven biển ... , khi đó chúng thường ngụy trang màu sắc giống nơi chúng sống. Khi bơi, chúng duỗi thẳng xúc tay phểu phóng nước về phía trước và cơ thể tiến về phía sau. Con vật thường chỉ tấn công khi ta vô tình hoặc cố ý xâm phạm chỗ ở của chúng hoặc đụng chạm đến chúng.

Phân bố: Vùng biển Côn Đảo, Bình Thuận và Khánh Hòa.

Tính độc: Rất độc, cơ quan chứa chất độc của Mực tuộc đốm xanh là đôi tuyến nước bọt phía sau, đôi tuyến này nằm ở vùng cổ, phía sau bộ óc; chất độc được sản xuất trong nước bọt có bản chất là Tetrodotoxin. Chất độc có ở các bộ phận của cơ thể, từ nội quan đến cơ, thân và xúc tay, tập trung nhất ở tuyến nước bọt nên khi người bị chúng cắn rất nhanh chóng tử nạn vong. Ngoài ra, ăn thịt chúng cũng bị trúng độc và chết. 100g thịt và xúc tay có chứa một lượng độc tố có thể giết chết một người hoặc 100 g nước bọt có thể giết chết 23 người.

Đợt mẫu năm 2002, độc tính trong tuyến nước bọt là 300 MU/g (MU là đơn vị chuột: độc tính có thể giết chết 1 con chuột nặng 20 g trong 30 phút), trong cơ thân và râu là 55,46 MU/g, trong nội quan là 259,22 MU/g (bảng 2, đồ thị 1). Như thế, độc tính cao nhất trong tuyến nước bọt và thấp nhất trong phần cơ thân và râu. Độc tính của tuyến nước bọt gấp 5,4 lần độc tính của phần cơ nhưng gần tương đương với độc tính của nội quan.

Bảng 1: Kích thước trung bình của Mực Tuộc Đốm
Hapachlaena lunulata thu ở Cửa Bé (Nha Trang)

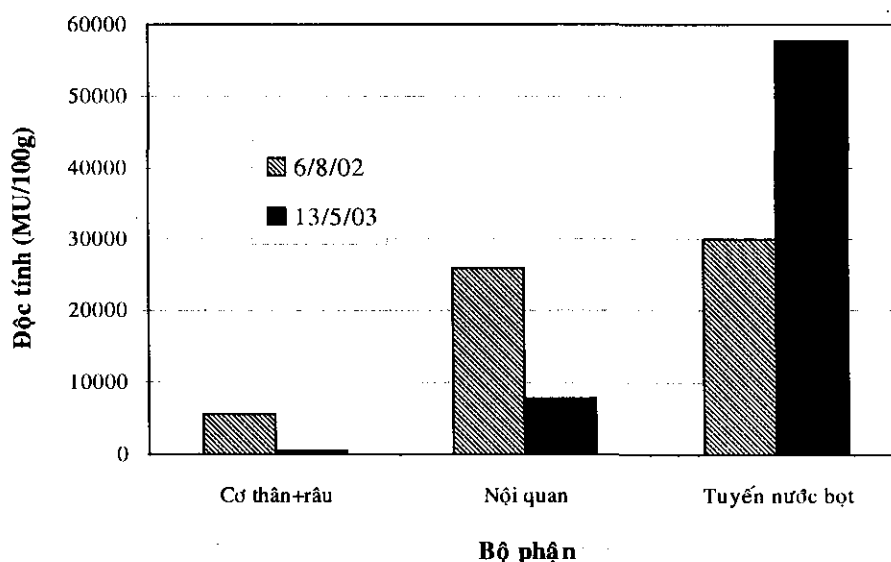
Thời gian thu	Ngày 6 & 8/8/2002	Ngày 13 & 14/5/2003
Chiều dài trung bình thân (mm)	108	106
Trọng lượng trung bình toàn thân (g)	16	9
Trọng lượng trung bình tuyến nước bọt (g)		0,085

Bảng 2: Kết quả phân tích mẫu Mực Tuộc Đốm Xanh
Hapachlaena lunulata thu ở Cửa Bể (Nha Trang).

Các bộ phận	Độc tính thô(MU/g)	
	Ngày 6 & 8/8/2002	Ngày 13 & 14/5/2003
Cơ thân+ râu	55,46	5,63
Nội quan	259,22	76,72
Tuyến nước bọt	300,00	578,23
Trung bình	204,89	220,19

Đợt mẫu năm 2003, độc tính thô trong tuyến nước bọt của mực đốm xanh là 57823 MU/100g, trong cơ thân và râu là 5,63 MU/g, và trong phần nội quan là 76,72 MU/g. Kết quả cho thấy độc tính mẫu tuyến nước bọt rất cao, gấp 102,7 lần và 7,5 lần so với phần cơ và phần nội quan.

Kết quả nghiên cứu trong 2 năm đã cho thấy năm 2002, độc tính phần nội quan và phần cơ đều gấp nhiều lần so với bộ phận này thu vào năm 2003 (tương ứng là 3,4 và 9,8 lần), nhưng ngược lại đối với tuyến nước bọt chỉ bằng một nửa. Nguyên nhân có thể do mẫu thu năm 2002 đã được giữ nguyên con trong thời gian dài. Tuy nhiên, hàm lượng trung bình của 3 bộ phận trong 2 năm lại không chênh lệch nhiều (năm 2002: 204,89 MU/g, năm 2003: 220,19 MU/g). Kết quả này chứng tỏ được khả năng phân nào độc tố từ đôi tuyến nước bọt đã ngấm sang nội quan và cơ Mực Tuộc Đốm Xanh.



Đồ thị 1: Độc tính trong các bộ phận của Mực Tuộc Đốm Xanh
Hapachlaena lunulata thu ở cảng cá Cửa Bể- Nha Trang

Theo phân tích và thử nghiệm sinh học trên chuột mẩu Mực Tuộc Đốm Xanh thu trong 2 đợt (đợt I vào tháng 8/2002 và đợt II vào tháng 5/2003): cho thấy Mực Tuộc Đốm Xanh rất độc. Kết quả nghiên cứu trong 2 năm đều chứng tỏ hàm lượng độc tố cao nhất trong tuyến nước bọt, kế đến trong phần nội quan và thấp nhất trong phần cơ thân và râu. Như vậy, tuy cơ quan lưu giữ độc tố của mực đốm xanh là tuyến nước bọt cùng đường dẫn, má và hàm (Bruce W.Halstead, 1959), nhưng vẫn không loại trừ sự nhiễm độc của nội quan và cơ.

Tóm lại, cả 3 bộ phận trong mực đốm xanh đều đã được phát hiện chứa độc tố và có thể gây nên sự ngộ độc qua vết cắn cũng như qua đường ăn.

Ngoài ra, khảo sát thực tế tình hình Mực Tuộc Đốm Xanh ở cảng cá Cửa Bé (Nha Trang) chúng tôi nhận thấy loài mực này xuất hiện rất ít, lẫn lộn trong những rổ mực và thường được loại bỏ. Tuy nhiên, vì kích thước nhỏ (bảng 1) và đặc điểm biến đổi màu sắc và thu nhỏ hình dáng nên đôi khi rất khó có thể phân biệt trong những rổ toàn mực nhỏ. Về điểm này, có thể gây nên những trường hợp tử vong đáng tiếc xảy ra nếu ăn nhầm chúng. Hơn nữa, vì nhận thức của một số ngư dân do xem thường và do cả thiếu hiểu biết về tính chất nguy hiểm của sinh vật nhỏ bé nhưng lại có chứa độc tố rất mạnh này nên đã bị ngộ độc. Đáng tiếc nhất là vụ ngộ độc tập thể dẫn đến thiệt hại nhân mạng mới xảy ra vào tháng 6/2004 tại Bình Thuận.

Khảo sát thực tế Mực Tuộc Đốm Xanh ở cảng cá Cửa Bé, chúng tôi nhận thấy loài này xuất hiện rất ít, lẫn lộn trong những rổ mực. Chúng thường được nhặt ra vứt bỏ đi. Tuy nhiên, vì kích thước nhỏ nên đôi khi rất khó có thể phân biệt với các loài mực tuộc khác. Về điểm này, có thể gây nên những trường hợp tử vong đáng tiếc nếu ăn nhầm chúng.

Chứng cứ: Năm 1999 phát hiện loài Mực Tuộc độc ở biển Việt Nam khi một ngư dân ở tỉnh Tiền Giang đi đánh cá ở vùng biển ngoài khơi Côn Đảo khi chọn lựa sản phẩm ở trên tàu, chẳng may bị một con mực này cắn chết, Pháp Y Tiền Giang đã gửi mẫu cho Viện Hải Dương Học (Nha Trang) giám định tên là loài Mực Tuộc Đốm Xanh thuộc giống *Hapalochlaena* (Đào Tấn Hồ: Báo Thanh Niên số 156 (1570) ngày 29/9/1999). Từ đó đến nay, trong mẫu thu bằng lưới giã cào ở vùng biển Bình Thuận và Khánh Hòa, loài Mực Tuộc Đốm Xanh *Hapalochlaena lunulata* xuất hiện ngày càng nhiều hơn và đã gây nên nhiều trường hợp bị ngộ độc và bị cắn dẫn đến tử vong (Nguyễn Hữu Phụng và CTV, 2003).

Triệu chứng lâm sàng: Vết cắn của Mực Tuộc Đốm Xanh thường gồm 1 đến 2 vết thủng bởi hai phiếm hàm nhọn sắc bằng chất sừng (chitin). Vết cắn thường không gây sự chú ý lúc ban đầu vì chỉ hơi làm khó chịu, ngứa nhẹ và sau đó có cảm giác run.

- Chỉ vài phút sau khi bị cắn, xuất hiện triệu chứng tê cứng, tiếp đến cảm giác ngứa, rất bỏng, run quanh vết cắn, sau đó lan dần đến chân tay trong vòng 4- 6 giờ.

- Trong suốt giờ đầu triệu chứng có thể phát triển chứng ban đỏ (erythema), nhạy cảm, phù, ngứa nhiều.

- Trong một ít trường hợp, máu chảy nhiều ở vết cắn của Mực Tuộc Đốm Xanh do ảnh hưởng của chất chống đông cục bộ của loài này đã làm chậm quá trình đông máu. Vùng quanh vết thương sưng phồng, đỏ và nóng.

- Trường hợp nghiêm trọng dẫn đến sự dị cảm hay mất cảm giác, tê cứng môi và lưỡi, mắt nhìn nhòe, nhìn một hóa hai, nuốt khó, mất tiếng, rung cơ, buồn nôn, nôn, cảm giác hụt hẫng, truy hô hấp và có thể dẫn đến cái chết. Nạn nhân bị suy sụp nhưng vẫn sống nếu có đủ khí oxy hỗ trợ hô hấp, nạn nhân vẫn tỉnh táo tinh thần mặc dầu cơ thể đã bị liệt.

Tri liệu: Hiện nay vẫn chưa có thuốc đặc trị cho loại chất độc này. Thuốc chữa rắn cắn có thể có hiệu quả cho vết cắn của Mực Tuộc Đốm Xanh. Biện pháp đầu tiên vẫn phải làm cố định chỗ vết cắn. Dùng một mảnh vải hay gạc buộc trực tiếp lên phía trên vết cắn, giữ chặt để ngăn cản sự lan nhanh chất độc vào tim. Sau đó đưa ngay nạn nhân đến bệnh viện để cấp cứu.

Sự chữa trị trước hết cần hỗ trợ hô hấp cơ học. Thời gian kéo dài hiệu quả lâm sàng chất độc mạnh là 4 - 10 giờ, nếu nạn nhân vượt qua được khoảng thời gian này thì sẽ có hi vọng bình phục và có thể bình phục hoàn toàn trong 3 - 4 ngày.

Đề phòng: Những thợ lặn nghiệp dư nên tránh hang hay hốc ngầm vì đó có thể là nơi trú ẩn của Mực Tuộc Đốm Xanh và cần mặc quần áo để chúng khó tiếp cận với da, không nên cầm, bắt Mực Tuộc Đốm Xanh mà không có găng tay.

HỌ ỐC CỐI (CONIDAE)

Ốc Cối (Cone shells) sống ở biển thuộc họ *Conidae*, bộ *Neogastropoda*, lớp Chân bụng (*Gastropoda*), Ngành Thân mềm (*Mollusca*).

Đa số Động vật Thân mềm là những nguồn thực phẩm rất quan trọng đối với con người. Nhưng trong chúng có một số loài thuộc họ ốc cối (*Conidae*) có chứa tuyến độc, đã từng gây nguy hiểm đến tính mạng của nhiều người.

Công trình đầu tiên và có giá trị về mặt khoa học là của Linnaeus (1758), đã mô tả 35 loài ốc cối thuộc họ *Conidae*. Tính đến nay, trên thế giới đã thống kê được khoảng 600 loài thuộc họ này (Kohn, 1992), phân bố chủ yếu ở vùng biển nhiệt đới Ấn Độ-Thái Bình Dương, một số ít loài phân bố rộng đến các vùng cận nhiệt đới hoặc ôn đới. Ở vùng biển Australia có 80 loài được phát hiện (Walls, 1980), đa số sống trong rạn san hô "Great Barrier Reef" (hay các rạn ngoài khơi phía Tây Australia) nơi có nhiều đá sỏi hoặc cát rất thích hợp cho đời sống của chúng. Vùng biển Philippines có đến 185 loài (Springsteen & Leobrera, 1986).

Ở vùng biển Việt Nam:

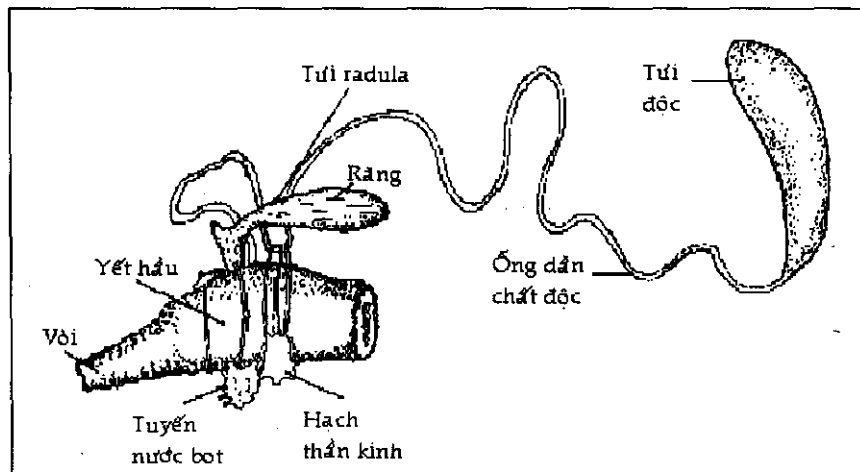
- Sérène (1937) đã liệt kê 36 loài ốc cối thuộc giống *Conus*
- Dawydoff (1952) : bổ sung thêm 02 loài.
- Đội Điều tra Việt-Trung (1965) phát hiện 07 loài ốc cối ở vịnh Bắc Bộ
- Trần Ngọc Lợi (1967): liệt kê danh sách 15 loài ốc cối sống trên vùng triều đáy cứng ở vịnh Nha Trang.

Đến năm 1978, Nguyễn Văn Chung và CTV đã tổng hợp nhiều công trình nghiên cứu trước đây của nhiều tác giả viết về sinh vật đáy ở biển Việt Nam, đã liệt kê gần 80 loài thuộc họ Conidae.

- WWF (1993) đã thu được 13 loài ốc cối ở Hòn Mun (vịnh Nha Trang).
- Gulbin & Evseev (1997) đã liệt kê 11 loài ốc cối ở vùng triều Việt Nam.

Gần đây nhất, Hylleberg & Kilburn (2003) đã một lần nữa tổng hợp lại các công trình nghiên cứu về Thân mềm ở biển Việt Nam, tác giả đã thống kê được 77 loài ốc cối thuộc giống *Conus*.

Các loài Ốc cối thường sống ẩn mình trong các kẽ đá hoặc chui dưới cát hay dưới các mảnh san hô vỡ ở vùng nước nông, một số ít loài có thể sống dưới sâu. Chúng vùi mình vào ban ngày và chui ra kiếm ăn vào ban đêm.



Sơ đồ 1: Cơ quan sản xuất chất độc của ốc cối *Conus* (theo Williamson et al.1996)

Theo Kohn (1958) và Kizer (1990), có ít nhất 18 loài ốc cối được coi là có khả năng gây độc hại cho con người, vài loài đã làm chết người. Các loài sau đây được cảnh báo là đã từng gây nguy hiểm nhất cho con người (Sutherland, 1983):

- Ốc Cối Địa Lý *Conus geographus* Linnaeus, 1758 (Geographer Cone).
- Ốc Cối Glory *Conus gloriamaris* Chemnitz, 1777 (Glory of the sea).
- Ốc Cối Vân Long Chim *Conus omaria* Hwass in Bruguière, 1792 (Feathered Cone).

- Ốc Cối Vân Sọc *Conus striatus* Linnaeus, 1758 (Striated Cone).
- Ốc Cối Hoa Lưới *Conus textile* Linnaeus, 1758 (Textile Cone).
- Ốc Cối Nữ Hoàng *Conus aulicus* Linnaeus, 1758 (Princely Cone).
- Ốc Cối Tu-Líp *Conus tulipa* Linnaeus, 1758 (Tulip Cone).

Abbott (1973) cho rằng sự khác nhau trong thói quen ăn mồi là nguyên nhân đưa đến sự khác nhau về tính độc của ốc cối.

Dựa theo thành phần thức ăn của ốc cối, có thể chia ốc cối làm 03 nhóm:

- Ốc cối ăn cá.
- Ốc cối ăn Động vật Thân mềm.
- Ốc cối ăn giun.

Nhóm ốc cối ăn giun có thành phần loài phong phú nhất, rồi đến nhóm ăn Thân mềm và ít nhất là nhóm ăn cá. Các loài ốc cối ăn cá lại có tính độc cao nhất và gây tử vong cho con người nhiều nhất (trừ loài *C. textile*, thuộc nhóm ăn Thân mềm).

Chất độc của ốc cối được sản xuất từ một cơ quan riêng biệt có dạng hình ống xoắn gắn với một túi dạng bầu có thể co bóp. Khi con vật cắn vào con mồi, vòi thò ra và một bộ phận hình mũi tên đâm con mồi rồi phóng chất độc vào nhờ sự co bóp của túi dạng bầu. Chất độc này gọi chung thuộc dạng “*conotoxin*”, là một chất tác dụng trực tiếp đến não bộ con người, làm tê liệt cơ thể, ức chế hô hấp dẫn đến tử vong.

Tính đến nay, trên thế giới đã có ít nhất 11 người chết do bị ốc cối cắn, trong đó Ốc Cối Địa Lý (*C. geographus*) đã làm chết 07 người, 02 người khác do Ốc Cối Hoa Lưới (*C. textile*) gây nên và còn 02 trường hợp khác chưa xác định chính xác (Williamson et al., 1996).

Đặc điểm chung của họ Ốc cối là có vỏ rắn chắc, dạng búp sen, cao 120 – 150mm, đường kính tiết diện vỏ bằng chiều cao. Số tầng xoắn ốc là 12. Tháp vỏ rất thấp, dạng nón chẹt, chính giữa là đỉnh vỏ chỉ cao hơn chu vi vỏ một chút. Mặt ngoài vỏ có nhiều dạng hoa văn khác nhau tùy loài.

Ở Việt Nam có hai loài rất độc là Ốc Cối Địa Lý và Ốc Cối Hoa Lưới.

Khóa Xác Định Hai Loài Ốc Cối Độc

- 1(2) Vỏ lớn (chiều dài trung bình 110 mm) nhưng mỏng, nhẹ và dễ vỡ. Vòng xoắn của chóp xoắn và bờ vai có nổi gờ và u lớn. Mạng lưới mặt ngoài vỏ rất mịn (không rõ) hoặc không có *Conus geographus*.
- 2(1) Vỏ nhỏ (dài trung bình 70 mm), dày, nặng và chắc. Vòng xoắn của chóp xoắn và bờ vai trơn láng. Mạng lưới mặt ngoài của vỏ rất rõ ràng *Conus textile*.

2. Loài Ốc Cối Địa Lý

Conus geographus Linnaeus, 1758

(Hình 2)

Synonym: Không có.

Tên Việt Nam: Ốc Cối Địa Lý.

Tên tiếng Anh: Fragile geography cone – Geographer cone.

Mô tả hình thái:

Đây là loài ốc Cối có kích thước tương đối lớn so với các loài khác trong cùng họ; nhưng vỏ mỏng, nhẹ và dễ vỡ. Vỏ có dạng hình trứng kéo dài với 2 đầu tây; chóp xoắn thấp, có gân và viền ngoài tạo thành gờ. Vòng xoắn nơi vành vai của vỏ rộng, có cạnh và nổi nhiều cục u nhỏ. Miệng trơn láng, rộng và màu trắng hơi xanh. Màu của vỏ cũng là màu trắng hơi xanh chuyển sang hơi tím; vỏ ngoài trang trí hình mạng lưới mịn (hoặc không rõ) màu nâu và 2 hàng vết lớn ngang vỏ cũng màu nâu.

Khi sống, phần chân thịt của ốc cối địa lý có màu vàng cam, điểm những băng ngang ngoằn ngoèo hoặc những vết màu đen không đều.

Kích thước:

Chiều dài trung bình 110 mm, đường kính ngang (chỗ phình to) 55 mm; con lớn nhất có thể dài đến 160 mm với đường kính ngang 75 mm.

Đặc điểm sinh học và sinh thái:

Ốc Cối có thể phóng mình vào trong nước nhờ ống si-phông, hô hấp bằng mang và phát hiện (ném hoặc ngửi) ra con mồi ở trong nước nhờ cơ quan cảm giác. Chúng thường sống trong các rạn san hô, ẩn mình trong các kẽ đá hoặc dưới cát hay san hô vụn ở vùng nước nông, thường vùi mình suốt ngày và chỉ chui ra kiếm ăn vào ban đêm. Thức ăn của ốc cối địa lý là cá đáy nhỏ (nên được xếp vào nhóm ăn cá – *Piscivorous*). Khi tấn công mồi, chúng tiến dần đến con mồi một cách chậm chạp rồi bất thành linh thò vòi ra (thường từ phía đầu ngoài cùng của vỏ) và bắn mũi tên nhỏ cùng với chất độc vào con mồi. Do cấu tạo vỏ của các loài ốc cối có kẽ hở rộng, nên chúng có thể thò vòi tiếp xúc với con mồi ở phạm vi khá rộng, vì thế dễ gây nguy hiểm cho con mồi.

Phân bố:

Thế giới: Ấn Độ - Thái Bình Dương.

Việt Nam: ven biển phía Nam và các hải đảo.

Tính độc:

Chất độc của ốc cối được tạo ra từ một cơ quan có răng chitin dạng kim và một ống dẫn xoắn gắn với một tuyến dạng bầu có thể co bóp. Khi con vật phóng mũi tên (răng) hoặc chích vào con mồi, vòi thò ra và một bộ phận hình mũi tên đâm con mồi rồi phóng chất độc vào.

Chất độc của các loài ốc cối gọi chung thuộc dạng “conotoxins”, là một hợp chất có hoạt tính sinh học, một trong các hoạt tính này là ảnh hưởng trực tiếp đến não bộ con người (Kurigan, 1995). Nhiều thí nghiệm cho biết *conotoxin* có tác dụng làm tê liệt cơ thể, ức chế hô hấp dẫn đến tử vong.

Tính độc của loài ốc cối địa lý đã được nghiên cứu nhiều và hầu hết các tác giả đều cho rằng đây là loài ốc có tính độc cao nhất trong số các loài ốc cối. Đã có ít nhất 5 người bị chết do loài này cắn hoặc phóng mũi tên độc..

3. Loài Ốc Cối Hoa Lưới

Conus textile Linnaeus, 1758

(Hình 3)

Synonym: Không có.

Tên Việt Nam: Ốc Cối Hoa lưới

Tên tiếng Anh: Textile cone

Mô tả hình thái:

Vỏ có dạng hình trứng thuôn dài, kích cỡ trung bình, vỏ dày, chắc và nặng. Chóp xoắn có dạng hình nón, vòng xoắn đều và lóng. Gờ vai của vỏ với cạnh trơn lóng. Khe hở của vỏ dài và rộng, có màu trắng, chỗ rộng nhất nằm ở chóp đầu. Màu sắc của vỏ thay đổi nhiều, thường là trắng hơi xanh. Đặc biệt là hoa vân màu nâu hơi vàng có hình mạng lưới không đều trang trí khắp mặt ngoài của vỏ kể cả chóp xoắn, tạo cho phần nền của vỏ thành những vảy màu trắng xếp không đều; Trên nền của hoa lưới còn điểm những vệt lớn cũng màu nâu không đều.

Khi sống, phần chân thịt của ốc cối này màu trắng, điểm những vằn lốm đốm màu nâu. Chóp của tuyến si-phông màu đỏ cam, kể đó là những băng trắng-đen, phần còn lại của tuyến si-phông có màu trắng với những băng màu nâu hẹp liền kề nhau.

Kích thước:

Chiều dài trung bình 70 mm, đường kính ngang (chỗ rộng nhất) khoảng 30 mm; chiều dài tối đa 130 mm với đường kính khoảng 55 mm.

Đặc điểm sinh học và sinh thái:

Thức ăn của ốc cối hoa lưỡi là các loài động vật Thân mềm khác, nên chúng được xếp vào nhóm các loài ốc cối ăn Thân mềm (Molluscivorous). Cách tấn công mỗi cũng giống như ở loài Ốc Cối Địa Lý (*Conus geographus* Linnaeus, 1758).

Loài ốc này phân bố rất rộng, từ vùng dưới triều đến độ sâu khá lớn, nhưng thường gặp chúng sống chui trong các khe kẽ rạn san hô ở độ sâu từ 10-30 mét, đôi khi chúng vùi trong cát ở vùng rạn phẳng.

Phân bố:

Thường gặp ở vùng nước nông trong các rạn san hô.

Thế giới: loài phân bố rộng ở vùng Ấn Độ-Tây Thái Bình Dương.

Việt Nam: ven biển phía Nam và các hải đảo.

Tính độc:

Tương tự như loài Ốc Cối Địa Lý. Đã có ít nhất 2 trường hợp tử vong do loài này gây nên.

Những biểu hiện lâm sàng:

Đa số những trường hợp bị ốc độc chích (ở ngón tay và bàn tay) là do người tiếp xúc, cầm nắm chúng không có kinh nghiệm, không biết cách cầm đúng đối với mẫu vật nguy hiểm. Vết chích thường là vết thương thủng sâu. Ở thể nhẹ có thể giống như vết chích của ong hay côn trùng. Từ vị trí vết thủng bắt đầu gây đau nhiều, bị sưng mẩn hoặc có dấu hiệu của sự thiếu máu cục bộ bên ngoài xuất hiện vân hay vết chấm lốm đốm ở xung quanh vết cắn và tê cứng. Những vết thương nặng hơn có thể gây nên sự dị cảm tại vùng vết thương, nhanh chóng lan đến xung quanh miệng sau đó khắp nơi. Những triệu chứng lâm sàng gồm: ngứa, khó nuốt, yếu ớt, mất tiếng, mất phản xạ, nhìn nhòe một hoá hai, ngất, hôn mê, liệt các cơ, trụy hô hấp, trụy tim và chết. Vết chích của loài *Conus geographus* có khả năng ác tính (malignant), phát triển nhanh gây phù não và hôn mê, ngừng hô hấp, lan tỏa sự đông máu trong mạch và trụy tim. Đối với sự ngộ độc nhẹ chỉ gây triệu chứng buồn nôn, nhìn nhòe, khó chịu (malaise) và suy yếu trong vòng vài giờ, sự ngộ độc có thể gây những triệu chứng mà cơ thể phải cần đến 2 - 3 tuần mới thực hiện được sự tiêu độc toàn bộ và phục hồi (Halstead, 1956; Auerbach, 1988).

Triệu chứng ở chuột thử nghiệm:

Sau khi tiêm độc tố từ *Conus geographus* vào mạch máu chuột, sẽ xảy ra tình trạng hô hấp giảm, trụy hô hấp kèm theo áp suất máu dao động, lên xuống thất thường và ngạt do liệt cơ hoành. Hô hấp nhân tạo có thể cứu con vật thử nghiệm. Liều chết 50 (LD₅₀) của độc tố *Conus geographus* đã đông khô lên chuột là 0,82mg/kg khi tiêm mạch máu và 1,3mg/kg khi tiêm trong khoang bụng (i.p.) (Endean et al., 1974).

Cách phòng ngừa và sơ cứu:

Thường các loài ốc cối chỉ gây tai nạn cho những người đi bắt nó mà thôi. Do đó khi bắt nó cần chú ý các điểm sau:

- Phải cẩn thận khi cầm ốc, nên mang găng tay dày và chỉ cầm nơi chóp vỏ, tránh tiếp xúc với phần khe hở của vỏ.
- Túi đựng ốc không đeo vào người; tránh không để ốc tiếp xúc với cơ thể người, do đó tạo điều kiện cho ốc có cơ hội đâm lao qua quần áo vào cơ thể và phóng chất độc vào người.
- Nếu chẳng may bị ốc độc cắn, trước tiên phải garô vết thương và giữ cố định vùng bị cắn (như dùng nẹp nếu bị cắn ở tay hoặc chân ...), phải tìm cách nhanh nhất đưa nạn nhân đến bệnh viện gần nhất để kịp chữa trị. Trong quá trình vận chuyển, phải để nạn nhân nằm im, thường xuyên theo dõi và làm hô hấp nhân tạo.

Chữa trị:

Hiện nay vẫn chưa có biện pháp giải độc đặc hiệu cho những trường hợp ngộ độc do ốc cối cắn. Một số biện pháp trị liệu ban đầu thường được sử dụng bao gồm: băng để bít tĩnh mạch, rạch vết cắn và hút nọc độc, ngâm chỗ đau trong nước nóng theo sự chịu đựng của cơ thể (113 °F hay 45 °C) cho đến khi giảm đau, tiêm thuốc mê cục bộ (1 -2% lidocaine không epinephrine), cắt bỏ chỗ đau cục bộ. Sự hỗ trợ tim mạch và hô hấp cần được thực hiện sớm trong trường hợp bị ngộ độc nặng. Trong trường hợp huyết áp giảm nghiêm trọng, theo kinh nghiệm, nên sử dụng 2-4mg maloxone để ngăn chặn sự phản ứng lại chất giãn mạch β - endorphine (Auerbach, 1988).

NGÀNH CHÂN KHỚP (ARTHROPODA)

Trong ngành Chân Khớp, các nhóm loài ở biển có chứa độc tố là con So thuộc lớp Giáp cổ, và các loài Cua độc thuộc lớp Giáp xác.

LỚP GIÁP XÁC (CRUSTACEA).

Các loài Giáp xác rất quan trọng đối với con người về phương diện thực phẩm, như tôm he, tôm hùm, cua, ghẹ... nhiều loài là đối tượng nuôi và xuất khẩu rất quan trọng của ngành thủy sản. Tuy nhiên trong họ cua quạ (*Xanthidae*) có một số loài rất nguy hiểm vì có chứa độc tố trong cơ thể và đã từng gây tử vong cho con người.

Động vật Giáp xác nói chung đã được nhiều tác giả nghiên cứu từ rất lâu. Đến năm 1968, Sérène đã thống kê được hơn 2000 loài thuộc nhóm cua Brachyura

ở vùng Ấn Độ-Tây Thái Bình Dương; Sakai (1976) cũng đã công bố 881 loài ở biển Nhật bản và vùng lân cận....

HỌ CUA QUẠT (XANTHIDAE)

Họ Cua Quạt (Xanthidae) có 6 loài rất độc, có đặc trưng hình thái chung là vỏ đầu ngực dạng quạt bầu dục nằm ngang, hình 6 cạnh hoặc gần vuông, đôi khi có dạng bán nguyệt và hầu hết có bề rộng lớn hơn bề dài. Trán rộng, không bao giờ có chùy. Xúc tu I gấp nếp ngang hoặc xiên; sợi râu xúc tu II ngắn, thon. Mép trước của hốc miệng rất dễ xác định, không bị che lấp bởi phần ngoài của các chân hàm. Lỗ sinh dục đực luôn luôn gần khớp háng. Guinot (1967) đã thống kê được 229 loài thuộc 57 giống ở vùng biển phía tây Ấn Độ Dương và Biển Đỏ; Sakai (1976) cho biết ở biển Nhật Bản và vùng lân cận có 202 loài thuộc 75 giống ...

Ở biển Việt Nam, nghiên cứu về họ Xanthidae đầu tiên phải kể đến Sérène (1937) đã liệt kê được 30 loài. Năm 1952, Dawydoff báo cáo có 60 loài cua thuộc họ này v.v.. Nguyễn Văn Chung và CTV (1978) đã tổng hợp các công trình nghiên cứu về động vật đáy biển Việt Nam, trong đó họ Xanthidae có gần 250 loài.

Hầu hết các loài cua trong họ Xanthidae đều sống ở đáy cứng và đặc biệt là đáy đá, dưới các mảnh sò ốc và san hô vỡ, nhưng đôi khi cũng gặp trong vùng đáy cát hoặc bùn. Ở vùng nhiệt đới Ấn Độ-Thái Bình Dương có đến 80% số loài của họ cua này sống trong san hô. Chúng ẩn nấp trong san hô sống hoặc chết. Một số loài cua sống cộng sinh với san hô sống; do đó các nhà sưu tập kinh nghiệm có thể đoán biết tên loài cua đó hoặc qua tên của giống san hô mà nó chung sống. Nhờ những nghiên cứu về sự thay đổi hình dạng để thích ứng với môi trường sống, nên đôi khi chúng được dùng để xác định sinh cảnh: điều kiện tự nhiên của chất đáy, độ sâu, nơi sống đập mạnh hoặc sóng yên...

Vùng biển phía tây Ấn Độ Dương và Biển Đỏ là nơi tập trung nhiều loài cua thuộc họ Xanthidae do đó đã gây nên nhiều trường hợp ngộ độc trầm trọng, cũng giống như đã từng xảy ra ở các nơi khác thuộc vùng Ấn Độ-Thái Bình Dương (Sérène, 1984).

Năm 1977, Garth & Alcalá đã công bố các loài cua độc thuộc họ Xanthidae, đặc biệt phân bố ở Nhật Bản, Singapore và Philippines; độc tố của chúng thuộc dạng "saxitoxine" đã được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm. Sau đây là danh sách 10 loài cua độc thuộc họ Xanthidae:

- *Zosimus aeneus* (Linnaeus, 1758).
- *Atergatis floridus* (Linnaeus, 1767).
- *Platypodia granulosa* (Ruppell, 1830)
- *Lophozozimus pictor* (Fabricius, 1798).
- *Demania toxica* Garth, 1971.

- *Demania alcalai* Garth, 1975.
- *Carpilius convexus* (Forskal, 1775).
- *Atergatis integerrimus* (Lamarck, 1801).
- *Eriphia sebana* (Shaw & Nodder, 1803).
- *Etisus splendidus* Rathbun, 1906.

Trong số 10 loài trên, 06 loài đầu tiên được coi là rất độc và đã từng gây tử vong cho con người, 04 loài còn lại ít độc hơn. Nhìn chung các loài thuộc các giống *Zosimus*, *Atergatis*, *Lophozozimus*, *Platypodia*, *Carpilius*, *Eriphia* đều độc, nhưng độc nhất là ở giống *Demania* (Sérène, 1984). Các giống này thường sống trong các rạn san hô.

Năm 2000, trong Hội thảo Khoa học “Biển Đông – 2000”. Đỗ Tuyết Nga đã công bố tài liệu: Bước đầu nghiên cứu về độc tố của cua ở vùng đảo Nhơn Châu. Tuyển tập báo cáo Khoa học “Biển Đông – 2000”(2001), trang 521 - 526. đó là tài liệu đầu tiên ở trong nước nghiên cứu về cua độc.

Ở biển Việt Nam có 3 loài thuộc 3 giống sau:

Khóa xác định 3 giống cua thuộc họ Xanthidae có độc tố gây chết người.

- 1(2) Vỏ đầu ngực ngực có dạng gần như ellip nằm ngang. Các mép bên phía trước rất lồi, có viền gợn sóng nhấp nhô hẹp, không xẻ thùy nhưng có vết tích của những khe nứt kín. Đỉnh các đốt ngón chân kìm nhọn. Các chân bò dẹp và dọc theo mép trước và sau có viền gợn sóng *Atergatis*
- 2(1) Vỏ đầu ngực có chu vi hình bán nguyệt. Các mép bên phía trước có viền gợn sóng nhấp nhô rất rõ và chia thành các thùy hay răng. Các chân bò dẹp và dọc theo mép trước và sau có viền gợn sóng.....3
- 3(4) Đỉnh các đốt ngón của các chân kìm hơi trũng. Cơ thể và các phần phụ được bao phủ bởi các nốt sần phẳng và liền nhau*Zosimus*
- 4(3) Đỉnh các đốt ngón chân kìm nhọn. Các vùng của vỏ đầu ngực mang nhiều nùm, mỗi nùm có nhiều hạt và lông măng. Các thùy bên phía rước rộng và không có dạng răng*Platypodia*

Giống Cua Mặt Quỉ *Zosimus* Leach.

Ở Việt Nam có 2 loài thường gặp là *Z. aeneus* và *Z. ceylonica*. Phân biệt giữa chúng như sau:

- 1(2) Vỏ đầu ngực lồi, các thùy bên phía trước có viền rất dễ phân biệt, thùy cuối cùng có dạng răng. Đốt bàn có viền và mặt ngoài của nó nhăn nheo.....*Z. aeneus*

2(1) Vỏ đầu ngực có lông ở trên các rãnh nối giữa các gò, bốn thùy bên phía trước rộng và không có dạng răng, chỉ phân biệt được nhờ những khe khấp kín. Đốt khủy và đốt bàn có hạt và những u lồi, đốt bàn không có viền.....*Z. ceylonica*.

4. Loài Cua Mặt Quỷ

***Zosimus aeneus* (Linnaeus, 1758)**

(Hình 4)

Synonym:

Cancer aeneus Linnaeus, 1758, Syst. Nat. Per. Reg. Tria Nat., Sec. XCI. ed. 10, p. 630; 1764, p. 451; 1767, p. 1048

Zozymus aeneus Dana, 1852 b, p. 192, 1855, pl. 10, fig. 3 – Alcock, 1898, p. 104 – Nobili, 1907, p. 388 – Boone, 1934, p. 99, pls. 50-53 – Sakai, 1939, p. 450, pl. 88, fig. 3 – Tweedie, 1950, p. 115, fig. 1c – Edmonson, 1962, p. 225, fig. 2a – Serene, 1968, p. 73

Zosimus aeneus Rathbun, 1907, p. 38 – Barnard, 1950, p. 210, fig. 39a – Holthuis, 1953, p. 27 – Forest et Guinot, 1961, p. 51 – Sakai, 1976, p. 402, pl. 143 – Takeda & Miyake, 1976, p. 111 – Serene, 1977 a, p. 50; 1984, p.

Zoozymus aeneus Balss, 1938, p. 38.

Atergatis aeneus Paulson, 1875, p. 16, pl. 4, fig. 3

Tên Việt Nam: Cua Mặt Quỷ.

Tên tiếng Anh : Devil crabs.

Mô tả hình thái:

Mẫu vật: 3 con đực (54,5 x 83, 56 x 82, 59 x 87,5 mm); 1 cái (46 x 67 mm).

Vỏ đầu ngực láng, mang nhiều u lồi dẹt, dễ phân biệt các vùng. Các thùy bên phía trước rõ ràng và có viền mép dạng sóng, thùy cuối cùng có hình răng. Bờ mép trước và sau của các chân bò có viền và nhẵn nhéo. Đỉnh của các ngón chân kìm hơi hõm vào.

Khi còn sống, cua có màu sắc rất đẹp. Cơ thể có màu xanh da trời pha lá cây, các nốt lồi trên vỏ đầu ngực màu đỏ cam rất sặc sỡ.

Kích thước:

Thường gặp: 45 - 55 x 60 – 70 mm. Lớn nhất: 60 x 90mm.

Đặc điểm sinh học và sinh thái:

Cua Mặt Quỷ thường sống ở rạn san hô vùng dưới triều.

Phân bố:

Thế giới: Phân bố rộng trong vùng nhiệt đới Ấn Độ – Thái Bình Dương, từ Nhật Bản đến Hawaii, Biển Đỏ và nam Africa.

Việt Nam: Các tỉnh ven biển miền Trung, thường gặp ở các rạn cạn vùng triều thấp.

Giống Cua Hạt *Platypodia*

Ở Việt Nam có hai loài: loài Cua Hạt *Platypodia granulosa* có hình dạng rất giống với loài *P. semigranosa* và *P. anaglypta*. Sau đây là khóa tra phân biệt hai loài này:

- 1(4) Bề mặt vỏ đầu ngực có hạt hoặc nốt sần (không nhiều thì ít)2
- 2(3) Các vùng của vỏ đầu ngực bị che phủ dày đặc các hạt. Bờ mép các thùy bên phía trước có viền rất rõ và có 3 khe kín *P. granulosa*
- 3(2) Các vùng của vỏ đầu ngực được khảm rải rác những nốt sần. Mỗi thùy bên phía trước có răng *P. semigranosa*
- 4(1) Những vùng chính và phụ của vỏ đầu ngực phân biệt rõ ràng nhờ các rãnh thấp. Bề mặt của vỏ đầu ngực và các chân bò hoàn toàn láng *P. anaglypta*

5. Loài Cua Hạt

Platypodia granulosa (Ruppell, 1830)

(Hình 5)

Synonym:

Xantho granulosus Ruppell, 1830, 24 Krabben Roth. Meeres, p. 24, p. 5, fig. 3, pl. 6, fig. 18.

Cancer limbatus H. M. Edwards, 1834, p. 377; 1837, pl. 16, fig. 14.

Aegle granulosus De Haan, 1833, p. 17.

Lophactaea granulosa A.M. Edwards, 1865, p. 247 – Alcock, 1898, p. 101 – Parisi, 1916, p. 179.

Platypodia granulosa Rathbun, 1906, p. 845 – Ward, 1932, p. 242 – Balss, 1938, p. 37 – Sakai, 1939, p. 452, pl. 89, fig. 3; 1976, p. 405, pl. 144, fig. 1 – Miyake, 1939, p. 208, pl. 14, fig. 3 – Buitendijk, 1941 – Barnard, 1950, p. 208 – Forest et Guinot, 1961, p. 51 – Serene, 1968, p. 73 – Serene et al., 1984.

Platypodia keelingi Tweedie, 1950b, p. 114, pl. 16a.

Tên Việt Nam: Cua Hạt

Tên tiếng Anh :

Mô tả hình thái:

Mẫu vật : 1 con cái 14,5 x 22 mm.

Vỏ đầu ngực có dạng nửa vòng tròn, láng, được phủ kín bởi các hạt lồi dạng quả lê, càng về phía sau vỏ đầu ngực các hạt này càng nhỏ đi; 4 thùy bên phía trước có viền dạng sóng với 3 khe nứt và không có răng. Đường viền mép trên của đốt bàn chân kim chỉ xuất hiện ở đầu; trên đó có 1 hàng hạt kết chặt với nhau

Khi sống thường có màu xanh lá cây xậm hơi vàng, đôi khi có màu nâu vàng hoặc hơi đỏ tía, đốt ngón các chân kim có màu đen.

Kích thước:

Thường gặp: 14 - 16 x 20 - 23 mm, lớn nhất: 30 x 42 mm.

Đặc điểm sinh học và sinh thái:

Thường sống trong rạn san hô vùng dưới triều.

Phân bố:

Thế giới: Từ nam Nhật Bản đến Hawaii, Tahiti, New Caledonia, Torres Strait, Australia, Palau, Samoa, Ambonia, Ternate, Singapore, India, Red Sea, Madagascar và bờ đông của Africa.

Việt Nam: Hòn Tằm - Nha Trang

Giống *Atergatis*

Ở Việt Nam có 5 loài, sau đây là khóa tra các loài:

- 1(10) Mặt lưng của vỏ đầu ngực không có hạt. Bờ mép bên phía trước có mào..... 2
- 2(5) Góc bên vùng mang của vỏ đầu ngực không nhọn..... 3
- 3(4) Vỏ đầu ngực hẹp, chiều rộng bằng 1,4 chiều dài, mặt lưng của nó lồi và các vùng tương đối dễ phân biệt. Bờ mép trên phía trong của đốt bàn có đỉnh nhọn *A. floridus*
- 4(3) Vỏ đầu ngực rất rộng, chiều rộng hơn 1,6 chiều dài, các vùng của vỏ đầu ngực khó phân biệt. Bờ mép bên phía trong của đốt bàn có đỉnh không nhọn
..... *A. subdentatus*
- 5(2) Góc bên vùng mang của vỏ đầu ngực không tạo thành 1 răng nhưng nó chỉ là 1 chóp quay vòng hướng về vùng mang 6
- 6(9) Mặt lưng của vỏ đầu ngực bằng phẳng và khó phân biệt các vùng..... 7
- 7(8) Rìa trán hơi ngoằn ngoèo; mặt lưng vỏ đầu ngực ngoại trừ phần giữa và sau gần giống như rỗ hoa *A. integerrimus*

- 8(7) Rìa trán ngoằn nghèo rất rõ và lõm giữa sâu hơn; toàn bộ bề mặt vỏ đầu ngực bị xói mòn dày đặc bởi các rỗ hoa có kích cỡ thay đổi *A. frontalis*
- 9(6) Mặt lưng của vỏ đầu ngực và các chân nhô rõ hoặc hoa lưới và các vùng có phần dễ phân biệt..... *A. reculatus*
- 10(1) Mặt lưng của vỏ đầu ngực che phủ dày đặc bởi các hạt. Vỏ đầu ngực có có dạng hình trứng nằm ngang, tất cả bờ mép bên phía trước của nó không có mào *A. granulatus*

6. Loài Cua Phơ-Lo-Ri-Đa

Atergatis floridus (Linnaeus, 1767)

(Hình 6)

Synonym:

Cancer floridus Rumphius , 1704, p. 11, pl. 8, fig. 5 - Linnaeus, 1767, Syst. Nat. XII, p. 1041

Cancer (Atergatis) floridus Krauss, 1843, p. 27.

Atergatis floridus De Haan, 1835, p. 46 - Serene, 1968, p. 74 - Takeda & Nonomura, 1976, p. 37 - Yamaguchi, Takeda, & Tokudome, 1976, p. 37 - Takeda, 1978, p. 39 - Serene et al. , 1984, p. 148, fig. 87, pl. XXI D.

Cancer ocyroe Herbst, 1801, p. 20, pl. 54, fig. 2

Atergatis ocyroe H.M. Edw., 1834, p. 375.

Atergatis compressides MacLeay, 1838, p. 59.

Tên Việt Nam: Cua Phơ-lo-ri-đa

Tên tiếng Anh: Floridus crabs

Mô tả hình thái:

Mẫu vật: 16 x 26 mm.

Vỏ đầu ngực gần giống hình ellip, bề ngang bằng khoảng 1,4 lần bề dài. Mặt lưng của vỏ đầu ngực lồi, láng, khó xác định các vùng. Mặt lưng của vỏ đầu ngực lồi, láng, khó xác định các vùng. Mép bên phía trước rất lồi có viền dạng sóng, hầu hết nguyên hoặc chỉ có vết tích của khe nứt kín. Mép trên của đốt bàn chân kim có sóng sắc bén. Mép dưới của đốt ngón và đốt bàn các chân bò không có gờ.

Khi sống, vỏ đầu ngực có màu xanh olive hơi nâu đến nâu sẫm với những đốm dị hình lớn màu vàng, nhưng những đốm nhỏ màu nâu phân bố đối xứng; các ngón chân kim màu nâu xám.

Đặc điểm sinh học và sinh thái:

Thường sống trong rạn vùng dưới triều nước nông hay vùng triều bờ đá, mức triều thấp.

Phân bố:

Thế giới: Vùng nhiệt đới Ấn Độ – Thái Bình Dương, từ vùng trung tâm Thái Bình Dương đến Red Sea và bờ đông Africa.

Việt Nam: Bãi Đông (mũi Chệt – Nha Trang).

ĐẶC ĐIỂM ĐỘC TÍNH Ở MỘT SỐ LOÀI CUA ĐỘC

Dựa theo các tài liệu tham khảo thì thấy độc tố ở cua độc biến động phức tạp, tùy thuộc: Loài, cá thể và vùng phân bố địa lý.

Nhóm nghiên cứu của Hashimoto (1979) đã kiểm định độc tố trên 1000 mẫu cua được thu ngẫu nhiên gồm 72 loài và 8 họ, chủ yếu từ những vùng biển nông ở rạn san hô đảo Ryuku và Antami, phát hiện 12 loài cua nghi ngờ độc ở đảo Ryuku, Amami nhưng những vùng khác thật sự không độc, trong số đó có loài *Eriphia sebana*

Nghiên cứu dịch tễ học về sự ngộ độc của đana chứng tỏ độc tố này gây liệt. Bằng phương pháp kiểm định độc tố, đã phát hiện 3 loài cua thuộc họ Cua Hạt Xanthidae gồm *Zosymus aeneus*, *Platypodia granulosa* và *Atergatis floridus* có chứa độc tố thần kinh (Hashimoto, 1979).

Loài *Platypodia granulosa* ít khi gặp, còn loài *Atergatis floridus* được bắt trong lưới dùng để bắt cua ở ngoài khơi Izu Peninsula. Trong số 144 mẫu đã thu có 102 mẫu từ 13 trạm được tìm thấy có mang độc tố nhưng chỉ có vài mẫu trong chúng có đủ độc tính gây chết người. Tuy nhiên, sự ngộ độc bởi loài cua này ít được biết đến ở Nhật bản (Inoue et al., 1968 và Konosu et al., 1970).

Zosymus aeneus được xem là loài quan trọng nhất ở các đảo thuộc Thái bình dương vì có kích thước lớn và độc tố cao. Tuy nhiên, loài này lại không độc trong một số vùng nên đã được sử dụng làm thức ăn (Guinot, 1967). Cũng vậy, ngay tại Nhật bản, không phải loài *Zosymus aeneus* luôn luôn độc. Konosu và cộng sự (1970) đã chứng minh biến động của độc tố cua theo từng vùng. Mẫu *Zosymus aeneus* thu ở các đảo Palau, Gilbert và Ishigaki đều độc, trong đó mẫu thu ở đảo Ishigaki độc tính cao, một số ít trường hợp trên 1000MU/g. Trong số 28 mẫu thu ở đảo Marcus thì 5 mẫu có độc tố thấp. Trái lại, không có mẫu nào trong số 38 mẫu thu ở Espiritu Santo chứng tỏ có độc tính.

Kết quả đã được Hashimoto và cộng sự (1969), Konosu và cộng sự (1969), Konosu và cộng sự (1970) liệt kê trong bảng sau:

Địa điểm đánh bắt	Số cua được thử nghiệm (Số cua độc)
Đảo Amami	109(79)
Đảo Ishigaki	27(27)
Đảo Marcus	28(5)
Espiritu Samoa	38(0)
American Samoa	2(0)
Quần đảo Tuamotu	9(9)

Trong nghiên cứu của tác giả, độc tính biến động không rõ nét theo giới tính. Trứng có độc tính yếu. Có sự biến động độc tính theo cá thể. Những loài được thu cùng chỗ và cùng thời gian độc tính thay đổi từ không độc đến rất độc và có loài gây chết (Hashimoto, 1979)

a. Sự phân bố độc tố trong các bộ phận cơ thể

Sự phân bố độc tố trong các bộ phận khác nhau của cơ thể cũng khác nhau đáng kể.

Phần phụ gồm càng và chân bò thường độc hơn phần đầu ngực (thân). Lượng đáng kể được tìm thấy trong phần bên ngoài (mai) của cả phần ngực và phần phụ, trong khi đó, cơ ở phần đầu ngực, mang và endophragm lại ít độc hay không độc (Hashimoto, 1979; Konosu và cộng sự, 1969).

Bảng 3: Phân bố độc tố trong cơ thể những cua độc (dựa theo Hashimoto và cộng sự, 1967; Inoue và cộng sự, 1968 và Konosu và cộng sự, 1969).

Bộ phận cơ thể	Độc tính (MU/g)	Bộ phận cơ thể	Độc tính (MU/g)
Loài <i>Z. aeneus</i>		Loài <i>A. floridus</i>	
Phần phụ		Phần phụ	
Phần bên ngoài càng	2000	Phần bên ngoài	150
Cơ của càng	6000	Cơ	400
Phần bên ngoài chân bò	2000	Phần đầu ngực	
Cơ của chân bò	3500	Phần bên ngoài	65
Phần đầu ngực		Cơ	45
Phần bên ngoài	2000	Nội quan	25
Cơ	40	Mang	<20
Nội tạng	1300	Loài <i>P. granulosa</i>	
Endophragm	80	Phần phụ	
Mang	25	Càng	400
		Chân bò	500
		Phần đầu ngực	110

b. Nguồn gốc độc tố , cơ chế tác động và triệu chứng ngộ độc:

▪ Nguồn gốc của độc tố cua:

Hiện nay có khuynh hướng cho rằng độc tố của cua không phải là nội sinh mà là ngoại sinh từ nguồn thức ăn. Độc tố của loài cua cát *E. analosa* (Sommer, 1932) và loài *Dermania splendida* (Alcala and Halstead, 1972) tập trung trong tuyến tiêu hoá, được tích lũy do sự tiêu thụ loài tảo *Gonyaulax spp.* trong suốt thời kỳ xảy ra triều đỏ. Ngoài ra, có thể có một số các sinh vật khác *Gonyaulax spp.* sống trên rạn san hô sản sinh saxitoxin (STX) vì đã không phát hiện được dấu hiệu nào về hiện tượng triều đỏ của loài *Gonyaulax spp.* trong vùng có *Z. aeneus* (Hashimoto, 1979). Điểm gây ngạc nhiên là sự phân bố độc tố chỉ giới hạn 3 trong số nhiều loài cua thuộc họ Xanthidae

Theo nhiều ý kiến của các tác giả về độc tính của *Z. aeneus*, có thể qui độc tính phụ thuộc nơi cư trú và cá thể. Từ đó, chứng tỏ độc tố có nguồn gốc ngoại sinh hơn là nội sinh.

Ngoài những công trình trên, Ten and Gardiner (1974) đã tinh chiết từng phần độc tố của loài cua *Lophozozymus pictor* được tìm thấy trong rạn san hô ở Singapore, có kích thước trung bình 8-9 cm. Đây cũng là loài cua độc, ngư dân không bắt và không ăn. Liều chết LD₅₀ sau 6 giai đoạn tinh chế đối với chuột là 377 µg/kg. Tác giả cũng đã chứng minh độc tố của loài cua này khác hẳn với độc tố STX, TTX.

Nagashima và cộng sự (1997) cho biết một vài loài cua xanthid gồm *Zosymus aeneus*, *Platypodia granulosa*, *Atergratis floridus* và *Lophozozymus pictor* tích lũy lượng độc tố PSP hoặc TTX rất cao. Những loài cua này có sức đề kháng cao với PSP và TTX.

Năm 1979, Thomas và cộng sự đã sử dụng loài cua đá *Cancer irroratus* để thử nghiệm khả năng tích lũy độc tố PSP của nó qua khẩu phần thức ăn là Hai mảnh vỏ có chứa rất cao độc tố PSP của tảo *Gonyaulax tamarensis*. Thử nghiệm sinh học trên chuột và phương pháp sắc ký – huỳnh quang cho thấy cua dường như không bị ảnh hưởng bởi khẩu phần độc và tuyến tiêu hoá là nơi chính tích lũy độc tố.

▪ Xác định độc tố cua:

Phương pháp chiết và định lượng độc tính tương tự như đã sử dụng cho STX. Một mẫu chứa ít hơn 20 MU được xem là không độc. Độc tố không thay đổi khi được giữ đông đá, nhưng giảm đáng kể hoặc mất hẳn khi được giữ trong cồn hay sấy khô. Liều chết của STX qua đường miệng là 0,5mg (tương đương khoảng 3000MU). Như vậy, theo tác giả chỉ cần 0,5g cơ của càng loài *Zosymus aeneus* đủ để giết chết 1 người (6000MU/g).

▪ **Triệu chứng ngộ độc cua:**

Sự ngộ độc cua độc có thể tóm tắt như sau: sau khi ăn cua khoảng từ 15 phút đến vài giờ, xuất hiện sự tê cứng môi và chân tay, dáng đi lảo đảo, loạng choạng. Tiếp theo là nôn mửa, trạng thái ngẫn ngờ, mất ngôn ngữ và khó hô hấp. Cuối cùng, nạn nhân bất tỉnh và trụy hô hấp. Cái chết xảy đến trong vòng 4- 6 giờ sau khi ăn. Tỷ lệ chết do ngộ độc cua rất cao.

c. Tài liệu trong nước:

+ Thông tin về tình trạng ngộ độc ở Việt Nam:

- Tháng 5/ 1998, ở đảo Nhơn Châu, thuộc thị xã Qui Nhơn, tỉnh Bình Định, 2 cô giáo đã ăn phải cua độc. Y tá và cư dân địa phương có mặt tại chỗ thuật lại triệu chứng ngộ độc của cô giáo sống sót là: môi và lưỡi bị ngứa rần rần với cảm giác như bị kim chích, cảm giác nóng rất đầu các ngón tay và ngón chân. Cô giáo bị chết có những triệu chứng nghiêm trọng hơn như: rung giũt tay chân, cứng cơ, liệt cổ họng và chết trên đường về thành phố khoảng 2 giờ sau khi ăn cua.

-Tháng 3/ 2001, hiện tượng ngộ độc cua xảy ra ở thôn Phú Hiệp, xã Hoà Hiệp Trung, tỉnh Phú Yên. Nạn nhân là một phụ nữ khoảng 46 tuổi. Sau khi ăn thịt cua luộc khoảng nửa giờ, bắt đầu tê môi, lưỡi, nói khó và đã chết trong vòng 1 giờ. Theo mô tả của người nhà thì con cua này khá lớn, kích thước mai khoảng 80- 90 mm, thân và chân cua có nhiều lông đen và đã dính trong lưới mảnh, tuy nhiên đã không xác định được tên loài cua độc này.

+ Những nghiên cứu về độc tính cua của Viện Hải Dương Học Nha Trang

▪ **Mẫu vật:**

Loài Cua Mặt Quỷ (*Zosymus aeneus*), Cua Đá (*Ozius tuberculosus*), Cua Mất Đỏ (*Eriphia sebana*) thu ở Nhơn Châu (Bình Định) năm 1998, các loài *Ozius tuberculosus*, *Grapsus tenuicrustatus* và *Permon planissium* thu ở Tuy Hoà (Phú Yên) năm 2001 và loài Cua Mặt Quỷ (*Zosymus aeneus*) thu ở Mỹ Giang (Khánh Hoà) năm 2002.

▪ **Phương pháp nghiên cứu:**

Đỗ Tuyết Nga và cộng sự đã sử dụng phương pháp AOAC, 1990 để chiết xuất độc tố và thử nghiệm sinh học trên chuột.

Chuẩn bị mẫu:

Cua được rửa sạch vỏ bên ngoài, phân tích nguyên con cả vỏ với mẫu thu năm 1998, 2001, hoặc chia thành 7 bộ phận riêng biệt (yếm, vỏ cangk cua, vỏ chân cua, mai, mang+ nội quan, cơ, gạch) với mẫu thu năm 2002.

Lập giá trị hệ số chuyển đổi (conversion factor value) CF3/3:

Tiêm chất chuẩn saxitoxin (087 –108A, FDA) trên chuột thử nghiệm. Tìm nồng độ chuột chết trong thời gian 5- 7 phút theo trọng lượng chuột (18- 21g). Số chuột thử nghiệm liên tiếp trong 3 ngày tối thiểu là 90 con. Hệ số CF3/3= 0,16.

Chuột thử nghiệm phải khỏe mạnh, cùng chủng, cùng giới tính, cùng trọng lượng, cùng điều kiện và chế độ nuôi.

Chiết độc tố PSP thô và thử chuột theo phương pháp của AOAC, 1990 .

Các bộ phận được rửa bằng nước cất và để ráo nước trong 5 phút. Sau đó xay nhuyễn. Lấy 100g mẫu, thêm 100ml HCl 0,1N đun sôi trong 5 phút. Để nguội, chỉnh pH trong khoảng 3- 4. Thêm HCl có pH trong khoảng 3- 4 cho đến khi tổng thể tích gồm mẫu và dịch chiết tăng gấp đôi mẫu. Li tâm, chất lấy dịch trong , đem thử chuột.

Kết quả nhận được khi chuột thử nghiệm có thời gian chết trong khoảng 5- 7 phút. Nếu chuột chết sớm hơn, mẫu được pha loãng cho đến khi thời gian chết của chuột nằm trong giới hạn trên.

▪ Kết quả:

- Năm 1998, Đỗ Tuyết Nga đầu tiên nghiên cứu độc tố của loài cua độc gây chết người tại điểm Nhơn Châu. Đây là loài cua độc, ít người ăn, được xác định là loài *Zosymus aeneus*. Theo kết quả nghiên cứu phát hiện được độc tính PSP là 613,872µg/100g (theo phương pháp thử chuột). Thành phần độc tố PSP của cua *Zosymus aeneus* được xác định trên máy sắc ký lỏng cao áp (HPLC) gồm 4 thành phần: GTX 2/3, Neo- STX, STX và dc- STX, trong đó 3 thành phần đầu thuộc nhóm carbamate rất độc, thành phần dc- STX thuộc nhóm có độc tính trung bình. Ngoài ra, 2 loài cua *Eriphia sebana* (Cua Mất Đỏ) và *Ozius tuberculosus* (Cua Đá) cũng có chứa độc tố nhưng độc tính thấp tương ứng là 44,10 µg/100g và 40,40 µg/100g (Đỗ Tuyết Nga, 2001).

- Năm 2001, Đỗ Tuyết Nga và cộng sự nghiên cứu độc tố của 3 loài cua được dân địa phương xem là độc thu ở thôn Phú Lạc, xã Hoà Hiệp Nam, huyện Tuy Hoà, tỉnh Phú Yên nơi xảy ra hiện tượng ngộ độc chết người vào ngày 27/4/2001. Loài *Ozius tuberculosus* (Cua Đá) đã không gây hiệu ứng dương trên chuột thử nghiệm, 2 loài cua thuộc họ Grapsidae chứng tỏ có độc tính nhưng không cao. Độc tính PSP ở loài *Grapsus tenuicrustatus* là 38,70 µg/100g và ở loài *Permon planissium* là 38,16 µg/100g.

- Năm 2002, Đỗ Tuyết Nga và cộng sự nghiên cứu độc tố của từng bộ phận cơ thể loài Cua Mất Quỷ (*Zosymus aeneus*) thu ngày 26/5/2002 ở Mỹ Hoà (Khánh hoà) (đề tài nhánh của đề tài cấp trung tâm năm 2002-2003- Chủ nhiệm: Võ Sĩ Tuấn). Kết quả thử chuột đã cho thấy chuột chết rất nhanh, đa số đều trên dưới 1 phút. Riêng mẫu vỏ chân cua, thời gian chết của chuột chỉ trong 58 giây, do đó mẫu

đã phải pha loãng đến 190 lần và hàm lượng độc tố tính được lên đến 10112µg/100g, cao nhất so với các bộ phận khác. Ngay cả mẫu thấp nhất là yếm cua, cũng phải pha loãng 33,3 lần và hàm lượng độc tố tính được là 1854 µg/100g. Với hàm lượng độc tố thấp nhất cũng gấp đến 23 lần liều cấm sử dụng qui định cho loại độc tố này ở bọ Hai mảnh vỏ (80 µg/100g). Điều này chứng tỏ loài cua *Zosymus aeneus* rất độc và nguy hiểm cho người sử dụng.

Độc tính của các bộ phận cơ thể cua khác nhau rất đáng kể. Chênh lệch giữa độc tính của bộ phận chứa độc tố cao nhất (vỏ chân cua) và phần chứa độc tố thấp nhất (yếm) khoảng 10 lần. Gạch và cơ là những bộ phận thường được ăn cũng có độc tính xếp lần lượt thứ 2 và thứ 3 sau vỏ chân cua.

Bảng 4: Kết quả phân tích mẫu cua độc *Zosymus aeneus* (Linnaeus) thu ở Mỹ Hoà (tỉnh Khánh Hoà)

Các bộ phận	Hàm lượng độc tố PSP tổng (µgSTXcq/100g)	Tỉ lệ
1. Yếm	1854	
2. Mai	4432	
3. Mang+Nội quan	4480	
4. Gạch	6190	
5. Cơ	4583	
6. Vỏ chân cua	10112	
7. Vỏ càng cua	2560	
Trung bình	4887	
Tỉ lệ phần ăn được (4+5) và phần không ăn được(1+2+3+6+7)		0,459
Tỉ lệ phần đầu ngực (1+2+3) và phần phụ (6+7)		0,849

Theo kết quả nghiên cứu và thử nghiệm, tỉ lệ tính theo trọng lượng giữa phần ăn được (cơ+ gạch) và phần không ăn được (toàn bộ phần vỏ + mang+ nội quan) là 0,459. Tỉ lệ giữa phần đầu ngực (không kể cơ) với phần phụ (không kể cơ) là 0,849 (bảng 4), chứng tỏ phần phụ có độc tính cao hơn hẳn phần đầu ngực cua. Số liệu này cũng tương tự như số liệu của các tác giả Nhật Bản nghiên cứu trên loài *Zosymus aeneus* (Hashimoto, 1979; Konosu, Tamao, Hashimoto, 1970).

Kết quả thu nhận được trong năm 2002 cao gấp gần 8 lần so với kết quả năm 1998 (Đỗ Tuyết Nga, 2001) trên cùng loài cua *Zosymus aeneus* nhưng thu ở địa điểm khác. Cơ của phần thân và càng cũng chứa hàm lượng độc tố PSP nên rất dễ gây nguy hiểm đến tính mạng người tiêu thụ.

Bảng 5: Tóm tắt phân tích độc tố các loài cua ở Việt Nam

Tên loài	Địa điểm thu mẫu	Thời gian thu mẫu	Chiều rộng trung bình (mm)	Hàm lượng độc tố PSP ($\mu\text{gSTXcq}/100\text{g}$)	Người phân tích
<i>Zosymus aeneus</i>	Nhơn Châu (Bình Định)	1998	75	613,872	Đỗ Tuyết Nga, 2001
<i>Eriphia sebana</i>	Nhơn Châu (Bình Định)	1998	52	44,1	Đỗ Tuyết Nga, 2001
<i>Ozium tuberculosus</i>	Nhơn Châu (Bình Định)	1998	55	40,404	Đỗ Tuyết Nga, 2001
<i>Ozium tuberculosus</i>	Phú Lạc (Phú Yên)	2001	49	Không xác định	Đỗ Tuyết Nga và cộng sự, 2001 (tài liệu cá nhân)
<i>Grapsus tenuicrustatus</i>	Phú Lạc (Phú Yên)	2001	41	38,70	Đỗ Tuyết Nga và cộng sự, 2001 (tài liệu cá nhân)
<i>Percnon planissium</i>	Phú Lạc (Phú Yên)	2001	31	38,16	Đỗ Tuyết Nga và cộng sự, 2001 (tài liệu cá nhân)
<i>Zosymus aeneus</i>	Mỹ Hoà (Khánh Hoà)	2002	69	4887	Đỗ Tuyết Nga và cộng sự, 2002-2003

HỌ SAM (XIPHOSURIDAE)

Họ Sam thuộc bộ Móng Ngựa Xiphosurida, lớp Giáp Cổ Merostomata xuất hiện trên trái đất từ kỷ Silua (cách nay khoảng 400 triệu năm) và chỉ sống ở biển. Đã có thời kỳ chúng phát triển rất mạnh, nhưng đến kỷ Kreta (cách nay hơn 10 triệu năm), phần lớn chúng đã bị tiêu diệt. Hiện nay chỉ còn lại 5 loài thuộc 3 giống. Ở biển Việt Nam hiện có 3 loài: hai loài Sam và 1 loài So. Chỉ loài So *Carcinoscorpius rotundicauda* (Latreille) là có mang độc tố nguy hiểm.

7. So

Carcinoscorpius rotundicauda (Latreille)

(Hình 7)

Synonym: Không có.

Tên Việt Nam: So

Tên tiếng Anh: Horseshoe crab

Mô tả hình thái:

Loài So có hình dạng rất giống với các loài Sam. Cơ thể của chúng gồm có 3 phần: Đầu và ngực hợp nhất, được che chở bởi 1 vỏ hình móng ngựa; tiếp theo là thân có dạng tam giác và kích thước nhỏ hơn, nối liền với vỏ đầu ngực nhờ 1 khớp nối rất khỏe, nhờ đó cáu loài Sam và So có thể di chuyển trên cạn bằng cách gập lại hay ngửa ra rất nhanh chóng. Phần thứ 3 là đuôi gồm 1 đốt, có dạng kiếm, dài gần bằng chiều dài tổng của hai phần trước, có tác dụng cày xới nền đáy để tìm thức ăn.

Tuy nhiên, có thể dễ dàng phân biệt loài So với các loài Sam nhờ đặc điểm sau đây: Đuôi của So lồi, không có gờ mặt lưng và tiết diện cắt ngang có dạng hình trứng hay tròn; còn đuôi của các loài Sam có hàng răng cưa trên gờ mặt lưng dọc theo chiều dài và tiết diện cắt ngang hình tam giác.

Màu sắc: So khi còn non có màu xanh nâu nhạt, nhưng khi trưởng thành có màu xanh nâu đậm.

Kích thước: (không kể đuôi)

Thường gặp: Cái: 260mm, Đực: 250 mm,

Lớn nhất: Cái: 325mm, Đực: 270 mm.

Đặc điểm sinh học và sinh thái:

So thường sống trong những nơi đầm lầy ở mức triều thấp vùng cửa sông và đẻ trứng trong các khu vực rừng sát. Chúng thường sống cặp đôi, vào những lúc triều cao thường tiến gần lên các bãi biển. Xuất hiện nhiều vào mùa mưa.

Phân bố:

Thế giới: Nam Philippines, Indonesia, Malaya, vịnh Thái Lan và vịnh Bengal.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, vùng sinh lầy ven biển các tỉnh Miền Trung và Nam Bộ.

Tính độc:

Kết quả chiết và thử nghiệm trên chuột của 2 đợt thu mẫu so vào tháng 5 và tháng 6/ 2003 ở Cần giờ (thành phố Hồ chí Minh) thể hiện trong bảng 6.

So cái thu ở tháng 5/2003 có trứng thành thực hơn so với mẫu thu tháng 6/2003 và hàm lượng độc tố trong tất cả 8 bộ phận đều cao hơn hẳn. Hàm lượng trung bình độc tố trong so cái vào tháng 5 là 2317MU/100g ($331,06\mu\text{g}/100\text{g}$), trong so cái vào tháng 6 chỉ là 690MU/100g ($98,57\mu\text{g}/100\text{g}$) gấp 3,36 lần. Thứ tự hàm lượng độc tố từ cao đến thấp có sự thay đổi giữa các bộ phận của 2 đợt mẫu nhưng hàm lượng độc tố thấp vẫn là cơ (đợt I: 7892MU/100g ($123,12\mu\text{g}/100\text{g}$); đợt II: 459MU/100g ($65,57\mu\text{g}/100\text{g}$), trứng (đợt I: 492MU/100g ($70,23\mu\text{g}/100\text{g}$); đợt II:

239MU/100g (34,14 μ g/100g) và máu (đợt I: 154MU/100g (22,04 μ g/100g) , đợt II = 0).

So đực thu được trong 2 đợt có hàm lượng độc tố ổn định và cao hơn so cái. Mang là cơ quan chứa độc tố cao nhất trong cả 2 đợt: 12060MU/100g (1722,83 μ g/100g) và 12621MU/100g (1802,94 μ g/100g) . Sau đó là phần nội quan + tinh sào có hàm lượng độc tố cũng cao: 11357MU/100g (1622,40 μ g/100g) và 9109MU/100g (1301,28 μ g/100g). Thứ tự hàm lượng độc tố giữa các bộ phận của so đực xem như không thay đổi giữa 2 đợt. Vỏ và cơ có hàm lượng độc tố thấp hơn các bộ phận khác. Không xác định được độc tố trong máu so đực.

Bảng 6: Kết quả phân tích mẫu So *Carcinocorpius rotuncauda* :
thu ở huyện Cần Giờ (Thành phố Hồ Chí Minh) năm 2003.

Các bộ phận	Độc tố (MU/100g) hay (μ g/100g)			
	So cái		So đực	
	24/5	23/6	24/5	23/6
Vỏ	1254 (179,09)	847 (121,02)	1315 (187,88)	1883 (269,03)
Yếm	6962 (994,56)	1233 (176,18)	4864 (694,93)	5500 (785,66)
Mang	2053 (293,32)	1356 (193,65)	112060 (1722,83)	12621 (1802,94)
Chân	2919 (416,99)	631 (90,17)	2651 (378,69)	2359 (336,97)
Cơ	862 (123,12)	459 (65,57)	2032 (290,27)	1547 (220,97)
Nội quan	3844 (549,12)	755 (107,86)	11357 (1622,40)	9109 (1301,28)
Trứng /Tinh sào	492 (70,23)	239 (34,14)		
Máu	154 (22,04)	0		0
Trung bình	2317 (331,06)	690 (98,57)	4897 (699,57)	4744 (677,69)

Chú thích: Số đứng là độc lực (MU/100g); số nghiêng là hàm lượng (μ g/100g).

Qua phân tích cho thấy toàn bộ các bộ phận cơ thể so bao gồm phần vỏ và phần bên trong như cơ, nội quan, cơ quan sinh dục đều có chứa độc tố. Vì vậy So được xem là sinh vật rất nguy hiểm đã từng gây ngộ độc chết người.

Triệu chứng của sự ngộ độc So:

Triệu chứng của sự ngộ độc So giống như là triệu chứng ngộ độc PSP: buồn nôn, nôn, tê cứng môi và lưỡi, yếu cơ, nhìn nhòe, giãn con ngươi, nói ngắc quằng, chóng mặt, đau đầu, mất khả năng hiểu và nói, liệt chân tay, liệt cơ hô hấp và chết (Trisnananda và cộng sự, 1966; Smith, 1933; Hashimoto, 1979).

Chữa trị:

Hiện nay vẫn chưa tìm được tài liệu cụ thể viết về cách chữa nạn nhân bị ngộ độc loài So, chỉ ghi nhận đây cũng là độc tố thần kinh có tác dụng được học như độc tố PSP. Biện pháp thường áp dụng cho sự ngộ độc là gây nôn, sau đó chuyển ngay đến bệnh viện càng sớm càng tốt.

Khuyến cáo:

Dựa vào kết quả phân tích và thử nghiệm, chúng tôi khuyến cáo không nên luộc trứng So để ăn như một số người dân sống vùng biển vẫn thường làm vì trong trứng So vẫn phát hiện có chứa độc tố. Vì vậy, tốt nhất chúng ta không nên ăn So và Sam để vừa bảo đảm an toàn tính mạng vừa để bảo tồn loài sinh vật cổ quý hiếm.

NGÀNH ĐỘNG VẬT CÓ XƯƠNG SỐNG (VERTEBRATA)

Trong ngành Động vật có xương sống có 2 nhóm loài nguy hiểm đối với con người là Cá xương và Bò sát.

LỚP CÁ XƯƠNG (OSTEICHTHYES)

Lớp này có 2 bộ có các loài nguy hiểm: **Bộ Cá Vược (Perciformes)** gồm có Cá Hồng và Cá Bống Vân Mây, **Bộ Cá Nóc (Tetraodontiformes)** gồm nhiều loài.

BỘ CÁ VƯỢC (PERCIFORMES)

Bộ cá vược có 2 loài mang độc tố có khả năng gây chết người thuộc 2 họ: Cá Hồng và Cá Bống Trắng.

HỌ CÁ HỒNG (LUTJANIDAE)

Chỉ mới gặp loài Cá Hồng Đốm Bạc *Lutjanus bohar* (Forsk., 1775) có mang độc tố nguy hiểm có thể gây chết người.

8. Loài Cá Hồng Đốm Bạc
***Lutjanus bohar* (Forsk., 1775)**
(Hình 8)

Synonym:

Sciaena bohar Forskal, Descript. Animal, p.46, 1775.

Sparus lepisurus Lacepede, Hist. Nat. Poissons, Vol.3. Pl.15, fig.2, 1802.

Diacope bohar Cuvier and Valenciennes, Hist. Nat. Poissons, Vol.2, p.433, 1828.
Ruppel, 1828.

Diacope quadriguttatus Cuvier and Valenciennes, Hist. Nat. Poissons, Vol.2, p.427, 1828.

Mesprion bohar Gunther, Cat. Fishes Brit. Mus., Vol.1, p.190, 1859.

Lutjanus lepisurus Fowler. Jour. Acad. Nat. Sci. Phila., ser.2, Vol.12. p.525, 1904.

Lutjanus bohar Bleeker, Ned. Tijds. Dierk., Vol.2, p.281, 1865. Fowler, 1931.
Herre, 1953. Check list of Philippines Fishes, p.38. Weber and de Beaufor, 1936.

Tên Việt Nam: Cá Hồng Đốm Bạc.

Tên Tiếng Anh: Two-spot red snapper

Mô tả hình thái:

D: X, 13-14; A: III, 8; P: 16 -17; V: I,5. Gr:22-23. Ll: 52-55 $\frac{7-7,5}{21}$.

Thân hình thon dài, dẹp bên. Chiều dài thân bằng 2,5-2,8 chiều cao, bằng 2,6-2,7 lần chiều dài đầu. Toàn thân phủ vảy lược cứng, khó rụng, các hàng vảy dưới đường bên chạy dọc song song với đường bên, các hàng vảy trên đường bên lệch lên trên. Rìa vây đuôi chạc nông.

Màu sắc: Lưng màu nâu vàng sẫm hơi đen, bụng màu vàng gạch. Góc vây ngực, góc vây lưng và chóp của gai vây lưng màu đỏ nâu. Vây ngực, vây bụng, vây lưng thứ hai, vây hậu môn và vây đuôi màu nâu đen sẫm. Có một đốm bạc rõ rệt ở dưới cuối gốc vây lưng thứ hai. Ở cá thể nhỏ, thân màu xám vàng rìa lưng màu xám nâu. Các vây màu xám vàng. Rìa trên và rìa dưới của vây đuôi đều có một gạch dài màu đen dọc theo tia vây. Có 2 đốm bạc ở dưới gốc vây lưng.

Kích thước: Thường gặp 70cm (Fish Base, 2000), lớn nhất: 91,5cm (Nguyễn Hữu Phụng, 1999); 90cm, nặng 12,5kg (Fish Base, 2000).

Đặc điểm sinh học và sinh thái: Sống trong các vùng rạn san hô ở độ sâu 1 - 180m, thường gặp ở độ sâu 10 -70m. LÀ loài cá dữ ăn tôm, cua, mực và các động vật thân mềm khác.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Hồng Hải, Indonesia, New Guinea, Ấn Độ, Philippines.

Việt Nam: Côn Đảo, Trường Sa.

Tính độc: Là loài nguy hiểm đối với con người (Fish Base, 2000). Cơ thể có chất độc Ciguatoxic, đã bị nhiều nước cấm buôn bán tiêu thụ (R.F.Myers, 1991), hàm lượng độc tố tăng khi cá chín mùi sinh dục (trên 45cm) và ở những cá có kích thước lớn, cá càng lớn thì hàm lượng chất độc càng cao. Đã có ít nhất 3 người chết vì ăn phải loài này.

HỌ CÁ BỐNG TRẮNG – GOBIIDAE

Đặc điểm chủ yếu của họ này là có hai vây bụng dính liền nhau tạo thành giác hút. Thường sống ở vùng cửa sông, trong các rừng ngập mặn hoặc các đầm phá ven biển.

9. Loài Cá Bóng Vân Mây

Yongeichthys nebulosus (Forsk., 1775)

(Hình 9)

Synonym:

Acentrogobius nebulosus (Forsk., 1775). Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaii. 506 p.

Gobius nebulosus Forsk., 1775. Descriptiones animalium avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium; quae in itinere orientali observavit... Post mortem auctoris edidit Carsten Niebuhr. Hauniae. Descr. Animalium (book): 1-20 + i-xxxiv + 1-164.

Gobius brevifilis Valenciennes, 1837. Histoire naturelle des poissons. Tome douzième. Suite du livre quatorzième. Gobiodes. Livre quinzième. Acanthoptérygiens à pectorales pédiculées. Hist. Nat. Poiss. (Book), Mar., v. 12: i-xxiv + 1-507 + 1 p.

Tên Việt Nam: Cá Bóng Vân Mây, Cá Thệ Chết, Cá Bóng Chết.

Tên Tiếng Anh: Shadow goby.

Mô tả hình thái:

D: VI,I, 10-11; A: I, 10; P: 18; V: I, 11. C: 22-23; Hàng vây dọc thân: 30-32, Hàng vây ngang thân 11-12.

Thân dài vừa, hơi dẹp bên. chiều dài thân (SL) bằng 4-5 lần chiều cao. Đầu dẹp bên SL bằng 3,3-3,7 lần chiều dài đầu. Chiều dài đầu bằng 3-3,7 lần đường kính mắt. Mồm ngắn hơn hoặc bằng đường kính mắt. Mang và má trần không phủ vảy. Vây lưng thứ hai và vây hậu môn đối xứng nhau. Khởi điểm gốc vây lưng thứ hai hơi ở trước khởi điểm gốc vây hậu môn. Bắp đuôi dài. Gốc vây ngực rộng, rìa sau tròn. Gốc vây bụng hai bên dính nhau thành dạng đĩa hút. Vây đuôi rộng lồi tròn. Thân phủ vảy lược lớn.

Màu sắc: Thân màu nâu đỏ, đậm ở phía lưng, vàng nhạt ở phía bụng, có 4 vệt lớn màu nâu đen dạng vân mây, một vệt ở dưới sau gốc vây lưng thứ nhất, ba vệt còn lại ở giữa trục dọc thân, vệt thứ hai ở dưới vệt thứ nhất, vệt thứ ba ở dưới gốc vây lưng thứ hai. và vệt cuối cùng ở giữa gốc vây đuôi. Trên mang vây lưng và mang vây đuôi có nhiều hàng chấm đen: Vây lưng thứ nhất hai hàng dọc, vây lưng thứ 2 có 3-4 hàng dọc và vây đuôi có 5-6 hàng ngang. Vây hậu môn màu xám, rìa vây màu đen.

Kích thước: Thường gặp 8 - 10 cm, lớn nhất 18cm (Fish Base, 2000).

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Indonesia, Australia, New Guinea, Ấn Độ, Philippines. Trung Quốc, Nhật Bản.

Việt Nam: Thừa Thiên – Huế, Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa.

Tính độc: Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Kết quả phân tích các mẫu thu ở Khánh Hòa cho thấy (bảng 7)

Bảng 7: Độc tính của cá bống Vân Mây *Y. nebulosus* thu tại các địa điểm khác nhau xác định bằng phương pháp thử nghiệm sinh học trên chuột (MBA - Kawabata, 1978)

Địa điểm	Thời gian	Giới tính	Bộ phận cơ thể	Độc tính (MU/g)
Đại Lãnh	19/10/2003	Không phân biệt	Vảy	5.11
			Da	7.11
			Đầu	21.06
			Cơ	7.38
			Nội quan	4.76
			Gan	4.68
Vạn Ninh	16/10/2003	Cái	Vảy	ND
			Da	< 1
			Đầu	ND
			Cơ	ND
			Nội quan	ND
			Gan	ND
			Trứng	ND

Ninh Hòa	16/08/2003	Không phân biệt	Vây	ND
			Da	ND
			Đầu	5.40
			Cơ	7.19
			Nội quan	0.36
			Gan	ND
Đồng Bò (Nha Trang)	16/08/2003	Đực	Vây	ND
			Da	24.05
			Đầu	15.08
			Cơ	7.76
			Nội quan	16.02
			Gan	7.71
		Cái	Tinh sào	16.81
			Vây	5.65
			Da	19.81
			Đầu	37.41
			Cơ	9.63
			Nội quan	35.11
Cam Ranh	28/08/2003	Không phân biệt	Gan	33.52
			Trứng	70.14
	03/11/2003	Không phân biệt	Vây	ND
			Da	ND
			Đầu	ND
			Cơ	ND
			Nội quan	ND
			Gan	ND
			Vây	ND
			Da	ND
			Đầu	ND
			Cơ	ND
			Nội quan	ND
			Gan	ND

Ghi chú: ND: Không phát hiện độc tính.

Phép phân tích one-way ANOVA cho thấy có sự khác biệt thống kê giữa độc tính của loài Cá Bống Vân Mây tại 3 địa điểm Đồng Bò, Ninh Hòa và Đại Lãnh ($F_{3,22} = 6.14$, $P < 0.05$). Cá Bống Vân Mây thu tại Đồng Bò luôn biểu hiện độc tính cao nhất ở cả 2 giới tính đực (7.71 MU/g gan – 24.05 MU/g da) và cái (5.65 MU/g vây - 70.14 MU/g trứng); tiếp theo là mẫu thu tại Đại Lãnh (4.76 MU/g nội quan – 21.06 MU/g đầu), và ít độc nhất là mẫu thu tại Ninh Hòa (giá trị cực đại 5.40 MU/g đầu)(bảng 7). Theo các nghiên cứu của các nhà khoa học Nhật Bản, rất có thể độc tính của Cá Bống Vân Mây chịu ảnh hưởng rõ rệt của từng điều kiện môi trường sống cụ thể. Trong 3 vùng thu mẫu cho kết quả dương tính đối với độc tố TTX; tại

Đại Lãnh và Đồng Bò, mẫu được thu ở vùng cửa sông; tại Ninh Hòa, mẫu được thu từ khu vực địa nuôi tôm. Như vậy, nếu chỉ so sánh 3 địa điểm này, có thể nhận xét rằng mẫu Cá Bống Vân Mây thu tại vùng cửa sông thường biểu hiện độc tính cao hơn vùng địa. Tuy nhiên, lý do này lại không giải thích được cho trường hợp mẫu âm tính đối với địa điểm Vạn Ninh (sẽ được thảo luận chi tiết trong phần sau).

Mặt khác, Cá Bống Vân Mây thu tại Ninh Hòa và Đại Lãnh đều không thể phân biệt được giới tính trong quá trình giải phẫu do tuyến sinh dục còn rất nhỏ, chưa phát triển. Phép phân tích one-way ANOVA cũng cho thấy có sự khác biệt về thống kê giữa kích thước, trọng lượng đối với Cá Bống Vân Mây thu tại các địa điểm khác nhau (bảng 8). Đây rất có thể là nguyên nhân dẫn đến độc tính thấp hơn của chúng so với vùng Đồng Bò vì các cá thể Cá Bống Vân Mây ở 2 địa điểm này còn khá nhỏ, chưa thành thực nên độc tố tích lũy sẽ thấp hơn. Điều này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đây về độc tố TTX trong cá nóc – Một trong những đặc tính của chúng là biểu hiện tính biến động theo giai đoạn sinh trưởng khác nhau của cơ thể. Theo Kodama (2000), TTX là sản phẩm thứ cấp được sinh ra trong quá trình cộng sinh giữa vi khuẩn và vật chủ (Cá Nóc, Cá Bống Vân Mây...), vì vậy tùy thuộc vào từng giai đoạn phát triển của cơ thể, số lượng vi khuẩn cộng sinh sẽ ít nhiều khác nhau. Ví dụ vào thời điểm cá mang trứng, luôn phát hiện thấy mật độ rất cao của các loài vi khuẩn cộng sinh này, đồng thời cùng với biểu hiện độc tính TTX cao. Ngược lại, ở các cá thể còn non, thường mật độ các vi khuẩn không cao và do đó, độc tính không cao so với cá thể trưởng thành.

Tuy nhiên, chưa tìm thấy qui luật nhất định về địa lý (ví dụ như bắc – nam, đông – tây) của sự biến động độc tính của Cá Bống Vân Mây trong nghiên cứu này giống như nghiên cứu trước đây của các nhà khoa học Nhật Bản tại vùng đảo Amani – Oshima. Có thể do trong nghiên cứu của chúng tôi, số lượng mẫu thu thập chưa đủ tính thống kê và chưa loại trừ được các yếu tố sinh học (kích thước, trọng lượng) có ảnh hưởng đến độc tính khác nhau của tập hợp mẫu nghiên cứu.

Bảng 8: Kết quả phân tích ANOVA giữa các thông số kích thước và trọng lượng của Cá Bống Vân Mây tại các địa điểm thu mẫu khác nhau

Chỉ tiêu	F	P-value	F crit
Chiều dài (mm)	9.04	3.1209E-05	2.62
Chiều cao (mm)	40.96	2.7292E-13	2.62
Trọng lượng (g)	6.56	0.000298	2.62

Từ những thảo luận trên, có thể có hai nguyên nhân chính dẫn đến sự khác biệt độc tính TTX của loài Cá Bống Vân Mây tại các địa điểm nghiên cứu này là (1) Đặc tính biến động theo giai đoạn sinh trưởng và phát triển cá thể (trưởng thành/non) của mẫu vật tại các vùng khác nhau; (2) Điều kiện môi trường sống cụ

thể ở mỗi địa điểm. Ngoài ra, theo thông tin từ dân địa phương, đã ghi nhận có trường hợp ngộ độc do ăn loài Cá Bống Vân Mây này xảy ra tại Ninh Hòa vào thời điểm thu mẫu của đề tài cho thấy rằng mặc dù với độc tính không cao, nhưng Cá Bống Vân Mây tại Ninh Hòa vẫn có khả năng gây nguy hiểm cho sức khỏe con người.

Tóm lại, loài Cá Bống Vân Mây ở cả 3 vùng Đồng Bò, Ninh Hòa và Đại Lãnh đều không an toàn cho tiêu dùng. Đối với Cá Bống Vân Mây tại 2 vùng Vạn Ninh và Cam Ranh, tuy kết quả ban đầu không phát hiện thấy độc tố TTX trong tất cả các bộ phận, tuy nhiên, do hạn chế về kinh phí, việc tiến hành thu mẫu ở các địa điểm trên hầu như mới chỉ thực hiện được một lần (trừ địa điểm Cam Ranh được thu mẫu lặp lại 2 lần), do đó, nghiên cứu này mới chỉ có thể dừng lại ở nhận định bước đầu. Để có được kết luận hoàn toàn chính xác về loài Cá Bống Vân Mây này, cần thiết có nghiên cứu tiếp tục với số lần thu mẫu lặp lại nhiều trong thời điểm khác nhau trong năm.

Ở nước ta, phát hiện loài cá bống chết có khả năng gây nguy hiểm cho vật nuôi và con người là vào cuối tháng 4/2003 tại thôn Thủy Diện, Phú An, huyện Phú Vang, Huế (Thừa Thiên). Mẫu đã được thu ở đầm Cầu Hai, Phú An, Huế vào tháng 5/2003. Tên thường gọi theo địa phương là cá bống chết hay cá thệ chết, có hình dáng giống cá thệ bông. Mẫu đã được xác định tên khoa học là *Yongeichthys nebulosus* (Forsk. 1775), synonym: *Ctenogobus trinigier* (Cuvier & Valenciennes, 1837) - Cá Bống Vân Mây. Ở Ninh Hòa (Khánh Hòa) cũng có loài cá này, mẫu được thu vào tháng 6/2003.

Kích thước cá thu được ở Huế lớn hơn so với cá thu ở Ninh Hòa nhưng chiều dài cá lớn nhất chỉ 95mm. Mẫu thu ở Ninh Hòa đã được phân tích 6 bộ phận : đầu, cơ, da + vây, vảy, nội quan và gan ; mẫu thu ở Huế chỉ phân tích được 5 bộ phận: đầu, cơ, da + vây, vảy, nội quan + gan vì lượng mẫu quá ít (bảng 9).

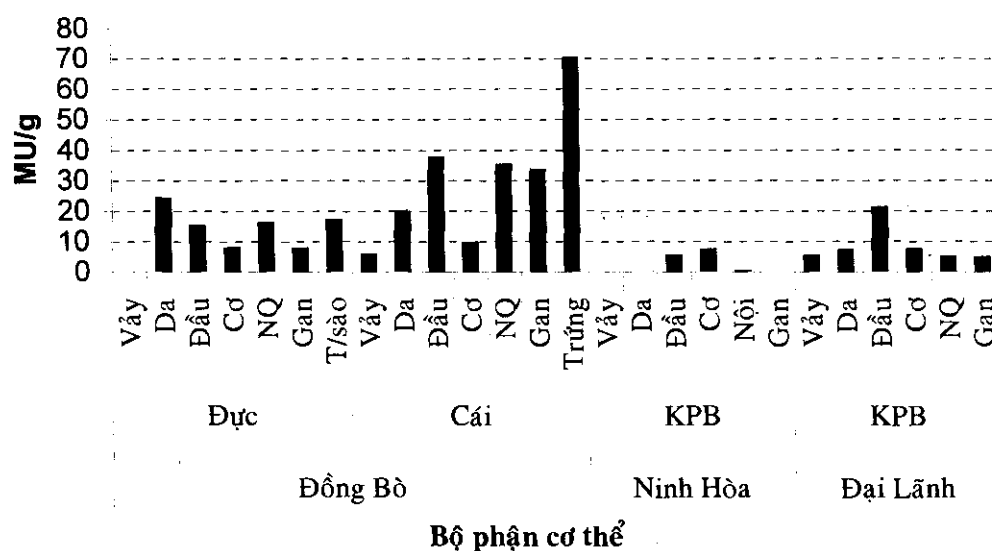
Bảng 9 : Kết quả phân tích độc tính của loài Cá Bống Vân Mây *Yongeichthys nebulosus* (Forsk. 1775). bằng phương pháp thử nghiệm sinh học trên chuột (MBA - Kawabata, 1978)

Các Bộ Phận	Độc Lực (MU/g)	
	Huế (20/5/2003)	Nha Trang (5/6/2003)
Đầu	66,22	42,85
Cơ	62,13	25,89
Da+ Vây	227,17	90,00
Vảy	57,27	44,11
Nội quan	37,81	104,00
Gan		108,10

Kết quả phân tích của chúng tôi ở 2 địa điểm đều chứng tỏ cá rất độc, và tất cả bộ phận cơ thể cá đều có chứa độc tố gồm: da, vây, vảy, nội quan, tinh sào, trứng và cả cơ là bộ phận rất ít khi chứa độc tố. Da chứa độc tố rất cao nên Cá Bống Vân Mây được xếp vào họ cá mang độc tố ở da.

Biến động độc tính TTX trong các bộ phận khác nhau của cá Bống Vân Mây *Yongeichthys nebulosus*:

Đối với các mẫu Cá Bống Vân Mây giới tính cái thu tại địa điểm Cẩm Ranh, trứng là bộ phận chứa độc tính cao nhất (70.14 MU/g), tiếp theo là đầu (37.41 MU/g), nội quan (35.11 MU/g), gan (33.52 MU/g); da, cơ và vảy được xem là những bộ phận ít độc hơn. Ngược lại, ở cá thể giới tính đực, da lại là bộ phận tích lũy độc tố cao nhất (24.05 MU/g), tiếp theo là tinh sào, nội quan và đầu với độc tính gần tương đương nhau. Gan của Cá Bống Vân Mây được biểu hiện độc tính yếu hơn các bộ phận kể trên (7.71 MU/g) và không phát hiện được độc tố TTX trong vảy của cá thể đực (đồ thị 2).



Đồ thị 2: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể của Cá Bống Vân Mây *Y. nebulosus* thu tại Đồng Bò, Ninh Hòa và Đại Lãnh (KPB: Không phân biệt giới tính, NQ: Nội quan, T/sào: Tinh sào)

Đối với mẫu thu tại địa điểm Ninh Hòa và Đại Lãnh, kết quả độc tính cao nhất lại bắt gặp ở phần đầu của Cá Bống Vân Mây (bảng 7). Da, vây và gan của mẫu Cá Bống Vân Mây thu tại Ninh Hòa cho kết quả âm tính đối với độc tố TTX trong MBA cũng như HPLC kiểm chứng. Có phần hơi khác biệt, đối với mẫu Cá Bống Vân Mây thu tại Đại Lãnh, tất cả các bộ phận của Cá Bống Vân Mây đều có độc tính, trong đó, da cho độc tính 7,11 MU/g, cao hơn trong nội quan, gan và vảy. Đặc biệt nhận thấy rằng bộ phận cơ của tất cả các mẫu tại 03 địa điểm nghiên cứu này đều chứa độc tố (độc tính khoảng từ 7,19 – 9,63 MU/g). Đây cũng là điểm

tương đối khác biệt về cơ quan tích lũy độc tố TTX giữa Cá Nóc và Cá Bống Vân Mây. Ở Cá Nóc, thông thường độc tố TTX tập trung cao trong gan và trứng (nhất là vào mùa sinh sản) trong khi cơ và da thường là những bộ phận ít độc nhất hoặc không độc; nhưng ở đối tượng Cá Bống Vân Mây, da luôn là bộ phận chứa độc tính khá cao, và đặc biệt là phát hiện thấy độc tố TTX trong phần cơ Cá Bống Vân Mây.

Tóm lại, mặc dù sự phân bố của độc tố TTX có những biến động nhất định trong các bộ phận khác nhau của Cá Bống Vân Mây, nhưng có thể nói rằng không nên sử dụng loài này làm thực phẩm vì đã phát hiện có độc tố trong phần ăn được (cơ, gan và trứng). Ngộ độc nguy hiểm cho sức khỏe và tính mạng con người vẫn có thể xảy ra kể cả trong trường hợp Cá Bống Vân Mây đã được loại bỏ ruột gan, làm sạch vảy như dân địa phương thường chế biến.

Triệu chứng ngộ độc:

Độc tố cá bống độc giống độc tố TTX của cá nóc nên những triệu chứng ngộ độc của chúng giống nhau. Là độc tố thần kinh nên triệu chứng chính là liệt cơ hô hấp.

BỘ CÁ NÓC (TETRAODONTIFORMES)

Đặc điểm chung của Bộ Cá Nóc là miệng bé, xương hàm trên và xương hàm dưới dính liền nhau. Lỗ mang bé, không thành khe mang mà có da bao bọc. Thường không có vây bụng, nếu có chỉ là một gai cứng. Thường chỉ có một vây lưng toàn tia mềm gần đối xứng với vây hậu môn - nếu có 2 vây lưng thì vây thứ nhất là gai.

Có 4 phân bộ và 11 họ. Ở Khánh Hoà gặp 32, trong đó có 21 loài mang độc tố có khả năng gây chết người, hầu hết nằm trong họ Cá Nóc Tetraodontidae.

PHÂN BỘ CÁ NÓC (TETRAODONTOIDEI)

Phân bộ này hoàn toàn không có vây bụng. Chỉ có một vây lưng nằm về nửa sau của thân. Cơ thể thường có dạng hình trứng dài. Không có vảy, vảy đã biến thành gai nhọn phân bố ở bề mặt của lớp da mềm. Lỗ mang và gốc vây ngực cùng nằm trong một hốc xương. Trước là lỗ mang và phía sau là bắp thịt của gốc vây ngực. Răng dạng tấm, to, vát nhọn, rất cứng và có màu trắng. Mỗi hàm có 2 hoặc 4 răng xếp khít nhau.

Khóa xác định họ của phân bộ Cá Nóc Tetraodontoidei

- 1(2) Cơ thể không có gai lớn và dài, mỗi hàm có 2 răng.....
.....Họ Cá Nóc *Tetraodontidae*.
- 2(1) Cơ thể có gai lớn và dài, mỗi hàm có 1 răng
..... Họ Cá Nóc Nhím *Diodontidae*.

HỌ CÁ NÓC - TETRAODONTIDAE

Dạng cơ thể là hình trứng dài, dẹt bên hay tròn đầy. Mũi là do nếp da tạo nên, có nhiều dạng khác nhau và đây cũng là một đặc trưng để phân loại. Răng to, dạng tấm, nhọn, mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Răng rất chắc, cứng và có màu trắng. Trên bề mặt lớp da mềm có các gai nhỏ (phân bố nhiều ít tùy loài).

Khóa xác định phân họ của họ Cá Nóc Tetraodontidae

- 1(2) Cơ thể hơi dẹt bên, bắp đuôi cũng dẹt bên. Đỉnh đầu sau mắt dô cao lên, mõm dài và nhọnPhân Họ Cá Nóc Dẹt *Canthigasterinae*.
- 2(1) Cơ thể hình trứng dài, bắp đuôi dài và trụ tròn, mõm ngắn.....
.....Phân Họ Cá Nóc *Tetraodontinae*.

PHÂN Họ CÁ NÓC DẸT CANTHIGASTERINAE

Cơ thể có hình bầu dục, hơi dẹt bên. Đỉnh đầu sau mắt dô cao lên, mõm dài và nhọn. Răng dạng tấm, to, vát nhọn, rất cứng và có màu trắng. Phân họ Cá Nóc Dẹt chỉ có một giống Cá Nóc Dẹt *Canthigaster*, ở biển Việt Nam gồm có 9 loài, thường gặp 3 loài đều mang độc tố.

Giống Cá Nóc Dẹt *Canthigaster* Swainson, 1839

Canthigaster Swainson, Nat. Hist. Animals, Vol. 2, Fishes, p.194, 1839. Jordan and Evermann, 1905. Jordan and Seale, 1906. Herre, 1924. Fowler, 1936. Type: *Tetraodon rostratus* Bloch.

Khóa xác định loài của giống Cá Nóc Dẹt *Canthigaster*

- 1(6) Thân có những vằn nâu đen lớn ngang thân kéo từ lưng xuống 2
- 2(3) Góc vây lưng có một vệt đen tròn như mắt cá
.....Cá Nóc Dẹt Chấm Lưng *C. ocellincta* Alen & Randall, 1977.
- 3(2) Góc vây lưng không có vệt đen tròn 4

- 4(5) Viền các vằn nâu đen ngang thân màu nâu đậm, mõm, hai bên thân và đuôi có nhiều chấm nâu..... Cá Nóc Dẹt Valăng *C. valentini* (Bleeker, 1953).
- 5(4) Viền các vằn nâu đen ngang thân màu vàng và xanh xen kẽ, mõm, hai bên thân và đuôi màu xanh xám, có các chấm xanh
.....Cá Nóc Ba Vệt Đen *C. coronata* (Vaillant & Sauvage, 1875)
- 6(1) Thân không có những vằn nâu đen lớn ngang thân 7
- 7(8) Dọc mỗi bên thân có hai đường sọc nâu sẫm từ gốc vây ngực đến gốc vây đuôi, vây đuôi có nhiều sọc ngang rõ rệt (6 – 7 sọc nâu sẫm).....
.....Cá Nóc Dẹt Vằn Đuôi *C. rivulata* Temm & Schl., 1857
- 8(7) Không có sọc dọc nâu sẫm ở hai bên thân, vây đuôi không có sọc ngang rõ rệt
- 9(10) Chiều dài bắp đuôi lớn hơn hoặc bằng chiều cao bắp đuôi
.....Cá Nóc Dẹt Mắt Hoa *C. bennettii* (Bleeker, 1830).
- 10(9) Chiều dài bắp đuôi ngắn hơn chiều cao bắp đuôi..... 11
- 11(12) Thân và bắp đuôi có rất nhiều chấm tròn trắng, các chấm ở phía bụng lớn hơn ở phía lưng, các chấm ở phía lưng hơi có màu xanh
.....Cá Nóc Dẹt Vằn Trắng *C. janthinopterus* (Bleeker, 1855).
- 12(11) Thân có nhiều chấm tròn và gạch dọc màu xanh, viền các chấm và gạch màu đen. Mõm, xung quanh mắt, má và lưng có nhiều gạch xanh nhạt
.....Cá Nóc Dẹt Vân Tròn *C. margaritata* (Ruppell, 1828).
.....= Syn. *C. solandri* Richardson.

*** Sau đây là các loài thường gặp và có mang độc tố nguy hiểm, có thể gây chết người:**

10. Loài Cá Nóc Dẹt Valăng ***Canthigaster valentini* (Bleeker, 1853)** (Hình 10)

Synonym:

Tetraodon valentini Bleeker, Nat. Tijds. Ned. Ind., Vol. 4, p. 130, 1853.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Dẹt Valăng

Tên tiếng Anh: Valentinni's sharpnose puffer

Mô tả hình thái:

D: 9, A: 9, P: 15, C: 10; SL/HL: 3,6–4; HL/aO: 1,3–1,45; HL/O: 2,6–2,7; HL/2O: 1,23–1,3.

Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹt bên. Đỉnh đầu sau mắt nhô cao lên. Vây đuôi vát ngang hơi lồi. Khởi điểm của vây hậu môn ngang bằng với mút cuối của gốc vây lưng. Vây ngực và lỗ mang cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang và phía sau một đoạn là bấp thịt của gốc vây ngực. Mắt tròn. Xương hốc mắt hơi nhô cao. Mỗi bên đầu có 1 lỗ mũi, nằm xa phía trước mắt. Mồm dài và nhọn. Răng dạng tấm, to, vát nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Thân có rất nhiều gai nhỏ. Không có đường viền nổi gần cách mặt bên và mặt bụng.

Màu sắc: Có 4 vằn đen lớn vát ngang cơ thể. Bụng trắng. Gốc của vây lưng và vây hậu môn có màu cam. Đỉnh rìa mắt, miệng, gốc vây ngực màu vàng cam. Nhiều chấm nâu phân bố ở khắp cơ thể. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp 5 - 11 cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Zanzibar, Mauritius, Biển Hồng Hải, Vịnh Aden, Australia, Hawaii, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản.

Việt Nam: Miền Trung, Nam Bộ, Quần Đảo Trường Sa (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính Độc: Buồng trứng, nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Loài nguy hiểm (FishBase, 2000). Theo kết quả phân tích của chúng tôi năm 2001 và 2002 thì đây là loài rất độc, chất độc tập trung ở trứng và da.

11. Loài Cá Nóc Dẹt Ba Vằn

Canthigaster coronata (Vaillant & Sauvage, 1875)

(Hình 11)

Synonym:

Tetraodon coronatus Vaillant & Sauvage, 1875. 106 new records of fishes from the Marshall Islands. Bull. Mar. Sci. 38(1):170-252.

Canthigaster axiologus Whitley, 1931. Catalog of fishes. Updated database version of November 1999. Catalog databases as made available to FishBase in November 1999.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Dẹt Ba Vằn

Tên tiếng Anh: Crowned puffer

Mô tả hình thái: D: 9 – 10, A: 9 – 10, P: 16 – 17.

Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹt bên. Đỉnh đầu sau mắt nhô cao lên. Vây đuôi vát ngang hơi lồi. Khởi điểm của vây hậu môn ngang bằng với mút cuối của gốc vây lưng. Vây ngực và lỗ mang cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ

mang và phía sau một đoạn là bấp thịt của gốc vây ngực. Mắt tròn. Xương hốc mắt hơi nhô cao. Mỗi bên đầu có 1 lỗ mũi, nằm xa phía trước mắt. Mồm dài và nhọn. Răng dạng tấm, to, vát nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Thân có rất nhiều gai nhỏ. Không có đường viền nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng.

Màu sắc: Cơ thể có 4 vằn nâu đen ngang, rìa của các vằn được viền bởi những chấm vằn màu vàng và xanh xen kẽ. có một vằn dọc màu vàng từ mồm kéo đến phía dưới của lỗ mang..

Kích thước: Thường gặp 7 - 9 cm, lớn nhất 13.5cm (FishBase - 2000)

Phân bố:

Thế giới: Ấn Độ Tây Thái Bình Dương, Từ Red sea đến Nam Phi, Australia, Indonesia, Malaysia, Micronesia, New – Guinea, Philippines, Thái Lan, Hawaii, Nhật Bản, Trung Quốc, Đài Loan.

Việt Nam: Khánh Hòa.

Tính Độc: Nội tạng, buồng trứng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Trong Fish Base (2000) cũng cho loài này là nguy hiểm đối với con người. Các mẫu phân tích của chúng tôi chưa phát hiện thấy độc tố.

12. Loài Cá Nóc Dẹt Vằn Đuôi

Canthigaster rivulata (Temminck & Schlegel, 1857)

(Hình 12)

Synonym:

Tetraodon rivulatus Temminck and Schlegel, Fauna Japonica Poiss., p.285, pl.124, fig.3, 1850. Gunther, 1870.

Tetrodon caudofasciatus Gunther, Cat. Brit. Mus., Vol.8, p.304, 1870.

Eumycterias rivulatus Jordan nad Snyder, Proc. U.S. Nat. Mus., Vol.24, p.255, 1902.

Canthigaster bitaeniatus Jenkins, Bull. U.S. Fish. Comm., Vol.19, p.45 - 65, 1901.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Dẹt Vằn Đuôi

Tên tiếng Anh: Brown-lined puffer

Mô tả hình thái:

D: 9 – 10, A: 9 – 10, P: 16 – 18.

Cơ thể có dạng hình bầu dục, dẹt bên. Đỉnh đầu sau mắt nhô cao lên. Vây đuôi vát ngang hơi lõm. Khởi điểm của vây hậu môn ngang bằng với mút cuối của gốc vây lưng. Vây ngực và lỗ mang cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang và phía sau một đoạn là bấp thịt của gốc vây ngực. Mắt tròn. Xương hốc mắt

hơi nhô cao. Mỗi bên đầu có 1 lỗ mũi, nằm xa phía trước mắt. Mồm dài và nhọn. Răng dạng tấm, to, vát nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Thân có rất nhiều gai nhỏ. Không có đường viền nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng.

Màu Sắc: Vây đuôi màu vàng và có nhiều sọc ngang màu đen, từ gốc vây ngực đến gốc vây đuôi có hai sọc dọc màu nâu. Lưng và phía trên của bên thân không có các vằn ngang to màu nâu đen.

Kích thước : Thường gặp: 5cm, lớn nhất: 18cm

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Australia, Hawaii, Trung Quốc, Taiwan, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính Độc: Nội tạng, buồng trứng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Các mẫu phân tích của chúng tôi chưa phát hiện thấy độc tố.

PHÂN HỌ CÁ NÓC TETRAODONTINAE

Đặc điểm hình thái: cơ thể hình trứng dài, mồm ngắn, bắp đuôi dài và có hình trụ tròn. Phân họ này gồm đa số giống loài Cá Nóc mang độc tố gây chết người ở Việt Nam.

Khóa xác định giống của phân họ cá Nóc Tetraodontinae

- | | | |
|-------|---|---|
| 1(10) | Lỗ mũi có màng da che đầy, mỗi bên đầu có hai lỗ mũi..... | 2 |
| 2(7) | Vây lưng có 8-10 tia mềm, vây hậu môn có 7-8 tia mềm..... | 3 |
| 3(4) | Khe miệng cao hơn rìa trên của gốc vây ngực, cằm thẳng đứng, mũi lồi và dô cao | Giống Cá Nóc Chấm Cam <i>Torquigener</i> . |
| 4(3) | Khe miệng thấp hơn rìa trên của gốc vây ngực, cằm không thẳng đứng, mũi không lồi và không dô cao | 5 |
| 5(6) | Vây đuôi không có sọc tố đen | Giống Cá Nóc Mồm Rộng <i>Amblyhynchotes</i> . |
| 6(5) | Vây đuôi có sọc tố đen..... | Giống Cá Nóc Gai Đầu <i>Tylerius</i> . |
| 7(2) | Vây lưng có 11-15 tia mềm, vây hậu môn có 10-13 tia mềm | 8. |
| 8(9) | Khoảng cách giữa hai mắt lớn hơn chiều dài mồm |Giống Cá Nóc Vằn <i>Takifugu</i> |
| 9(8) | Khoảng cách giữa hai mắt bé hơn chiều dài mồm |Giống Cá Nóc Mồm Dài <i>Lagocephalus</i> |

- 10(1) Lỗ mũi không có màng da che đầy mà có màng da nổi lên như cánh..... 11
- 11(12) .. Màng da cánh mũi hơi lõm ở chính giữa, rìa bên mở rộng thành lá, vây hậu môn có 8 tia mềmGiống Cá Nóc Răng Rùa *Chelonodon*.
- 12(11) Màng da cánh mũi lõm rất sâu ở chính giữa thành dạng chạc, vây hậu môn có 9-11 tia mềmGiống Cá Nóc Chuột *Arothron*.

Giống Cá Nóc Chấm Cam *Torquigener Whitley, 1930*

Hình thái:

Thân và bấp đuôi có hình trụ tròn. Đầu to, cằm thẳng đứng, mũi lồi và dô cao. Khe miệng cao hơn rìa trên của gốc vây ngực. Răng dạng tấm, to, vát nhọn, màu trắng và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau.

Khóa xác định loài của giống Cá Nóc Chấm Cam *Torquigener*

- 1(2) Mặt lưng màu nâu hồng, có nhiều chấm nâu đậm to nhỏ không bằng nhau phân bố dày đặc, xen giữa chúng có các chấm trắng. hai bên đầu và vây đuôi không có vằn ngang.....Loài Cá Nóc Chấm Cam *Torquigener pallimaculatus* Har
- 2(1) Mặt lưng màu nâu vàng, có nhiều chấm trắng sắp xếp tương đối đều đặn. hai bên đầu có 3 đến 5 vằn ngang, vây đuôi có vằn.....
..... Loài Cá Nóc Vằn Mặt *Torquigener brevipinnis* (Regan, 1903).

13. Loài Cá Nóc Chấm Cam

***Torquigener pallimaculatus* Hardy, 1983**

(Hình 13)

Synonym: Không có.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Chấm Cam, Cá Nóc Mít.

Tên tiếng Anh: Orange-spotted toadfish.

Mô tả hình thái:

D: 8-9; A: 7; P: 13-15; C: 9-10; SL/HL: 2,47-3,13; HL/aO: 1,62-2,45; HL/O: 3,33-5,57; HL/2O: 1,81-2,7.

Tiết diện thân và bấp đuôi có hình trụ tròn. Đầu to, cằm thẳng đứng và cao. Vây đuôi thẳng ngang. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bấp thịt của gốc vây ngực. Khởi điểm của

vây lưng ngang với mút cuối của gốc vây hậu môn. Mỗi phía cơ thể có một đường bên. Có đường gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Khe miệng cao hơn rìa trên của gốc vây ngực. Mồm tù. Mắt hình bầu dục dài. Mũi có nếp da che đậy ở phần giữa và mở thông ra hai bên ngoài tạo thành hai lỗ mũi. Mũi lồi và dô cao. Răng dạng tấm, to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Gai nhỏ phân bố ở phần trước của vây lưng, vây hậu môn và mặt bên. Bắp đuôi không có gai nhỏ.

Màu sắc: Có nhiều chấm nâu to, nhỏ phân bố dày đặc, xen giữa chúng là các chấm trắng xám có kích thước lớn hơn. Hai bên thân các chấm nâu to và đậm hơn, xếp không thẳng hàng. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: Từ 11–19cm, lớn nhất: 20cm.

Phân bố:

Thế giới: Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương: Australia, New Caledonia, Papua New Guinea (FishBase, 2000).

Việt Nam: Khánh Hòa.

Tính độc:

Nguyễn Khắc Hường (1992) cho biết nội tạng của loài này có độc. Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Theo kết quả phân tích của chúng tôi năm 2001 và 2002 thì loài này cực kỳ độc, độc tố tập trung nhất ở trứng, gan và nội quan.

14. Loài Cá Nóc Vằn Mặt

Torquigener brevipinnis (Regan, 1903)

(Hình 14)

Synonym:

Tetrodon brevipinnis Regan, 1903. On the classification of the fishes of the suborder Plectognathi; with notes and descriptions of new species from specimens in the British Museum Collection. Proc. Zool. Soc. Lond. (PZSL), Apr., 1902, v. 2 (pt 2): 284-303.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Vằn Mặt, Nóc Mít.

Tên tiếng Anh:

Mô tả hình thái: D: 8; A: 7.

Tiết diện thân và bắp đuôi có hình trụ tròn. Đầu to, cằm thẳng đứng và cao. Vây đuôi thẳng ngang. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Khởi điểm của vây lưng ngang với mút cuối của gốc vây hậu môn. Mỗi phía cơ thể có một đường bên. Có đường gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Khe miệng cao hơn rìa trên của gốc vây ngực. Mồm tù. Mắt hình bầu dục dài. Mũi có nếp da che đậy ở phần

giữa và mở thông ra hai bên ngoài tạo thành hai lỗ mũi. Mũi lồi và dô cao. Răng dạng tấm, to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Gai nhỏ phân bố ở phần trước của vây lưng, vây hậu môn và mặt bên. Bắp đuôi không có gai nhỏ.

Màu sắc: Hai bên đầu có 3-5 vằn ngang trắng xám. Mặt lưng màu nâu vàng, có rất nhiều chấm trắng nhỏ, viền dưới của nó là một đường vàng nâu. Bụng màu trắng. Vây đuôi có nhiều vằn ngang màu nâu.

Kích thước: Thường gặp 7,5-8cm, lớn nhất 8,4cm .

Phân bố:

Thế giới: Nam châu Phi, Indonesia, Malaysia, Thailand.

Việt Nam: Khánh Hòa, Vịnh Thái Lan.

Tính độc: Là một loài cá độc nguy hiểm đối với con người (Fish Base, 2000). Qua phân tích mẫu năm 2001 và 2002 cho thấy hàm lượng độc tố TTX có ở trứng, gan và nội quan hơi thấp hơn loài cá Cá Nóc Chấm Cam, nhưng vẫn ở mức độ cực kỳ mạnh

Giống Cá Nóc Mồm Rộng *Amblyrhynchotes* Troschel, 1856

Synonym:

Amplyrhynchotes Troschel, Jour. Ichth. Japan, Vol.2, No.1, p.38 - 40, 1856 (in Abe, 1952). Smith, 1953. Matsubara, 1955. Type: *Tetraodon honckenii* Bloch, 1785.

Amblyrhynchotes (Bibron) Dumeril, Rev. Mag. Zool., Vol.8, p.279, 1855.

Shippofugu Abe, Bull. Biogeograph. Soc. Japan, Vol.14, No. 13, 1949.

Hình thái:

Cơ thể có hình trứng dài. Khe miệng thấp hơn rìa trên của gốc vây ngực. Răng dạng tấm, to, vát nhọn, màu trắng và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Gai nhỏ phân bố dày đặc khắp cơ thể. Giống này có 1 loài

15. Loài Cá Nóc Gai Mềm

***Amblyrhynchotes honckenii* (Bloch, 1785)**

(Hình 15)

Synonym:

Tetrodon honckenii Bloch, Ausl. Fisch., Vol.1, Tab.143, p.133, 1785. Bleeker, 1865. Gunther, 1870. Barnard, 1927.

Tetrodon atratus Richardson, Voy. Samarang Zool. Fishes, p.15, 1848.

Gastrophysus honckenii Bleeker, Nat. Tijds. Ned. Ind., Vol.7, p.258, 1854.

Tetraodon honckenii Bleeker, Atlas Ichth., Vol.5, p.60, 1865.

Ovoides honckenii Chu, Index Piscim, p.177, 1931.

Sphoeroides honckenii De Beaufort and Briggs, 1962. Chu Nguyên Đĩnh, 1962

Tên Việt Nam: Cá Nóc Gai Mềm

Tên Tiếng Anh: Evileye blaasop

Mô tả hình thái:

D: 9-10; A: 8; P: 14-16.

Cơ thể dạng hình trứng dài. Vây đuôi thẳng ngang. Vây lưng nằm ở nửa sau thân, gây hậu môn. Lỗ mang và gốc vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là vây ngực còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mồm tù và ngắn. Khe miệng thấp hơn rìa trên của gốc vây ngực. Răng dạng tấm, to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Gai nhỏ phân bố khắp mình cá.

Các đặc trưng về hình dạng rất giống loài cá Nóc Gai Đầu *A. spinosissimus* (Regan, 1908) chỉ khác ở sắc tố: phía lưng màu nâu vàng, có rất nhiều chấm trắng nhỏ, bụng màu trắng xám không có các chấm đen, rìa sau vây đuôi màu trắng xám.

Kích thước: Thường gặp: từ 8–10cm. lớn nhất 30cm (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Phân bố:

Thế giới: Nam Phi, Madagascar, Mauriti-ius, Indonesia, Trung Quốc, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính độc: Nội tạng, máu và buồng trứng có chứa độc tố (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000).

Giống Cá Nóc Vằn *Takifugu* Abe, 1949

Synonym:

Takifugu Abe, Bull. Biogeogr. Soc. Jap., Vol. 14, No.1, p. 90, 1949. Type: *Tetraodon oblongus* Bloch, 1786.

Fugu Abe, Japan Jour. Ichth., Vol. 2, No. 2, p. 36, 1952. Matsubara, 1955. Chu Nguyên Đĩnh, 1962.

Hình thái:

Tiết diện thân và bắp đuôi có hình trụ tròn. Chiều dài mồm nhỏ hơn khoảng cách giữa hai mắt. Có gai nhỏ. Vây lưng có 12 - 15 tia, vây hậu môn có 11 – 12 tia.

Khóa xác định loài của giống cá Nóc Vằn *Takifugu*

- 1(2) Mặt lưng, mặt bụng, trước lỗ mang, sau vây ngực đều có các đám gai nhỏ.....
..... Loài Cá Nóc Vằn *T. oblongus* (Bloch, 1786).
- 2(1) Đầu và thân không có các đám gai nhỏ 3
- 3(6) Mặt lưng của đầu và thân không có các chấm trắng mà có các vằn ngang 4
- 4(5) Mặt lưng của thân có 6 vằn ngang xuống hai bên thân thành các vằn dọc
màu trắng, các vây màu vàng.....
..... Loài Cá Nóc Vây Vàng *T. xanthopterus* (Temminck & Schl., 1847).
- 5(4) Mặt lưng của thân có một vằn đen ngang ở trên vây ngực và một chấm đen
lớn bằng mắt cá ở gốc vây lưng. Các vằn và chấm đen đều có viền trắng
..... Loài Cá Nóc Sọc Bên *T. ocellatus* (Osbeck, 1757).
- 6(3) Mặt lưng của đầu và thân có rất nhiều chấm trắng hoặc chấm xanh nhạt..... 7
- 7(8) Các chấm trắng trên lưng lớn hơn khoảng cách giữa chúng
..... Loài Cá Nóc Hoa Trắng *T. poecilonotus* (Schlegel, 1850).
- 8(7) Các chấm trắng trên lưng bé hơn khoảng cách giữa chúng
..... Loài Cá Nóc Sao *T. niphobles* (Jordan & Snyder, 1901).

16. Loài Cá Nóc Vằn

Takifugu oblongus (Bloch, 1786)

(Hình 16)

Synonym:

Tetrodon oblongus Bloch, Ausland Fische, Vol. 2, p. 6, 1786. Cantor, 1850. Bleeker, 1865. Gunther, 1870. Day, 1878. Macleay, 1881. Barnard, 1927.

Spheroides oblongus McCulloch, Austr. Zool., Vol.2, Part 3, p. 129, 1922. Herre, 1924. Wu, 1931.

Lagocephalus oblongus Fowler, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., Vol. 89, p. 264, fig. 294 and 295, 1937.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Vằn, Cá Nóc Bông

Tên tiếng Anh: Lattice blaasop.

Mô tả hình thái:

D: 12–14, A: 11–13, P: 15–17; C: 9–11; SL/HL: 3,03–3,5; HL/aO: 1,8–2,3; HL/O: 2,3–4,53; HL/2O: 1,86–2,32

Cơ thể có hình trứng dài. Đầu to và dài. Bờ rìa của vây đuôi hơi lõm vào trong. Vây lưng và vây hậu môn phân bố gần như là đối xứng nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực.

Mỗi phía cơ thể đều có 1 đường bên và 1 đường viền nổi ngăn cách mặt bụng dưới. Mắt tròn và nằm ở dưới phía xa gờ trên của đầu. Mồm tù. Răng dạng tấm, to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 cái răng xếp khít nhau. Ở mặt bụng, đám gai phân bố chưa đến hậu môn. Còn ở mặt lưng, đám gai kết thúc tròn và phân bố không đến vây lưng.

Màu sắc: Toàn cơ thể có màu vàng nhạt. Phía trên lưng có 4 - 5 vằn màu nâu vắt ngang. Bụng trắng. Lỗ mang đen. Vây ngực và sườn bên có màu vàng tươi.

Kích thước: Thường gặp: từ 7 - 24cm, lớn nhất 40cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Biển Hồng Hải, Ấn Độ, Indonesia, Malaysia, Philippines, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Triều Tiên.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).
Sống ở vùng nước ven bờ (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Tính độc: Nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Nhưng theo FishBase (2000) không nói loài này là nguy hiểm. Kết quả phân tích mẫu của chúng tôi năm 2001 và 2002 cho thấy loài này có mang độc tố TTX rất mạnh, tập trung ở gan, nội tạng và trứng.

Những cư dân ven biển cũng biết đây là loài cá độc và thường loại bỏ chúng khi lẫn với các loài cá nóc khác.

17. Loài Cá Nóc Vây Vàng

Takifugu xanthopterus (Temminck & Schlegel, 1847)

(Hình 17)

Synonym:

Tetrodon xanthopterus Temminck and Schlegel, Fauna Japonica, Poiss., p.284, pl.125, fig.1, 1847.

Gestrophysus xanthopterus Bleeker, Act. Soc. Ind. Ned., Vol.6, p.68, 1852.

Spheroides xanthopterus Jordan and Snyder, Proc. U.S. Mus., Vol.24, p.239, 1901.
Wang and Wang, 1936. Abe, 1949.

Fugu xanthopterus Abe, Japan Journ. Ichth., Vol.2, No.1, p.36, No.2, p.93, 1952.
Matsubara, 1955. Chu Nguyên Đình, 1962.

Tên Việt Nam: Loài CÁ Nóc Vây Vàng

Tên tiếng Anh:

Mô tả hình thái: Các đặc trưng chủ yếu về hình dạng rất giống loài cá Nóc Sao *Takifugu niphobles* (Jordan and Snyder, 1901) chỉ khác là sặc tố trên lưng màu tím đen, có 6 vằn ngang xanh nhạt ở trước gốc vây lưng. hai bên thân có các vằn trắng dọc dạng sóng nổi dài từ các vằn ngang lưng cho đến tận gốc vây đuôi. Các vây màu vàng tươi.

Kích thước: Lớn nhất 50cm (FishBase - 2000).

Phân bố:

Thế giới: Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính độc: Nội tạng và máu có chứa độc tố TTX (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase - 2000).

Theo Kainuma (1969) và Hashimoto (1979) thì loài này ở biển Nhật Bản có độc (2000 – 20.000 MU/100g), nội quan tương đối độc (<2000MU/100g), da, cơ và tinh sào không độc.

18. Cá Nóc Hoa Trắng

Takifugu poecilonotus (Temminck & Schlegel, 1850)

(Hình 18)

Synonym:

Tetrodon alboplumbeus Richardson, Voy. Sulphur. Fishes, p. 121, pl. 58; fig. 67, 1844. Bleeker, 1865.

Tetrodon poecilonotus Schlegel, Fauna Japonica Piss., Vol. 6, p. 279, 1850.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Hoa Trắng, Cá Nóc Bông.

Tên tiếng Anh: Pufferfish

Mô tả hình thái:

D: 15, A: 12, P : 18, C : 9; SL/HL: 3; HL/aO: 1,94; HL/O: 5,6; HL/2O: 2,2

Cơ thể hình trứng dài. Thân và bắp đuôi có hình trụ tròn. Vây đuôi lõm tròn. Vây lưng nằm gần đối xứng với vây hậu môn. Có đường bên. Và có đường viền nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng dưới. Lỗ mang và gốc vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mắt hình trứng, nằm dưới gờ trên của đầu. Mũi do nếp da nổi lên, che đậy phần giữa và mở thông ra hai bên ngoài tạo thành hai lỗ mũi. Mồm tù. Răng dạng

tám, to, vát nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Gai nhỏ phân bố đến vây lưng, phần thân trước và gần sát đến vây hậu môn.

Màu sắc: Trên nền nâu vàng của cơ thể có vô số chấm tròn trắng, nhỏ ở phần đầu cơ thể và lớn hơn ở phần sau. Đường kính của các chấm này lớn hơn khoảng cách giữa chúng. Bụng trắng. Lỗ mang và răng màu trắng.

Kích thước: Lớn nhất 20cm (FishBase - 2000)

Phân bố:

Thế giới: Indonesia, Philippines, Trung Quốc, Nhật Bản, Triều Tiên.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999), Khánh Hòa. Cá sống ở tầng đáy ven bờ (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Tính độc: Nội tạng, buồng trứng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase-2000).

Theo Kainuma (1969) và Hashimoto (1979) thì loài này ở biển Nhật Bản rất độc, trứng và gan độc nhất ($>20.000\text{MU}/100\text{g}$), tinh sào, nội quan và da cũng độc ($2000 - 20.000\text{ MU}/100\text{g}$). Cơ tương đối độc ($200 - 2000\text{ MU}/100\text{g}$).

19. Loài Cá Nóc Sao

Takifugu niphobles (Jordan & Snyder, 1901)

(Hình 19)

Synonym:

Spheroides niphobles Jordan and Snyder, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 24, p. 246, fig. 6, 1901. Wang and Wang, 1936. Abe, 1949. Zhang, 1955.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Sao, Nóc Bông.

Tên tiếng Anh:

Mô tả hình thái:

D: 12–13, A : 11, P: 14–16, C: 9–10; SL/HL: 3–3,21; HL/aO: 1,95–2; HL/O: 4,75–4,86; HL/2O: 1,81–1,9.

Tiết diện thân và bắp đuôi hình trụ tròn. Đầu hình trứng. Vây đuôi thẳng ngang. Vây lưng và vây hậu môn nằm gần như là đối xứng với nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là vây ngực còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Có đường bên. Có đường gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng dưới. Mắt tròn. Mũi có màng da che đậy ở giữa, hai bên thông với bên ngoài tạo thành 2 lỗ mũi. Khoảng cách giữa hai mắt lớn hơn chiều dài của mõm. Mõm tròn. Răng dạng tám to, nhọn, rất cứng và xếp khít nhau. Mỗi hàm có 2 răng. Gai nhỏ phân bố ở phần bụng dưới.

Màu sắc: Phía lưng sau vây ngực và tại gốc vây lưng có hai vằn đen to vắt ngang. Phía lưng có nhiều chấm nhỏ màu xanh vàng đẹp mắt nhấp nháy như sao. Bụng trắng. Giác mạc của mắt có màu cam.

Kích thước: Thường gặp: từ 9,7 – 11,4cm, lớn nhất 15cm.

Phân bố:

Thế giới: Trung Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Hàn Quốc.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính độc: Nội tạng, buồng trứng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường 1992). Loài nguy hiểm (FishBase, 2000). Kết quả phân tích mẫu tháng 11 năm 2002 cho thấy đây là một loài cá có chứa độc tố TTX.

Theo nghiên cứu của Tani (1945) đây là loài cá rất độc, độ độc rất cao đã được tìm thấy trong trứng, gan và ruột, độ độc trung bình ở da, còn cơ và tinh sào cũng độc nhưng yếu. Froese and Pauly (1996) cũng liệt kê loài *Takifugu niphobles* vào danh sách cá có chứa độc tố nguy hiểm cho người

Theo Kainuma (1969) và Hashimoto (1979) thì loài này ở biển Nhật Bản rất độc, nhất là trứng, gan và ruột (>20.000MU/100g), sau đó đến da cũng độc (2000 – 20.000MU/100g). Cơ và tinh sào tương đối độc (200 – 2000MU/100g).

Giống Cá Nóc Mồm Dài *Lagocephalus* Swainson, 1839

Lagocephalus Swainson, Nat. Hist. Animal, Vol. 2, p. 194, 1839. Fowler, 1936.

Type: *Tetraodon stellatus* Donovan, 1802.

Gastrophysus Muller, (not Latreille, 1833), Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 252, 1839.

Hình thái:

Cơ thể có hình trứng dài. Đầu lớn và dài. Mồm dài hơn khoảng cách giữa hai mắt. Mũi có màng da che đậy ở giữa và hình thành nên hai lỗ mũi ở mỗi bên đầu. Nhiều gai nhỏ tập trung lại tạo thành các đám gai. Lườn bên có màu vàng tươi.

Khoá xác định loài của giống Cá Nóc Mồm Dài *Lagocephalus*

- 1(2) Mặt lưng và hai bên thân không có gai nhỏ, mặt bụng có gai nhỏ ở trước hậu môn. Lỗ mang đen.....
.....Cá Nóc Răng Mỏ Chim *L. inermis* (Temminck and Schlegel, 1847).
- 2(1) Mặt lưng và mặt bụng đều có gai nhỏ..... 3
- 3(6) Hai bên thân trắng bạc, lỗ mang màu đen 4
- 4(5) Phía lưng có nhiều chấm đen nhỏ rõ ràng

-Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn *L. scleratus* (Gmelin, 1789).
- 5(4) Phía lưng không có chấm đen rõ rệt mà có các vằn màu nâu không có hình dạng nhất địnhCá Nóc Đầu Thỏ Vằn Vện *L. suzeensis* (Gohar, 1953)
- 6(3) Phần trước của hai bên thân màu vàng. Lỗ mang màu trắng 7
- 7(10) Đám gai nhỏ ở mặt lưng kéo đến gốc vây lưng. Phía lưng đồng màu không có chấm 8
- 8(9) Đám gai nhỏ trước vây lưng rất lớn, hình bầu dục kéo từ đầu đến khởi điểm vây lưng, chóp đuôi xám đậm
- Cá Nóc Tro *L. lunaris* (Bloch & Schneider, 1801).
- 9(8) Đám gai nhỏ trước vây lưng nhỏ hẹp, có hình lăng, chiều rộng của nó bằng khoảng cách hai mắt, phía sau không kéo đến khởi điểm vây lưng, chóp đuôi trắng..... Cá Nóc Đuôi Trắng *L. gloveri* Abe & Tabeta, 1983
- 10(7) Đám gai nhỏ ở mặt lưng không kéo dài đến gốc vây lưng, phía lưng có ít đốm vằn Cá Nóc Vàng *L. spadiceus* (Richardson, 1844).

20. Loài Cá Nóc Răng Mỏ Chim

***Lagocephalus inermis* (Temminck & Schlegel, 1850)**

(Hình 20)

Synonym:

Tetrodon inermis Temminck and Schlegel, Fauna. Japonica Poiss., p.278, pl. 122, fig. 2, 1847. Day, 1878.

Spheroides inermis Jordan and Snyder, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 24, p. 237, 1901. Tanaka, 1913.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Răng Mỏ Chim, Nóc Vàng.

Tên tiếng Anh: Smooth blaasop.

Mô tả hình thái:

D: 13, A: 11, P: 17–18, C: 9–10; SL/HL: 2,5–2,9; HL/aO: 1,65–1,91; HL/O: 3,6–4,4; HL/2O: 2,13–2,72.

Cơ thể có hình trứng dài. Đầu lớn, có dạng 1/2 hình bầu dục. Vây đuôi dạng thẳng ngang hoặc lồi tròn. Vây lưng và vây hậu môn nằm gần như đối xứng nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mỗi phía cơ thể đều có 1 đường bên và 1 đường viền nổi ngăn cách mặt bụng dưới. Mồm tù. Mắt hình trứng, nằm sâu ở phía dưới so với gờ trên của đầu. Mũi là nếp da nổi lên, che đậy phần giữa và hai bên của nếp da mở thông với bên ngoài tạo thành hai lỗ mũi ở mỗi bên đầu. Môi

trên dờ ra giống như mỏ chim. Răng dạng bản to, nhọn, rất cứng và xếp khít nhau. Mỗi hàm có 2 răng. Gai nhỏ không phân bố ở mặt lưng và hai bên thân, chỉ có ở mặt bụng.

Màu Sắc: Lưng có màu vàng hoặc xám. Vây ngực và sườn bên có màu vàng tươi. Bụng trắng. Giác mạc của mắt có màu đen. Lỗ mang đen.

Kích thước: Thường gặp: Từ 8–14,2cm, lớn nhất 90 cm

Phân bố:

Thế giới: Nam Phi, Ấn Độ, Australia, Indonesia, Thái Lan, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản.

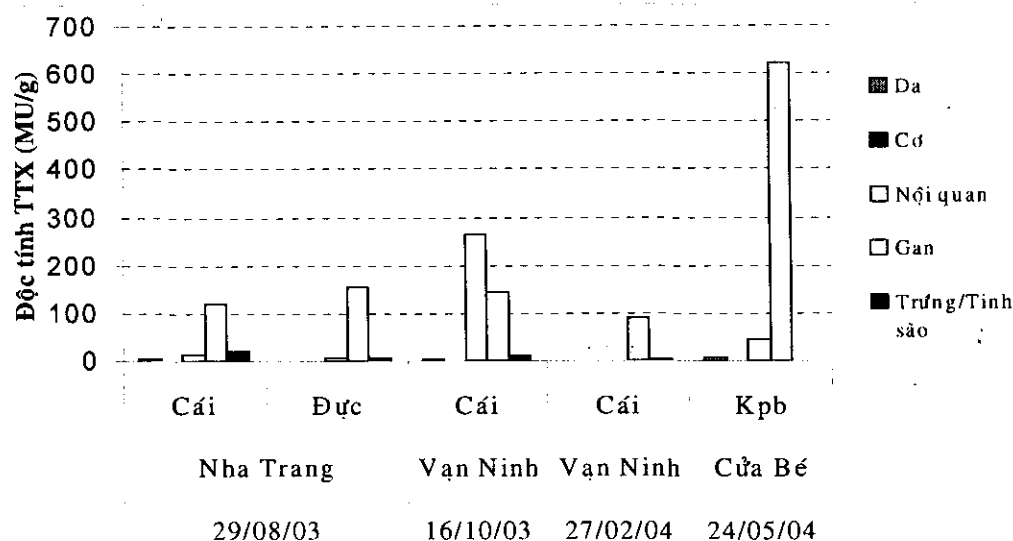
Việt Nam: Khánh Hòa. Sống ở vùng nước xa bờ. Ở vùng nước sâu hàng trăm mét vẫn bắt được hàng đàn (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Tính độc: Nội tạng và buồng trứng có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm (Fish Base, 2000). Những phân tích mẫu loài này tại Nha Trang của chúng tôi vào tháng 4 – 6 năm 2001 và tháng 7 năm 2002 không phát hiện thấy độc tố ở bất cứ bộ phận nào. Nhưng kết quả phân tích tháng 8 và 10 năm 2003 và tháng 3 -4 năm 2004 lại cho thấy loài này cực kỳ độc, chất độc tập trung chủ yếu trong gan và nội quan.

Theo (Masuda. 1984), *Lagocephalus inermis* đã được ghi nhận là loài chứa độc tố TTX. Trong các nghiên cứu trước đây, mới chỉ phát hiện thấy độc tố TTX, loài cá Nóc Răng Mỏ Chim *L.inermis* vào thời điểm tháng 9 – 11 (Đỗ Tuyết Nga và cs., 2004); nhưng trong nghiên cứu này, tất cả các dịch chiết của chúng trong 04 đợt thu mẫu khác nhau (tháng 2 và 5 năm 2004, tháng 8 và 10 năm 2003) đều có kết quả dương tính đối với độc tố TTX trong MBA, mặc dù có sự biến động khá rộng về độc tính TTX giữa các đợt thu mẫu và giữa các bộ phận cơ thể khác nhau (đồ thị 3).

Tuy nhiên, có thể nhận thấy rằng gan luôn là bộ phận biểu hiện độc tính cao hơn cả, ngoại trừ trường hợp đối với dịch chiết từ cá thể cái thu tại Vạn Ninh 16/10/2003, nội quan lại là phần độc nhất (264.6MU/g) (đồ thị 3). Độc tính cao nhất (619.9 MU/g) được ghi nhận ở dịch chiết từ mẫu gan của mẫu cá thu tại Cửa Bé 24/05/2004 , mặc dù kích thước và trọng lượng trung bình của chúng tương đối nhỏ so với các đợt thu mẫu khác và tuyến sinh dục đều rất nhỏ, không phân biệt được giới tính (bảng 8). Nhìn chung, *L. inermis* có kích thước khá lớn so với các loài khác, nhưng trong cả 4 đợt thu mẫu, các cá thể đều ở giai đoạn chưa thành thực sinh sản, tuyến sinh dục còn nhỏ mặc dù có thể phân biệt được. Đây cũng có thể là nguyên nhân dẫn tới độc tính không cao ở mẫu tuyến sinh dục (buồng trứng/tuyến tinh) của loài này. Ngoài ra, đã ghi nhận rằng cơ và da cũng chứa một hàm lượng nhỏ độc tố TTX, tuy rằng biểu hiện độc tính yếu hơn so với gan, nội quan và tuyến sinh dục. Thứ tự độc tính giảm dần trong các bộ phận cơ thể của cá nóc Răng mỏ chim có thể

được sắp xếp một cách tương đối như sau: Gan $\geq$ Nội quan $\geq$ Tuyến sinh dục $\geq$ Da $\geq$ Cơ.



Đồ thị 3: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể Cá Nóc Răng Mỏ Chim *Lagocephalus inermis* thu tại Khánh Hòa năm 2003 - 2004

Đặc biệt, đợt mẫu ngày 27/02/2004 tại Vạn Ninh, đã thu được một cá thể có kích thước rất lớn (3200g), kết quả phân tích mẫu này cho thấy đã phát hiện độc tính có ở tất cả các bộ phận cơ thể. Điều này rất nguy hiểm vì đối với những cá thể lớn như vậy, dân địa phương không tin rằng có độc và không vứt bỏ; hơn nữa tính cho đến thời điểm thu mẫu, loài này vẫn thường được dân sử dụng làm thực phẩm và mua bán tại các cảng cá, chợ cá.

21. Loài Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn

Lagocephalus sceleratus (Gmelin, 1789)

(Hình 21)

Synonym:

Tetrodon sceleratus (Forster) Gmelin, 1788, Syst, Nat, p.1444 (American & Pacific Ocean).

Tetrodon sceleratus Gunther, 1870, Cat, Fish., vol. 8, p.276; Day, 1878; Fish, India, p.701.

Tetrodon argenteus Lacepede, 1804, Ann. Mus. Hist. Nat. p.211, pl. 58, fig.2; Temminck & Schegel, 1847. Fauna Japonica Poiss., p.275, pl. 121, fig.2; Bleeker, 1865, Atlas Ichth.5, p.64, pl.209, fig.1

Gastrophysus sceleratus Smith, 1953. Sea fishes of Southern Africa, p.418, p.94, No.1194.

Lagocephalus sceleratus sceleratus (Forster, 1789) Chu. Fishes of The South China sea, p.1067-1069. 1962.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn, Nóc Thu.

Tên Tiếng Anh: Silverstripe blaasop.

Mô tả hình thái:

Thân dài. Đầu có dạng 1/2 hình bầu dục. Bờ rìa ngoài của vây đuôi hơi lõm vào trong. Vây lưng và vây hậu môn nằm gần như là đối xứng với nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Đường viền ngăn cách mặt bên cơ thể và mặt bụng dưới nổi thành cạnh rất rõ ràng. Mắt lớn, hình bầu dục và nằm dưới gờ trên của đầu. Mồm hơi tù. Khoảng cách giữa hai mắt bé hơn chiều dài của mồm. Răng to, vát nhọn một góc, răng và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Lưng và bụng đều có gai nhỏ phân bố tạo thành đám gai.

Màu Sắc: Mặt lưng có chấm tròn nhỏ rõ rệt. Dọc theo hai bên thân cơ thể có màu trắng bạc. Bụng trắng. Lỗ mang đen. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: 20-23cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Hồng Hải, Australia, Ấn Độ, Indonesia, Malaysia, Philippines, Trung Quốc, Đài Loan.

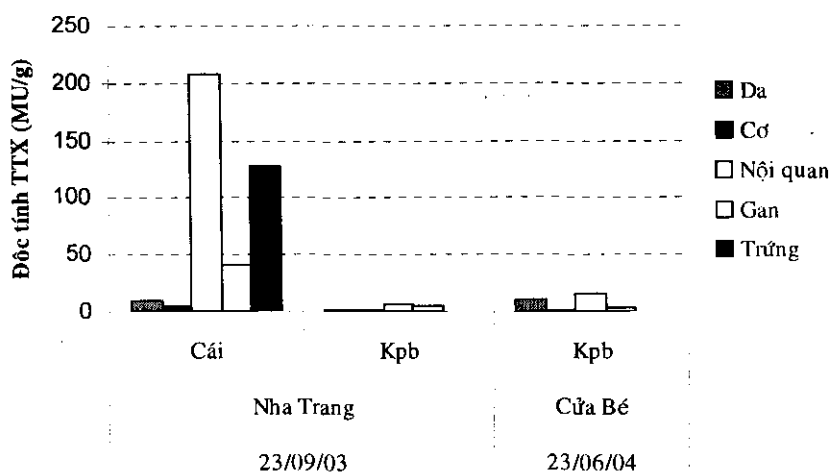
Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung.

Tính độc: Nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Theo Fish Base (2000) thì đây là loài nguy hiểm. Kết quả phân tích của chúng tôi cho thấy mẫu các tháng 3 – 8 của các năm 2001 và 2002 không phát hiện thấy độc tố ở bất cứ bộ phận nào, nhưng mẫu tháng 9 -11 năm 2002 và tháng 9 năm 2003 phát hiện thấy độc tố chủ yếu trong trứng và gan ở mức tương đối cao, mẫu tháng 6 năm 2004 cũng có độc tố nhẹ ở trứng, gan và cả trong cơ.

Theo Kainuma (1969) thì này ở Nhật Bản có độc ở gan và trứng (200 – 2000MU/100g), da và cơ cũng tương đối độc.

Ở loài cá nóc Đầu thỏ Chấm Tròn (hay còn gọi là nóc Thu), cá thể cái (có tuyến sinh dục khá phát triển hoàn thiện) biểu hiện độc tính cao hơn rõ rệt so với cá thể không phân biệt được giới tính (tuyến sinh dục chưa phát triển) (đồ thị 4). Nhận xét này cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu trước đây (Đỗ Tuyết Nga và cs, 2003; Võ Sĩ Tuấn và cs. 2004). Ngoài ra, các tài liệu khoa học của Nhật Bản cũng cho rằng thông thường, những cá thể cá nóc còn non ít độc hơn những cá thể trưởng

thành, mặc dù nguyên nhân của hiện tượng này vẫn còn chưa được biết rõ, chỉ biết hàm lượng độc tố TTX trong cá nóc rằng liên quan chặt chẽ đến cơ chế cộng sinh giữa chúng và vi sinh vật (Kodama et.sl., 1995).



Đồ thị 4: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn *Lagocephalus sceleratus* thu tại Khánh Hòa năm 2003 – 2004

Khác biệt với loài *L. inermis*, nội quan của *L. sceleratus* lại biểu hiện độc tính cao nhất ở cả 2 đợt thu mẫu và cả ở con non và con trưởng thành (đồ thị 4). Độc tính cao nhất (208 MU/g) bắt gặp ở nội quan của cá thể cái thu ngày 23/09/2003, gấp 1,63 lần so với mẫu trứng và 5,16 lần so với mẫu gan. Tương tự ở loài *L. inermis*, cơ và da của *L. sceleratus* cũng biểu hiện độc tính yếu hơn cả (đồ thị 4). Thứ tự sắp xếp độc tính trong các bộ phận cơ thể của cá nóc Đầu thỏ chấm tròn (*L. sceleratus*) được sắp xếp như sau: Nội quan > Trứng > Gan > Da > Cơ.

Đáng lưu ý là cá Nóc Đầu thỏ Chấm tròn là một trong những loài được xem là rất độc, và là nguyên nhân của hàng loạt các vụ ngộ độc tử vong trong những năm vừa qua tại một số tỉnh ven biển miền Trung nước ta. Nhưng theo tiếp xúc điều tra, dân địa phương ở một số nơi vẫn sử dụng chúng làm thực phẩm vì mùi vị thơm ngon rất giống cá Thu (cũng vì thế mà loài này còn được gọi là Nóc Thu).

22. Loài Cá Nóc Tro

Lagocephalus lunaris (Bloch & Schneider, 1801)

(Hình 22)

Synonym:

Tetraodon lunaris Bloch and Schneider, Syst. Ichth., p. 505, 1801. Cantor, 1850.
Gunther, 1870. Day, 1878. De Beaufort and Briggs, 1962. Castelnau, 1879.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Tro, Nóc Vàng.

Tên Tiếng Anh: Green rough-backed puffer.

Mô tả hình thái: D: 11-12, A: 11-12, P: 16 -17; C: 10-11; SL/HL: 2,9-3,33; HL/aO: 1,7-1,93; HL/O: 3,72-5,05; HL/2O: 1,8-2,15.

Cơ thể có hình trứng dài. Rìa sau của vây đuôi lõm. Vây lưng và vây hậu môn ẩn như đối xứng với nhau. Lỗ mang và gốc vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Có đường bên. Có đường gờ nổi ngăn cách mặt bên với mặt bụng. Mắt tròn và nằm dưới gờ trên của đầu. Mũi do nếp da che đậy phần giữa, hai bên nếp da mở thông ra ngoài tạo nên hai lỗ mũi ở mỗi bên đầu. Mồm tù. Răng to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Trên lưng có rất nhiều gai tập trung tạo thành các đám gai. Mút sau đám gai tròn và phân bố đến tận gốc vây lưng. Nhưng ở mặt bụng, đám gai không phân bố đến vây hậu môn.

Màu Sắc: Lưng có màu xanh đen. Hai bên thân và bụng có màu trắng. Lườn bên có màu vàng tươi. Lỗ mang và răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: Từ 14-34cm, lớn nhất 45cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Mozambique, Hồng Hải, Vịnh Persian, Ấn Độ, Sri Lanca, Australia, Indonesia, Malaysia, Thái Lan, Philippin, New Guinea, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999). Sản lượng ở vùng biển Nam Trung Bộ khoảng 50 - 100 tấn/năm (Nguyễn Hữu Phụng, 1995). Sống ở vùng nước ven bờ (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

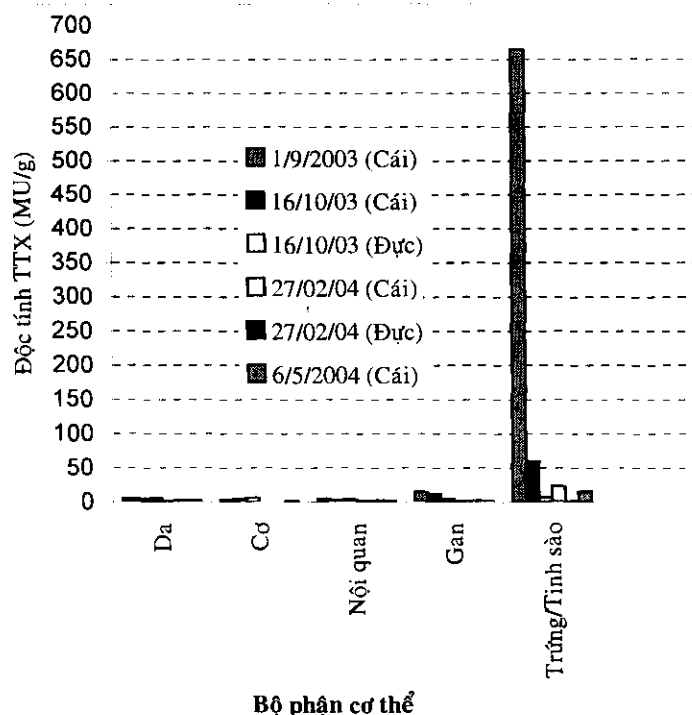
Tính độc: Nguyễn Khắc Hường (1992) có đưa loài này vào danh sách các loài độc hại nhưng không chỉ rõ nó độc hại ở chỗ nào. Theo FishBase, 2000 đây là loài nguy hiểm đối với con người. Kết quả phân tích của chúng tôi cho thấy: Các mẫu từ tháng 1 - 8 các năm 2001 và 2002 không phát hiện độc tố, nhưng tháng 9 - 11 năm 2002, tháng 9 năm 2003 và tháng 6 năm 2004 xuất hiện độc tố trong trứng, gan và cả trong cơ và da, ở trứng luôn có hàm lượng độc cao hơn các bộ phận khác.

Kết quả phân tích của Lê Xuân Tú và CTV (1993) cho thấy loài này có độc tố ở gan, trứng, da cơ và nội tạng, nhất là gan và trứng có hàm lượng độc tố cao.

Cá Nóc Tro *L. lunaris* (hay còn gọi là Cá Nóc Gai Lưng) đã được ghi nhận là loài độc vào thời điểm tháng 9 - 11 trong năm, nhưng trong nghiên cứu này, đã phát hiện rằng các dịch chiết từ loài Nóc Tro này ở cả 4 đợt thu mẫu đều cho kết quả dương tính trong MBA. Cũng nhận thấy rằng đợt mẫu tháng 09/2003 biểu hiện độc tính cao hơn hẳn trong khi kích thước và trọng lượng cá thể của các đợt thu mẫu gần như tương đương, thời điểm này cũng tương tự với thời gian Đỗ Tuyết Nga và

cs. phát hiện cá độc năm 2003. Mặt khác, tuyến sinh dục (trứng/tuyến tinh) luôn là bộ phận độc nhất đối với cả 4 đợt thu mẫu, độc tính cao nhất đạt tới 665 MU/g, như vậy chỉ cần ăn khoảng 10g trứng cũng đủ gây chết cho 1 người trưởng thành; kế tiếp là gan, sau đó đến nội quan, da và cơ.

Như vậy, ở loài cá nóc Tro, đã phát hiện sự có mặt của độc tố TTX trong thời gian cuối năm, nhưng thời điểm cá mang độc tính cao nhất là vào mùa thu (tháng 9 –11), có khả năng gây nguy hiểm cho sức khỏe và tính mạng con người.



Đồ thị 5: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể Cá Nóc Tro
Lagocephalus lunaris thu tại Cửa Bé năm 2003 - 2004

23. Loài Cá Nóc Vằn Vện

Lagocephalus suezensis Clark and Gohar, 1953

(Hình 23)

Synonym:

Lagocephalus sceleratus suezensis (Chu, 1962). Fishes of the South China Sea, p. 1069-1070.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Vằn Vện

Tên Tiếng Anh:

Mô tả hình thái: D: 10–11, A: 9–11, P: 16, C: 12–14; SL/BD: 3,2–5,04; SL/HL: 3–3,31; HL/aO: 1,9–2,1 ; HL/O: 2,7–3,2; HL/2O: 2,4–2,55

Cơ thể có hình trứng dài. Đầu có dạng 1/2 hình bầu dục. Bờ rìa ngoài của vây đuôi hơi lõm vào trong. Vây lưng và vây hậu môn nằm gần như là đối xứng với

nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Đường viền ngăn cách mặt bên cơ thể và mặt bụng dưới nổi thành cạnh rất rõ ràng. Mắt lớn, hình bầu dục và nằm dưới gờ trên của đầu. Mồm hơi tù. Khoảng cách giữa hai mắt bé hơn chiều dài của mồm. Cằm hơi cao. Răng dạng tấm, to, vát nhọn một góc răng và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Lưng và bụng đều có gai nhỏ phân bố tạo thành đám gai.

Màu Sắc: Mặt lưng có các đốm nâu không rõ hình dạng. Trước mắt có một vằn nhỏ hình chữ V màu trắng bạc. Dọc theo hai bên thân cơ thể cũng có màu trắng bạc. Bụng trắng. Lỗ mang đen. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: từ 12,4-18cm.

Phân bố:

Thế giới: Tây Thái Bình dương.

Việt Nam: Ven bờ nước ta có nhiều

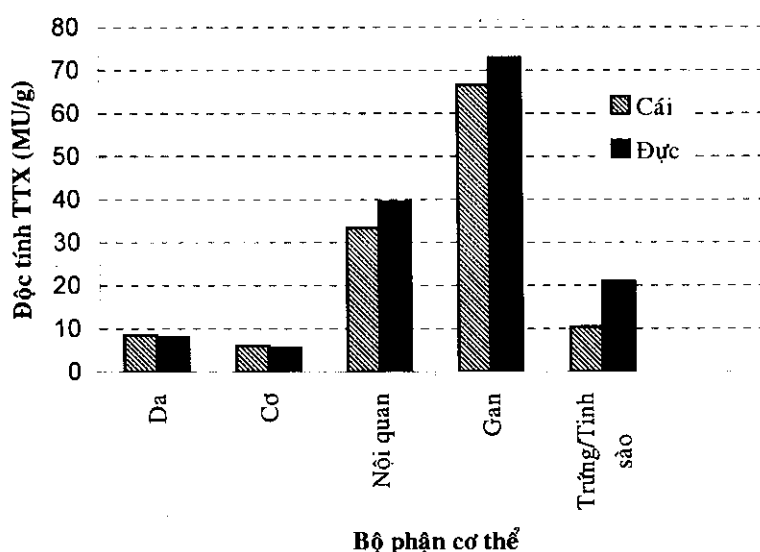
Tính độc: Nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Nhưng theo FishBase, 2000 thì đây không phải là loài nguy hiểm. Kết quả phân tích của chúng tôi năm 2001 và 2002 thì chưa phát hiện thấy độc tố ở loài cá nóc này.

Trong các tài liệu thế giới như Nhật Bản (Masuda, 1984) , Fishbase 2000, chưa thấy có ghi nhận nghiên cứu về hình thái, phân loại cũng như về độc tính của loài *Lagocephalus suezensis* vì từ trước đến nay, chúng vẫn được xếp vào cùng loài với Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn (hay còn gọi là Cá Nóc Thu) *Lagocephalus scerelatus*. Năm 2003, trên cơ sở những đặc điểm khác biệt về hình thái, Nguyễn Hữu Phụng đã tách chúng thành 01 loài độc lập là Cá Nóc Vằn Vện *Lagocephalus suezensis*. Ở Việt Nam, trên thực tế cho thấy *L. suezensis* đã được xem là một trong những loài có nguy cơ cao cho tính mạng và sức khỏe con người, là nguyên nhân của nhiều vụ ngộ độc tử vong trong những năm gần đây, nhưng trong nghiên cứu năm 2001 của Đỗ Tuyết Nga và cs., hoàn toàn chưa phát hiện thấy độc tố TTX trong loài này. Do đó, đây cũng là một trong những loài được tiến hành nghiên cứu với mục đích kiểm chứng và so sánh kết quả, trước khi đưa ra kết luận chính xác.

Tương tự như loài Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn, loài Cá Nóc Vằn Vện này có hình thái ngoài khá giống với nhiều loài Cá Nóc khác, nếu người sử dụng thiếu kinh nghiệm rất dễ nhầm lẫn giữa chúng. Mặt khác, thịt của chúng dai, thơm nên những năm trước đây, ngư dân rất ưa chuộng, thậm chí còn được nấu nướng và ăn ngay trên thuyền sau khi họ đánh bắt được. Đây cũng chính là những loài gây ra nhiều vụ ngộ độc tử vong đáng tiếc trong cộng đồng ngư dân trong những năm vừa qua ở nước ta.

Có vẻ như trái ngược với các loài Cá Nóc khác, ở loài Cá Nóc Vằn Vện này, cá thể đực lại biểu hiện độc tính phần nào mạnh hơn cá thể cái ở các bộ phận tuyến sinh dục, gan và nội quan trong khi độc tính ở cơ và da không thấy có sự khác biệt

đáng kể giữa cá thể đực và cái. Nhưng đặc biệt, tuyến tinh lại độc hơn trứng trong khi hầu hết các nghiên cứu từ trước đến nay, tuyến tinh thường ít độc hơn trứng rất nhiều (đồ thị 6). Ở cả 2 giới tính, gan luôn là bộ phận độc nhất với độc tính 72,9 MU/g ở cá thể đực và 66,6 MU/g ở cá thể cái; bộ phận độc tiếp theo là nội quan, sau đó là gan, da và cuối cùng là cơ. Tuy nhiên, những nhận xét này trên cơ sở chỉ 01 lần thu mẫu, nên cần thiết nghiên cứu tiếp tục vào các thời điểm khác nhau trong năm nhằm đưa ra được những thông tin mang giá trị cảnh báo cộng đồng đối với loài cá nóc này.



Đồ thị 6: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể Cá Nóc Vàng *Lagocephalus suezensis* thu tại Khánh Hòa năm 2003 – 2004

24. Loài Cá Nóc Vàng

Lagocephalus spadiceus (Richardson, 1845)

(Hình 24)

Synonym:

Tetrodon spadiceus Richardson, Fishes of The Voyage Sulphur, p. 123, pl. 58, fig. 4–5, 1844. Bleeker, 1865. Barnard, 1927.

Tetrodon lunaris Bleeker, Verh. Bat. Gen, Vol. 24, p. 12, 1852. Temminck and Schlegel, 1847. Day, 1878.

Tetrodon lunaris var. *spadiceus* Gunther, Cat. Brit. Mus., Vol. 8, p. 275, 1870. Chu Nguyên Đình, 1962.

Spheroides spadiceus Jordan and Snyder, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 24, p. 234, 1901. Fowler and Bean, 1922. McCulloch, 1922. Machan, 1930.

Sphoeroides spadiceus Boeseman, Zool. Med., Vol. 28, p. 198, 1947. De Beaufort and Briggs, 1962.

Gastrophysus spadiceus Smith, The Sea Fishes of South Africa, p. 418, 1950.
Lagocephalus spadiceus Tanaka, Fish and Descriptions of the Fishes of Japan, Vol. 24, p. 438, pl. 120, fig. 348, 1916.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Vàng

Tên Tiếng Anh: Half-smooth golden pufferfish

Mô tả hình thái:

Số mẫu phân tích: 5; SL: 10,8–24cm; D: 12–14, A: 11–13, P: 15–17
C: 9–11; SL/BD: 2,13–3,54; SL/HL: 3,03–3,5; HL/aO: 1,8–2,3; HL/O: 2,3–4,53;
HL/2O: 1,86–2,32

Cơ thể có hình trứng dài. Đầu to và dài. Bờ rìa của vây đuôi hơi lõm vào trong. Vây lưng và vây hậu môn phân bố gần như là đối xứng nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mỗi phía cơ thể đều có 1 đường bên và 1 đường viền nổi ngăn cách mặt bụng dưới. Mắt tròn và nằm ở dưới phía xa gờ trên của đầu. Mồm tù. Răng dạng tấm, to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 cái răng xếp khít nhau. Ở mặt bụng, đám gai phân bố chưa đến hậu môn. Còn ở mặt lưng, đám gai kết thúc tròn và phân bố không đến vây lưng.

Màu sắc: Toàn cơ thể có màu vàng nhạt. Phía trên lưng có 3–4 vằn màu nâu vắt ngang. Bụng trắng. Lỗ mang đen. Vây ngực và lườn bên có màu vàng tươi.

Kích thước: Thường gặp từ 10,8–24cm, lớn nhất 30cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Hồng Hải, Ấn Độ, Indonesia, Malaysia, Philippines, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Triều Tiên.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ

Tính độc: Nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Nhưng theo FishBase, 2000 không nói loài này là nguy hiểm. Theo kết quả phân tích của chúng tôi từ năm 2001 đến 2003 đều không phát hiện thấy độc tố ở loài cá nóc này, nhưng phân tích bổ sung mẫu tháng 2 -5 năm 2004 thì phát hiện thấy có độc nhẹ ở gan, trứng, nội quan và da.

Theo Fishbase 2000 và các nghiên cứu từ trước đến nay tại Việt Nam (Nguyễn Khắc Hường, 1992; Đỗ Tuyết Nga và cs., 2003), Cá Nóc Vàng *Lagocephalus spadiceus* được nhận định là loài không độc. Đây là một trong những loài có sản lượng cao, phân bố rộng, thường bắt gặp chúng rất phổ biến trong các đợt khảo sát ở cả 3 vùng Bắc, Trung và Nam nước ta. Theo kết quả phân tích và thử nghiệm mẫu từ 4 đợt thu mẫu khác nhau, chưa phát hiện dấu hiệu dương tính trong thử nghiệm đối với độc tố TTX của các dịch chiết từ cá thể được. Nhưng đã tìm thấy hàm lượng nhỏ độc tính trong da, nội quan, gan và trứng của cá thể cái (độc tính khoảng 1,1 – 2,4 MU/g). Như vậy, đây là ghi nhận đầu tiên sự có mặt của độc tố

TTX trong loài này, mặc dù độc tính không đáng kể. Vì mục tiêu an toàn sức khỏe, Cá Nóc Vàng là một trong những loài cần được quan tâm theo dõi trong những nghiên cứu tiếp tục.

Giống Cá Nóc Răng Rùa *Chelonodon* Muller, 1841

Synonym:

Chelonodon Muller, Abh. Acad. Wiss. Berlin, p. 252, 1839. Herre, 1924. Type: *Tetrodon patoca* Hamilton, 1822.

Hình thái:

Cơ thể có hình trứng dài. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, hơi lõm vào giữa và hai bên loe rộng như hình lá. Răng dạng tấm, nhọn, rất cứng và có màu trắng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau.

Thân có nhiều gai nhỏ phân bố dày. Rất nhiều chấm màu trắng hình trứng tương đối lớn phân bố trên thân nền nâu đậm. Ở biển Việt Nam có 1 loài.

25. Loài Cá Nóc Răng Rùa *Chelonodon patoca* (Hamilton, 1822)

(Hình 25)

Synonym:

Tetrodon patoca Hamilton, [né Buchanan], Fishes Ganges, p. 7, and 363, pl. 18, fig. 2, 1822. Gunther, 1870. Day, 1878. Macleay, 1881. Vinciguerra, 1890.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Răng Rùa, Nóc Bông.

Tên Tiếng Anh: Milkspotted puffer

Mô tả hình thái: D:10, A: 9, P: 16, C: 9; HL/aO: 1,93–2,04; HL/O: 4,14–5,9; HL/2O: 1,71–2,24

Cơ thể có hình trứng dài. Bắp đuôi trụ tròn. Ở mỗi phía cơ thể có 1 đường bên và 1 đường gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng dưới. Vây đuôi dạng lồng tròn. Vây hậu môn có 8 tia vây mềm. Vây lưng và vây hậu môn nằm gần như đối xứng nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mắt hình trứng. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, hơi lõm vào giữa và hai bên loe rộng như hình lá. Mồm tù và hơi dẹt. Răng to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Có gai nhỏ phân bố dày.

Màu sắc: Trên nền nâu của thân có nhiều chấm màu trắng hình trứng tương đối lớn. Bụng trắng. Đường gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng dưới có màu vàng. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: từ 7 – 15cm, lớn nhất 38cm .

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Madagasca, Vịnh Persian, Ấn Độ, Sri Lanca, Australia, Malaysia, Philippines, Thái Lan, Trung Quốc, Nhật Bản.

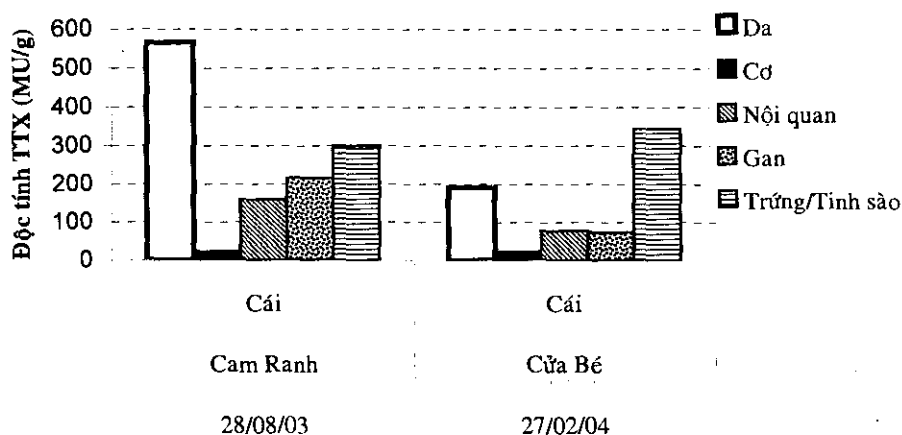
Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Cá sống ở đáy biển (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Tính độc: Buồng trứng, nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Kết quả phân tích mẫu tháng 6 năm 2001 chưa phát hiện thấy độc tố TTX. Nhưng phân tích mẫu tháng 8 năm 2003 và tháng 2 năm 2004 thì loài này có chứa độc tố TTX mạnh đến rất mạnh, chất độc tập trung ở da, trứng, gan và nội quan.

Đây là loài mà trong nghiên cứu của Đỗ Tuyết Nga và cs. (2001) chưa phát hiện thấy có chứa độc tố TTX, nhưng theo FishBase thì chúng lại là loài độc, do đó nghiên cứu này có tính chất kiểm tra lại nhằm có thể khẳng định về tính chất độc hay không độc của Nóc Răng Rùa *Chelonodon patoca*.

Trong cả 2 đợt thu mẫu tại Cam Ranh (28/08/2003) và Cửa Bé (27/02/2004) chỉ thu được toàn cá thể cái với kích thước và trọng lượng không khác biệt nhiều. Kết quả phân tích cho thấy đây rõ ràng là loài cá độc, mặc dù có sự biến động khá lớn về độc tính của chúng giữa 2 đợt thu mẫu – mẫu được thu tại Cam Ranh biểu hiện độc tính cao hơn so với mẫu thu tại Cửa Bé. Tuy nhiên, đây mới chỉ là nhận xét bước đầu trên cơ sở số liệu một lần thu mẫu nên chưa thể đánh giá được mức độ và nguyên nhân của sự khác biệt này. Đặc biệt, đã phát hiện thấy da cá chứa một hàm lượng độc tố đáng kể, thậm chí còn là bộ phận biểu hiện độc tính cao nhất ở đợt mẫu thu tại Cam Ranh, 28/08/2003 (565 MU/g) (đồ thị 7).



Đồ thị 7: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể Cá Nóc Răng Rùa *Chelonodon patoca* thu tại Khánh Hòa năm 2003 - 2004

Trứng cũng là bộ phận chứa độc tố khá cao, dao động khoảng 300 – 344 MU/g giữa 2 đợt thu mẫu, tiếp theo là gan, nội quan và cơ. Có thể ước tính lượng độc tố trong 30 g trứng hoặc 50 – 100 g gan của loài này tương đương với liều gây tử vong cho người qua đường tiêu hóa. Do đó, Cá Nóc Răng Rùa không chỉ là loài cá độc mà còn rất độc, nguy hiểm cho người tiêu dùng.

Giống Cá Nóc Chuột *Arothron* Muller, 1839

Synonym:

Arothron Muller, Abh. Akad. Wiss Berlin, p. 252, 1839. Type: *Arothron testudinarius* Muller, 1841.

Hình thái:

Cơ thể có hình trứng dài. Mỗi bên cơ thể đều có 1 đường bên. Da dày và có rất nhiều gai nhỏ li ti, cấu tạo như giác hút bám chặt vào da. Mũi có nếp da nổi lên dạng cánh, phân thùy sâu xuống dưới và tạo thành cái chạc hai. Răng dạng tấm, to, vát nhọn, rất cứng và có màu trắng.

Khóa xác định loài của Cá Nóc Chuột *Arothron*

- 1(4) Thân không có chấm vằn, rìa sau vây đuôi đen 2
- 2(3) Phía lưng và hai bên thân có nhiều đường vằn đen dạng lưới. Mặt bụng có những đường vằn dọc.....
..... Cá Nóc Chuột Vân Lưới *A. reticularis* (Bloch & Schneider, 1801).
- 3(2) Thân đồng màu đen xám, không có các đường vằn đen
..... Cá Nóc Chuột Vằn Mang *A. immaculatus* (Bloch and Schneider, 1801).
- 4(1) Thân có chấm vằn đen, rìa sau vây đuôi không đen 5
- 5(8) Thân có nhiều chấm vằn đen, có một vệt đen lớn ở vùng hậu môn 6
- 6(7) Các vằn chấm đen lớn bé không đều, rìa vây lưng, vây hậu môn và vây đuôi thường màu trắng.....
..... Cá Nóc Chuột Chấm Sơn *A. nigropunctatus* (Bloch & Schneider, 1801).
- 7(6) Thân và các vây có rất nhiều chấm đen hình sao, rìa vây lưng, vây hậu môn và vây đuôi màu đen
..... Cá Nóc Chuột Chấm Sao *A. stellatus* (Bloch and Schneider, 1801).
- 8(5) Thân có nhiều chấm vằn trắng, không có vằn đen ở vùng hậu môn 9
- 9(10) Đầu, lưng và bên thân màu xám có nhiều chấm trắng thưa, bụng có nhiều đường sọc dọc màu trắng. Cá Nóc Chuột Vân Bụng *A. hispidus* (Linnaeus, 1758).

- 10(9) Thân màu xám có nhiều vằn trắng sắp xếp dày đặc, các vằn ở mặt bụng hơi dài nhưng không thành đường, Xung quanh mắt có những đường vằn nâu hình phóng xạ Cá Nóc Chuột Map-pa *A. mappa* (Lesson, 1826).

26. Loài Cá Nóc Chuột Vằn Mang

Arothron immaculatus (Bloch & Schneider, 1801)

(Hình 26)

Synonym:

Tetrodon immaculatus Bloch and Schneider, Syst. Ichth., p. 507, 1801. Cantor, 1850. Gunther, 1870. Klunzinger, 1871. Day, 1878. Vinciguerra, 1890. Seale, 1900. Gunther, 1910. Fowler, 1928.

Tetrodon sordidus Ruppell, Atlas Reise N. Africa, p. 64, 1828.

Tetraodon scaber Eydoux and Souleyet, Voy. Bonite zool., Vol. 1, No. 2, p. 214, 1841.

Crayracion immaculatus Bleeker, Atlas Ichth., Vol. 5, p. 75, 1865.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Chuột Vằn Mang. Nóc Viên Đuôi Đen.

Tên tiếng Anh: Immaculate puffer.

Mô tả hình thái:

D: 9-10, A: 9-10, P: 14-16, C: 7-10; SL/HL: 2,32-2,13; HL/aO: 1,91-2,6 ; HL/O: 5,2-6,43; HL/2O: 1,83-2,04

Cơ thể có hình trứng dài. Vây đuôi lõm tròn. Khởi điểm vây lưng ngang với mút cuối của gốc vây hậu môn. Mỗi bên cơ thể có 1 đường bên. Không có gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mắt tròn. Xương hốc mắt hơi nhô cao. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, từ ngoài vào trong xẻ thùy sâu xuống tận phía dưới của nếp da, tạo thành cái chạc hai. Mồm tù. Gai nhỏ li ti phân bố khắp mình cá, bám chặt vào lớp da dày. Răng to, nhọn, rất cứng, màu trắng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau.

Màu sắc: Thân có màu xám đen trừ phần bụng màu trắng. Rìa sau của vây đuôi có màu đen tuyền. Các vây còn lại có màu xám nhạt. Lỗ mang xám đen.

Kích thước: Thường gặp: Từ 8 - 18cm, lớn nhất 30cm .

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Madagasca, Mauritius, Hồng Hải, Ấn Độ, Sri Lanca, Australia, Indonesia, Malaysia, Philippines, Hawaii, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ, Quần Đảo Trường Sa (Nguyễn Hữu Phụng, 1999). Sống ở nơi đáy cát, bùn hoặc rong biển (Nguyễn Khắc Hường, 1992), thường gặp ở rạn san hô sống.

Tính độc: Buồng trứng, nội tạng và máu có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Kết quả phân tích của chúng tôi thì đây là loài cá nóc có trứng chứa độc tố TTX cao nhất, chỉ cần ăn 40 g trứng là có thể chết. Các bộ phận khác như gan, nội quan, da và cơ chưa thấy có độc tố TTX. Chỉ một mẫu vào tháng 7 – 8 năm 2002 phát hiện thấy ở da cũng có tính yếu.

Kết quả phân tích năm 2001 và năm 2002 cho thấy Loài Cá Nóc Chuột Vằn Mang là một loài cực kỳ độc và chất độc TTX hầu như chỉ tập trung trong trứng, hàm lượng cao nhất vào các tháng 4-10, đặc biệt vào các tháng 5 và 6. Tuy nhiên ở da cũng có khi chứa độc tố nhẹ. Đặc biệt, toàn bộ mẫu cá được đều không phát hiện thấy độc tố.

27. Loài Cá Nóc Chuột Chấm Sơn

Arothron nigropunctatus (Bloch & Schneider, 1801)

(Hình 27)

Synonym:

Tetraodon diadematus Ruppell, Atlas Reise N. Africa, p. 65, 1828.

Tetrodon nigropunctatus Bloch and Schneider, Syst. Ichth., p. 507, 1801. Gunther, 1870. Day, 1878. Steindachner, 1901. Fowler, 1928.

Tetraodon nigropunctatus Jordan and Seale, Bull. Bur. Fish., Vol.25, p.369, 1906. Herre, 1924. Abe, 1949. De Beaufort and Briggs, 1962.

Crayracion nigropunctatus Bleeker, Atlas Ichth., Vol. 5, p. 74, pl. 206, fig. 4, 1865.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Chuột Chấm Sơn.

Tên Tiếng Anh: Blackspotted puffer.

Mô tả hình thái:

D: 10–11, A: 11, P: 18-19, C: 8-10; SL/HL: 2,7–3; HL/aO: 1,9–2,72 ; HL/O: 5,4–6,25; HL/2O: 2,04–2,13.

Cơ thể có hình trứng dài. Thân thô. Vây đuôi lõm tròn. Vây lưng và vây hậu môn nằm khá xa nhau. Không có gờ nổi ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Có đường bên. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mắt nhỏ và lõm. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, phần đầu mỗi cánh cắm sâu xuống dưới và chia ngược lên hai

phía trên tạo thành cái chạc hai cánh. Mồm tù. Răng to, nhọn, rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau. Gai ngắn phân bố dày đặc khắp cơ thể. Đầu chóp mỗi gai tròn và gai có thể ẩn sát vào trong lớp da dày.

Màu sắc: Phía lưng có màu nâu vàng hoặc xám. Bụng sáng màu hơn. Có các chấm tròn màu đen to nhỏ khác nhau phân bố rải rác khắp cơ thể. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: từ 9–15cm, lớn nhất 33cm ,

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Madagassca, Mauritius, Hồng Hải, Ấn Độ, Sri Lanca, Australia, Indonesia, Malaysia, Philippin, Hawaii, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung Nam Bộ, Quần Đảo Trường Sa (Nguyễn Hữu Phụng, 1999). Cá sống ở vùng biển có san hô, nước trong (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Tính độc: Buồng trứng, nội tạng và thịt có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000).

Theo kết quả phân tích của chúng tôi năm 2001 và năm 2002 thì chỉ da của loài này có độc tố TTX mạnh, cao nhất vào tháng 4, thấp nhất vào tháng 7. Các bộ phận khác như trứng, gan, nội quan và cơ chưa phát hiện thấy độc tố. Đây là điều rất đặc biệt trong tích tụ độc tố TTX ở cá nóc.

28. Loài Cá Nóc Chuột Chấm Sao

***Arothron stellatus* (Bloch & Schneider, 1801)**

(Trang hình 28)

Synonym:

Tetrodon lineatus Bloch, Ausland Fische, Vol. 1, p. 128, 1785. Schlegel, 1850.

Tetrodon lagocephalus var. *stellatus* Bloch and Schneider, Syst. Ichth., p. 503, 1801.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Chuột Chấm Sao.

Tên Tiếng Anh: Starry toadfish.

Mô tả hình thái:

D: 11, A: 10–11, P:18–19, C: 9–10; SL/HL: 2,5–2,8; HL/aO: 1,8–2,04; HL/O: 7,14–8,8; HL/2O: 1,9–2.

Cơ thể có dạng hình trứng dài. Thân thô to. Vây đuôi lõm tròn. Vây lưng và vây hậu môn nằm khá xa nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực.

Có 1 đường bên chạy dọc mỗi phía cơ thể. Không có gờ ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Mắt nhỏ, xương hốc mắt hơi nhô lên. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, đầu mỗi cánh cắm sâu xuống dưới và tạo thành cái chạc hai cánh. Mồm dô và hơi tù. Da dày, gai nhỏ phân bố khắp thân cá. Răng to, nhọn. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau.

Màu sắc: Mình cá và vây đuôi có rất nhiều chấm đen dạng sao. Bụng trắng. Góc vây ngực và sườn bên có vài vằn ngắn màu đen tuyền. Vây ngực màu vàng nhạt, vây lưng và vây hậu môn màu đen. Răng màu trắng.

Kích thước: Thường gặp: từ 12–40,9cm, lớn nhất 120cm (FishBase, 2000),

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Madagasca, Mauritius, Australia, Indonesia, Malaysia, Philippin, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Hàn Quốc.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính độc: Loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Kết quả phân tích mẫu tháng 6 năm 2001 và tháng 8 năm 2003, cho thấy trứng có chứa độc tố rất mạnh, chưa phát hiện thấy độc tố ở gan, nội quan, da và cơ.

29. Loài Cá Nóc Chuột Vân Bụng

***Arothron hispidus* (Linnaeus, 1758)**

(Hình 29)

Synonym:

Tetraodon hispidus Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 333, 1758. Bleeker, 1852.

Lonngberg, 1896. Jordan and Snyder, 1902. McCulloch, 1922. Herre, 1924.

Whitley, 1927. Abe, 1949. De Beaufort and Briggs, 1962.

Tetrodon hispidus Lacepede, Hist. Nat. Poiss., Vol. 1, pl. 24, fig. 1, 1798.

Richardson, 1848. Gunther, 1870. Klunzinger, 1871. Day, 1878. Barnard, 1927. Fowler, 1928.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Chuột Vân Bụng

Tên Tiếng Anh: White-spotted puffer.

Mô tả hình thái:

D: 10, A:10, P: 17–18, C: 8–9; SL/HL: 2,6–3,25; HL/aO: 1,91–2,03; HL/O: 5–8,13; HL/2O: 1,65–2,11.

Cơ thể có hình trứng dài. Thân thô to. Vây đuôi lõm tròn. Khởi điểm gốc vây hậu môn ngang với mút cuối của gốc vây lưng. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm

trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Mỗi phía cơ thể đều có 1 đường bên. Không có gờ ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Mắt nhỏ. Xương hốc mắt nhô lên trên rất cao. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, do xẻ thùy sâu xuống dưới tạo thành cái chạc hai cánh. Mồm hơi tù và dẹt. Có gai nhỏ phân bố bám chặt vào lớp da dày. Răng dạng tấm, to, nhọn và rất cứng. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau.

Màu sắc: Trên nền màu nâu đậm của cơ thể có nhiều chấm trắng tròn phân bố ở lưng và phần đuôi. Phía bụng có các sọc trắng dài chạy dọc theo sườn bụng. Hốc chứa lỗ mang và gốc vây ngực có 2–3 vằn tròn màu vàng tươi. Vây đuôi có các chuôi chấm trắng trên nền màu đen nhạt. Vây ngực màu vàng. Vây lưng và vây hậu môn màu nâu hơi đen. Răng màu trắng.

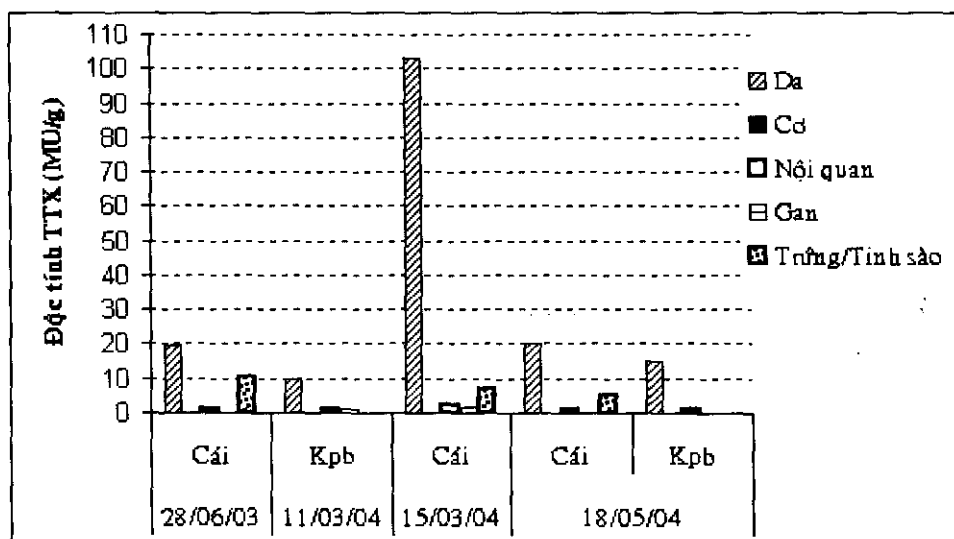
Kích thước: Thường gặp: từ 10–26cm, lớn nhất 50cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Hawaii, Madagasca, Mauritius, Hồng Hải, Ấn Độ, Sri Lanca, Australia, Indonesia, Malaysia, Philippin, New Guinea, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ, Quần Đảo Trường Sa (Nguyễn Hữu Phụng, 1999). Cá sống ở vùng nước có rạn đá và san hô (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Tính độc: Nội tạng có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Kết quả phân tích năm 2001 và năm 2002 cho thấy da có chứa độc tố TTX ở mức nhẹ. Các bộ phận khác như cơ, nội quan, gan và trứng chưa phát hiện thấy độc tố. Hiện tượng này cũng giống như ở loài Cá Nóc Chuột Chấm Sơn.



Đồ thị 8: Độc tính TTX trong các bộ phận cơ thể Cá Nóc Chuột Vân Bụng *Arothron hispidus* thu tại Cửa Bé năm 2003 – 2004

Năm 2003, chúng tôi thu được cá thể cái và kết quả phân tích là trứng, gan, nội quan cũng có chứa độc tố TTX ở mức độ nhẹ. Riêng ở da có độc tố tương đối cao. Trong các nghiên cứu năm 2001 và 2003, đã phát hiện thấy sự có mặt của độc tố TTX trong da (1,4 MU/g) và trứng (22 MU/g) của loài nóc Chuột Vân bụng *Arothron hispidus*. Nhưng các kết quả này cũng chỉ được ghi nhận đơn lẻ, chưa có điều kiện theo dõi lặp lại.

Trong nghiên cứu này, quả kết quả phân tích mẫu từ 04 đợt thu mẫu khác nhau của nóc Chuột Vân Bụng, nhận thấy rằng da cá luôn là bộ phận có độc tính cao nhất so với các bộ phận khác. Ở đợt mẫu cá cái thu ngày 15/03/2004, độc tính đã đạt tới 103 MU/g, cao gấp khoảng 5 -10 lần so với độc tính cũng trong da cá của 3 đợt khác. Trứng và gan của loài này cũng gây phản ứng dương tính trong MBA trong khi cơ và nội quan thì hầu như chưa phát hiện được sự có mặt của độc tố hoặc biểu hiện độc tính yếu (1 – 1,2 MU/g) (đồ thị 8). Giống với Cá Nóc Răng Rùa, loài cá Nóc Chuột Vân Bụng là một trong số ít những loài có độc tố tập trung cao ở da, trong khi ở hầu hết các loài khác, trứng và gan lại là cơ quan tích lũy độc tố cao nhất.

30. Loài Cá Nóc Chuột Map-Pa

***Arothron mappa* (Lesson, 1831)**

(Hình 30)

Synonym:

Tetraodon mappa Lesson, Voy. Coquille. Zool., p.102, pl.5, 1826. Herre, 1924.

Arothron mappa Bleeker, Versl. Akad. Amsterdam, Vol.12, p.30, 1861.

Crayracion mappa Bleeker, Atlas Ichth., Vol.5, p.72, 1865.

Crayracion meleagris Bleeker, Atlas Ichth., Vol.5, p.72, 1865.

Tetrodon mappa Gunther, Cat. Brit. Mus., Vol.8, p.293, 1870. Steindachner, 1901.
Herre, 1924, Fowler, 1928.

Cyprichthys mappa Whitley, Mem. Queensland, Mus., Vol.11, p.51, 1936.

Tên Việt Nam: Cá Nóc Chuột Máp Pa, Cá Nóc Van Mất, Cá Nóc Mất Hoa

Tên tiếng Anh: Map puffer.

Mô tả hình thái:

Cơ thể có dạng hình trứng dài. Thân thô to. Vây đuôi lõm tròn. Vây lưng và vây hậu môn nằm khá xa nhau. Lỗ mang và vây ngực cùng nằm trong một hốc xương, phía trước là lỗ mang còn phía sau một đoạn là bắp thịt của gốc vây ngực. Có 1 đường bên chạy dọc mỗi phía cơ thể. Không có gờ ngăn cách mặt bên và mặt bụng. Mắt nhỏ, xương hốc mắt hơi nhô lên. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, đầu

mỗi cánh cắm sâu xuống dưới và tạo thành cái chạc hai cánh. Mồm dô và hơi tù. Da dày, gai nhỏ phân bố khắp thân cá. Răng to, nhọn. Mỗi hàm có 2 răng xếp khít nhau.

Màu sắc: Toàn thân màu xám, có nhiều vằn, chấm trắng lớn. Vây đuôi và gốc các vây lưng, vây hậu môn cũng có sắc tố tương tự. Quanh mắt có những vằn nâu dạng sóng xếp theo hình phóng xạ.

Kích thước: Thường gặp 35cm, lớn nhất 65cm.

Phân bố:

Thế giới: Đông Châu Phi, Zanzibar, Australia, Indonesia, Malaysia, Philippine, Thái Lan, Trung Quốc, Taiwan, Nhật Bản.

Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Tính độc: Buồng trứng, nội tạng và thịt có chứa độc tố Tetrodotoxin (TTX) (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Là loài nguy hiểm đối với con người (FishBase, 2000). Kết quả phân tích của chúng tôi cho thấy loài này có độc trong gan và trứng ở mức nhẹ.

Theo FishBase 2000, Cá Nóc Chuột Map-pa *Arothron mappa* được xem là một trong những loài độc. Nhưng trong tất cả các nghiên cứu tại Việt Nam từ trước đến nay, chưa lần nào bắt gặp và thu mẫu được chúng. Tuy rằng trong đề tài này, chỉ thu được 01 lần duy nhất vào ngày 10/05/2004 tại Cửa Bé và chỉ 01 cá thể, nhưng các phân tích cần thiết đã được tiến hành. Kết quả cho thấy đã phát hiện được độc tố TTX trong các dịch chiết từ gan, trứng của Nóc Chuột Map-pa; trong đó, trứng có độc tính cao gấp 4,8 lần so với gan. Mặc dù chưa phát hiện được độc tố TTX trong da, cơ và nội quan của loài này nhưng chúng được liệt kê vào danh mục những loài độc có mặt trong phạm vi tỉnh Khánh Hòa. Trong thời gian tới, cần phải có nghiên cứu bổ xung với số lượng mẫu nhiều qua các đợt thu mẫu khác nhau để có thêm được những nhận định chi tiết và đầy đủ về Nóc Chuột Map-pa vì đây cũng là loài có kích cỡ và trọng lượng cá thể khá lớn, có sức hấp dẫn đối với dân địa phương và những người ưa mạo hiểm.

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH BỔ SUNG MẪU CÁ NÓC THU Ở KHÁNH HOÀ NĂM 2003 – 2004

1. Xác định các loài cá nóc độc:

Trong tổng số 17 loài cá nóc được nghiên cứu điều tra, đã phát hiện 08 loài cho kết quả dương tính đối với độc tố TTX bằng phương pháp thử nghiệm sinh học trên chuột (MBA) (bảng 10).

Bảng 10: Kết quả thử nghiệm sinh học trên chuột đối với TTX
của một số loài Cá Nóc năm 2003 – 2004

STT	Loài	Thời gian	Địa điểm	TTX (+/-)
1	Nóc Chóp <i>Tetrosomus gibbosus</i>	17/09/2003	Cửa Bé	-
2	Nóc Sừng <i>Lactoria cornuta</i>	11-15/03/2004	Cửa Bé	-
3	Nóc Hòm Dô Trán <i>Rhynchostracion nasus</i>	28/08/2003 11/05/2004	Cam Ranh Cửa Bé	-
4	Nóc Hòm Tròn Lưng <i>Ostracion cubicus</i>	26-27/09/2003	Cửa Bé	-
5	Nóc Răng Mỏ Chim <i>Lagocephalus inermis</i>	29/08/2003 16/10/2003 27/02/2004 24/05/2004	Nha Trang Vạn Ninh Vạn Ninh Cửa Bé	+ + + +
6	Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn <i>Lagocephalus sceleratus</i>	23/09/2003 23/06/2004	Nha Trang Cửa Bé	+ +
7	Nóc Tro <i>Lagocephalus lunaris</i>	01/09/2003 16/10/2003 27/02/2004	Cửa Bé Đại Lãnh Cửa Bé	+ + +
8	Nóc Vàng <i>Lagocephalus spadiceus</i>	27/02/2004 06/05/2004	Cửa Bé Cửa Bé	+ +
9	Nóc Vằn Vện <i>Lagocephalus suezensis</i>	27/04/2004	Cửa Bé	+
10	Nóc Xanh <i>Lagocephalus gloveri</i>	29/04/2004	Cửa Bé	-
11	Nóc Răng Rùa <i>Chelonodon patoca</i>	28/08/2003 24-27/02/2004	Cam Ranh Cửa Bé	+ +
12	Nóc Chuột Vằn Bụng <i>Arothron hispidus</i>	28/08/2003 11/03/2004	Cửa Bé Cửa Bé	+ +
13	Nóc Chuột Mập-pa <i>Arothron mappa</i>	10/05/2004	Cửa Bé	+
14	Nóc Nhím Chấm Đen <i>Diodon histrix</i>	26/08/2003	Cửa Bé	-
15	Nóc Nhím Sáu Vằn <i>Diodon holacanthus</i>	24/09/2003 02/03/2004	Nha Trang Cửa Bé	-
16	Nóc Dài <i>Cyclichthys orbicularis</i>	26/08/2003 02/03/2004	Cửa Bé Cửa Bé	-
17	Nóc Nhím <i>Lophodiodon calori</i>			-

Ghi chú: +: Dương tính đối với TTX trong MBA
-: Âm tính đối với TTX trong MBA

Tất cả 17 loài này đều được thu mẫu ít nhất 02 lần lặp lại vào các thời điểm khác nhau trong năm, trừ trường hợp Nóc Vàng Vện và Nóc Chuột Map-pa là loài hiếm gặp nên chỉ thu được 01 lần vào trong năm 2004. Kết quả thử nghiệm MBA cho thấy dịch chiết từ các mẫu thu các đợt khác nhau đều biểu hiện độc tính TTX. Đặc biệt, đây là nghiên cứu đầu tiên phát hiện được 04 loài Cá Nóc Răng Mỏ Chim *Lagocephalus inermis*, Nóc Vàng *Lagocephalus spadiceus*, Nóc Vàng Vện *Lagocephalus suezensis* và Nóc Răng Rùa *Chelonodon patoca* là loài độc, mặc dù theo các nghiên cứu từ trước đến thời điểm 2002, chưa phát hiện thấy độc tính TTX trong 04 loài này (Nguyễn Khắc Hường, 1992; Đỗ Tuyết Nga và cs., 2003). Đây là ghi nhận mới, rất quan trọng vì *L.inermis* và *L.spadiceus* đều là loài khá phổ biến, thường gặp, có sản lượng tương đối cao; và cả 04 loài đều hay được dân địa phương sử dụng làm thực phẩm. Có thể lý giải sự khác biệt giữa kết quả nghiên cứu này với các nghiên cứu trước đây bằng một số lý do: (1) Nghiên cứu này đã sử dụng phương pháp chiết rút và thử nghiệm chuẩn xác, được toàn thể giới công nhận và áp dụng (Kawabata, 1978); thêm vào đó, tất cả các mẫu này đã được kiểm tra bằng sắc ký lỏng cao áp (HPLC) tại trường đại học Kitasato, Nhật Bản; do đó số liệu chính xác, có độ tin cậy cao; (2) Sự sản sinh và tích lũy độc tố trong cá nóc biến động rất phức tạp và khó định trước, rất có thể có những loài không bao giờ chứa độc tố hoặc những loài luôn luôn độc, nhưng cũng có những trường hợp một số loài trước đây không độc lại trở nên độc (Kodama, et.al. 1995; Kodama, 2000). Mặc dù nguyên nhân của hiện tượng này vẫn chưa được biết đến, nhưng kết quả này hoàn toàn tương đồng với các nghiên cứu của các nhà khoa học Nhật Bản trong những năm gần đây. Tuy chưa phát hiện thấy độc tố trong 09 loài còn lại, nhưng không có nghĩa là trong tương lai, chúng hoàn toàn an toàn thực phẩm cho con người. Riêng loài cá Nóc Xanh *Lagocephalus gloveri* đã được tác giả Masuda & Allen (1993) ghi nhận là loài độc, nhưng trong nghiên cứu này chưa phát hiện được sự có mặt của độc tố TTX trong chúng. Tuy nhiên, vì điều kiện thu mẫu hạn chế, cũng mới chỉ tiến hành thu mẫu và thử nghiệm 01 lần duy nhất; ngoài ra, qua quan sát thấy rằng các cá thể cá Nóc Xanh được đều có kích thước, trọng lượng tương đối nhỏ (bảng 7), tuyến sinh dục chưa phát triển, rất có thể các cá thể còn non, chưa trưởng thành. Điều này cũng có thể là nguyên nhân dẫn đến kết quả âm tính khi thử nghiệm độc tố TTX. Vì vậy, rất cần thiết có những nghiên cứu giám sát (monitoring) tất cả những loài cá nóc thường gặp để có thể phát hiện và cảnh báo kịp thời, tránh nguy hiểm đến tính mạng của người dân.

Cũng vì mục tiêu an toàn sức khỏe cộng đồng, đối với một loài cá nóc nào đó, khi phát hiện thấy độc tính trong bất kỳ một bộ phận nào của cơ thể thì đều được ghi nhận đó là loài độc. Hơn nữa, độc tố TTX được sản sinh trong quá trình cộng sinh giữa cá nóc và vi sinh vật, do đó nếu độc tố đã tồn tại trong một bộ phận nào của cá nóc thì rất có thể chúng sẽ có mặt tại các bộ phận khác trong quá trình sinh trưởng và phát triển cá thể (Kodama et.al., 1995). Do đó, từ kết quả nghiên cứu này,

8 loài cá nóc độc trong số 17 loài nghiên cứu tại khu vực tỉnh Khánh Hòa và lân cận được liệt kê như sau:

1. Nóc Răng Mỏ Chim *Lagocephalus inermis*
2. Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn *Lagocephalus scleratus*
3. Nóc Tro *Lagocephalus lunaris*
4. Nóc Vàng *Lagocephalus spadiceus*
5. Nóc Vằn Vện *Lagocephalus suezensis*
6. Nóc Răng Rùa *Chelonodon patoca*
7. Nóc Chuột Vằn Bụng *Arothron hispidus*
8. Nóc Chuột Map-pa *Arothron mappa*

2. Độ tính Tetrodotoxin trong các bộ phận cơ thể khác nhau của Cá Nóc

Từ kết quả nghiên cứu điều tra sơ bộ kể trên, sự phân bố độ tính TTX trong các bộ phận cơ thể khác nhau của 08 loài cá nóc đã được xác định là loài độc cũng được nghiên cứu cụ thể và chi tiết hơn (bảng 11).

Bảng 11: Phân bố độ tính trong cơ thể của các loài Cá Nóc thu tại Khánh Hòa năm 2003 –2004

Stt	Loài	Thời gian	Địa điểm	Giới tính	Độc tính TTX (MU/g)				
					Da	Cơ	Nội quan	Gan	Trứng/T.sào
1	Nóc Răng Mỏ Chim <i>Lagocephalus inermis</i>	29/08/2003	NT	Cái	3,2	1,5	13,3	120,8	20,8
				Đực	1,3	<1	5,7	153,9	6,7
		16/10/2003	VN	Cái	4,5	1,2	264,6	144,5	11,7
		27/02/2004	VN	Cái	1,0	ND	2,96	88,5	3,2
		24/05/2004	CB	Kpb	6,0	1,2	45,4	619,9	-
2	Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn <i>Lagocephalus scleratus</i>	23/09/2003	NT	Cái	9,3	4,2	208,0	40,3	127,3
				Kpb	1,0	1,3	3,0	6,0	4,5
		23/06/2004	CB	Kpb	11,6	1,8	15,3	2,9	-
3	Nóc Tro <i>Lagocephalus lunaris</i>	01/09/2003	CB	Cái	5,2	3,5	4,4	14,3	665,0
		16/10/2003	CB	Cái	5,0	4,3	2,2	11,2	59,4
				Đực	5,3	6,2	3,9	4,1	6,7
		27/02/2004	CB	Cái	1,5	ND	2,3	1,1	23,4
				Đực	2,4	ND	2,4	2,0	1,2
4	Nóc Vàng <i>Lagocephalus spadiceus</i>	27/02/2004	CB	Cái	1,7	ND	1,2	ND	ND
		27/04/2004	CB	Cái	ND	ND	2,3	2,4	1,1
		06/05/2004	CB	Đực	ND	ND	ND	ND	ND
				Cái	ND	ND	1,4	ND	1,4

5	Nóc Vằn Vện <i>Lagocephalus suezensis</i>	27/04/2004	CB	Cái Đực	8,5 8,0	6,0 5,5	33,3 39,5	66,6 72,9	10,4 21,0
6	Nóc Răng Rùa <i>Chelonodon patoca</i>	28/08/2003 24- 27/02/2004	CR CB	Cái Cái	565 191	23 23,3	159 76,5	216 73,2	300 344
7	Nóc Chuột Vân Bụng <i>Arothron hispidus</i>	28/08/2003 11/03/2004 18/05/2004	CB CB CB	Cái Kpb Cái	19,6 9,8 103	ND ND ND	1,4 1,1 2,4	ND 1,2 2,0	10,5 - 7,1
8	Nóc Chuột Map-pa <i>Arothron mappa</i>	10/05/2004	CB	Cái	ND	ND	ND	1,7	8,2

Ghi chú:

Kpb: Không phân biệt được giới tính

ND: Không phát hiện được độc tố bằng MBA

-: Không có mẫu

CR: Cam Ranh, VN: Vạn Ninh, CB: Cửa Bé, NT: Nha Trang

TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG VÀ CÁCH CHỮA TRỊ

▪ Triệu chứng lâm sàng.

Chất độc ở Cá Nóc và Cá Bống Vân Mây được xác định là Tetrodotoxin (TTX) có công thức hoá học là $C_{11}H_{17}O_8N_3$, một chất độc thần kinh rất mạnh, gây tử vong cao, tan trong nước, không bị phá hủy khi nấu chín, ngâm muối, phơi khô dưới ánh sáng mặt trời hoặc sấy khô ở nhiệt độ cao.

Cơ chế gây độc của chất Tetrodotoxin là ức chế hoạt động bơm kênh Na^+ và K^+ qua màng tế bào thần kinh cơ, làm ngừng dẫn truyền tín hiệu, gây liệt cơ xương, liệt hô hấp. Sau khi ăn Cá Nóc có độc, chất Tetrodotoxin được hấp thụ nhanh qua niêm mạc ruột chỉ trong khoảng 5 – 15 phút, đỉnh cao có chất này trong máu là sau 20 phút. Triệu chứng ngộ độ như sau:

- **Ở thể nhẹ** (ăn ít hoặc ăn những loài độc nhẹ): bắt đầu là tê môi, miệng, lưỡi, tê cơ mặt, tê các ngón tay, ngón chân rồi lan đến bàn chân, bàn tay, đổ mồ hôi và đau đầu, đau bụng, buồn nôn và nôn, tiết nhiều nước bọt.
- **Ở thể nặng** (ăn nhiều hoặc ăn phải loài độc mạnh, cực kỳ độc): bắt đầu là nói năng lộn xộn (loạn ngôn), đau đầu, đau bụng dữ dội, rồi đến cứng hàm, cứng lưỡi, nuốt khó, nói khó, sùi bọt mép, tiếp đến là mất khả năng phối hợp các động tác, mệt lả, yếu cơ, liệt cơ tiến triển, da tím tái dẫn đến co giật, khó thở,

có cảm giác như bị thít chặt lồng ngực, hạ huyết áp, mạch chậm dần, hôn mê, cuối cùng trụy tim và chết.

▪ **Cấp cứu và chữa trị.**

Khi thấy xuất hiện các triệu chứng nói trên sau khi ăn cá nóc tức là đã bị ngộ độc Tetrodotoxin, ngay lập tức phải bằng mọi cách gây nôn cho nạn nhân (móc họng, ngoáy lông gà vào sâu trong họng, cho uống mùn thốt hoặc các chất kích thích nôn khác)

Cho nạn nhân uống than hoạt tính (dạng bột hoặc dạng nhũ tương), nếu không có than hoạt tính thì theo kinh nghiệm của nhân dân, cho nạn nhân uống nước dừa, nước quả trám trắng, nước luộc đậu xanh hay nước luộc rau lang cũng có tác dụng làm giảm bớt nồng độ chất độc trong ruột. Chú ý không nên cho nạn nhân uống những thứ trên khi đã hôn mê hay rối loạn ý thức.

Nhanh chóng đưa nạn nhân đi cấp cứu ở bệnh viện. Phải có biện pháp hỗ trợ hô hấp (thở oxy), làm hô hấp nhân tạo ngay cả khi đang trên đường đi cấp cứu.

LỚP BÒ SÁT (REPTILIA)

PHÂN HỌ RẮN BIỂN (Hydrophiinae)

Đặc điểm chung của phân họ Rắn biển: là những loài rắn có cấu tạo chuyên môn hóa với đời sống ở biển. Đầu và mắt nhỏ, thân hơi dẹp bên, đuôi dẹp bên rõ rệt, có vai trò như mái chèo, lỗ mũi chuyển lên phía đầu mút mõm. Màng nhầy trong miệng có các mao mạch nhỏ làm cho chúng có thể hô hấp trong nước được như một cơ quan hô hấp phụ. Thức ăn chủ yếu là cá, một số thích ăn trứng cá, một số loài giáp xác, thân mềm (H. K. Voris, 1972, 1983; A. R. Rasmussen, 1989, 1993). Tập tính sinh sản tùy từng loài, một số lên cạn đẻ đẻ, số khác đẻ con dưới nước. Rắn sau một năm thì thành thực sinh dục. giống *Laticauda* đẻ trứng, tất cả các loài khác đẻ con.

Khóa tra giống của Phân họ Rắn Biển Hydrophiinae ở Việt Nam và vùng phụ cận (12 giống).

- 1(2). Ít nhất 73 hàng vảy quanh thân *Kolpophis*.
(Chỉ có một loài *Kolpophis annandalei*).
- 2(1). Ít hơn 73 hàng vảy quanh thân 3.

- 3(4). Vẩy chót mõm bị chia thành 4 hoặc 5 mảnh, vẩy ở mép ngoài của đầu trở nên dày *Thalassophis*.
(Chỉ có một loài *Thalassophis anomalus*).
- 4(3). Vẩy chót mõm đơn chiếc 5.
- 5(6). Vẩy mũi tách ra bởi một rãnh ở giữa vẩy mũi *Laticauda*.
(Ở Việt Nam có một loài *Laticauda colubrina*).
- 6(5). Vẩy mũi không tách ra, có hơn 4 vẩy môi trên 7.
- 7(8). Vẩy bụng ở phần trước lớn hơn ở phần sau *Praescutata*.
(Chỉ có một loài *Praescutata viperina*).
- 8(7). Vẩy bụng ở phần trước và phần sau khó phân biệt 9.
- 9(10). Chiều dài của vẩy cằm lẻ gấp hơn 3 lần chiều rộng *Enhydrina*.
(Chỉ có một loài *Enhydrina schistosa*).
- 10(9). Chiều dài của vẩy cằm lẻ không dài hơn chiều rộng 11.
- 11(12). Thông thường lưng màu đen và bụng màu vàng, đầu kéo dài; mõm dẹp và kéo dài; lỗ hồng của lưỡi rất rộng; *Pelamis*.
(Chỉ có một loài *Pelamis platurus*).
- 12(11). Thân không bao giờ có màu đen và màu vàng 13.
- 13(14). Vẩy bụng (trừ ở họng) chia thành từng cặp gối chồng lên nhau *Astrotia*.
(Chỉ có một loài *Astrotia stokesii*).
- 14(13). Vẩy bụng không chia thành từng cặp, khó phân biệt không gối chồng lên nhau 15.
- 15(16). Có gai ở mép sau của một số vẩy đầu *Acalyptophis*.
(Chỉ có một loài *Acalyptophis peronii*).
- 16(15). Không có gai ở trên vẩy đầu 17.
- 17(18). Vẩy bụng rất nhỏ và khó phân biệt; các hàng vẩy dưới cùng ở sườn rộng và lớn hơn các vẩy trên lưng *Lapemis*.
(Chỉ có một loài *Lapemis curtus*).
- 18(17). Vẩy bụng hoàn toàn rõ ràng; các hàng vẩy dưới cùng ở sườn không rộng và lớn hơn các vẩy trên lưng 19.
- 19(20). Vẩy bụng lớn, mỗi vẩy rộng ít nhất gấp 3 lần chiều rộng vẩy thân, có ít hơn 28 hàng vẩy quanh thân *Aipysurus*.
(Chỉ có một loài *Aipysurus eydouxii*).
- 20(19). Vẩy bụng nhỏ, mỗi vẩy không rộng hơn 2 lần chiều rộng vẩy thân 21.
- 21(22). Có ít hơn 24 hàng vẩy quanh thân *Kerilia*.

(Chỉ có một loài *Kerilia jerdoni*).

22(21) Có nhiều hơn 24 hàng vẩy quanh thân *Hydrophis*.
(Có 10 loài).

Giống *Hydrophis*

Các vẩy đầu lớn, đều, nguyên (không phân chia). Lỗ mũi nằm phía trên mút mõ của đầu. Hai vẩy mũi tiếp xúc với nhau. Có ít nhất 24 hàng quanh thân. Vẩy bụng nhỏ, mỗi vẩy không rộng hơn 2 lần chiều rộng vẩy bên thân. Các hàng vẩy dưới cùng ở sườn không rộng hơn các vẩy trên lưng.

Khóa tra loài của giống *Hydrophis*

(10 loài)

- 1(2) Vẩy bụng bị chia thành từng cặp bởi hàng rãnh chạy dọc bụng *Hydrophis gracilis*.
- 2(1) Toàn bộ vẩy bụng bình thường và rõ ràng, không bị chia thành từng cặp3.
- 3(4) Có ít hơn 22 hàng vẩy quanh cổ..... *Hydrophis parviceps*.
- 4(3) Có nhiều hơn hoặc bằng 22 hàng vẩy quanh cổ5.
- 5(6) Có ít nhất 14 răng hàm trên ở đằng sau răng nanh độc
..... *Hydrophis aerulescens*.
- 6(5) Có từ 5 - 14 răng hàm trên ở đằng sau răng nanh độc7.
- 7(8) Phần lưng của thân trước có các dải băng vòng đen xám, có ít hơn 42 dải băng tròn trên thân và đuôi, khoảng cách giữa các dải vòng lớn hơn 2 vẩy.....
..... *Hydrophis lamberti*.
- 8(7) Phần lưng của thân trước có các dải băng vòng song song từng cặp, có 42 hoặc nhiều hơn 42 dải băng vòng đen xám trên thân và đuôi, khoảng cách giữa các dải vòng bằng hoặc nhỏ hơn 2 vẩy9.
- 9(10) Đuôi có 6 – 11 khoang xám và khoảng trống trắng nhạt hẹp ở giữa
..... *Hydrophis ornatus*.
- 10(9) Đuôi có ít hơn 6 khoang.11.
- 11(12) Có hơn 400 vẩy bụng. và hơn 47 hàng vẩy quanh thân; đầu rất nhỏ và có màu đen, cổ dài và hẹp *Hydrophis fasciatus*.
- 12(11) Vẩy bụng từ 340 – 400, có 42 – 70 khoang xám trên thân và đuôi, đầu nhỏ không rộng hơn 8mm, cổ dài và hẹp, phần sau của thân lớn gấp hơn hai lần cổ13.
- 13(16) Có nhiều hơn 6 răng hàm trên ở đằng sau răng nanh độc và hơn 28 hàng vẩy quanh cổ.....14.

- 14(15) Thân đặc biệt dài, có 5-8 răng hàm trên sau răng nanh độc, có ít hơn 52 dải vòng màu xanh đen khoảng cách giữa chúng rộng hơn chiều rộng dải vòng ...
.....*Hydrophis cyanocinctus*.
- 15(14) Thân dài vừa, có 8-10 răng hàm trên sau răng nanh độc, có trên 50 dải vòng màu nâu đen, khoảng cách giữa chúng hẹp hơn chiều rộng của dải vòng.....
.....*Hydrophis torquatus*.
- 16(13) Có nhiều nhất 6 răng hàm trên ở đằng sau răng nanh độc và có 28 hoặc ít hơn 28 hàng vảy quanh cổ.17.
- 17(18) Có ít hơn 360 vảy bụng; nhiều hơn 5 răng hàm trên ở đằng sau răng nanh độc, có ít hơn 42 hàng vảy quanh thân. Thân màu vàng và đen.....
.....*Hydrophis melanocephalus*.
- 18(17) Có ít nhất 360 vảy bụng; nhiều nhất 5 răng hàm trên ở đằng sau răng nanh, Có trên 42 hàng vảy quanh thân, Thân màu xám*Hydrophis brookii*.

31. LOÀI ĐẼN LAMBERTI

Hydrophis lamberti Smith, 1917

(Hình 31)

Synonym: Không có.

Tên Việt Nam: Chưa biết.

Tên tiếng Anh: Lamberti sea snakes

Mô tả hình thái:

Từ cổ đến đuôi có những khoanh tròn, bầu dục, toàn cơ thể có màu vàng. Hàng vảy quanh cổ từ 37 đến 45; hàng vảy quanh thân 45-56; vảy bụng 258 đến 306. Xương hàm trên có từ 9 đến 12 răng sau răng nanh độc.

Phân bố:

- *Thế giới:* Singapore, Malaysia, Thailand, Philippines.

- *Việt Nam:* Từ Bình Thuận đến Vũng Tàu và Vịnh Thái Lan.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4 - 5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

32. LOÀI ĐẼN ĐUÔI SỌC

Hydrophis ornatus (Gray, 1842)

(Hình 32)

Synonym:

Aturia ornata Gray, 1842, p.61.

Hydrophis elliotti Gunther, 1887; Boulenger, p.408 (Muscar; A.S.G. Jayakar).

Distira ornata (Gray, 1895); Werner, p.19 (Maskat; J. Bornmuller).

Distira ornata (Gray, 1896); Boulenger, p.290 (Muscat).

Hydrophis ornatus ornatus (Gray, 1926); Smith, p.81 (Muscat; A.S.G. Jayakar).

Tên Việt Nam: Đẻn Đuôi Sọc, Đẻn Vết

Tên tiếng Anh: Ornate sea snakes

Mô tả hình thái:

Hàng vảy quanh cổ 34 đến 41; hàng vảy quanh thân 42 đến 54, vảy bụng 235 đến 294. Xương hàm trên có 9 đến 13 răng sau răng nanh độc. Từ cổ đến đuôi có 62 sọc trắng, hai sọc trắng đầu tiên có dạng hình cung, tạo thành hình bầu dục là chỉ tiêu để nhận dạng khác biệt với các loài rắn biển khác.

Phân bố:

- *Thế giới:* Pakistan, Ấn Độ, Sri Lanka, Myanmar, Thailand, Malaysia, Trung Quốc, Nhật Bản, Philippines, Indonesia, Australia.
- *Việt Nam:* Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang. Thường gặp ở Bình Thuận và Vũng Tàu.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4-5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

33. LOÀI ĐẼN MELANOCEPHALUS

Hydrophis melanocephalus (Gray, 1849)

(Hình 33)

Synonym: Không có.

Tên Việt Nam: Chưa biết.

Tên tiếng Anh: Melanocephalus sea snakes

Mô tả hình thái:

Hàng vảy quanh cổ 25 đến 30; hàng vảy quanh thân từ 35 - 40; vảy bụng 350 đến 356; xương hàm có từ 4 - 6 cái trên đàng sau răng nanh độc. Toàn thân có màu vàng, cơ thể có những sọc trắng vàng mờ nhạt từ cổ đến đuôi.

Phân bố:

- *Thế giới*: Philippines, Indonesia.
- *Việt Nam*: Từ Phan Thiết đến Vũng Tàu.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4-5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

34. LOÀI ĐẼN KHOANH ĐẦU VÀNG

Hydrophis cyanocinctus Daudin, 1803

(Hình 34)

Synonym:

Hydrophis cyanocincta Daudin, 1887; Boulenger, p. 408 (Muscat; A.S.G. Jayakar).

Distira cyanocincta (Daudin); Werner, 1895. p. 19 (Maskat; J. Bornmuller).

Disira cyanocincta (Daudin.); Boulenger, 1896, p. 294 (Bushire and Khor Abdulla).
Stiffe Bank.

Hydrophis cyanocinctus Daudin; Smith, 1926. p. 56 (Bushire, Buda Abbas, Jask, Basuida and Persian Gulf).

Tên Việt Nam: Đẻn Khoanh Đầu Vàng, Đẻn Khoanh.

Tên tiếng Anh: Bluebanded sea snakes.

Mô tả hình thái:

Hàng vảy quanh cổ từ 27 đến 35 (hiếm khi 25) vảy quanh thân 37 đến 47; vảy bụng 290 đến 370. Hàm trên có từ 5 đến 8 răng sau răng nanh độc. Từ cổ đến đuôi có những khoanh vàng trắng, đen đan xen nhau, là loài rắn biển có kích thước dài nhất được biết.

Phân bố:

- *Thế giới*: Vịnh Persian, Pakistan, Ấn Độ, Sri Lanka, Thailand, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Philippines, Indonesia, Australia.
- *Việt Nam*: Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang. Thường gặp ở Bình Thuận và Vũng Tàu.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4-5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

35. LOÀI ĐẼN CẠP NONG

Hydrophis fasciatus (Schneider, 1799)

(Hình 35)

Synonym:

Hydrus fasciatus Schneider, 1799, Hist. Amph. 1:240

Hydrophis fasciatus fasciatus – De Haas, 1950:592.

Tên Việt Nam: Đẻn Cạp Nong, Đẻn Đầu Nhỏ, Đẻn Kim.

Tên tiếng Anh: Fasciate sea snakes

Mô tả hình thái:

Hàng vảy quanh cổ từ 25 đến 30; vảy quanh thân từ 39 đến 49; vảy bụng 232 đến 452. Đầu nhỏ, thân dài, phần trước mảnh, phần sau lớn dẹp bên, đường kính lớn nhất của thân bằng 2 đến 4 lần đường kính cổ, toàn thân có những khoan trắng đen đan xen nhau.

Phân bố:

- *Thế giới:* Thái Lan và phía bắc Australia.
- *Việt Nam:* Từ Quảng Ninh đến Kiên Giang và Côn Đảo. Thường gặp ở Bình Thuận và Vũng Tàu.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4-5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

36. LOÀI ĐẼN KHOANH ĐUÔI ĐEN

Hydrophis torquatus Gunther, 1864

(Hình 36)

Synonym:

Hydrophis torquatus aagaardi M. A. Smith, 1920, J. Fed. Malay States Mus:10.

Tên Việt Nam: Đẻn Khoanh Đuôi Đen, Đẻn Xám.

Tên tiếng Anh: Torquate sea snakes.

Mô tả hình thái:

Xương hàm trên có 8-10 răng sau răng nanh độc, hàng vảy quanh cổ 27 đến 39, hàng vảy quanh thân 35 đến 51, hàng vảy quanh bụng 212 đến 343. Toàn bộ cơ thể có những khoanh vòng nâu đen, đuôi màu đen, thân mảnh và đẹp.

Phân bố:

- *Thế giới*: Thailand, Malaysia, Từ eo Malacca đến ven biển đảo Calimantan (Indonesia).
- *Việt Nam*: Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4 - 5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

37. LOÀI ĐẼN LỤC

Praescutata viperina (Schmidt, 1852)

(Hình 37)

Synonym:

Thalassophis viperina Schmidt, 1852. p.79, pl.3 (Java).

Hydrophis Jayakari Boulenger, 1887. p.408 (Muscat; A.S.G. Jayakar).

Hydrophis plumbea, Murray, 1887. p. 34 (Mekran Coast; Capt. E. Bishop).

Distira viperina (Schmidt); Boulenger 1896. p. 298 (Muscat).

Thassophina viperina Smith, 1926. p.33 (Muscat and Persian Gulf).

Tên Việt Nam: Đẻn Lục, Đẻn Vảy Bụng Không Đều.

Tên tiếng Anh: Viperine sea snakes.

Mô tả hình thái:

Hàng vảy quanh cổ 19; hàng vảy quanh thân 19; vảy bụng 225 đến 243. Lưng có màu xanh đen, bụng màu trắng. Vảy bụng ở vùng gần cổ lớn nhất và nhỏ dần đến phần hậu môn.

Phân bố:

- *Thế giới*: Ấn Độ, Sri Lanka, Myanmar, Thailand, Trung Quốc, Indonesia.
- *Việt Nam*: Từ Phan Thiết đến Vũng Tàu và vịnh Thái Lan.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4 - 5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

38. LOÀI ĐẼN GAI

Lapemis curtus (Shaw, 1802)

(Hình 38)

Synonym:

Lapemis hardwickii De Haas, 1950: 595; Haile, 1958:

Lapemis hardwickii Gray, 1835.

Tên Việt Nam: Đẻn Gai, Đẻn Cơm.

Tên tiếng Anh: Short sea snakes.

Mô tả hình thái:

Hàng vảy thân cổ từ 23 - 25; hàng vảy quanh thân 25 - 43; vảy bụng 114 - 230. Xương hàm trên có 3 hoặc 6 răng sau ranh nanh độc. Vảy ở bụng có nhiều gai, thân đen vàng.

Phân bố:

- *Thế giới:* Vịnh Persian, Pakistan, Ấn Độ, Sri Lanka, Thailand, Malaysia, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Philippines, Indonesia, Australia.

- *Việt Nam:* Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4 - 5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

39. LOÀI ĐẼN ACALYPTOPHI

Acalyptophis peronii (Dumeril, 1853).

(Hình 39)

Synonym:

Acalyptophis peronii Smith, 1926, p. 102, fig. 29.

Tên Việt Nam: Chưa biết.

Tên tiếng Anh: Peron's sea snakes.

Mô tả hình thái:

Hàng vảy quanh cổ từ 19 - 24 (hiếm khi đến 27); hàng vảy quanh thân từ 23 - 31 (hiếm khi 21 hoặc 32); vảy bụng 142 - 222. Xương hàm trên có 5 - 8 răng sau răng nanh độc. Vảy toàn thân màu đen - vàng phân bố không đồng đều, lưng có những khoanh mờ nhạt.

Phân bố:

- *Thế giới:* Thailand, Trung Quốc, Australia, New Caledonia.
- *Việt Nam:* Từ Phan Thiết đến Vũng Tàu.

Tính độc:

Rất độc, chất độc thuộc dạng “neurotoxin”. Độ độc gấp hàng chục lần rắn độc trên cạn, liều làm chết chỉ 4 - 5mg. Độc tố nằm ở túi chứa của răng nanh.

TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG VÀ CÁCH CHỮA TRỊ**▪ Triệu chứng lâm sàng.**

Nguyễn Khắc Hường (1992), Trần Kiên và Nguyễn Quốc Thắng (1995) đã trình bày triệu chứng khi bị rắn biển cắn như sau: thoát đầu thường không đau hoặc chỉ đau nhẹ ở vết cắn. Sau đó thường bị đau ở bắp cơ lớn và cơ cổ. Lưỡi dầy lên, khó cử động. Chung quanh miệng có cảm giác như kim châm và tê bì, toát nhiều mồ hôi, khát nước, nuốt khó, co giật cơ hàm, chuyển động bị giựt, các cơ mắt yếu hay bị liệt, giãn đồng tử, mí mắt trên nặng, liệt mặt, suy nhược toàn thân. Trường hợp nặng, da bị lạnh, ẩm, xanh tái. Chứng co giật bắt đầu và thường xuyên hơn, nạn nhân thấy khó thở, liệt hô hấp, liệt thần kinh não, rối loạn cơ trơn, tiểu ra globulin cơ. Cuối cùng hôn mê, ngừng thở và tim ngừng đập.

Tu (1988) mô tả những triệu chứng lâm sàng trong trường hợp ngộ độc *Enhydrina schistosa* như sau: liệt cơ, nổi bật là sự phồng tuyến mang tai, đau và khó nuốt, nói khó khăn và tiểu ra huyết cầu tố (hemoglobinuria) nhưng không tan máu (haemolysis). Nạn nhân chết 24h sau khi bị cắn. Khảo sát tử thi thấy có sự sung huyết (hyperaemia) ở phổi và sự giãn mạnh ở dạ dày và ruột non. Khảo sát dưới kính hiển vi cho thấy da chết hoại, bao quanh bởi sự viêm, sưng tấy ở tại vị trí vết cắn. Có sự sung huyết ở những cơ quan bên trong. Quan sát lâm sàng sự ngộ độc rắn biển đã cho thấy có những thương tổn trong cơ sườn, thận, và gan. Mặc dầu sự yếu cơ phát triển ở người bệnh nhưng không có sự mất ý thức, chứng tỏ rằng nọc rắn biển không ảnh hưởng hệ thần kinh trung ương. Globin cơ là chứng cứ của trường hợp ngộ độc rắn biển.

Độc tố rắn gây tổn thương tới nhiều mô và cơ quan như đã lưu ý trên, tuy nhiên nguyên nhân trung gian của sự chết lại là do sự phong bế thần kinh của cơ hoành đã làm ngừng hô hấp.

▪ Cấp cứu và chữa trị.

Chủ yếu là phải phân biệt được vết cắn của rắn biển với các sinh vật khác để có thể chữa bằng antivenin.

Theo Nguyễn Khắc Hường (1992) và Trần Kiên- Nguyễn Quốc Thắng (1995) khi bị rắn cắn, nạn nhân nên được sơ cứu ngay với mục đích là ngăn chặn sự xâm nhập và hạn chế tác dụng của nọc độc, trung hòa nọc độc, ngăn chặn các biến chứng. Rửa vết cắn bằng nước javel 1/10 hay thuốc tím 1%(Nguyễn Khắc Hường, 1992). Không rạch quá rộng chỗ vết cắn, nên nặn hay hút hết máu. Phải đặt garô trên vết thương phía về tim ngay sau khi bị cắn vì sau 30 phút sẽ không có hiệu quả. Cứ sau 10 phút lại nới lỏng dây garô trong 90 giây . Sau đó chuyển ngay đến bệnh viện. Khi bắt đầu tiêm huyết thanh chống độc hay dịt thuốc cắn phải bỏ ngay dây carô. Tại bệnh viện, tiêm dưới da xung quanh vết cắn huyết thanh chống độc đặc hiệu cho từng loại rắn. Nếu không biết rõ loài rắn cắn nên tiêm huyết thanh đa liên. Khi bị cắn quá 20 phút phải tiêm 30- 60ml vào dưới da bụng huyết thanh chống độc hoà với hyaluronidaza.

Theo Bruce W. Halstead (1959) và Tu (1988) nên cố định phần cơ thể bị rắn cắn bằng kỹ thuật nẹp cố định. Không nên rạch vết thương vì tổn thương mô và để lại sẹo, khác với tài liệu của Nguyễn Khắc Hường (1992), Trần Kiên và Nguyễn Quốc Thắng (1995) nên rạch vết cắn và hút loại nọc độc.

Theo Tu (1988) nên đưa nạn nhân đến nhà thương càng sớm càng tốt vì những triệu chứng độc tố thần kinh xuất hiện rất nhanh. Hiện nay, antivenin được sản xuất từ Australia được xem là cách tốt nhất để chống lại nọc độc rắn biển. Nếu không có sẵn antivenin, có thể thay bằng antivenin từ rắn hổ mang (*Notechis scutatus*). Nạn nhân nên sử dụng antivenin vì sự chữa trị này vẫn có hiệu quả cho dù bị rắn cắn quá 24 - 36 giờ.

Mặc dù antivenin là thuốc có hiệu quả duy nhất để chống chọi với sự ngộ độc rắn biển, nhưng nó cũng nguy hiểm với bệnh huyết thanh nghiêm trọng nên cần phải thử phản ứng thuốc trước.

Trong trường hợp không có antivenin, có thể thay bằng Sự thẩm tách máu. Sitprija v. Et al.(1971) đã báo cáo công dụng của sự thẩm tách máu cải thiện được điều kiện của nạn nhân, nhất là trong những triệu chứng thuộc cơ. Độc tố thần kinh và tác nhân gây hoại tử cơ (myonecrotizing agent) có thể có kích thước phân tử nhỏ và như thế được loại khỏi hệ thống tuần hoàn bằng sự thẩm tách máu.

KẾT LUẬN

1. Ở Khánh Hòa và vùng phụ cận có xuất hiện 39 loài hải sản nguy hiểm, có thể gây chết người, bao gồm: 1 loài mực, 02 loài ốc, 3 loài cua, 1 loài so, 23 loài cá và 9 loài rần biển (đền). Đa số chúng có vùng phân bố rộng từ vịnh Bắc Bộ đến vịnh Thái Lan như các loài Cá Nóc, Cá Bống Vân Mây, So và Rần Biển, một số ít loài có vùng phân bố hẹp, chỉ mới gặp ở vùng biển Miền Trung như Ốc Cối, Cua Hạt, Mực Tuộc Đốm Xanh và Cá Hồng Đốm Bạc. Riêng Cá Hồng Đốm Bạc chỉ mới thấy ở vùng biển quần đảo Trường Sa và Côn Đảo.
2. Những loài hải sản độc hại này có thể gây độc cho con người theo hai cách chính.
 - 2.1. Qua con đường thức ăn: con người vì thiếu hiểu biết, chủ quan đã sử dụng chúng làm thức ăn mà bị trúng độc (như Cá Nóc, Cá Hồng, Cua Quạt, Mực Tuộc Đốm Xanh, So,...)
 - 2.2. Qua phản ứng tự vệ của con vật: con người vô tình hoặc cố ý sờ mó vào chúng bị chúng cắn chích, phóng tên độc. Các chất độc từ tuyến nước bọt chuyển vào vết thương nạn nhân, theo máu về tim (như các loài Rần Biển, Ốc Cối, Mực Tuộc Đốm Xanh).
3. Độc tố của các hải sản nói trên đều thuộc nhóm chất độc thần kinh: PSP của Cua Hạt, TTX từ Cá Nóc, Cá Bống Vân Mây, Mực Tuộc Đốm Xanh, So, peptide từ Ốc Cối hoặc các Protein từ Rần Biển, do đó chúng tác động trực tiếp đến hệ thần kinh não bộ, hệ tim mạch gây ra những triệu chứng ngộ độc điển hình ở người. Tất cả chúng đều là những chất độc rất nguy hiểm, tác động rất nhanh với liều lượng thấp, gây tử vong cao.
4. Trong số 20 loài Cá Nóc được phân tích sinh hóa có 16 loài mang chất độc nguy hiểm: Cá Nóc Vàng (*Lagocephalus spadiceus*) và Cá Nóc Chuột Mappa (*Arothron mappa*) có độc tố nhẹ. Cá Nóc Vằn Vện (*Lagocephalus suezensis*) có độc tố ở gan tương đối độc. Cá Nóc Chuột Vằn Bụng (*Arothron hispidus*), Cá Nóc Sao (*Takifugu niphobles*), Cá Nóc Chuột Chấm Sơn (*Arothron nigropunctatus*), Cá Nóc Chuột Chấm Sao (*Arothron stellatus*) và Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn (*Lagocephalus scleratus*) độc mạnh, chất độc tập trung chủ yếu ở trứng và gan, riêng hai loài Cá Nóc Chuột Vằn Bụng và Cá Nóc Chuột Chấm Sơn lại có chất độc tập trung chủ yếu ở da. Cá Nóc Đẹp Valăng (*Canthigaster valentini*), Cá Nóc Vằn (*Takifugu oblongus*) và Cá Nóc Răng Rùa (*Chelonodon patoca*) rất độc, chất độc tập trung chủ yếu ở trứng và gan, riêng loài Cá Nóc Răng Rùa chất độc còn có ở da, cũng rất độc. Đặc biệt có 5

loài cực kỳ độc là: Cá Nóc Răng Mỏ Chim (*Lagocephalus inermis*), Cá Nóc Tro (*Lagocephalus lunaris*), Cá Nóc Vằn Mặt (*Torquigener brevipinnis*), Cá Nóc Chấm Cam (*Torquigener pallimaculatus*) và Cá Nóc Chuột Vằn Mang (*Arothron immaculatus*). Hai loài sau là độc nhất.

5. Ở đa số loài chất độc có sự biến động rất phức tạp: theo thời gian, vùng phân bố và tính độc cái, như loài Cá Nóc Răng Mỏ Chim năm 2001 và 2002 không phát hiện thấy độc tố nhưng năm 2003 và 2004 phát hiện thấy cực kỳ độc. Loài Cá Nóc Tro tháng 3 – 5 năm 2001 và tháng 1 – 8 năm 2002 không có độc tố, tháng 9 – 11 năm 2002 và tháng 9 – 10 năm 2003 lại rất độc, tháng 2 năm 2004 chỉ tương đối độc. Trường hợp này rất nguy hiểm, rất dễ làm cho người ta mất cảnh giác. Các loài cá: Nóc Vàng, Nóc Thỏ Vằn Vện, Nóc Chuột Mappa trong thời gian 2001 – 2003 không phát hiện thấy độc tố, nhưng năm 2004 xuất hiện độc tố nhẹ. Loài Cá Nóc Tro ở vùng biển Nha Trang có độc lực mạnh hơn ở vùng biển Đà Nẵng, ngược lại, loài Cá Bống Vân Mây ở phá Tam Giang (Huế) độc hơn ở Đại Lãnh và Nha Trang, ở Đại Lãnh và Nha Trang lại độc hơn ở Cam Ranh. Ở loài Cá Nóc Chấm Cam, da của cá thể cái không có độc tố, nhưng ở cá thể đực lại có độc vào các tháng 5 – 8. Ngược lại trứng luôn luôn có độc tố cao, nhưng tinh sào lại không thấy độc. Nhìn chung con cái có độc tính mạnh hơn 5 lần so với con đực.

KIẾN NGHỊ

1. Cần có nghiên cứu bổ sung về sự biến động của độc tố theo thời gian, theo vùng phân bố và các cơ quan trong cơ thể cá nóc.
2. Nghiên cứu các phương án sử dụng cá nóc phục vụ đời sống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abbott, R.T., 1973. Molluscs dangerous to scuba divers. Delaware Med J 45. p.161-164.
2. Abe, T. and N. Tamiya, 1979. Immunological studies on erabutoxin b, a sea snake toxin. Attempts to locate the amino acid residues determining antigenicity. Toxicon 17. p.571- 582.
3. Allen, G.R. and R. Steene, 1998. Indo Pacific coral reef fishes of the Indian and West Pacific Oceans. Odyssey Publishing company, p.269-278.
4. Angel, C.A. and B.W. Halstead, 1972. Human fatality due to ingestion of the crab *Demania sp.* In: The Philippines Clinical Toxicology, 394, p. 609- 611, Dec. 1970.
5. Auerbach, P.S., 1988. Clinical therapy of Marine envenomation and poisoning. In: Handbook of natural toxin. (Ed.) Anthony Tu. Vol, 3: 493- 565.
6. Auerbach, P.S., 1988. In: Handbook of Natural Toxins. (ed.) Anthony Tu. Vol.3/1988. Printed in the United States.
7. Barne, M., 1963. Venomous sea snakes of Vietnam and their venom- In: Venomous and poisonous Animals and noxious Plants of the Pacific Region, H.L. Keegan and W.V.MacFarlane (Eds.) Macmillan, Newyork, pp.373-378.
8. Beaufort, L.F.de and J.C.Briggs, 1962. The fishes of the Indo-Australian Archipelago, Vol. XI, Leiden, p.345-416.
9. Blankenship, J.E., 1976. Tetrodotoxin: from poison to powerful tool.- Perspectives in Biology and Medicine. Summer 1976. p.509- 526.
10. Boulenger, G.A., 1912. A vertebrate fauna of the Malay peninsula from the isthmus of Kra to Singapore including the adjacent islands. Reptilia and Barrachia. Talor and Francis, London, 294 pp.
11. Bourret, R., 1934. Les Serpents marins de l'Indochine Francaise. Note Inst. Ocean. Nha Trang, N.25, 69 pp. 10 pls.
12. Bùi Văn Dương, 1978. Một số loài rắn biển Việt Nam. Tuyển tập Nghiên Cứu Biển, I(1), trang 289-300.
13. Burns, B. and G. V. Pickwell, 1972. Sea snakes (collected reprint). Reprinted from Copeia no. 3, p. 547 – 619.
14. Carcasson, R.H., 1977. A Field guide to the Coral reef fishes of the Indian and West Pacific Oceans. Collins St. James's Place, London, p. 269-278.
15. Carey, J.E. and E.A.Wright, 1960. The toxicity and immunological properties of some sea snake venoms with particular reference to that of *Enhydrina schistosa*. Trans. Roy. Soc. trop.Med. Hyg. 54, p. 50-67.
16. Chu, Y.T. et al, 1962. Fishes of The South China sea. Scientific Press , p.1054-1107.

17. Chu, Y.T. et al, 1963. Fishes of The East Chine sea. Scientific Press, p.552-579
18. Corpuz, G.P., C.A.Ramilo, L.S.Toledo, A.T.Lofranco, B.M.Olivera and L.J.Cruz., 1992. Neuroactive peptids in the venom of molluscivorous conus species. Proceedings of the seventh Asian Symposium on medicinal Plants, Spices and other natural Products. (ASOPS VII), Feb., 2-7, Manilla, Philippines.
19. Croft, J.A. and M.E.H.Howden, 1979. Toxicon 10, 645 (1972) In: Marine toxin and other bioactive marine metabolites. (ed) Y. Hashimoto.
20. Cruz, L.J. and B.M.Olivera, 1986. Calcium channel antagonistes. Conotoxin defines a new high affinity site. J. Biol. Chem. 261. p.6230- 6233.
21. Cruz, L.J., D.S.Johnson and B.M.Olivera, 1987. A characterization of the ω -conotoxin target. Evidence for tissue – specific heterogeneity in Ca^{+} channel types. Biochemistry, p.820- 824.
22. Cruz, L. J., G. P. Corpuz, C. A .Ramilo, G. Zafaralla, B. Johnson, T. Leitner, D. Yoshikami, and B.M.Olivera, 1992. The biological role and pharmacological uses of Conotoxin. Proceedings of the seventh Asian Symposium on medicinal Plants, Spices and other natural Products. (ASOPS VII)2-7 Feb. 1992, Manilla, Philippines.
23. Dawydoff, C. 1952. Contribution à l'étude des invertébrés de la faune marine benthique de l'Indochine. Bull. Biol. Fr. Belg. Suppl. 37, 158 pp.
24. Đỗ Tuyết Nga, 2001. Nghiên cứu bước đầu về độc tố của cua ở vùng đảo “Nhơn châu”. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội nghị Khoa học: Biển Đông- 2000”, Nha Trang 19- 22/9/2000, trang 521-526.
25. Dulhunty, A.F. & P.C.Gage, 1979: J. Physiol. 218, 433 (1971), In: Marine toxin and other bioactive marine metabolites. (ed) Y. Hashimoto.
26. Dunson, W.A. and S.A.Minton, 1978. Diversity, Distribution and Ecology of Philippine Marine Snakes. Journal of Herpetology, p. 281-286.
27. Endean, R.,G. Parish and P.Gyr, 1974. Toxicon 1974, 12, p.131-138.
28. Fohlman, J., and D.Eaker, 1977. Isolation and characterization of a lethal myotoxic phospholipase A from the venom of the common sea snake *Enhydrina schistosa* causing myoglobinuria in mice. Toxicon 15. p.385- 393.
29. Foxall,T.L., N.H.Shoptaugh, M.Ikawa, J.John, Jr.Sasner, 1979. Secondary intoxication with PSP in *Cancer irroratus* - Copyright 1979 by Elsevier North Holland Inc. Taylor Seiger, (eds.) Toxic Dinoflagellate Blooms.
30. Freeman, S.E. and R.J.Turner, 1970. Toxicol.Appl. Pharmacol. 16. p. 681- 690.
31. Froese, P. and D.Pauly, 2000. FishBase-2000.
32. Fuhrman, F.A., 1967. Tetrodotoxin- In: Scientific American. Vol 217. No. 2 Aug.1967.

33. Gage, P.W. & A.F.Dulhunty, 1973. Marine pharmacology (D.F.Martin and G.M. Padilla,eds.) p.85, Academic Press, Ny. In: Marine toxin and other bioactive marine metabolites. (ed) Y. Hashimoto, 1979.
34. Garth, J.S. & A. Alcala, 1977. Poisonous Crabs of Indo-West Pacific coral reefs, with special reference to the genus *Demania* Laurie. In: Proc. 3rd Intern. Coral Reef Symposium. Univ. Miami Florida, Miami. p.645-651, figs. 1-7.
35. Gasperetti, J., 1988. Fauna of Saudi Arabia. Vol. 9. National Commission for Wildlife Conservation and Development (NCWCD) Riyadh, Saudi Arabia.
36. Gloerfelt-tarp, T. and P.J.Kailola, 1984. Trawled fishes of Southern Indonesia and North Western Australia. Australia Development Assistance Bureau. Directorate general of Fisheries Indonesia, Germany Agency for Technical Cooperation, p.362-364.
37. Gosliner, T.M., D.W.Behrens and G.C.Williams, 1996: Coral reef animals of the Indo-Pacific. Sea Challengers. Monterey, California, 314 pp.
38. Gray, W.R., L.A.Olivera, B.M., J.Barnett, and L.J.Cruz, 1981. Peptide toxins from *Conus geographus* venom. *J.Biol. Chem.* 256: p. 4734- 4740.
39. Gray, W.R., R.Zeikus, J.M.McIntosh, J.Varga, J.Rivier, V.de Santos, L.J.Cruz, 1985. Peptide Neurotoxins from fish- hunting cone snails. In: *Science*, Vol:230, Dec. 20, 1985.
40. Guinot, D., 1967. La faune carcinologique (Crustacea Brachyura) de L'Océan Indien occidental et de la Mer Rouge. Catalogue, remarques bigéographiques et bibliographie. *Mém. I.F.A.N.*, 77, 1996 (1997), p. 237-352.
41. Guinot, D., 1967. Les crabs comestibles de l'Indo -Pacific Edition de la Foundation Singer-Polignac, Paris.
42. Gulbin, V.V. and G.A. Evseev, 1997. Intertidal Prosobranch Gastropods of Vietnam. *Galaxea*, 13, trang 157-166.
43. Gurjanova, E.F., 1972. Khu hệ vịnh Bắc Bộ và các điều kiện sống của nó. Sinh vật biển và nghề cá biển VN. (Tổng cục Thủy sản dịch và xuất bản năm 1976), trang 282-411.
44. Hallegraeff, G.M., D.M.Anderson and A.D. Cembella (Eds.), 1990. Paralytic Shellfish Poison. Biological method. Final action. In: Heldrich, K (Ed.). Official method of analysis, 16 th edition, pp. 881- 882. Sec.959.08.AOAC, Arlington, Virginia, USA. In "Mamalian Bioassays" M.L. Fernander and A.D. Cembella (Eds.). In "IOC Mannuals and Guides No 33". UNESCO, 1995. p. 213- 228.
45. Halstead, B.W., 1956. Venemous Mollusks- Reprinted from Bulletin Number 23, Annual Report of the American Malacological Union, Dec. 31, 1956
46. Halstead, B.W., 1959. Dangerous Marine Animals, Cornell Maritime Press. (Lt 483). Chapter III- Marine animals that sting. p.32- 99.

47. Halstead, B.W., 1988. Poisonous and Venomous marine animals of World (2nd revised edition). Princeton, NJ. Darwin Press, 1168 pp.
48. Harvey, A.L. and N.Taniya, 1980. Role of phospholipase A activity in neuromuscular paralysis produced by some component isolated from the venom of the sea snake, *Laticauda semifasciata*. *Toxicon* 18: p.65-69.
49. Hashimoto, Y., 1979. Marine toxins and other bioactive marine metabolites. Japan Scientific Societies Press, Tokyo, p.369.
50. Hashimoto, Y., S.Konosu, A.Inoue, T.Saiso and S.Miyake, 1969. Screening of toxic crabs in the Ryukyu and Amani Islands, *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 35, No.1, p. 83
51. Hashimoto, Y., S.Konosu, T.Yasumoto, A.Inoue and T.Noguchi, 1979. *Toxicon* 5, 85/1967. In: Marine toxins and other bioactive marine Metabolites.(ed.)Y. Hashimoto. Japan Scientific Societies press, Tokyo.
52. Heatwole, H., 1978. Adaptation of Marine Snakes. *American Scientist*, Volume 66, p.594- 604.
53. Heatwole, H., 1997. Marine snakes: Are they a sustainable resource ? *Wildlife Society Bulletin*, p.766- 772.
54. Hoyle, W.E., 1886. Report on the Cephalopoda collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-76. *Rep. Scient. Res. Voy. Challenger*, Zoology, 16, 246 pp.
55. Hylleberg, J. and R.N. Kilburn, 2003: Marine molluscs of Vietnam. Tropical marine Molluscs Programme (TMMP). Phuket Mar. Biol. Center Special Publ. 28, 300 pp.
56. Inoue, A., T.Noguchi, S.Konosu and Y.Hashimoto, 1968. *Toxicon* 6, 119. In: Marine toxins and other bioactive marine metabolites. (ed.)Y.Hashimoto.
57. Ishizaki, H., M.Allen and A.T.Tu, 1984. Effect of sulfhydrylgroup modification on the neurotoxic action of the sea snake toxin. *J. Pharm.Pharmacol.* 36:36- 41
58. Iwanaga, T.H., T.S.Suzuki, 1974. Distribution of proteinase inhibitors in snake venom. *Toxicon* 12:193- 197.
59. Jarvis, M.W., H.D.Crone, S.E.Freeman and R.J.Turner, 1975. *Toxicon* 1975, Vol.13, pp:177- 181.
60. Kainuma M., 1969. A handbook of the poisonous fishes and shellfishes – illustrated in life color. The Suisan Shokuhin Eisei Kyogi-kai. Tokyo, Japan. 194pp.
61. Kao, C.Y. and A. Nishiyama, 1965- *J. Physiol.(Lond.)*, 180:50.
62. Kao, C.Y., 1993. Paralytic Shellfish Poisoning In “Algal toxins in Seafood and drinking water” (Ed.) I. R. Falconer. Academic Press 1993. pp.75- 86.
63. Kao, C.Y., 1966. Tetrodotoxin, Saxitoxin, and their significance in the study of excitation phenomena. In: *Pharmacological Reviews*. Copyright 1966 by the Williams & Wilkins. Vol.18. No 2, Printed in USA.
64. Kato, E., K.Kuba and K.Kotesu, 1978. Effects of erabutoxin on neuromuscular transmission in frog skeletal muscles. *J. Pharmacol. Exp.Ther.* 204, p.446-453.

65. Kay, E.A., 1979. Hawaiian marine shells: Reef and Shore Fauna of Hawaii, Section 4: Mollusca. Bishop Museum Press. Honolulu, Hawaii, 653 pp.
66. Kharin, V.E., 1985. Three species of sea snakes first discovered in Vietnamse water. Herpetology, Plenum Publishing Corporation.
67. Kizer, K.W., 1990. When a stingray strikes: treating common marine envenomation. Wilderness Med. 1. pp. 7-8.
68. Kodama, M., H.Shimizu, S.Sato, T.Ogata and K.Terao, 1995. The infection of bacteria in the liver cells of toxic puffer- A possible cause for organisms to be made toxic by TTX in association with bacteria.-. In:Harmful Marine Algal Blooms (Eds.) P.Lassus, G.Arzul, E.Erard, P.Gentin, C. Marcaillou. Lavoisier. Intercept Ltd, 1995
69. Kohane, D.S., J.Yieh, N.T.Lu, R.Langer, G.R.Strichartz, C.B.Berde, 1998. A re-examination of TTX for prolonged duration local anesthesia. ANESTHESIOLOGY 89-10 Jul. 1998, p.119- 131.
70. Kohn, A.J., 1958. Cone shell stings: recent cases of human injury due to venomous marine snails of the genus *Conus*. Hawaiian Med J 17 (6). p.528-532.
71. Kohn, A.J.,1992. A Chronological taxonomy of *Conus*, p.1758-1840. Smithsonian Institution Press. Washington and London, 315 pp.
72. Konosu, S., A.Inoue, T.Noguchi, and Y.Hashimoto, 1969. A further examination on the Toxicity of three species of Xanthid Crabs. Bull. of Jap. Soc of Sci. Fish. 35, No 1, p.18. In: Marine toxins and other bioactive marine Metabolites. (ed.) Y.Hashimoto. Japan Scientific Societies press, Tokyo, 1979.
73. Konosu, S., T.Noguchi, Y.Hashimoto, 1970. Toxicity of a Xanthid crab, *Z. aeneus* and several other species in the Pacific. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. Vol. 36, No. 7, p. 715-719.
74. Lê Quang Huấn, Lê Xuân Tú, 1994. Tách chiết và tinh chế Tetrodotoxin từ một số loài cá nóc (Tetroodontidae) tại vùng biển miền trung Việt Nam. Tạp chí sinh học. Tập 16, số 3, 38- 41.
75. Lê Xuân Tú, Lê Quang Huấn, Phan Văn Đoàn, 1993- Tách chiết Tetrodotoxin từ loài cá Nóc *Lagocephalus lunaris lunaris* và một số loài cá nóc ở vùng biển miền trung Việt Nam. Tạp chí Sinh học, tập 15, số 1, trang 39- 42.
76. Lê Xuân Tú, Lê Quang Huấn, Vũ Văn Hạnh, 1999. Độc tố của một số loài động vật biển và ứng dụng trong y học. Tuyển tập báo cáo Khoa học Hội nghị Khoa học, Công nghệ biển toàn quốc lần thứ 4. Hà Nội, 12-13/11/1998. Tập 2, trang 878-882
77. Lê Xuân Tú, Nguyễn Thị Vân Thái, Nguyễn Xuân Giao, Vũ Văn Hạnh, 2001. Nghiên cứu một số tác dụng dược lý TTX- Tuyển tập báo cáo Khoa học Hội nghị Khoa học “Biển Đông- 2000”, Nha Trang, 19- 22/9/2000, trang 491-498.

78. Lê Xuân Tú, Vũ Văn Hạnh, 2003. Nghiên cứu tác dụng hoạt huyết và cải thiện tuần hoàn cơ tim ở Động vật của Tetrodotoxin. Tạp chí Sinh học, tập 25, số 3, trang 53-58.
79. Lemon, V.A., E.H.Lambert, 1989. Mayo Clinic Proc. 64, p.1498- 1504.
80. Levin, J. and F.B.Bang, 1964. The role of Endotoxin in the extracellular coagulation of *Limulus* blood. Bull. Johns Hopkins Hosp, 115, p.265- 274.
81. Li, W., S.M.Bergman, R.P.Holmes, J.W.Strandhoy, R.K.Handa and D.I.Mccullough, 1992. TTX protects against acute ischemic renal-failure in the rat. Journal of Urology 147(2) p.519- 522 Feb 1992.
82. Limpus, C.J., 1978a. Toxicology of the venom of subtropical Queensland Hydrophiidae. Toxicon 1 (Suppl.:331-363)
83. Limpus,C.J., 1978b. The venom apparatus and venom yields of subtropical Queensland Hydrophiidae. Toxicon 1 (Suppl.:39- 70).
84. Matsumura, K., 1995. A monoclonal- antibody against TTX that reacts to the active group for the toxicity –European Journ. Of pharmacology-environmental toxicology and pharmacology section 293(1) 41- 45. May, 26, 1995.
85. Mc Intosh, M., L.J.Cruz, M.W.Hunkapiller, W.R.Gray, and B.M.Olivera, 1982. Isolation and structure of a peptide toxin from the marine snail *Conus magus*. Arch. Biochem. Biophys. 218, p.329- 324.
86. McCleskey, E.W., A.P.Fox, D.Feldman, L.J.Cruz, B.M.Olivera, R.W.Tsien and D.Yoshikami, 1987. Multiple types of calcium channels distinguished by a peptide toxin. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 84, p. 4327- 4331.
87. Mikkelsen, T., 1988. The secret in the blue blood. Science Press, Beijing, China.
88. Minton, S.A., 1978. Serological relationships of some Philippines sea snakes, Copeia 1, p.151-154.
89. Mocquard, M.F., 1907. Conférence sur les Reptiles d'Indochine. Paris, Rue Jacob., 17, p.1-58.
90. Monje, V.D., J.P.Hunsperger, J.S.Imperial, L.J.Cruz, B.M.Olivera and D.R.Hillyard, 1992. Precursor structure of ω - conotoxin from *Conus magus*, a fish hunting snail-. Proceedings of the seventh Asian Symposium on medicinal Plants, Spices and other natural Products. (ASOPS VII) 2-7 Feb. 1992, Manilla, Philippines.
91. Mosher, H.S., F.A.Fuhrman, H.D.Buchwald, H.G.Fischer, 1964. Tarichatoxin, Tetrodotoxin: a potent neurotoxin. In: Science. Vol.144, p.1100-1110.
92. Mote, G.E., B.W.Halstead and Y.Hashimoto, 1970, Occurrence of toxic crabs in the Palau island. - Clinical Toxicology,3(4), p597- 607. Dec.1970.
93. Murphy, J.C., M.J.Cox and H.K.Voris, 1999. A Key to the sea snakes in the Gulf of Thailand. Nat. Hist. Bull. Siam Soc.Vol. 47, p. 95 –108.

94. Myers, R.F., 1991. Micronesian Reef Fishes (A Practical Guide to the Identification of the coral Reef Fishes of the Tropical Central and Western Pacific), A Coral Graphics Production. p.140-141.
95. Nagashima, Y., H.Ohgoe, K.Yamamoto, K.Himakura và K.Shiomi, 1997. Resistance of non-toxic crabs to Paralytic Shellfish Poisoning Toxins. In: Harmful algae VIII International Conference.
96. Nguyễn Hữu Phụng, 1999. Danh mục cá biển Việt Nam. Tập V. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1999, p. 304.
97. Nguyễn Hữu Phụng, Đào Tấn Hồ & Đỗ Tuyết Nga, 2003. Về một loài mực mới bổ sung cho khu hệ động vật biển Việt Nam. Hội thảo động vật Thân mềm toàn quốc lần thứ III. DANIDA , Bộ Thủy Sản-Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III, Nha Trang, 11-12/9/2003.
98. Nguyễn Hữu Phụng, Tạ Minh Đường, Phạm Thị Dự, Đào tấn Hồ, Võ Sĩ Tuấn, Bùi Thế Phiệt, Trần Trọng Thương, 1994. Hải sản chủ yếu vùng biển nam Trung Bộ. Tuyển tập Nghiên Cứu Biển, Tập V, Trang 125 - 139.
99. Nguyễn Khắc Hường, 1992. Cá và sinh vật độc hại ở biển. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 179 trang.
100. Nguyễn Nhật Thi, 2000. Động Vật Chí Việt Nam. Cá Biển. Phân Bộ Cá Bống Gobioidae. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 184 trang.
101. Nguyễn Tài Lương, Nguyễn Thị Vinh, Ngô Thị Kim, Đoàn Việt Bình, Nguyễn Hoàng Uyên, Nguyễn Kim Dung, Thẩm Thu Nga, Nguyễn Huy Nam, Lê Thị Bích Thảo, 2000. Rắn biển (Hydrophiidae) nguồn hoạt chất sinh học, thuốc bổ và thuốc chữa bệnh. Tuyển tập báo cáo Khoa học Hội nghị Biển Đông - 2000, Nha Trang, 19-22/9/2000, trang 513-520.
102. Nguyễn Văn Chung, Đào Tấn Hồ, Lê Trọng Minh, Tôn Thất Thống, Trần Đình Nam, Nguyễn Văn Lượm, 1978. Điểm lại các công trình điều tra nghiên cứu cơ bản động vật đáy biển Việt Nam. Tuyển tập Nghiên cứu biển, II (1), trang 57-72.
103. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, 1996. Danh mục bò sát và ếch nhái Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, trang 136 – 146.
104. Noguchi, T., H.Kao and Y.Hashimoto, 1971. Toxicity of The Goby, *Gobius criniger*, Bull. Jap.Soc. Sci. Fish. Vol. 37, No. 7.
105. Olivera, B.M. and W.R.Gray, L.J.Cruz, 1988. Marine Snail Venom- In: Handbook of Natural Toxins.(ed): A.Tu. Vol.3.p.327- 352.
106. Olivera, B.M., D.R.Hillyard, J.Rivier, S.Woodward, W.R.Gray, G.Corpuz and L.J.Cruz, 1990. Conotoxins: targeted Peptide Ligands from Snail Venoms- In: Marine toxins – Origin, structure, and molecular pharmacology p.256- 289 - Sherwood Hal & Gary Strichartz- ACS symposium series 418. Washington DC.
107. Olivera, B.M., J.Imperial, J.Hunsperger, C.Colledge, R.A.Santos, V.D.Monje, L.J.Cruz and D.R.Hillyard, 1992. Conus peptides, a pharmacologically diverse class

- of marine natural products Proceedings of the seventh Asian Symposium on medicinal Plants, Spices and other natural Products. (ASOPS VII) 2-7 Feb. 1992, Manilla, Philippines.
108. Olivera, B.M., J.Imperial, J.Hunsperger, J.Scott, R.Meyers, A.D.Santos, V.D.Monje, L.J.Cruz, and D.R.Hillyard, 1992.- Bridging molecular genetics and natural product chemistry neuropeptides from conus venom- Proceedings of the seventh Asian Symposium on medicinal Plants, Spices and other natural Products. (ASOPS VII) 2-7 Feb. 1992, Manilla, Philippines.
 109. Orsi, J.J., 1974. A Checklist of The marine and freshwater fishes of Vietnam. Publication of the Seto Marine Biological Laboratory. Vol. 21, No.3/4, p.153-177.
 110. Pickwell, G.V. 1972. The venomous sea snakes. The Zoological magazine, reprinted from FAUNA. N. 4. pp 17 – 32.
 111. Pickwell, G.V. & V.E.Evan, 1972. Handbook of dangerous animals for field personel. San Diego, Naval Undresca center pp. 7 – 11.
 112. Premazzi, G. and L.Voltera. 1993. Microphyte toxins. Joint Research Centre. Commission of the European communities.
 113. Randall, J.E., G.R.Allen, R.C.Steene, 1990. Fishes of the Grea Barrier Reef and Coral Sea. Univ. of Hawaii Press, Honolulu, p.467-480.
 114. Rasmussen, A. R., 1997. Systematics of sea snakes: acritical review. Symposia of the Zoological Society of London 70:15 – 30.
 115. Rasmussen, A.R., 2001. Sea Snake, p. 3988 – 4008. Key to the sea nakes occurring in the area.
 116. Reid H.A., 1979. Symtomatology, Pathology and Treatment of the bites of Sea Snakes. In: Snake Venom (ed.) C.Y.Lee. In: Hanbook of experimental Pharmacology. Vol.52 (Eds. G.V.R. Born, A.Farad, H.Herken, A.D.Welch)
 117. Rivera, V.R., M.A. Poli, and G.S. Bignami, 1994. Prophylaxis and treatment of TTX poisoning in mice with monoclonal antibody. Asian Pacific research foundation Proceedings of the international symposium on ciguatera and marine natural products, Aug 8- 10. Y.Hokama, P.J.Scheuer, T.Yasumoto.
 118. Roger, L., 1903a. Demonstration of Enhydrina poisoning. Proc. Phys. Soc., july 11, 1903: Roger L.(1903b)- On the physiological action of the poison of the Hydrophiidae. Proc. R. Soc.Land. 71:481-496.
 119. Saitou,T., K.Kageyu, H.Goto, K.Murakami and T.Noguchi, 2000. Tetrodotoxin attracts pufferfish (“torafugu” *Takifugu rubripes*). In: Bull.Inst. Oceanic Res.&Devel. Tokai Univ., 21, p.93-96.
 120. Sakai, T., 1976. Crabs of Japan and adjacent Seas. Tokyo, Kodansha Ltd., 3 vols.
 121. Santos, A.D., L.J.Cruz, J.S.Imperial, J.Hunsperger, D.R.Hillyard, B.M.Olivera, 1992. Isolation and sequence determination of cDNA encoding an acetylcholine receptor specific toxin from *Conus geographus* Proceedings of the seventh Asian

Symposium on medicinal Plants, Species and other natural Products. (ASOPS VII)2-7 Feb. 1992, Manilla, Philippines.

122. Sasaki, M., 1929. A Monograph of the Dibranchiata Cephalopoda of the Japanese and adjacent waters. Jour. Fac. Agri. Hokkaido Univ., 20, p.1-137, 30 pls.
123. Satyamurti, S.T., 1960. Guide to the snakes exhibited in the reptile Gallery of the Madras Government Museum, p. 22 – 25.
124. Schwartz, D.M, H.L.Fields, K.G.Duncan, J.L.Duncan, M.R.Jones, 1998. Experimental study of TTX, a long- acting topical anesthetic – American Journal of Ophthalmology 125(4), p. 481- 487.
125. Sekiguchi, K. and K.Nakamura, 1980. Sympatric distribution pattern of three species of Asian of horseshoe crabs. Proc. Jap. Soc. Syst. Zool., 18, p.1-4.
126. Sekiguchi, K., S.Nishiwaki, T.Makioka, S.Srithunya, S.Machajib, K.Nakamura and T.Yamasaki, 1977. A study on the egg-laying habits of horseshoe-crabs, *Tachypleus gigas* and *Carcinoscorpius rotundicauda*, in Chonburi area of Thailand. Proc. Jap. Soc. Syst. Zool., 13, p.39-45.
127. Sérène, R., 1937. Inventaire des Invertébrés marins de l'Indochine (1re liste). Note Inst. Ocean. Indochine, N. 30, 83 pp.
128. Sérène, R., 1968. The Brachyura of the Indo-West Pacific region. In: Prodomus for a Check list of the (non-planctonic) Marine fauna of South East Asia. UNESCO, Singapore, Special publication N.1, Fauna IIICc3, pp.33-112 (Ronéotypé).
129. Sérène, R., 1984. Crustacés Décapodes Brachyures de l'Océan Indien occidental et de la Mer Rouge. Xanthoidea: Xanthidae et Trapeziidae. ORSTOM, 24, 349 pp, 48 pls.
130. Setoguchi, Y., S.Morisawa and F.Obo, 1968. Investigation of sea snake venom (III). Acid and alkaline phosphatase (phosphodiesterase, phosphomonoesterase, 5'-nucleotidase, and ATPase)in sea snake *Laticauda semifasciata* venom. Acta Med. Univ. Hasgoshima 10: 53-60
131. Shen, S.C., 1993. Fishes of Taiwan. Taiwan University Press, p.598-609.
132. Sheumack, D.D, M.E.H.Howden, I.Spencer, and R.J.Quin, 1978. Maculotoxin: a neurotoxin from the venom glands of the octopus *Hapalochlaena* identified as tetrodotoxin. Science, vol. 199: 188- 189.
133. Shipman, W.H. and G.V.Pickwell, 1973. Venom of the yellow belled sea snake (*Pelamis platurus*). Some physical and chemical properties. Toxicon 11, p.375-377.
134. Shumway, S.E., H.T.van Egmond, J.W.Hurst and L.L.Bean, 1995. Management of Shellfish Resources. In: Manual on Harmful Marine Microalgae. (eds.) G.M.Gallegraff, D.M.Anderson, A.D.Cembella, H.O.Enevoldsen, 1995:33, p.443-459.

135. Shuster, C.N.Jr., 1960: Xiphosura. In: Encyclopedia of Science and Technology. McGraw-Hill Book Co., Inc., 14. p.563-567.
136. Sitprija, V., R.Sribhibhadh and C.Benyajati, 1971. Haemodialysis poisoning by sea snake venom. Br. Med. J. 3, p.218- 219.
137. Smith, H.M., 1933. Jour. Siam Soc. Nat. Hist. Suppl. 9(1), p.143.
138. Smith, M., 1921. New of little known Reptiles and Batraciens from Southern Annam (Indo-China). Proc. Zool. Soc. London, 1 (29), p. 423-440
139. Smith, M., 1926. Monograph of the sea Snakes (Hydrophiidae). London, 130 pp.
140. Sommer, H., 1932. Science 76, 574. In: Marine toxins and other bioactive marine Metabolites. (ed.) Yoshima Hashimoto. Japan Scientific Societies press, Tokyo, 1979.
141. Spencer, I., D.Gillessen, R.P.Gregson and R.J.Quin, 1978. Life Sci., 21, 1759-1770.
142. Springsteen, F.J. and F.M.Leobrera, 1986. Shells of the Philippines. Carfel Seashell Museum. Manila Philippines, 377 pp.
143. Stuebing, R.B., 1991. A checklist of the snakes of Borneo. Raffles Bulletin of Zoology, pp. 323- 362.
144. Sutherland, S.K., 1983. Australian Animal Toxins. Oxford University Press, Melbourne. In: Clinical therapy of marine Envenomation and Poisoning. (ed.) Paul S. Auerbach . In: Handbook of Natural Toxins. (ed.) Anthony TU. Vol.3/1988. Printed in the United States.
145. Sutherland, S.K., 1983. Australian animal toxins: The Creatures. Their toxins and the care of the poisoned patient. Melbourne. Oxford University Press, 540 pp.
146. Sutherland, S.K., A.J.Broad and W.R.Lane, 1970. Toxicon, Vol. 8, pp. 249- 250.
147. Tan, N.H., 1982. Acidic phospholipase A2 from the venom of common sea snake *Enhydrina schistosa*. Biochim. Biophys. Acta 717. p.503- 508.
148. Tani, I., 1945. Toxicological studies on Japanese Puffer (in Japanese), Teikoku Tosho, Tokyo, 1945, "Fugu", Sogensha, Osaka, 1948. In: Marine Toxins and other Bioactive Marine Metabolites (ed.) Y.Hashimoto. Japan Scientific Society Press, Tokyo, 1979.
149. Ten, Y.F. và J.E.Gardiner, 1974. Toxicon 1974, Vol. 12, Pergamon Press. Printed in Great Britain, p.603-610.
150. Thiele, J., 1929-1935. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Jena: Gustav Fischer.
151. Tirant, G., 1884. Reptile de l'Indochine et du Cambodge. Saigon, 104 pp.
152. Trần Kiên, Nguyễn Quốc Thắng, 1995. Các loài rắn độc ở Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà nội.

153. Trần Ngọc Lợi, 1967. Peuplements Animaux et Végétaux du substrat dur intertidal de la baie de Nha Trang (Vietnam). Mém. Inst. Océan. Nha Trang, 11. p.1-236 .
154. Trethewie, E.R., 1965. Toxicon 3, 55, In: Marine toxin and other bioactive marine metabolites. (ed) Y.Hashimoto, 1979.
155. Trishnananda, M., C.Tuchinda, T.Yipinsoi and P.Oonsombat, 1966- Poisoning following the ingestion of Horseshoe Crab (*Carcinocorpius rotundicauda*): Report of four cases in Thailand- In: J. Trop. Med. Hyg., 69, p.149.
156. Tsuda, T., 1967. Kagaku to Ryoiki, Suppl. No. 80, 9. In: "Marine Toxins and other Bioactive Marine Metabolites" (ed.) Y.Hashimoto. Japan Scientific Society Press, Tokyo, 1979.
157. Tu, A.T., 1973. Neurotoxins from animal venoms: Snakes. Annu. Rev. Biochem:42. p.235-258.
158. Tu, A.T., 1974. Sea Snake Investigation in the Gulf of Thailand. Journal of Herpetology, p. 201-210.
159. Tu, A.T., 1977. Venoms: Chemistry and Molecular Biology. John Wiley, NewYork.
160. Tu, A.T., 1988. Handbook of Natural Toxins. Vol. 3: Marine toxins and venoms. Marcel Dekker, Inc. Printed in the United States of America, p.587.
161. Võ Văn Chi và Nguyễn Đức Minh, 1993. Rắn độc: lợi và hại. NXB. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 223 trang.
162. Voss, G.L.,1977. Present status and new trends in Cephalopod systematics. Synip. Zool. Soc. London, 38, p.49-60.
163. Waller, G., 1996. Sea life. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., p.504.
164. Walls, J.G., 1980. Cone shells: A synopsis of the living Conidae. Hongkong, TFH Publication, 1011 pp.
165. Warrel, D.A., 1991. Sea snakes bite in the Asia- Pacific Region. The center for Tropical Medicine. Nuffield of Clinical medicine. University of Oxford, UK.
166. Wassenberg, T.J, J.P.Sanili, H.Heatwole and J.D.Kerr, 1994. Incidental capture of sea snakes (Hydrophiidae) by prawn trawlers in the Gulf of Carpentaria, Autralia. Autralian Journal of Marin and fresh water reseach Vol.45, No.1 – 6. p.429 – 443.
167. Waterman, T.H., 1953. Xiphosura from Xuong-Ha. Amer. Scientist, 41. p.293-3022.
168. Whyte, J.M. and R.Endean, 1962. Toxicon, Vol.1, p.25-31
169. Williamson, J.A., P.J.Fenner, J.W. Burnett & J.F. Rifkin, 1996: Venomous and poisonous marine animals: A medical and biological handbook. University of New South Wales Press, Sydney Australia, 504 pp.
170. WWF,1993: Survey Report on the Biodiversity, Resource utilization and conservation potential of Hon Mun, Nha Trang, 94 pp.

171. Yanagawa, Y., T.Abe and M.Satake, 1986- Blockade of (3H) lysine- tetrodotoxin binding to sodium channel proteins by conotoxin GIII. *Neurosci. Lett.*, 64, p.7- 12.
172. Yang, H., 1967. *Ann. Rept. Sci. Taiwan Museum*, 10, p.36.
173. Yoshida, H., T.Kudo, W.Shinkai and N.Taniya, 1979. Phospholipase of sea snake *Laticauda semifasciata* venom. Isolation and properties of novel forms lacking tryptophan. *J.Biochem.*, 85, p.379- 388.

SẢN PHẨM GIAO NỘP CỦA ĐỀ TÀI

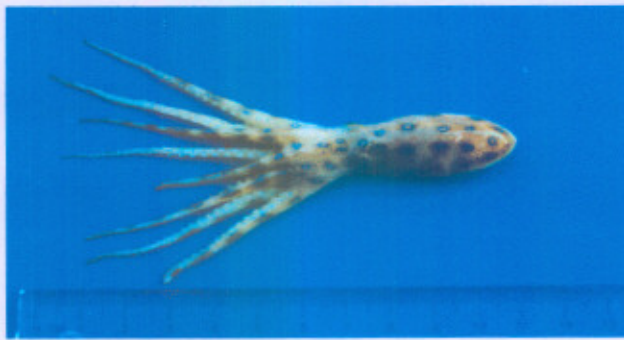
(Đề tài: *Biên soạn tài liệu truyền thông về các loài hải sản độc hại có thể gây chết người ở Khánh Hòa*)

1. Báo cáo tổng kết đề tài: 13 quyển
2. Báo cáo tóm tắt đề tài: 20 quyển
3. Các báo cáo chuyên đề (có 11 chuyên đề): 11 quyển
4. Bản thảo tập sách truyền thông: “Hãy cảnh giác với các loài hải sản mang độc tố có thể gây chết người”: 1 tập
5. Đĩa CD về tài liệu truyền thông: 1 đĩa
6. Phim video về tài liệu truyền thông: 1 đĩa DVD thời lượng 25 phút
7. Tờ rơi: 2 tờ (4 mặt in)

DANH SÁCH CÁC BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ

(Đề tài: Biên soạn tài liệu truyền thông về các loài hải sản độc hại
có thể gây chết người ở Khánh Hòa)

STT	Tên báo cáo chuyên đề	Tác giả
1	Một loài mực mới phát hiện bổ sung cho khu hệ động vật biển Việt Nam	Nguyễn Hữu phụng, Đào Tấn Hổ, Đỗ Tuyết Nga
2	Độc tố Mực Tuộc Đốm Xanh (<i>hapalochlaena lunulata</i>) ở biển Khánh Hòa và vùng phụ cận	Đỗ Tuyết Nga, Đào Việt Hà và Phạm Xuân Kỳ
3	Định loại ốc cối độc ở Khánh Hòa và vùng phụ cận	Đào Tấn Hổ
4	Định loại cua độc ở Khánh Hòa và vùng phụ cận	Phạm Thị Dư
5	Độc tố cua ở biển Khánh Hòa và vùng phụ cận	Đỗ Tuyết Nga, Đào Việt Hà và Phạm Xuân Kỳ
6	Độc tố So (<i>Carcinocorpius rotundicauda</i>) ở biển Khánh Hòa và vùng phụ cận	Đỗ Tuyết Nga, Đào Việt Hà và Phạm Xuân Kỳ
7	Tetrodotoxin (TTX) của Cá Bống Vân Mây <i>yongeachthys nebulosus</i> (forskal 1775)	Đào Việt Hà
8	Thành phần loài của phân bộ Cá nóc Tetraodontoidei ở Việt Nam	Nguyễn Hữu Phụng, Trần Thị Hong Hoa và Trần Thị Lê Vân
9	Định loại cá nóc ở Khánh Hòa và vùng phụ cận	Nguyễn Hữu Phụng, Trần Thị Hong Hoa và Trần Thị Lê Vân
10	Tetrodotoxin trong một số loài cá nóc thu tại Khánh Hòa năm 2003 - 2004	Đào Việt Hà
11	Định loại rắn biển ở Khánh Hòa và vùng phụ cận	Cao Văn Nguyên, Nguyễn Hữu Phụng



Hình 1: Mực Tuộc Đốm Xanh
Hapalochlaena lunulata (Quoy & Gaimard, 1832)



Hình 3: Ốc Cối Hoa Lưỡi
Conus textile Linnaeus, 1758.
a: Ốc đang sống, b: Vỏ ốc



Hình 5: Cua Hạt
Platypodia granulosa (Ruppell, 1830)



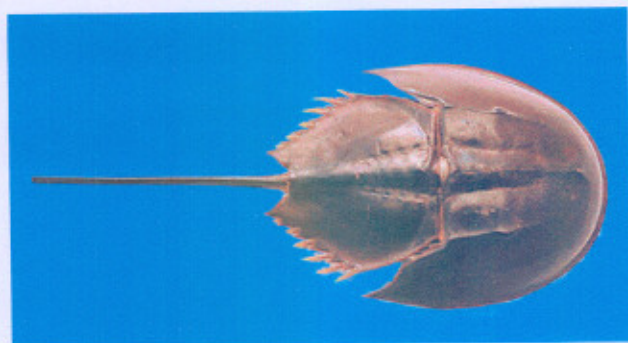
Hình 2: Ốc Cối Địa Lý
Conus geographus Linnaeus, 1758
a: Ốc đang sống, b: Vỏ ốc



Hình 4: Cua Mặt Quỷ
Zosimus aeneus (Linnaeus, 1758)



Hình 6: Cua Phơ-Lô-Ri-Đa
Atergatis floridis (Linnaeus, 1767)



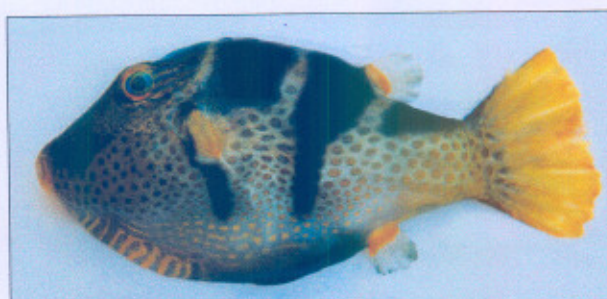
Hình 7: Con So
Carcinoscorpius rotundicauda (Latreille)



Hình 8: Cá Hồng Đốm Bạc
Lutjanus bohar (Forsk., 1775)



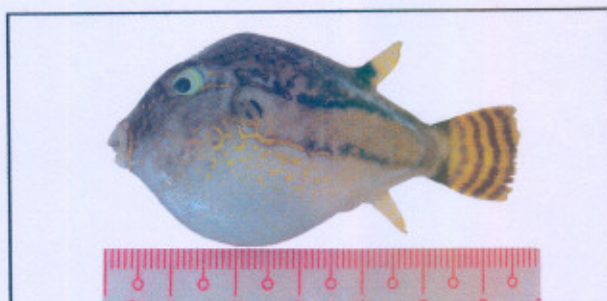
Hình 9: Cá Bống Vân Mây
Yongeichthys nebulosus (Forsk., 1775)



Hình 10: Cá Nóc Dẹt Valăng
Canthigaster valentini (Bleeker, 1953)



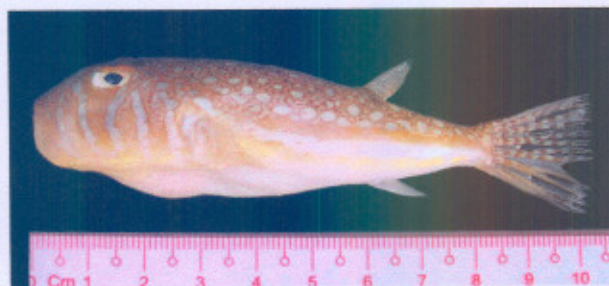
Hình 11: Cá Nóc Ba Vằn
Canthigaster coronata (Vaillant & Sauvage, 1875)



Hình 12: Cá Nóc Dẹt Vằn Đuôi
Canthigaster rivulata (Temminck & Schlegel, 1857)



Hình 13: Cá Nóc Chấm Cam
Torquigener pallimaculatus Hardy, 1983



Hình 14: Cá Nóc Vằn Mặt
Torquigener brevipinnis (Regan, 1903)



Hình 15: Cá Nóc Gai Mềm
Amblyhynchotes honckenii (Bloch, 1785)



Hình 16: Cá Nóc Vằn
Takifugu oblongus (Bloch, 1786)



Hình 17: Cá Nóc Vây Vàng
Takifugu xanthopterus (Temminck & Schlegel, 1847)



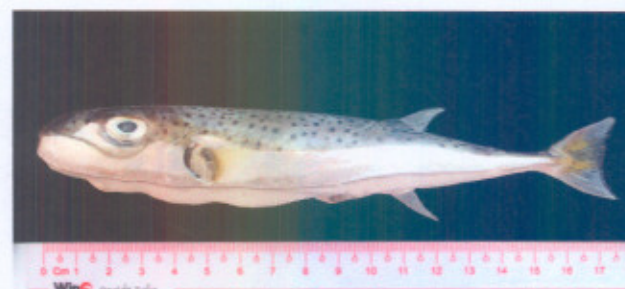
Hình 18: Cá Nóc Hoa Trắng
Takifugu poecilonotus (Temminck & Schlegel, 1850)



Hình 19: Cá Nóc Sao
Takifugu niphobles (Jordan & Snyder, 1901)



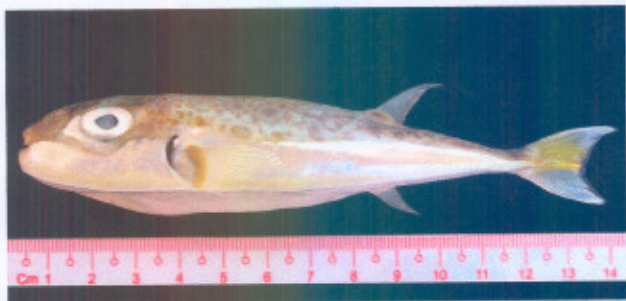
Hình 20: Cá Nóc Răng Mỏ Chim
Lagocephalus inermis (Temminck & Schlegel, 1847)



Hình 21: Cá Nóc Đầu Thỏ Chấm Tròn
Lagocephalus sceleratus (Forster, 1789)



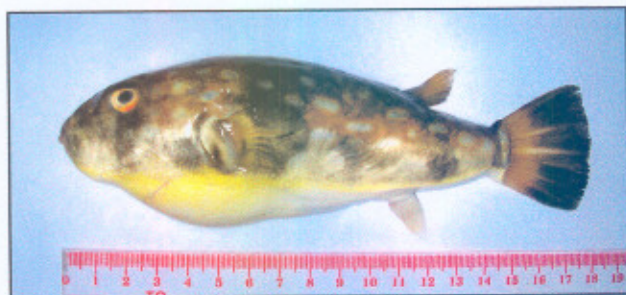
Hình 22: Cá Nóc Tro
Lagocephalus lunaris (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 23: Cá Nóc Vằn Vện
Lagocephalus suezensis Clark and Gohar, 1953



Hình 24: Cá Nóc Vàng
Lagocephalus spadiceus (Richardson, 1845)



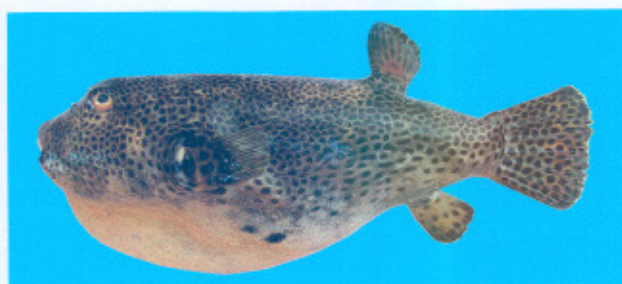
Hình 25: Cá Nóc Răng Rùa
Chelonodon patoca (Hamilton, 1822)



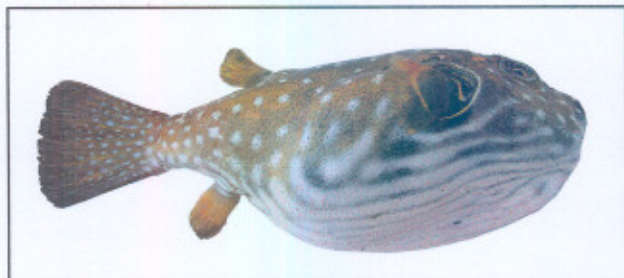
Hình 26: Cá Nóc Chuột Vằn Mang
Arothron immaculatus (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 27: Cá Nóc Chuột Chấm Sơn
Arothron nigropunctatus (Bloch & Schneider, 1801)



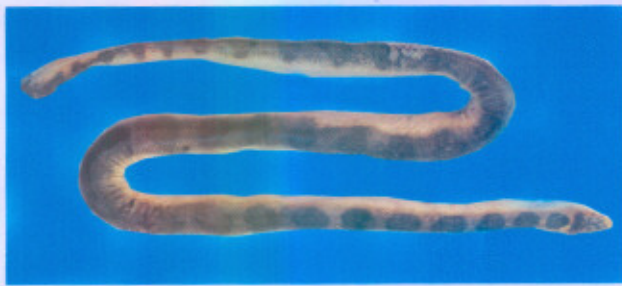
Hình 28: Cá Nóc Chuột Chấm Sao
Arothron stellatus (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 29: Cá Nóc Chuột Vân Bụng
Arothron hispidus (Linnaeus, 1758)



Hình 30: Cá Nóc Chuột Map-pa
Arothron mappa (Lesson, 1826)



Hình 31: Loài Đền Lamberti
Hydrophis lamberti Smith, 1917.



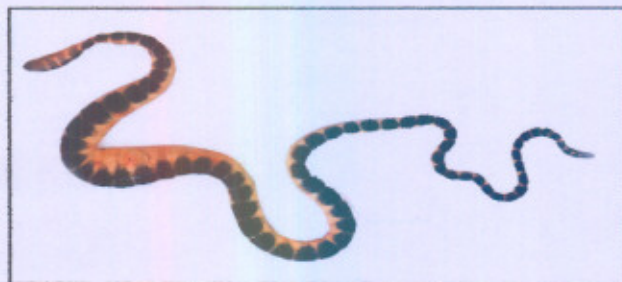
Hình 32: Loài Đền Đuôi Sọc
Hydrophis ornatus (Gray, 1842)



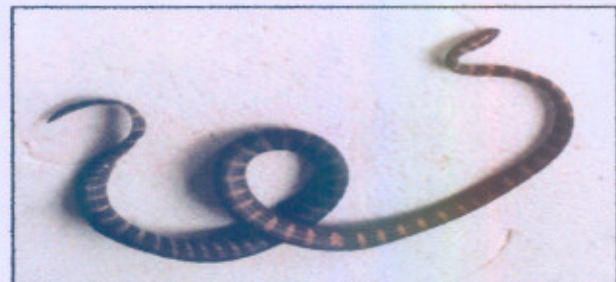
Hình 33: Loài Đền Melanocephalus
Hydrophis melanocephalus (Gray, 1849)



Hình 34: Loài Đền Khoanh Đầu Vàng
Hydrophis cyanocinctus Daudin, 1803



Hình 35: Loài Đền Cạp Nong
Hydrophis fasciatus (Schneider, 1799)



Hình 36: Loài Đền Khoanh Đuôi Đen
Hydrophis torquatus Gunther, 1864)



Hình 37: Loài Đền Lục
Praescutata viperina (Schmidt, 1852)



Hình 38: Loài Đền Gai
Lapemis curtus (Shaw, 1802)



Hình 39: Loài Đền Acalyptophis
Acalyptophis peronii (Dumeril, 1853).