

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KHÁNH HÒA
PHÒNG GIÁO DỤC TRUNG HỌC - THƯỜNG XUYỀN
-----o0o-----

ĐỀ TÀI CẤP CƠ SỞ

TỔNG HỢP TƯ LIỆU KHOA HỌC VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC
TỈNH KHÁNH HÒA PHỤC VỤ BIÊN SOẠN TÀI LIỆU
GIÁO DỤC ĐỊA PHƯƠNG TRONG TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Mã số đề tài:

CHUYÊN ĐỀ (6)

MỘT SỐ LOÀI THỰC VẬT, ĐỘNG VẬT BIỂN CÓ
ĐỘC TỐ TỈNH KHÁNH HÒA

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Đặng Ngọc Lệ Thy

Chủ trì thực hiện chuyên đề: KS. Trần Giỏi

Cơ quan/ Đơn vị: Hội Bảo vệ Thiên nhiên và Môi trường Khánh Hòa

Phối hợp thực hiện: ThS. Đặng Ngọc Lệ Thy

Nha Trang, tháng 11 năm 2020

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ĐDSH	Đa dạng sinh học
CTV	Cộng tác viên
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên)
BVTN	Bảo vệ Thiên nhiên
HST	Hệ sinh thái
KDL	Khu du lịch
SĐVN	Sách đỏ Việt Nam
TNR	Tài nguyên rừng

MỤC LỤC

ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU – CÁCH TIẾP CẬN	3
1.1. Phương pháp nghiên cứu	3
1.1.1. Phương pháp kế thừa.....	3
1.1.2. Phương pháp chuyên gia	3
1.2. Cách tiếp cận	3
1.1.3. Phương pháp điều tra, khảo sát	3
II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC	5
2.1. Những loài sinh vật biển gây ngộ độc qua thực phẩm.....	5
2.1.1. Mực tuộc Đốm xanh.....	5
2.1.2. Ốc độc	6
2.1.3. Các loài Cua độc	10
2.1.4. Cá độc.....	14
2.2. Những loài sinh vật biển gây nhiễm độc bằng tiếp xúc	30
2.2.1. Họ cá đá.....	30
2.2.2. Ngành ruột khoang	31
2.2.3. Ngành thân mềm	34
2.2.4. Bò Sát	34
2.3. Những loài gây ngộ độc do tích lũy các độc tố từ môi trường và ăn một số loài vi tảo độc hại.....	37
2.4. Thực vật bản địa (trong tự nhiên) có độc tố.....	41
2.4.1 Cườm thảo đỏ (<i>Abrus precatorius</i>)	41
2.4.2. Cà độc dược (<i>Datura metel</i>).....	42
2.4.3. Mã tiền (<i>Strychnos nux-vomica</i>).....	42
2.4.4. Lá ngón (<i>Gelsemium elegans</i>).....	43
2.4.5. Cây Ngót nghê (<i>Gloriosa superba</i>).....	43
2.4.6. Mướp xác hường (<i>Cerbera manghas</i>).....	44
2.4.7. Sơn huyết (<i>Melanorrhoea laccifera</i>).....	44

2.4.8. Giá (<i>Excoecaria agallocha</i>)	44
2.4.9. Hồi núi (<i>Illicium griffithii</i>)	45
2.5. Thực vật du nhập có độc tố	46
2.5.2. Cây Mã đậu (<i>Hura crepitans</i>)	46
2.5.3. Cây Thơm ổi (<i>Lantana camara</i>).....	47
2.5.4. Cây Trúc đào (<i>Nerium oleander</i>)	47
2.5.5. Cây Thông thiên (<i>Thevetia peruviana</i>)	48
2.5.6. Cây Thầu dầu tía (<i>Ricinus communis</i>).....	48
2.5.7. Cây Đỗ quyên (<i>Rhododendron occidentale</i>).....	49
2.5.8. Cây Vạn niên thanh (<i>Dieffenbachia amoena</i>).....	49
2.5.9. Cây Tulip (<i>Tulipa</i> spp.)	49
2.5.10. Cây Thương lục (<i>Phytolacca acinosa</i>).....	50
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	51
Kết luận.....	51
Kiến nghị	51
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	52
HÌNH ẢNH	54

PHỤC LỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. Mực tuộc Đốm xanh, <i>Hapalochlaena lunulata</i> (Quoy & Gaimard, 1832), (Blue ringed octopus)	44
Hình 2-4. Hình ảnh một số loài ốc Bùn độc ở biển Khánh Hòa, (Võ Sĩ Tuấn, 2020)	44
Hình 5. Ốc Cối địa lý, <i>Conus geogarpus</i> (Linnaeus, 1758)	45
Hình 6. Ốc cối hoa lưới, <i>Conus textile</i> (Linnaeus, 1758)	45
Hình 7. Ốc Bùn hồng	45
Hình 8. Loài Cua Mặt Quý, <i>Zosimus aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	45
Hình 9. Cua Hạt, <i>Platypodia granulosa</i> (Ruppell, 1830)	45
Hình 10. Cua Phơ-lo-ri-đa, <i>Atergatis floridus</i> (Linnaeus, 1767)	46
Hình 11. Loài cá Hồng đốm bạc, <i>Lutjanus bohar</i> (Forsk., 1775)	46
Hình 12. Cá Bông vân mây, <i>Yongeichthys nebulosus</i> (Forsk., 1775)	46
Hình 13. Cá Nóc nhím dài (Cá nóc Nhím chấm đen), <i>Diodon hystrix</i> (Linnaeus, 1758), (Spot-fin porcupinefish)	46
Hình 14. Loài cá Nóc dẹt valăng, <i>Canthigaster valentini</i> (Bleeker, 1853)	47
Hình 15. Loài Cá Nóc dẹt ba vằn, <i>Canthigaster coronata</i> (Vaillant & Sauvage, 1875)	47
Hình 16. Loài cá Nóc dẹt vằn đuôi, <i>Canthigaster rivulata</i> (Temminck & Schlegel, 1857)	47
Hình 17. Loài Cá Nóc chấm cam, <i>Torquigener pallimaculatus</i> (Hardy, 1983)	48
Hình 18. Loài cá Nóc vằn mặt (Nóc mít), <i>Torquigener brevipinnis</i> (Regan, 1903)	48
Hình 19. Loài Cá Nóc gai đầu, <i>Tylerius spinosissimus</i> (Regan, 1908)	48
Hình 20. Loài Cá Nóc Gai Mềm, <i>Amblyrhynchotes honckenii</i> (Bloch, 1785)	48

Hình 21. Loài cá Nóc vằn (Cá Nóc bông), <i>Takifugu oblongus</i> (Bloch, 1786)	49
Hình 22. Loài cá Nóc vây vàng, <i>Takifugu xanthopterus</i> (Temminck & Schlegel, 1847)	49
Hình 23. Cá Nóc hoa trắng, cá Nóc bông, <i>Takifugu poecilonotus</i> (Temminck & Schlegel, 1850)	49
Hình 24. Loài cá Nóc sao, Nóc bông, <i>Takifugu niphobles</i> (Jordan & Snyder, 1901)	50
Hình 25. Loài cá Nóc răng mỏ chim, Nóc vàng, <i>Lagocephalus inermis</i> (Temminck & Schlegel, 1850)	50
Hình 26. Loài cá Nóc đầu thỏ chấm tròn, Nóc thu, <i>Lagocephalus sceleratus</i> (Forster, 1789)	50
Hình 27. Loài cá Nóc tro, Nóc vàng, <i>Lagocephalus lunaris</i> (Bloch & Schneider, 1801)	51
Hình 28. Loài cá Nóc răng rùa, Nóc bông, <i>Chelonodon patoca</i> (Hamilton, 1822)	51
Hình 29. Loài cá Nóc chuột vằn mang (Nóc viền đuôi đen), <i>Arothron immaculatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	51
Hình 30. Loài cá Nóc chuột chấm son, <i>Arothron nigropunctatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	52
Hình 31. Loài cá Nóc chuột chấm sao, <i>Arothron stellatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	52
Hình 32. Loài cá Nóc chuột vân bụng, <i>Arothron hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	52
Hình 33. Loài cá Nóc chuột Map-Pa, cá Nóc van mắt, cá Nóc mắt hoa, <i>Arothron mappa</i> (Lesson, 1826)	53
Hình 34. Cá Đá, <i>Synanceja verrucose</i> (Bloch & Schneider, 1801)	53
Hình 35. Cá Mao tiên - cá Sư tử (Pterois)	53
Hình 36. Sứa Lửa - sứa Đỏ, <i>Physalia physalis</i>	54

Hình 37. Sứa Bắp cày, <i>Chironex fleckeri</i>	54
Hình 38. Loài Đèn Cạp nong môi vàng, <i>Laticauda colubrina</i> (Schneider, 1799), (Columbrine sea krait, yellow-lipped sea krait)	54
Hình 39. Thuộc chống nọc độc của loài <i>Hydrophis schistosus</i>	55
Hình 40. Loài Đèn đuôi sọc, Đèn vết, <i>Hydrophis ornatus</i> (Gray, 1842)	55
Hình 41. Loài Đèn khoanh đầu vàng, Đèn khoanh, <i>Hydrophis cyanocinctus</i> (Daudin, 1803)	55
Hình 42. Loài Đèn cạp nong, Đèn đầu nhỏ, Đèn kim, <i>Hydrophis fasciatus</i> (Schneider, 1799)	56
Hình 43. Loài Đèn khoanh đuôi đen, Đèn xám, <i>Hydrophis torquatus</i> (Gunther, 1864)	56
Hình 44. Loài Đèn gai, Đèn com, <i>Lapemis curtus</i> (Shaw, 1802)	56
Hình 45. <i>Alexandrium tamarense</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	57
Hình 46. <i>Amphidinium carterae</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	57
Hình 47. <i>Gymnodinium catenatum</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	57
Hình 48. <i>Dinophysis caudata</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	58
Hình 49. <i>Dinophysis miles</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	58
Hình 50. <i>Dinophysis mitra</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	58
Hình 51. <i>Gambierdiscus toxicus</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	58
Hình 52. <i>Prorocentrum lima</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	59
Hình 53. <i>Pseudonitzschia</i> spp. (Hồ Văn Thệ, 2020)	59
Hình 54. <i>Ostreopsis ovata</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	59
Hình 55. <i>Coolia monotis</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	59
Hình 56. <i>Ostreopsis lenticularis</i> (Hồ Văn Thệ, 2020)	60
Hình 57. Cùmers thảo đỏ - quả và hạt	70
Hình 58. Cà độc dược – hoa	70
Hình 59. Cà độc dược – quả	71
Hình 60. Mã tiền – hoa	71
Hình 61&62. Mã tiền – quả & hạt	71

Hình 63. Lá ngón – cành lá & hoa	72
Hình 64. Lá ngón – hoa	72
Hình 65. Mướp xác hương – hoa	72
Hình 66. Mướp xác hương – quả	73
Hình 67&68. Sơn huyết – thân & nhựa tiết ở gốc	73
Hình 67&68. Sơn huyết – thân & nhựa tiết ở gốc	74
Hình 70. Giá – hoa đực	74
Hình 71. Giá – quả	74
Hình 72. Thông đỏ – Cành lá mang nón (<i>Nguồn: internet</i>)	75
Hình 73&74. Mã đậu – cành lá, hoa & quả (<i>Nguồn: internet</i>)	75
Hình 75. Trúc đào – cành mang hoa (<i>Nguồn: internet</i>)	76
Hình 76&77. Thông thiên – cành mang hoa & quả (<i>Nguồn: internet</i>)	76
Hình 78. Thầu dầu tía – lá & quả (<i>Nguồn: internet</i>)	76
Hình 79. Hoa Tulip	77

ĐẶT VẤN ĐỀ

Môi trường biển, nói chung, môi trường biển Khánh Hòa, nói riêng, có nhiều ẩn chứa “tai họa” đối với con người, nhất là những hiểm họa do các sinh vật biển có độc tố “bẩm sinh” hoặc có tích tụ nhiều những độc chất hóa học từ môi trường do ô nhiễm gây ra¹. Chuyên đề này, tập trung giới thiệu, cung cấp thông tin “nhận dạng” những sinh vật ở vùng biển Khánh Hòa, có độc tố, gây hại cho phát triển kinh tế xã hội, cho tính mạng, sức khỏe của con người và các chức năng sinh thái cụ thể như sau:

Đối với động vật biển: Chuyên đề này nhằm mục đích giới thiệu các loài động vật biển chứa động tố nguy hiểm cần phải đề phòng được phân thành 3 nhóm: (1) Những loài sinh vật biển gây ngộ độc qua thực phẩm; (2) Những loài sinh vật biển gây ngộ độc qua tiếp xúc; (3) Những loài gây ngộ độc do tích lũy các chất có độc tính từ môi trường và một số loài vi tảo độc hại.

Mặt khác, thực vật trong tự nhiên phần lớn là các loài có ích cung cấp nhiều giá trị cho sinh hoạt và đời sống của con người, tuy nhiên có một số loài chứa độc tố rất nguy hiểm đến sức khỏe, thậm chí có thể gây chết người.

Đối với Khánh Hòa, trong số gần 2.500 loài thực vật bậc cao đã được ghi nhận (Lưu Hồng Trường, 2019), nhiều loài có giá trị về mặt dược liệu, nhưng lại có khoảng 100 loài chứa độc tố rất nguy hiểm. Trong đó, ít nhất 37 loài thực vật (thuộc 28 họ) có chứa chất độc đã được biết đến qua tài liệu và kiến thức sử dụng trong dân gian.

¹. Nhiễm độc “đáng sợ” do hải sản sống trong môi trường ô nhiễm nặng gây ra: **Bệnh Minamata**, còn gọi là **bệnh Chisso-Minamata**, là một bệnh ngộ độc hải sản có ảnh hưởng chính tới hệ thần kinh trung ương và bị gây ra bởi tiêu thụ một lượng lớn cá và nhuyễn thể sống ở vịnh Minamata và khu vực lân cận, tác nhân gây hại chính được xác định là một hợp chất thủy ngân hữu cơ nào đó. “Triệu chứng bao gồm mất điều hòa hoạt động, tứ chi run rẩy do yếu cơ, tầm nhìn hướng tâm bị che khuất, mất khả năng thính giác, nói khó khăn. Trường hợp nghiêm trọng có thể dẫn đến chứng điên cuồng, tê liệt, hôn mê, cuối cùng bệnh nhân tử vong sau vài tuần kể từ khởi phát triệu chứng đầu tiên. Dạng bất thường bẩm sinh của bệnh có thể ảnh hưởng đến bào thai trong bụng mẹ. Đã có 2.265 nạn nhân mắc bệnh Minamata (trong đó 1.784 người đã chết) và khoảng hơn 10.000 người đã nhận được bồi thường kinh tế từ Chisso. Nhà máy hóa học của Tập đoàn Chisso đã cho xả thải chất methyl thủy ngân (methylmercury hay thủy ngân methyl) trong chất thải công nghiệp của mình suốt từ năm 1932 đến 1968. Chất hóa học cực độc này đã tích tụ sinh học lại trong chuỗi thức ăn và cá ở vịnh Minamata và biển Shiranui, mà sau khi những người dân ăn phải sẽ dẫn tới ngộ độc thủy ngân.

Các chất độc thường chỉ hiện diện bên trong từng bộ phận của cây (như: lá, hoa, quả, hạt, thân hoặc rễ), chỉ vài loài có chất độc ở toàn bộ cây. Mức độ gây độc có thể là nhẹ, gây dị ứng ngoài da, hoặc có thể rất nặng khó thể cứu chữa.

Đôi khi, có loài được dùng làm dược liệu, nhưng nếu sử dụng không đúng cách, hoặc quá liều sẽ gây ngộ độc (như cây Mã tiền).

Thực tế, một số loài cây có chất độc cũng có vai trò quan trọng trong các cộng đồng dân tộc thiểu số, bởi họ có thể sử dụng chất độc trong các hoạt động săn bắt động vật hoang dã, như săn bắn (tên tằm độc) chim, thú; và kể cả cá (thuốc cá).

Ngoài ra, nhiều loài cây được du nhập trồng làm cây cảnh cũng ẩn chứa chất độc cần phải đề phòng, như Trúc đào, Thông thiên, Đỗ quyên, Mã đậu, Vạn niên thanh,...

Đối với thực vật: Chuyên đề này nhằm mục đích giới thiệu một số loài cây có độc tố rất nguy hiểm cần phải đề phòng, được phân thành 2 nhóm: (1) Nhóm loài cây bản địa (mọc trong tự nhiên) có độc tố; (2) Nhóm loài cây du nhập (cây cảnh) có độc tố.

Chuyên đề tổng quan các thông tin cơ bản, mô tả chi tiết từng loài gồm tên, hình thái, phân bố, sinh học sinh thái, độc tố, kèm với hình ảnh minh họa .

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU – CÁCH TIẾP CẬN

1.1. Phương pháp nghiên cứu

1.1.1. Phương pháp kế thừa

- Thu thập các nguồn tư liệu và những công trình nghiên cứu về ĐDSH của tỉnh Khánh Hòa.
- Dựa trên những thông tin và tư liệu sẵn có để xây dựng và phát triển thành cơ sở dữ liệu cần thiết phục vụ cho đề tài.

1.1.2. Phương pháp chuyên gia

Trao đổi và tiếp thu các ý kiến tư vấn của những chuyên gia có năng lực chuyên môn về đa dạng sinh học đã từng nghiên cứu về ĐDSH ở Khánh Hòa (Viện Sinh thái học Miền Nam, Đại học Nông Lâm Tp.Hồ Chí Minh...)

1.2. Cách tiếp cận

- Chú trọng đến những đặc trưng cơ bản và các giá trị về đa dạng sinh học đối với phát triển kinh tế - xã hội của địa phương. Các dữ liệu được trình bày hệ thống và thể hiện tính địa phương giúp cho học sinh lĩnh hội tốt hơn.
- Thông qua nội dung kênh chữ và kênh hình về đa dạng sinh học trong tự nhiên việc tiếp cận các nội dung về đa dạng sinh học của tỉnh Khánh Hòa được đưa vào chương trình giảng dạy theo từng cấp học và mức độ nhận thức tư duy của học sinh, cách ứng dụng kiến thức vào cuộc sống.
- Quá trình dạy học phải chú trọng kết hợp giữa lý thuyết với thực hành, tăng cường tham quan, trải nghiệm thực tế giúp học sinh hình thành kỹ năng quan sát, phân tích, tư duy hệ thống và thảo luận theo nhóm của học sinh từng cấp học.

1.1.3. Phương pháp điều tra, khảo sát

- Tiến hành khảo sát tại các khu vực thuộc biển Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.
- Tổng hợp và chọn lọc các dữ liệu về đa dạng sinh học liên quan đến khu vực khảo sát để lồng ghép vào chương trình học (môn học về sinh học và tự nhiên) phù hợp với sự tiếp thu của từng cấp đối tượng học sinh phổ thông trong các nhà

trường; qua đó, giáo dục các em học sinh về tình yêu thiên nhiên và đất nước, quan tâm đến bảo vệ môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

2.1. Những loài sinh vật biển gây ngộ độc qua thực phẩm

Có không ít những loài sinh vật biển có độc tố “bẩm sinh” tự nhiên, có thể gây ngộ độc, làm tử vong người tiêu thụ. Phần lớn đó là các loài hải sản có giá trị thực phẩm, thuộc vào 4 nhóm chính là: Thân mềm (bạch tuộc, ốc cối), giáp xác (cua, so), cá (cá hồng, cá bống và cá nóc). Nguồn gốc độc tố (như Tetrodotoxin - TTX, công thức chung $C_{11}H_{17}O_8N_3 \cdot \frac{1}{2}H_2O$, Saxitoxin - STX, Ciguatoxin - CTX) và nhiều loại khác nữa (Okadaic acid, Domoic acid, Prymnessine...) có thể từ các nguồn thức ăn (các loài vi tảo độc) hoặc “nội sinh”, chưa rõ về cơ chế, bản chất và quá trình hình thành (cá Nóc, mực tuộc Đốm xanh), ngoài ra, cũng có không ít những chất độc hại được tích tụ từ các nguồn ô nhiễm độc hại trong môi trường sống, hay các loại độc tố phát sinh do bảo quản, chế biến... (nguồn “ngoại sinh”), nhưng hầu hết đều gây ngộ độc cấp tính với tỷ lệ tử vong cao.

Nhận dạng một số loài sinh vật có độc tính:

2.1.1. Mực tuộc Đốm xanh

Mực tuộc Đốm xanh, *Hapalochlaena lunulata* (Quoy & Gaimard, 1832), (Blue ringed octopus) thường gặp ở các rạn đá nước nông ven bờ, vùng triều rạn san hô. Ở vùng biển Bình Thuận, Khánh Hòa và Côn Đảo (Bà Rịa-Vũng Tàu), loài này xuất hiện nhiều và đã gây nên nhiều trường hợp bị ngộ độc và bị cắn dẫn đến tử vong (Nguyễn Hữu Phụng và CTV. 2003). Chúng có kích thước nhỏ 12-20 cm, mang áo hình trứng, đầu hẹp, có 8 xúc tu ngắn, ngón xúc tu thon nhỏ và rất mảnh; lớp da màu vàng và những đốm vòng xanh biển có thể thay đổi màu sắc đột ngột khi bị đe dọa. Chất độc² của Mực tuộc Đốm Xanh là TTX được sản xuất trong đôi tuyến nước bọt phía sau, đôi tuyến này nằm ở vùng cổ, phía sau bộ óc. Những cơ quan chứa độc tố (theo Halstead, 1959) ở Mực Đốm Xanh gồm: Tuyến nước bọt ở phía trước và phía sau, những đường dẫn nước bọt, phần má ở gần

². Giá trị trung bình của độc tính được biểu thị bằng đơn vị “chuột” (MU). Một MU là liều độc tố sẽ giết chết một con chuột đực có trọng lượng 20 g(ddy) trong 30 phút (Nakamura & Yasumoto, 1985, theo Đào Việt Hà, 2020, tr.102)

miệng, hàm. Gần đây, theo Tamplin (1990), vi khuẩn biển tổng hợp TTX như *Vibrio* sp. và *Pseudomonas* sp. cũng được tìm thấy trong mực Đốm xanh. Điều này có thể gợi ý về nguồn gốc sản sinh độc tố TTX, nhưng cơ chế chính xác của hiện tượng này vẫn chưa được biết đến.

Mực tuộc Đốm xanh có phần mỡ, có thể chích qua da và bơm nọc gây độc. Nó là động vật biển độc duy nhất gây độc cho người bằng cả hai con đường tiếp xúc và do ăn (nhiều người ăn phải mực tuộc này và tử vong do nhầm lẫn với mực). Nếu nạn nhân tiếp xúc phần vùng mặt với bạch tuộc Đốm xanh có thể tử vong ngay do ngừng tim phổi. Vết cắn của bạch tuộc Đốm xanh rất nhỏ với 2 lỗ thủng do răng sắc nhọn và thường không gây đau đớn mà chỉ hơi ngứa nên nhiều người không hề nhận ra cho tới khi suy hô hấp và tê liệt (sau 20 phút). Khi bị chích (cầm, nắm hoặc da tiếp xúc trực tiếp), nạn nhân có cảm giác hơi khó chịu ở da, sau đó có vết đỏ, căng và ngứa; tê hay rát bỏng môi, miệng, liệt cơ lan xuống, đau bụng quằn quại, nôn mửa, chóng mặt, đau đầu, toát mồ hôi; khi ngộ độc nặng, nạn nhân sẽ bị cứng hàm, cứng lưỡi, mất khả năng vận động, cơ, co giật, trụy tim mạch và tử vong.

Cách xử trí khi tiếp xúc với bạch tuộc Đốm xanh là dùng than hoạt tính súc rửa dạ dày cho nạn nhân nếu do ăn phải; băng ép bất động vùng chi bị nhiễm độc, nếu ngừng thở tiến hành hô hấp nhân tạo và đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

2.1.2. Ốc độc

Ốc là nhóm sinh vật biển đa dạng với khoảng trên 2.000 loài đã được ghi nhận. Mọi người biết đến chúng như là nguồn thực phẩm từ bình dân đến cao cấp. Tuy nhiên, chưa nhiều người biết rằng một số ít loài ốc có thể chứa độc tố và gây nguy hiểm cho con người. Độc tố thường chỉ có ở tuyến nước bọt. Có những loài ốc luôn luôn chứa chất độc gây ngộ độc cho người ăn nhưng có một số loài ốc biển bình thường không hề gây ngộ độc cho người ăn nhưng có thể “đột nhiên” lại trở nên độc, do chúng ăn phải các loài tảo độc và tích lũy trong cơ thể hoặc có khi không rõ nguyên nhân. Độc tố trong ốc biển độc tùy từng loài, có 2 loại chính là STX và TTX. STX là độc tố vi tảo tích lũy trong các loài như ốc Mặt trăng, ốc

Đụn... và có thể có trong các sinh vật hai mảnh vỏ, một số loài cua ở rạn san hô. Còn TTX có trong ốc Cối, ốc Tù và, ốc Hương Nhật Bản, ốc Tù và gai miệng đỏ, ốc Bùn, ốc Ngọc. Hai độc tố này đều thuộc loại độc tố thần kinh cực mạnh, có trọng lượng phân tử thấp, do cấu trúc hóa học khá đặc biệt nên độc tố không bị phân hủy, biến tính trong quá trình xử lý, chế biến kể cả ở nhiệt độ cao. Độc tố vẫn tồn tại và gây ra ngộ độc trong thức ăn đã được chế biến, xào nấu hay đóng hộp và cấp đông. Ốc có thể gây chết người qua hai cách là chích chất độc hoặc gây ngộ độc thực phẩm. Ngộ độc cấp tính từ ốc biển có chứa độc tố TTX hay STX thường xảy ra từ 20 phút - 3 giờ sau khi ăn. Người bệnh có thể có biểu hiện sớm như tê, rát bỏng ở môi và đầu lưỡi; đau bụng, buồn nôn, nôn, chóng mặt, tê tay chân... Chỉ sau 30 phút hoặc 8 giờ không được cấp cứu kịp thời, người bệnh suy hô hấp cấp, truy tìm mạch và dẫn đến tử vong. Độc tố TTX trong ốc bùn có khả năng gây liệt cơ hô hấp cực nhanh. Nạn nhân có thể khó thở, liệt cơ hô hấp sau khi ngộ độc chừng 30 phút. Chỉ cần ăn khoảng 2 - 3 con là đã có thể ngộ độc. Ốc gây ngộ độc thực phẩm đa dạng hơn về nguyên nhân cũng như hậu quả. Có trường hợp chỉ đơn giản là do không bảo đảm vệ sinh thực phẩm khi chế biến. Một số loài ốc cũng có khả năng tích lũy chất độc từ thức ăn của chúng theo mùa và gây ngộ độc cho người ăn phải. Đối với những trường hợp ngộ độc chết người do ăn ốc ở Khánh Hòa, như truyền thông đưa tin gần đây, hầu hết nạn nhân đều ăn phải các loài thuộc giống ốc Bùn (*Nassarius* spp.). Để phòng tránh, chúng ta cần thực hiện ẩm thực an toàn và nên bỏ thói quen ăn “con lạ”.

Trong thực tế, các trường hợp ngộ độc tương tự do ăn ốc biển được ghi nhận khá phổ biến tại các nước khu vực Thái Bình Dương. Các kết quả ghi nhận về các loài ốc biển như ốc Mặt Trăng (Turban), ốc Đụn (The top of shells), ốc Tù Và (Trumpet shells), ốc Hương Nhật bản (Ivory snails), ốc Trám (Oliva)... là những loài có nguy cơ gây ngộ độc.

Cần lưu ý đến Ốc Cối độc: Đã phát hiện được khoảng 300- 500 loài ốc cối có bộ phận chứa độc tố (Conotoxin) được sử dụng để săn mồi vì có khả năng làm tê liệt con mồi (Olivera và cs., 1990). Các loài thuộc giống ốc Cối với tên khoa

học là *Conus* spp. đều có lưỡi sừng cấu tạo từ Kitin, nhọn như kim để chích và tuyến độc nhằm mục đích săn mồi. Trong đó, một số loài có độc tố cao có thể gây tử vong cho người bị chích, như: ốc Cối địa lý *Conus geographus*, ốc Cối hoa lưới *C. textile*, ốc Cối hoa *C. marmoreus*, ốc Cối vằn *C. striatus*, ốc Cối chấm đầu tím *C. litteratus*, ốc Cối hoa đuôi ngắn *C. omarria* và ốc Cối da đốm vàng *C. magus*. Nạn nhân của ốc Cối thường là “thực khách”, nhưng cũng có người do cố tình bắt hay vô tình tiếp xúc. Chất độc của ốc Cối chủ yếu thuộc nhóm conotoxin, có tác động gây liệt cơ, tử vong là do liệt cơ hô hấp. Hiện không có thuốc chữa trị đặc hiệu đối với nhiễm độc độc tố của ốc Cối, nên cần hô hấp nhân tạo nếu bị khó thở, phải nhanh chóng đưa nạn nhân đến cơ sở y tế càng sớm càng tốt.

Nhận dạng một số loài (Võ Sĩ Tuấn, 2004) :

2.1.2.1. Ốc Cối địa lý, *Conus geographus* (Linnaeus, 1758)

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 tằm; chóp xoắn thấp, có ngắn 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.

Phân bố: Việt Nam: ven biển phía Nam và các hải đảo, Khánh Hòa.

2.1.2.2. Ốc Cối hoa lưới, *Conus textile* (Linnaeus, 1758), (Feathered 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 láng. Gờ vai của vỏ với cạnh trơn láng. 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 vết 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, kẻ đỏ là những băng trắng-đen, phần còn lại của tuyến si-phông có màu trắng với những băng màu nâu hẹp liên 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.

Phân bố: Thường gặp ở vùng nước nông trong các rạn san hô. Ở Việt Nam: ven biển phía Nam và các hải đảo, Khánh Hòa

2.1.2.3. Ốc Bùn hồng, *Nassarius*

Ốc Bùn hồng loại ốc thường sinh sống ở đáy biển ven bờ Việt Nam, có chứa TTX, là loại độc tố thần kinh cực mạnh, có cấu trúc đặc biệt nên không bị phân hủy, biến tính trong quá trình xử lý ở nhiệt độ cao.

Khi ăn phải loại ốc này thì có triệu chứng là bị tê, rát ở môi, đầu lưỡi, sau đó lan dần đến chân, tay, đầu, tiếp đó là nôn mửa, choáng... Trong trường hợp không được cấp cứu kịp thời, nạn nhân có thể tử vong sau 30 phút hoặc 3 giờ sau khi bị ngộ độc ốc Bùn hồng.

Ngoài ra, độc tố trong 5 loài ốc Bùn thuộc giống *Nassarius* thường gặp ở vùng biển Khánh Hòa, *Nassarius siquijorensis*, *N. glans*, *N. livescens*, *N. pullu*, *N. conoidalis*, đã được khảo sát. Theo đó, có 3 loài có độc lực cao: $431,49 \pm 206,50$ MU/g ở loài *N. glans*, $154,81 \pm 85,02$ MU ở loài *N. conoidalis* và $20,44 \pm 9,77$ MU/g ở loài *N. pullus*. Độc tố gây chết chủ yếu của ốc Bùn (*Nassarius* spp.) là TTX và các đồng phân 4epi-TTX, 4,9-anhydroTTX (Đặng Quốc Minh và cs., 2015).

2.1.3. Các loài Cua độc

Có khoảng 8.000 loài cua được biết trên thế giới, đa số chúng là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao và được nhiều người ưa chuộng. Tuy nhiên, nhiều trường hợp ngộ độc do ăn cua đã được thông báo trên truyền thông và báo chí. Các chất độc trong cơ thể cua độc có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến thức ăn hay các sinh vật có trong môi trường và chất lượng môi trường. Con người thường bị nhiễm độc thông qua ăn uống. Bản chất của các loại độc tố ở cua độc rất đa dạng nhưng chủ yếu thuộc nhóm chất độc thần kinh do chúng tác động trực tiếp lên hệ thần kinh, hô hấp và tim. Ở Khánh Hòa có 10 loài cua mang độc tố, thuộc 8 giống, 5 họ thường được người dân khai thác làm cảnh và sử dụng làm thực phẩm. Trong số 10 loài này, có tới 5 loài thuộc họ cua Quạt (Xanthidae). Hầu hết các loài cua trong họ Xanthidae đều sống ở đáy cứng và đặc biệt là đáy đá, xen lẫn các mảnh sò ốc và san hô vỡ, nhưng đôi khi cũng gặp trong vùng đáy cát hoặc bùn. Đây cũng chính là họ có nhiều đại diện cua độc nhất với tần số bắt gặp cao, đặc biệt là các loài thuộc giống *Zosimus*, *Demania* và *Atergatis*. Khác với các loài cá độc và động vật thân mềm mang độc tố, các loài cua độc ít được sử dụng làm thực phẩm ngoại trừ 2 loài cua sồi (*Etisus splendidus*) và cua đốm (*Carpilius maculatus*). Khi sử dụng làm thực phẩm, người dân thường chỉ ăn phần cangk cua và loại bỏ cơ quan sinh dục và nội tạng. Đa số người dân khai thác (khoảng 78,6%) biết và ít dùng các loài cua độc làm thực phẩm, các trường hợp ngộ độc thường xảy ra với những người thiếu hiểu biết hoặc muốn ăn “thử”. Thông thường, người dân nhận biết cua độc thông qua nghe nói từ những người xung quanh (74,29%) và kinh nghiệm của bản thân (25,71%) khi tiếp xúc với các loài cua độc này. Để nhận biết cua độc, người dân thường dựa vào màu sắc của chúng, so với các loài cua biển khác, các loài cua độc thường có các dấu hiệu đặc trưng như: màu sắc sặc sỡ, mắt đỏ, trứng màu nâu đỏ, một số con mang bọt biển với mùi hôi khó chịu (*Dromia erythropus*). Căn cứ vào độc lực có thể chia cua độc thành 2 nhóm. Nhóm thứ nhất bao gồm các loài luôn mang độc tính mạnh có thể gây chết người. Các đại diện của nhóm này đều thuộc họ Xanthidae có màu sắc sặc sỡ như: *Demania* spp.,

Zosimus aeneus và *Atergatis floridus*. Các độc tố thường xuất hiện ở cơ thịt, nội tạng, tuyến sinh dục và vỏ cua. Tuy nhiên, phần phụ được cho là chứa nhiều độc tính hơn so với các phần còn lại. Các loài cua độc này tích lũy chất độc trực tiếp hay gián tiếp thông qua thức ăn nên khi nuôi chúng bằng thức ăn thông thường trong điều kiện nuôi nhốt, độc tính giảm rõ rệt. Mặc dù độc tính có thể khác nhau giữa các cá thể, nhưng chúng thường mang một lượng độc tố đủ để giết chết một người trưởng thành hay 1 gam cơ thịt của chúng có thể giết chết 42.000 con chuột. Nhóm thứ hai bao gồm những loài cua có độc tính trung bình hoặc/là đôi khi mới độc. Việc sử dụng các loài cua này làm thực phẩm có thể ngộ độc nhưng hiếm khi tử vong. Các đại diện thuộc nhóm này bao gồm giống *Carpilius*, *Etisus* và *Atergatis*. Trong hầu hết các trường hợp, các loài cua này không hoàn toàn độc, độc tính của chúng thường thay đổi theo vùng phân bố và mùa vụ. Chúng có mối quan hệ chặt chẽ với nguồn thức ăn mang độc tố trong môi trường như hải quỳ, vi khuẩn độc và đặc biệt là các loài tảo độc liên quan đến hiện tượng thủy triều đỏ. Các chất độc ở cua chủ yếu là chất độc thần kinh, tan trong nước nhưng lại không bị phân hủy bởi nhiệt độ trong quá trình chế biến và bảo quản. Mỗi loài cua độc thường mang một hoặc nhiều độc tố (các dạng khác nhau của TTX, palytoxin, STX, neosaxitoxin - NSTX, gonyautoxin - GTX, paralytic shellfish poison - PSP,...) với tỷ lệ khác nhau. Cụ thể, độc tố của loài *Zosimus aeneus* có 82% TTX và 18% GTX, loài *L. pictor* có 89% và 11%, *D. reynaudii* có 88% và 12%, *Atergatis floridus* có 85% và 15% hai loại độc tố trên. Tuy nhiên, thành phần và tỷ lệ các loại độc tính này thường thay đổi rất lớn ngay chỉ trong cùng một loài tùy theo vùng phân bố và mùa vụ khai thác. GTX (một dạng của PSP) thuộc nhóm chất độc gây liệt cơ sinh ra bởi tảo hai roi (Dinoflagellates, *Alexandrium minutum*), trong khi TTX là chất độc thần kinh sinh ra bởi vi khuẩn *Vibrio Alginolyticus* và *V. parahaemolyticus*. Một người chỉ ăn 0,5g thịt càng cua các loài này là có thể ngộ độc dẫn đến tử vong.

Triệu chứng lâm sàng: Hầu hết chất độc trong cua thuộc dạng chất độc thần kinh, tác động trực tiếp lên hệ thần kinh, hô hấp và tim mạch. Con người chỉ bị

ngộ độc thông qua con đường ăn uống, khi bị cua “cấp” thì không có biểu hiện ngộ độc. Khi ăn phải cua độc, 5 - 30 phút, nạn nhân xuất hiện các triệu chứng mệt, hoa mắt, chóng mặt, buồn nôn, nôn, tiết nhiều nước bọt, choáng váng, tái nhợt, mất cảm giác, tê môi, lưỡi và cổ họng. Cảm giác tê buốt sau đó lan ra các ngón tay và chân. Trong các giai đoạn sau, bệnh nhân vã mồ hôi, rối loạn hô hấp và hôn mê. Trường hợp nặng, xuất hiện chứng đau cơ, đau thắt ngực, nhịp tim nhanh, thờ nông, da, đặc biệt là da tay và miệng chuyển màu xanh tím. Ở giai đoạn cuối, xuất hiện chứng liệt cơ và đôi khi co giật. Bệnh nhân bị chết do liệt hô hấp sau 6 - 24 giờ.

Nhận dạng một số loài thuộc Họ Cua quạ (Xanthidae) (Võ Sĩ Tuấn, 2004) :

2.1.3.1. Cua Mặt quỷ, *Zosimus aeneus*

Mô tả hình thái: Loài cua này phần vỏ ngực rộng nhất khoảng gần 90mm, dài khoảng 55mm, có nhiều u lồi dẹt..Cua sống có màu xanh da trời pha xanh lá cây với những nốt màu trắng, nâu và vàng. Ngón các chân kim có màu nâu đen. 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 kim 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.

Nagashima và cs. (1997) cho biết loài cua *Zosymus aeneus* tích lũy lượng độc tố PSP hoặc TTX rất cao. Loài cua này có sức đề kháng cao với PSP và TTX. Triệu chứng ngộ độc cua: có thể tóm tắt, sau khi ăn cua khoảng từ 15 phút đến vài giờ, xuất hiện sự tê cứng môi và chân tay, dáng đi lảo đảo, loạn 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. Tử vong xảy đến trong vòng 4- 6 giờ sau khi ăn. Tỷ lệ tử vong do ngộ độc cua rất cao.

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

2.1.3.2. Cua Hạt, *Platypodia granulosa* (Ruppell, 1830)

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, dài nhất khoảng 30mm, rộng nhất khoảng 40mm, được phủ kín bởi các u lồi dạng hạt. Cua sống có màu xanh lá cây đậm hơi vàng, đôi khi màu nâu vàng hoặc hơi đỏ tía. Đốt ngón các chân kim có màu đen. Loại cua hạt được tìm thấy trên rạn san hô sống, ở độ sâu khoảng 3m, tại Hòn Tằm (Nha Trang). 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.

Phân bố: Hòn Tằm - Nha Trang

2.1.3.3. Cua Phơ-lo-ri-đa, *Atergatis floridis* (Linneaus, 1767)

Mô tả hình thái: Vỏ đầu ngực gần giống hình ellip, bề ngang bằng khoảng 1,4 lần bề dài, dài nhất khoảng 35mm, rộng nhất khoảng 50mm. Mặt lưng của vỏ đầu ngực lồi, láng, khó xác định các vùng. Cua sống có màu xanh da trời nhạt hơi lục, với những vết loang màu đỏ tía sậm hơi nâu hoặc hơi xanh lá cây trên mặt lưng vỏ đầu ngực. Các ngón chân kim màu nâu sậm. Cua phơ-lo-ri-đa sống ở Bãi Đông (Mũi Chọt - Nha Trang), được tìm thấy trên rạn san hô chết, ở mức triều thấp.

Theo Lê Thị Hồng Mơ và cs. (2013), ở Khánh Hoà còn có 6 loài cua cảnh cũng có độc tính nguy hiểm:

- Cua mặt quỷ *Demania scaberrima*. Nuôi cảnh 15 – 20 nghìn đ/con
- Cua lồi san hô, *Carpilius convexus*. Nuôi cảnh 20 – 25 nghìn đ/con
- Cua mặt rỗ, *Daldorfi a horrida*. Nuôi cảnh 20 – 30 nghìn đ/con
- Cua đốm, *Carpilius maculatus*. Nuôi cảnh, thực phẩm, 25 – 30 nghìn đ/con

- Cua rụt rè, *Atergatis integerrimus*. Nuôi cảnh 20 – 30 nghìn đ/con
- Cua sỏi, *Etisus splendidus*. Làm cảnh, thực phẩm 45 – 50 nghìn đ/con

2.1.4. Cá độc

2.1.4.1. Loài cá Hồng đốm bạc, *Lutjanus bohar* (Forsk, 1775).

Thân hình thoi 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. Gốc vây ngực, gốc 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).

Phân bố: Việt Nam: Côn Đảo, Trường Sa.

Tính độc: Là loài nguy hiểm đối với con người (Fish Base, 2000). Cơ thể có chất độc CTX, 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.

2.1.4.2. Cá Bống vân mây, *Yongeichthys nebulosus* (Forsk, 1775)

Mô tả hình thái: Hàng vảy dọc thân: 30-32, Hàng vảy 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. Màng 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 màng vây lưng và màng 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: Việt Nam: Thừa Thiên – Huế, Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa

2.1.4.2. Cá nóc

Cá Nóc có hơn 200 loài, phân bố rộng, có mặt ở nhiều quốc gia nhiều quốc gia từ Đông Châu Phi, Biển Hồng Hải, Ấn Độ, Indonexia, Malayxia, Philippin, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Triều Tiên, Australia, Micronesia, v.v... Ở Việt Nam, cá Nóc phân bố từ bắc đến nam, đặc biệt tập trung chủ yếu ở vùng biển Miền Trung. Một số loài được xếp vào danh sách cá kinh tế ở một số quốc gia như: loài *Spheroides rubripes* là một đối tượng nuôi cá biển của Nhật Bản (Cát Quốc Xương, 1991); *Arothron stellatus* (Bloch) và *Lagocephalus gloveri* (Abe) là 02 loài cá kinh tế ở Thái Lan (Sukhawisit, 1988), loài *Fugu vermicularis* (Thành Khánh Thái và cs., 1962). Ở Việt Nam, Nguyễn Hữu Phụng và cs. (1994) đã xếp hai loài: Cá Nóc tro *Lagocephalus lunaris* (Temnick and Schneider) và Cá Nóc Chấm nâu *Amblyrhynchotes hypselogenion* (Bleeker) là cá kinh tế chủ yếu ở vùng biển Nam Trung bộ, ở Khánh Hòa. Sản lượng của loài Cá Nóc tro khoảng 50-100 tấn/năm, loài Cá Nóc chấm nâu là 100-200 tấn/năm. Người dân thường sử dụng chúng làm thực phẩm, do vậy mà rất nguy hiểm. Nguyễn Khắc Hường (1992) đã công bố quyển sách “Cá và sinh vật độc hại ở biển”, trong đó có mô tả 49 loài cá nóc có mang độc tố nguy hiểm. Theo Fuhrman (1967), có ít nhất 40 loài cá nóc

chứa độc tố TTXs. Các tài liệu tham khảo cho thấy có nhiều loài cá nóc độc. Trong đó có một số loài sống trong các rạn san hô, những loài này thường được sử dụng nuôi làm cảnh, ít nguy hại do kích thước nhỏ, không có giá trị thực phẩm. Nhưng một số loài khác thường sống ở ven bờ, đôi khi xa bờ là những đối tượng có kích thước lớn, sản lượng đánh bắt cao, lại là thức ăn “khoái khẩu” của nhiều thực khách. Nghiên cứu về nguồn gốc của độc tố TTX trong cá nóc, đã có rất nhiều công trình cho thấy, TTX độc bằng STX, gấp 10 lần nọc rắn Cạp nong ở đông nam châu Á, 10- 100 lần loài Nhện cái đen khi thử trên chuột và hơn 10.000 lần cyanua. TTX có nguồn gốc ngoại sinh và vi khuẩn biển chính là nguồn sinh TTX. Vi khuẩn có chứa TTX làm nhiễm độc tế bào chất của tế bào gan các loài cá nóc độc sống trong môi trường tự nhiên, nhưng không làm tổn thương vật chủ. Tuy nhiên trên thực tế không phải vi khuẩn gây nhiễm độc TTX lên tất cả các sinh vật biển, mà chủ yếu có sự chọn lọc trong số những sinh vật có máu lạnh (Premazzi và Voltera, 1993; Kodama và cs., 1999; Saitou và cs., 2000). Hàm lượng độc tố tập trung cao trong trứng, thay đổi theo mùa trong năm, cao nhất khoảng trước thời gian đẻ vào mùa xuân. Da và ruột cá có độ độc trung bình. Cơ và cơ quan sinh dục đực thường ít độc hay không độc. Kao (1966) đã liệt kê những loài cá nóc có chứa TTX trong mô của chúng, phần lớn thuộc họ Tetraodontidae, các giống Arothron, Spheroides, Tetrodon. Trứng của các loài cá vẫn được xem là nơi chứa nhiều độc tố nhất, sau đó là gan. Tuy nhiên, ở một số loài cá, hàm lượng TTX có trong gan lại cao hơn như *S. niphobles*, *S. alboplumbrus*, *S. pardalis*, *L. inermis*. Vào mùa thành thực sinh dục, kích thước trứng trở nên lớn hơn nên lượng độc tố cũng tăng nhiều hơn. Song song, độc tính có trong gan cũng tăng nhưng kích thước gan cá tăng không đáng kể trong mùa sinh sản. Có sự liên quan giữa ngộ độc ở người và hàm lượng độc tố trong cá. Theo nghiên cứu của Fuhrman (1967), TTX ảnh hưởng đầu tiên lên trục của thần kinh vận động và sau đó sẽ ảnh hưởng tới cơ theo nhiều cách. Hiệu ứng sinh lý quan trọng nhất của TTX có thể quan sát trực tiếp khi một lượng nhỏ được tiêm vào con vật, theo dõi huyết áp, tình trạng hô hấp và sự đáp ứng của cơ chân khi thần kinh đến đó bị kích thích.

Sau khi khoảng 10 μ g TTX được đưa vào trong mạch máu, gây giảm nhanh áp suất máu và hô hấp sâu. Hiệu quả của độc tố lên chức năng thần kinh và cơ đặc biệt có ích trong việc làm rõ cách tác động của TTX. Ngày nay, chúng ta biết rằng TTX trước hết ảnh hưởng đến trục của thần kinh vận động và sau đó, chậm hơn một chút, sẽ ảnh hưởng sợi cơ. Những tác động có hệ thống của TTX lên những hệ thống sau: Hệ thống thần kinh cơ: TTX làm suy yếu nhanh và rõ nét tất cả cơ chủ động như cơ hô hấp. TTX làm gián đoạn sự dẫn truyền thần kinh cơ ở trên trục thần kinh vận động và trên màng cơ. Khi bị phong bế hoàn toàn bởi TTX, không có sự kích thích thần kinh nào có hiệu quả đối với sự co cơ tetani và sự khử cực acetylcholine của màng cơ. Hệ thống cơ tim: TTX gây sự tụt giảm chất lỏng trong áp suất máu động mạch. Hệ thống hô hấp: TTX có tác động ức chế đặc hiệu vào trung khu hô hấp như kích thích thần kinh hướng tâm, tê liệt thần kinh và cơ hô hấp. Hệ thống thần kinh trung tâm: Thường gây mửa ở người và vật thí nghiệm. Huyết áp thấp là dấu hiệu của những trường hợp ngộ độc TTX ở người. Cơ trơn và các tuyến: TTX phong bế hoạt động tiết của tuyến nước bọt và mồ hôi. TTX tác động trực tiếp lên trục thần kinh, hạch tự động, chỗ nối thần kinh cơ hay chính cơ ấy (Kao, 1966).

Triệu chứng của sự ngộ độc: Theo Tani (1945) triệu chứng ngộ độc chính là sự tê liệt. Hiện tượng ngộ độc bắt đầu từ 20 phút đến 3 giờ. Sự chết xảy đến trong vòng 1 giờ 30 đối với trường hợp nặng, phần lớn từ 4- 6 giờ :

- Đầu tiên, nạn nhân tê môi và đầu lưỡi sau đó lan đến tứ chi.
- Đau đầu, đau vùng bụng, đau tay.
- Dáng đi lảo đảo và đôi khi mửa dữ dội. Nếu nạn nhân không mửa, rất khó chẩn đoán bệnh.
- Sau khi mửa, nạn nhân mất điều hoà và chỉ muốn nằm.
- Trạng thái ngẩn ngơ và mất ngôn ngữ trở nên nghiêm trọng, khó thở tăng.
- Áp suất máu giảm.
- Mất điều hoà hoàn toàn trên toàn thân và sự mất cảm giác xuất hiện.

- Áp suất máu giảm rõ nét, chứng xanh tím, chứng khó nuốt và mất phản xạ xuất hiện. Nạn nhân bị hôn mê.

Nhận dạng một số loài cá nóc (Võ Sĩ Tuấn, 2004) :

Cá Nóc nhím dài (Cá nóc Nhím chấm đen) *Diodon hystrix* (Linnaeus, 1758), (Spot-fin porcupinefish)

Tên đồng vật (Synonym): *Diodon atinga* Bloch, 1785. Ausland Fische Vol. 1, p. 67. Bleeker, 1860. Typ: Syntypes ZMUU Linn. Coll. 57 (1, dry). .

Mô tả: Toàn thân dài cỡ 40 cm, lớn nhất đến 91 cm, có nhiều gai lớn. Màu sắc: Lưng và bên thân màu xám, bụng màu trắng xám. Toàn thân (trừ phần bụng) và các vây đều có rất nhiều chấm nhỏ màu đen. Cá nhím tập trung độc tố tetrodotoxin ở một số bộ phận của cơ thể như gan, da, tuyến sinh dục và nội tạng.

Loài cá Nóc dẹt valăng, *Canthigaster valentini* (Bleeker, 1853)

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

Loài Cá Nóc dẹt ba vằn, *Canthigaster coronata* (Vaillant & Sauvage, 1875)



Mô tả hình thái: 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 bắp 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: Việt Nam: Khánh Hòa.

Loài cá Nóc dẹt vằn đuôi, *Canthigaster rivulata* (Temminck & Schlegel, 1857)

Mô tả hình thái: 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 bắp 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 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: Kích thước lớn nhất: 18cm, thường gặp: 5cm.

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

Loài Cá Nóc chấm cam, *Torquigener pallimaculatus* (Hardy, 1983)

Mô tả hình thái: 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. Bấp 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: Lớn nhất: 20cm, thường gặp: Từ 11–19cm.

Phân bố: Việt Nam: Khánh Hòa.

Loài cá Nóc vằn mặt (Nóc mít), *Torquigener brevipinnis* (Regan, 1903)

Tên đồng vật (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.

Mô tả hình thái: 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 đẩy 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: Thông thường 7,5-8cm. Lớn nhất 8,4cm .

Phân bố: Việt Nam: Khánh Hòa, Vĩnh Thái Lan.

Loài Cá Nóc gai đầu, *Tylerius spinosissimus* (Regan, 1908)

Mô tả hình thái: Cơ thể dạng hình trứng dài. Thân rất ngắn. Vây đuôi thẳng ngang. Vây lưng nằm ở nửa sau thân nhưng trước khá xa vây 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. Không có đường viền nổi ngăn cách mặt bụng dưới với mặt bên cơ thể. Có đường bên. Mắt hình bầu dục. Mũi là màng da che đẩy phần giữa và mở thông ra bên ngoài tạo thành hai lỗ mũi. 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.

Màu sắc: Phần trên của cơ thể có màu đen xám. Bụng dưới có màu trắng. Răng màu trắng.

Kích thước: Lớn nhất 12cm, thường gặp: Từ 8–10cm.

Phân bố: Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999), Khánh Hòa.

Loài Cá Nóc Gai Mềm, *Amblyrhynchotes honckenii* (Bloch, 1785)

Mô tả hình thái: 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: Lớn nhất 30cm (Nguyễn Hữu Phụng, 1999). Thường gặp: Từ 8–10cm.

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

Loài cá Nóc vằn (Cá Nóc bông), *Takifugu oblongus* (Bloch, 1786)

Mô tả hình thái: 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 ngắn 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 lườn bên có màu vàng tươi.

Kích thước: Lớn nhất 40cm. Thường gặp: Từ 7 – 24cm.

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

Loài cá Nóc vây vàng, *Takifugu xanthopterus* (Temminck & Schlegel, 1847)

Mô tả hình thái: Các đặc trưng chủ yếu về hình dạng rất giống loài cá Nóc sao *Takifugu niphobles* (Jordan & Snyder, 1901) chỉ khác là sắc 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: Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999).

Cá Nóc hoa trắng (cá Nóc bông), *Takifugu poecilonotus* (Temminck & Schlegel, 1850).

Mô tả hình thái: Cơ thể hình trứng dài. Thân và bấp 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 bấp 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 tấm, 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: Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999), Khánh Hòa. Cá sống ở tầng đáy ven bờ (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Loài cá Nóc sao (Nóc bông), *Takifugu niphobles* (Jordan & Snyder, 1901)

Mô tả hình thái: 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 tấm 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.

Cá thường sống ở vùng biển ven bờ (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Kích thước: Lớn nhất 15cm, thường gặp: Từ 9,7 – 11,4cm.

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

Loài cá Nóc răng mỏ chim (Nóc vàng), *Lagocephalus inermis* (Temminck & Schlegel, 1850)

Mô tả hình thái: Cơ thể có hình trứng dài. Đầu lớn, có dạng 1/2 hình bầu dục. Vây đuôi dạng thẳng ngang hoặc lõm 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. Mõm 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 dô 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 lườn bên có màu vàng tươi. Bụng trắng. Giác mạc của mắt có màu đen. Lỗ mang đen.

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

Phân bố: 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).

Loài cá Nóc đầu thổ chấm tròn (Nóc thu), *Lagocephalus sceleratus* (Forster, 1789)

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: Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung.

Loài cá Nóc tro (Nóc vàng), *Lagocephalus lunaris* (Bloch & Schneider, 1801)

Mô tả hình thái: Cơ thể có hình trứng dài. Rìa sau của vây đuôi lõm. Vây lưng và vây hậu môn gần 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: Lớn nhất 45cm. Thường gặp: Từ 14–34cm.

Phân bố: 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).

Loài cá Nóc răng rùa (Nóc bông), *Chelonodon patoca* (Hamilton, 1822)

Mô tả hình thái: 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 lông 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 dô. 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: Lớn nhất 38cm . thường gặp: từ 7 – 15cm.

Phân bố: Việt Nam: Vịnh Bắc Bộ, Miền Trung, Nam Bộ (Nguyễn Hữu Phụng, 1999). Cá sống ở đáy biển (Nguyễn Khắc Hường, 1992).

Loài cá Nóc chuột vằn mang (Nóc viền đuôi đen), *Arothron immaculatus* (Bloch & Schneider, 1801)

Mô tả: Cá Nóc chuột vằn mang (*Arothron immaculatus*) thân có dạng hình trứng, vây lưng viền đen, bụng màu trắng... nom không có vẻ gì đáng sợ nhưng trong trứng loài cá này tập trung một lượng chất độc khủng khiếp, cứ 100g trứng có thể giết chết 200 người; hàm lượng độc chất cao xuất hiện từ tháng 4 - tháng 10.

Độc tố có trong cá nóc có tên là TTX, tập trung nhiều ở gan, thận, tụy, cơ quan sinh sản (buồng trứng, túi tinh), mắt, mang, da, máu của cá nóc. Độc tính

của độc tố tăng mạnh vào mùa sinh sản của cá (từ tháng 2 đến tháng 7). Độc tố cá nóc không có trong thịt cá nóc, tuy nhiên khi đánh bắt, chế biến hoặc cá để ươn, bị dập nát, độc tố ngấm vào thịt cá sẽ gây độc khi dùng. Độc tố cá nóc rất độc, chỉ cần 4 mg thịt cá có độc tố đã giết chết 1 con thỏ 1kg. Với người chỉ cần ăn 10 gam thịt cá nóc có độc tố là bị ngộ độc. Chỉ từ 1-2mg độc tố có thể gây chết người.

Độc tố cá nóc có tính bền vững cao. Nếu đun sôi ở 1000 °C trong 6 giờ độc tố mới giảm một nửa, đun sôi ở 2000 °C trong 10 phút độc tố mới bị phá huỷ hoàn toàn. Như vậy, nếu chỉ đun nấu thông thường, ngộ độc cá nóc vẫn có thể xảy ra, do độc tố chưa bị phá huỷ hết. Khi phơi khô, chế biến thông thường độc tố chưa bị phá huỷ nên vẫn gây ngộ độc.

Người ăn phải cá nóc có độc tố TTX, sau 5 phút đến 3-4 giờ mới xuất hiện cảm giác ngứa ở miệng; môi, lưỡi tê, khó chịu. Tiếp theo thấy mệt mỏi, chóng mặt, choáng váng, cảm giác như nghẹt thất lồng ngực, vã mồ hôi, tiết nước dãi, sùi bọt mép, nói khó, nuốt khó, mặt ửng đỏ, đau bụng, buồn nôn, nôn, run giật, cứng hàm, cứng lưỡi, chi dưới yếu, đồng tử co, liệt vận động nhãn cầu. Trường hợp nặng xuất hiện liệt toàn thân, người mềm ra, chân tay mất khả năng vận động, da tím tái, nhiệt độ và huyết áp giảm, khó thở, cuối cùng liệt cơ hô hấp, trụy tim mạch và tử vong. Tỷ lệ tử vong rất cao (60%) nếu cấp cứu chậm.

Phân bố: Dọc bờ biển từ Bắc vào Nam, tập trung nhiều ở ven biển miền Trung.

Loài cá Nóc chuột chấm son, *Arothron nigropunctatus* (Bloch & Schneider, 1801)

Mô tả hình thái: Cơ thể có hình trứng dài. Thân thô. Vây đuôi 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 lồi. Mũi có nếp da nổi lên như cánh, phần đầu mỗi cánh cắm sâu xuống dưới và chĩa 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 ấu 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: Lớn nhất 33cm, thường gặp: từ 9–15cm.

Phân bố: 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).

Loài cá Nóc chuột chấm sao, *Arothron stellatus* (Bloch & Schneider, 1801)

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: Mình cá và vây đuôi có rất nhiều chấm đen dạng sao. Bụng trắng. Gốc 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: Lớn nhất 120cm (FishBase, 2000), thường gặp: từ 12–40,9cm.

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

Loài cá Nóc chuột vân bụng, *Arothron hispidus* (Linnaeus, 1758)

Mô tả hình thái: 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 hóc 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 dô. 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 lườn bụng. Hóc 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: Lớn nhất 50cm. thường gặp: từ 10–26cm.

Phân bố: 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).

Loài cá Nóc chuột Map-Pa (cá Nóc van mắt, cá Nóc mắt hoa), *Arothron mappa* (Lesson, 1826)

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 hóc 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 hóc 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 tổ tương tự. Quanh mắt có những vằn nâu dạng sóng xếp theo hình phóng xạ.

Kích thước: Lớn nhất 65cm, thường gặp 35cm.

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

2.2. Những loài sinh vật biển gây nhiễm độc bằng tiếp xúc

Đây là nhóm sinh vật có chứa độc tố ở dạng “nọc độc” trong các cơ quan như: xúc tu, răng, gai, da, tuyến nước bọt. Các sinh vật thuộc ngành động vật, như Hải miên; Ruột khoang (Thủy tức, San hô, Sứa, Hải quỳ); Thân mềm (ốc Cối, Mực tuộc); Giun đốt (giun nhiều tơ); Da gai (Sao biển, Cầu gai, Hải sâm); Động vật có xương sống, như cá Sụn (cá Đuôi), cá Xương (cá Mao tiên, cá Mặt quỷ); Bò sát (Rắn biển). “Nạn nhân” bị ngộ độc khi có hành động: “bắt”, “vuốt ve”, “đụng chạm”, “sờ mó”, “cầm nắm” hay bị “quất” khi ở gần (Đào Việt Hà, 2020) (sứa độc “quất” khi tắm biển). Nọc độc trong tuyến độc được “tiêm”, “chích” trực tiếp vào “nạn nhân”. Độc tố của nhóm động vật này là các protein hoặc các peptide, ngoại trừ độc tố ở loài mực tuộc Đốm xanh là TTX. Độc tố có tác động xấu lên hệ tuần hoàn (tim, mạch) và hệ thần kinh. Trong một số trường hợp, dù động vật đã chết, nhưng độc tố trong các tia gai vẫn có thể gây nguy hiểm cho người (tia vây độc tố của cá Mao tiên, cá Mặt quỷ) (Đào Việt Hà, 2020).

2.2.1. Họ cá đá

2.2.1.1. Cá Đá, *Synanceja verrucosa* (Bloch & Schneider, 1801)

Thường gặp ở các rạn san hô hoặc vùng biển có nền đáy cát, khó phát hiện do có tài nguy trang. Chúng có hình dạng xù xì, chắc chắn như cục đá, da tróc lở với nhiều tảo bám bên ngoài tạo nên sự đa dạng về màu sắc từ xanh lá, xám, nâu... lẫn vào màu sắc môi trường. Cá có miệng rộng, mắt gần như nằm ở phía trên đầu, vây ngực rất rộng và chỉ có một vây duy nhất ở lưng. Hầu hết các vụ tai nạn là do nạn nhân đi bộ trên nền đáy biển, vô tình dẫm phải cá đá đang nguy trang hoặc đang vùi mình dưới đáy cát, sỏi, khi bị chạm phải chúng giương vây lưng đâm và tiết chất độc vào cơ thể đối phương.

Độc tố cá Đá có thể làm rối loạn nhịp tim gây tụt huyết áp, choáng và trụy tim mạch, có thể tử vong. Khi bị tấn công, ngay lập tức có cảm giác vô cùng đau đớn, kéo dài hàng giờ đến vài ngày, vùng tổn thương sưng to và phù nề lan đến bàn chân và bàn tay, phỏng rộp và hoại tử. Do đau đớn nạn nhân có thể yếu toàn thân, ngất.

Cách xử trí khi bị cá Đá đăm, lập tức rửa vết thương bằng nước biển, gấp nhẹ nhàng các gai hay mảnh gãy của nó ra khỏi vùng bị thương và cầm máu. Không gãi hoặc chà khi ngứa vì sẽ khiến vết thương sưng nhiều hơn và đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

2.2.1.2. Cá Mao tiên - cá Sư tử (Pterois)

Chủ yếu sống ở các rạn san hô có màu sắc nâu đậm hoặc xám trắng với nhiều vằn trắng ngang khắp thân, các vây cũng có các vằn trắng hoặc chấm tròn màu trắng hay nâu, xanh (chúng có khả năng thay đổi màu sắc tùy vùng phân bố; thẫm màu khi sống ven bờ và rất sặc sỡ khi sống ở rạn san hô), trên các gai có tia màu vàng, trên vây lưng trước có tuyến chất độc.

Nọc độc của cá Mao Tiên tác động lên hệ thần kinh cơ, thậm chí kể cả sau 24-48 giờ khi cá chết. Khi bị gai của cá đâm, nạn nhân có cảm giác đau buốt vết thương dữ dội, đau bỏng rát và lan tỏa rất nhanh ở các chi; tại vết thương phù nề kéo dài trong nhiều ngày, xuất hiện các nốt ban đỏ và phỏng rộp; xuất hiện triệu chứng đau đầu, nôn, đau bụng, loạn nhịp tim, nguy hiểm có thể tử vong do chất độc gây liệt hệ cơ hô hấp, ngất và co giật nên nguy cơ chết đuối rất cao.

Cách xử trí: Gáo vùng tay chân bị tổn thương, ngâm nước nóng 40-50 °C, kháng sinh.

2.2.2. Ngành ruột khoang

Ngành ruột khoang là ngành động vật lớn nhất (7600 loài), sống trôi nổi (Sứa, 400 loài) hoặc bám đáy đơn lẻ (Hải quỳ, hơn 1000 loài), hay tập đoàn (San hô). Có đặc điểm nổi bật là các thích ty tế bào. Đây là dạng tế bào của tuyến bài tiết, tập trung nhiều trên các xúc tu hay các tuyến da. Mỗi thích ty bào có chứa dịch độc. Độc tố của ruột khoang có 2 nhóm chính: các cytolytins (là các protein có khối lượng phân tử lớn hơn 10.000 DA (daltons) và độc tố thần kinh.

Sứa (Cnidaria)

Sứa là những sinh vật biển không xương sống độc quyền của ngành Thích ty bào (Cnidaria). Chúng đã tồn tại từ đầu kỷ Cambri cho đến hiện tại. Sứa và thủy tức có cấu tạo chung giống nhau, nhưng sứa thích nghi với đời sống di chuyển

ở biển. Khi di chuyển, sứa co bóp dù, đẩy nước qua lỗ miệng và tiến về phía ngược lại. Tua miệng một số loài sứa gây ngứa, có khi gây bỏng da. Sứa là một loài không có não, tim và xương. Hiện tại có khoảng 200 loài còn tồn tại đã được công nhận, nhưng sự đa dạng thực sự có khả năng là ít nhất 400 loài. Ở ven bờ biển Việt Nam, người dân thường phân biệt 2 loại sứa: sứa lửa và sứa thường là loài có thể dùng để làm thực phẩm. Sứa lửa là loài có thể gây độc (TS. Đào Việt Hà, 2020) đã ghi nhận được khoảng 5-7 loài có thể gây độc ở vùng biển Việt Nam, như sứa Lửa *Physalia physalis* (sứa Đỏ) (chiến binh Bồ Đào Nha), sứa Bắp cày *Chironex fleckeri*, sứa Vòng *Linuche unguiculata*, sứa Tầm ma *Chrysaora chimensis*, sứa Sư tử *Cyanea* spp, sứa Xanh *Catostylus* spp.. Sứa lửa có nọc độc nên khi chạm vào da thịt sẽ cảm nhận ngay được sự bỏng rát, nếu không kịp thời xử lý sẽ để lại những tổn thương nặng nề do nọc độc gây loét, bỏng sâu. Đặc biệt là loài sứa Đỏ (sứa Lửa, *Physalia physalis*) và sứa Bắp cày, *Chironex fleckeri*.

Sứa Lửa - sứa Đỏ (*Physalia physalis*)

Có thân hình dài, mỏng, giống “những chai nhựa xanh”, trong suốt, nổi lập lờ trên mặt nước nên rất khó phát hiện. Chúng có các xúc tu chứa nọc độc màu xanh, hồng tím óng ánh hoặc màu cam hay đỏ khi sống ở vùng nước sâu. Nọc độc của sứa lửa rất mạnh, có thể làm hoại tử vết thương và kích thích giải phóng histamin rất nhanh gây shock phản vệ. Tiếp xúc với sứa biển khi tắm là nguy cơ khá phổ biến trong ngày hè. Do sứa có màu trong suốt, khó nhìn thấy dưới nước biển nên người tắm va phải mà không biết. Trường hợp bị hoại tử da của bệnh nhân là do chạm phải dịch tiết của sứa lửa. Sứa Lửa đốt gây cảm giác bỏng, đau rát, tê bì toàn thân, yếu cơ, vã mồ hôi, sốt và buồn nôn, chóng mặt, khó thở, suy thận hoặc biến chứng như nhồi máu cơ tim, viêm phổi dẫn đến tử vong. Khi gặp trường hợp bị sứa Lửa đốt, quan trọng nhất là phải thực hiện các biện pháp cứu hộ dưới nước đối với nạn nhân tránh đuối nước. Yêu cầu nạn nhân thả lỏng, hạn chế cử động để tránh tăng cảm giác đau đớn. Sau đó tiến hành lau rửa vết thương bằng nước biển, dấm hoặc chanh, nhẹ nhàng lấy các xúc tu khỏi vết cắn và đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

Sứa Bắp cày (*Chironex fleckeri*)

Là loài sống trôi nổi ở vùng biển ven bờ Việt Nam, khi thời tiết xấu, nhiều mây, chúng di chuyển đến vùng nước nông, gần bờ, khó phát hiện vì có màu xanh lẫn với nước biển. Nó có dạng hình hộp, kích thước từ 2-20 cm (không kể xúc tu), tròn như cái chậu úp, màu sắc trong suốt hơi ánh xanh với 15 xúc tu dài (có thể tới 3m) kèm theo hàng nghìn nang trâm chứa nọc độc, có khả năng tấn công hệ tim mạch, hệ thần kinh ngoại biên và biểu bì gây trụ tim dẫn đến tử vong.

Khi sứa đốt, các tế bào chứa nọc độc sẽ dính chặt vào da nạn nhân, vỡ ra và tiết độc tố vào cơ thể thông qua vết thương, gây bỏng nặng, tổn thương da, hoại tử rất lâu lành và gây ngứa ngáy khó chịu. Cảm giác đầu tiên khi bị đốt là đau buốt, bỏng rát, tại chỗ da đỏ, phù nề và xuất hiện những vết nâu đỏ đan chéo, ngang dọc. Ở dưới nước, nạn nhân có khả năng bị đuối nước do tinh thần hoảng loạn hoặc ngưng thở do độc tố tấn công hệ tim mạch. Trong vài phút đến 1 giờ đầu, nếu nạn nhân qua được thì cơ hội sống sót cao hơn. Vì vậy, khi tắm biển hoặc hoạt động trong môi trường nước, nên chọn nơi an toàn. Không tắm biển sau bão, mùa mưa, lúc thủy triều lên, ngày trời nhiều mây. Khi có người bị sứa bắp cày đốt, cách xử trí là nhanh chóng đưa nạn nhân lên khỏi mặt nước, sau đó lau rửa nhẹ vết thương bằng nước biển (dấm, chanh, rượu nhẹ), nhẹ nhàng gỡ các xúc tu và lấy ngòi ra khỏi vết cắn. Không được làm gãy các xúc tu sứa đang bám vào da nạn nhân, không lau rửa bằng nước ngọt, nước nóng hoặc cồn. Nếu nạn nhân ngừng thở phải tiến hành hô hấp nhân tạo và đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

Nhưng cho đến nay, khoa học chưa ghi nhận được thông tin nào về ngộ độc sứa “nghiêm trọng” ở vùng biển Khánh Hòa. Phần lớn, ở Khánh Hòa ta thường gặp là các loài “sứa thường” có thể dùng làm thực phẩm. Thỉnh thoảng, người dân, học sinh đi tắm biển cũng bị sứa “chích”, nhưng chưa gây nhiều hậu quả nghiêm trọng. Sứa thường khi chạm vào gây cảm giác như bị chích nhẹ vào da thịt, không đau lắm nhưng khó chịu, gây ngứa, dị ứng, sau khi bôi, uống thuốc sẽ nhanh khỏi

2.2.3. Ngành thân mềm

Lớp chân bụng có các loài ốc Cối Conus: họ ốc Cối (ốc Nón) có đến 600 loài, nhưng chỉ có một số ít loài có nọc độc gây tử vong, gồm Ốc Cối Địa lý (*Conus geographus* (tr 42)), ốc cối Hoa lưới *C. textile*.

Lớp Chân đầu là động vật thân mềm đã từng rất phổ biến trong suốt kỷ Ordovic. Lớp này hiện chỉ có 2 phân lớp còn sinh tồn là Coleoidea, bao gồm mực ống, bạch tuộc, và mực nang; và Nautiloidea, đại diện bởi chi *Nautilus* và *Allonautilus*. Trong phân lớp Coleoidea, vỏ của nó đã bị tiêu biến trong khi phân nhóm Nautiloidea, vỏ bên ngoài vẫn còn. Khoảng 800 loài còn tồn tại trong lớp này đã được nhận dạng. Có mực Tuộc Đốm xanh lớn *Hapalochnaena lunulata* là loài có độc tính mạnh, có thể gây độc cho con người theo con đường thực phẩm và va chạm.

2.2.4. Bò Sát

Rắn biển

Rắn biển thuộc họ rắn biển (Hydrophiidae), lớp bò sát (Reptilia). Ngư dân gọi chung các loài rắn biển là con đèn (hay đèn) là các loài rắn rất độc và rất nguy hiểm đối với con người. Hầu hết các tài liệu viết về rắn biển nói chung đều đề cập đến tính độc của chúng, riêng các báo cáo viết chuyên đề về rắn biển độc ở Việt Nam phải kể đến Nguyễn Khắc Hường (1992) đã mô tả 13 loài rắn biển độc. Sau đó là Võ Văn Chi & Nguyễn Đức Minh (1993), rồi Trần Kiên & Nguyễn Quốc Thắng (1995), Cao Văn Nguyễn và cs. (2016)... cũng đều đề cập đến các loài rắn biển độc ở Việt Nam. Theo Anthony (1974), ở biển có 01 loài rắn *Acrochodus granulatus* là không độc. Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy chất dịch trong tuyến độc của rắn biển có độc tính rất cao, gấp 10-20 lần so với rắn trên cạn (Nguyễn Khắc Hường, 1992). Trung bình tuyến độc của một con rắn có thể dùng để giết chết 4 người. Tuy nhiên rắn biển rất hiền và chỉ tấn công để tự vệ khi chúng ta đánh bắt hoặc vô tình giẫm đạp phải, rất ít loài chủ động tấn công người như Đèn sọc dưa (*Pelamis platurus*). Khi bị rắn cắn, nên điều trị bằng thuốc chống nọc độc của loài *Hydrophis schistosus* (Cao Văn Nguyễn và cs., 2016). Nhiều

thông tin trên báo chí đã cho biết có nhiều trường hợp bị Rắn Biển cắn dẫn đến tử vong như ở Hải Phòng, Thanh Hóa, Phan Thiết, Long Hải, Vũng Tàu... Rắn biển phân bố ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới thuộc Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương (Bourret, 1934), ở các vùng nước nông ven bờ, quanh các đảo hoặc vùng cửa sông, trong rừng ngập mặn. Ở Việt Nam, vùng biển Khánh Hòa - Vũng Tàu được coi là nơi có nhiều rắn biển nhất; ngư dân thường thu được nhiều rắn biển trong các mẻ lưới kéo cá. Thời gian rắn biển xuất hiện nhiều nhất là vào mùa mưa, từ tháng 6-11.

Nhận dạng một số loài rắn biển (theo Cao Văn Nguyễn và cs., 2016):

Loài Đền Cạp nông môi vàng, *Laticauda colubrina* (Schneider, 1799), (Columbrine sea krait, yellow-lipped sea krait)

Tên đồng vật (Synonyms): *Hydrus colubrinus* Schneider, 1799; *Laticauda colubrina* Stejneger, 1907.

Hiện trạng bảo tồn: CITES (2013): Không; Nghị định số 160/2013/ND-CP: Không; Danh mục đỏ IUCN (2015.2): Ít liên quan; Sách đỏ Việt Nam (2007): Không.

Đặc điểm nhận dạng: Vảy đầu lớn, vảy mũi bị tách bởi giữa mũi, môi trên vàng. Hàng vảy quanh cổ 21–23; hàng vảy quanh thân 21–25; vảy bụng 213–245.

Màu sắc: Lưng hơi xám xanh, phần bụng vàng hoặc hơi trắng, toàn thân có những khoanh đen đồng dạng ít hoặc nhiều, đầu có màu đen trừ phần mõm, ở môi trên có một sọc vàng kéo dài ra trên mắt đến vùng thái dương.

Phân bố trên thế giới: Bán đảo Ấn Độ - Mã Lai, biển Nam Trung Quốc, Philippin, Indonesia, vùng biển đông của Úc đến Fiji và Vanuatu (David & Ineich, 1999; Heatwole và cs., 2005; Cogger & Heatwole, 2006).

Phân bố ở Việt Nam: Đảo hòn Tre, đảo Hòn Mun, Khánh Hòa, (Kharin, 2006), vùng bờ biển tỉnh Bình Thuận (Cao và cs, 2007).

Môi trường sống: Thường gặp quanh các rạn san hô, rừng ngập mặn, ở vùng nước cạn đến độ sâu 10 m, đây là loài lưỡng cư có thể sống trên đất (Damotharan và cs., 2010).

Thức ăn: Chủ yếu là lươn (Heatwole và cs., 2012).

Sinh sản: đẻ trứng.

Độc tố học: Ảnh hưởng đến thần kinh và cơ (Damotharan và cs., 2010).

Sử dụng và thương mại: Thực phẩm và thuốc truyền thống.

Tình trạng mẫu: Ít gặp, sẽ nguy cấp (VU). Trong 15 năm qua thu được 01 mẫu ở vùng biển Bình Thuận, mẫu đang lưu giữ tại Viện Hải dương học, thành phố Nha Trang.

Bị rắn biển cắn: Nên điều trị bằng thuốc chống nọc độc của loài *Hydrophis schistosus*.

Loài Đền đuôi sọc, Đền vết, *Hydrophis ornatus* (Gray, 1842)

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: Việt Nam: Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang. Thường gặp ở Bình Thuận và Vũng Tàu.

Loài Đền khoanh đầu vàng, Đền khoanh, *Hydrophis cyanocinctus* (Daudin, 1803)

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: Việt Nam: Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang. Thường gặp ở Bình Thuận và Vũng Tàu.

Loài Đền cạp nong, Đền đầu nhỏ, Đền kim, *Hydrophis fasciatus* (Schneider, 1799)

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: Việt Nam: Từ Quảng Ninh đến Kiên Giang và Côn Đảo. Thường gặp ở Bình Thuận và Vũng Tàu.

Loài Đền khoanh đuôi đen, Đền xám, *Hydrophis torquatus* (Gunther, 1864)

Mô tả hình thái: Xương hàm trên có 8-10 răng sau rãnh 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 khoan vòng nâu đen, đuôi màu đen, thân mảnh và đẹp.

Phân bố: Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang.

Loài Đền gai, Đền cơm, *Lapemis curtus* (Shaw, 1802)

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 rãnh nanh độc. Vảy ở bụng có nhiều gai, thân đen vàng.

Phân bố: Dọc bờ biển Việt Nam từ Quảng Ninh đến Kiên Giang.

2.3. Những loài gây ngộ độc do tích lũy các độc tố từ môi trường và ăn một số loài vi tảo độc hại

Các vật chất độc hại được xả ra biển đã làm ảnh hưởng rất lớn³ đến môi trường biển, đặc biệt là được “tích lũy” trong các sinh vật biển với hàm lượng rất cao, làm suy giảm chất lượng thực phẩm và có nhiều trường hợp đã gây ngộ độc cho người tiêu dùng (Crompton, 2017). Các vật chất này bao gồm hóa chất và kim loại nặng (chì, thủy ngân, đi-ô- xin, các hợp chất hóa học công nghiệp, chất phóng xạ, v.v...). Chúng đều bị xả ra biển từ các khu công nghiệp, nông nghiệp và các hoạt động của con người, chủ yếu từ việc thăm dò dầu khí, khai thác mỏ ven biển, sản xuất điện (nhiệt điện sử dụng năng lượng hóa thạch, điện hạt nhân), v.v...,

³. Cần phân biệt giữa độc hại môi trường và độc hại sinh thái : 1.Độc hại môi trường (Envirommental toxicology) là mức độ độc hại của môi trường trong những phạm vi cụ thể như nhà ở hoặc nơi làm việc ;2.Độc hại sinh thái (Ecological toxicology) là nghiên cứu độc tố đối với sự biến động của các quần thể

hoặc theo mưa hay theo nước sông ra biển. Nhiều loại chất độc nguy hiểm nhất lắng xuống lớp trầm tích đáy biển và sau đó đầu độc các sinh vật ăn phải chúng. Những chất độc này không thể tiêu hóa được và tích lũy theo thời gian, theo chuỗi thức ăn. Những loài động vật ăn thịt bậc cao hơn - cá, chim, và động vật có vú – sẽ phải chịu ảnh hưởng nặng nề nhất. Các vật chất độc hại tác động đến các sinh vật biển theo kênh dinh dưỡng, làm chết, gây bệnh, đột biến gen, suy giảm năng lực sinh sản... Nhất là các kim loại nặng, các thuốc bảo vệ thực vật... Kim loại nặng là những kim loại có khối lượng riêng lớn hơn 5g/cm^3 có số nguyên tử cao và thường thể hiện tính kim loại ở “nhiệt độ phòng”. Dựa vào tính chất độc hại⁴ của kim loại nặng (Hg, Cr, Pb, Zn, Cu, Ni, Cd, As, Co, Sn). Duxbury (1985) đã chia ra 3 nhóm: (1) Nhóm có độc tính cao: Hg, Pb, As; (2) Nhóm có độc tính trung bình: Cd; (3) Nhóm có độc tính thấp: Cu, Ni, Zn. Theo chuỗi thức ăn, chúng đi vào cơ thể con người, đào thải rất chậm chạp, gây ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình trao đổi chất trong cơ thể, gây ngộ độc thực phẩm, làm tử vong. Đối với đa số sinh vật, tính độc hại giảm dần theo thứ tự: $\text{Hg} > \text{Cd} > \text{Cu} > \text{Zn} > \text{Pb}$. Chang & Broadbent (1981) đã xây dựng ngưỡng độc hại của một số kim loại nặng đối với sinh vật dựa trên cơ sở giảm khả năng hô hấp của các quần thể sinh vật đến 10%, được gọi là giá trị C_{10} . Có 2 loại ảnh hưởng độc hại: (1) Độc hại cấp tính là khi có một lượng lớn các chất độc hại trong một khoảng thời gian ngắn thường dẫn đến gây chết các sinh vật. (2) Độc hại lâu dài (mãn tính) khi hàm lượng các chất độc hại thấp nhưng tích lũy, tồn tại lâu dài. Chúng có thể làm chết sinh vật hoặc tổn thương ở các mức độ khác nhau, theo thời gian.

Để kiểm soát được mức độ độc hại, pháp luật đã quy định hàm lượng kim loại nặng độc hại tối đa trong thực phẩm.

⁴. Nhiều kim tố kim loại nặng có ý nghĩa quan trọng trong đời sống của sinh vật và được biết như những nguyên tố vi lượng. Tyler cho rằng nhu cầu của các nguyên tố C, Zn, Fe và Mn vào khoảng 1 – 100 ppm trong chất khô của sinh vật. Ở lượng cao hơn thường gây độc hại. Khoảng cách từ đủ đến dư thừa các kim loại nặng là rất hẹp (Bowen, 1966). Khả năng độc hại của các kim loại nặng còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như: hàm lượng của chúng, các con đường xâm nhập, dạng tồn tại và thời gian có thể gây hại. Trong môi trường cần phải xác định được mức độ gây hại đối với cá thể hoặc các loài, hoặc đối với hệ sinh thái.

Ngoài nguyên nhân trở nên “độc tính” do tích lũy độc tố từ môi trường độc hại, các loài hải sản còn có thể trở thành “thực phẩm độc hại” do ăn phải các loài vi tảo có chứa độc tố-tảo độc theo kênh dinh dưỡng (Larsen & Nguyen, 2004). Hiện nay, có 7 hội chứng ngộ độc thực phẩm biển được ghi nhận do sự tích tụ độc tố tảo trong cá hoặc các loài Động vật Thân mềm có vỏ. Tại vùng biển Khánh Hòa, đã phân tích thấy 44 loài vi tảo có khả năng độc hại: Hai chi Tảo Silic - *Pseudonitzschia* và Tảo Hai Roi - *Alexandrium* có số lượng loài cao nhất. Còn ở các vùng biển trên phạm vi cả nước, đã tìm thấy ít nhất 81 loài tảo có khả năng sinh độc tố gây hại cho con người. Độc tố tảo là độc tố sinh học được sản sinh ra từ tảo, chủ yếu thuộc 3 ngành: tảo Hai roi (Dinophyta), vi khuẩn Lam (Cyanobacteria), tảo Silic (Diatom). Ngoài ra, tảo Lông roi bám (Haptophyta) và tảo Vàng kim (Chrysophyta) cũng được phát hiện có chứa các độc tố. Độc tố có thể tích lũy trong các sinh vật biển thông qua chuỗi thức ăn, chúng gây nguy hại cho các loài động vật ăn thịt bao gồm cả con người (Landsberg, 2002; Backer và cs., 2003; Hallegraeff, 2004). Các loài động vật thân mềm có vỏ và cá sống rạn là những sinh vật chủ yếu tích lũy độc tố tảo, một số sinh vật biển khác như cua, rùa biển và cá mập cũng có thể tích lũy các độc tố này (Shumway, 1990; Landsberg, 2002). Tùy loài tảo, hàm lượng độc tố phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng khác nhau. Tảo hai roi *Alexandrium* spp. có hàm lượng độc tố⁵ cao nhất là giai đoạn tăng trưởng (Cembella, 1998), tảo silic *Pseudonitzschia* độc tố⁶ được sản sinh chủ yếu vào giai đoạn ổn định (Bates, 1998) còn tảo *Prorocentrum cordatum* chỉ độc ở giai đoạn tàn lụi (Grzebyk và cs., 1997). Các loài tảo sản sinh ra các độc tố mạnh đã gây tác động trực tiếp đến hải sản và cả con người (Liopo, 2001). Các dạng độc tố này thường gặp ở nhóm tảo hai roi, tảo silic và tảo lam: đối với tảo Hai roi và tảo Silic (độc tố thường tích lũy trong nhóm hai mảnh vỏ) có thể gây ra 4 dạng

⁵. Tảo hai roi *Alexandrium* spp. có độc tố Saxitoxin, với độc tính gấp 1.100 lần so với độc tính Cyanide (theo Hồ Văn Thệ và cs. 2011)

⁶. Tảo silic *Pseudo-nitzschia* spp có độc tố Domoic acid, với độc tính gấp 80 lần so với Cyanide, (theo Hồ Văn Thệ và cs. 2011)

hội chứng: ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) gây mất trí nhớ, DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) gây tiêu chảy, NSP (Neurotoxic Shellfish Poisoning) gây bệnh trên hệ thần kinh và PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) gây liệt cơ. Độc tố được tiết ra từ các loài *Alexandrium acatenella*, *A. catenella*; *Dinophysis acuta*, *D. acuminata*, *D. fortii*; *Pseudonitzschia multiseries*... Ở loài tảo Hai roi sống đáy như là *Gambierdiscus toxicus*, *Ostreopsis spp.*, *Prorocentrum spp.*... (độc tố tích lũy trong nhóm cá sống trong rạn san hô) thường gây ra hội chứng CFP⁷ (Ciguatera Fish Poisoning) là độc tố gây bệnh cả trên hệ thần kinh và hệ tiêu hóa. Độc tố vi khuẩn Lam được chia thành 2 nhóm chủ yếu là độc tố gan (hepatotoxin) và độc tố thần kinh. Độc tố gan được tìm thấy trong các loài *Microcystis aeruginosa*, *M. ichthyoblabe*, *M. novaceki*, *M. viridis*, *M. Wesenbergi*. Trong tự nhiên, hơn 65% các đợt nở hoa của vi khuẩn lam có độc tố là do *Microcystis aeruginosa* gây ra (Sivonen, 1990). Ngoài ra, *Oscillatoria nigroviridis* vừa có khả năng sản sinh ra độc tố gan hepatotoxin, vừa sản sinh ra độc tố thần kinh (Ostensvik *et al.*, 1981). Đối với giống *Nostoc* có các loài sản sinh ra độc tố gan dạng hepta và pentapeptide như: *N. linckia*, *N. paludosum*, *N. rivulare*, *N. zetterstedtii*. Trong khi đó, một số loài chỉ sản sinh ra độc tố thần kinh như: *Oscillatoria formosa*, *Anabaena circinalis*, *A. flosaquae*, *A. hassallii*, *A. variabilis*, *A. lemmermannii*, *A. spiroides* (Carmichael, 1988; Sivonen, 1990). Cơ chế gây độc của độc tố tảo lên thủy sinh vật là làm tắc nghẽn mang hay gây độc khi phân hủy, giải phóng độc tố ra môi trường. Một số loài tảo không độc với người nhưng lại độc với cá và các động vật không xương sống do phá hủy hoặc làm tắc nghẽn mang của chúng như *Chaetoceros convolutus* (tảo silic), *Gymnodinium mikimotoi* (tảo hai roi)... . Cấu trúc hóa học của các độc tố vi tảo trong tự nhiên là rất khác nhau, nhưng chúng không thể bị phá hủy hoặc tiêu giảm khi đun nấu ngay cả ở nhiệt độ cao, đặc biệt các độc tố tảo không làm ảnh hưởng

⁷. CFP (Ciguatera Fish Poisoning) là độc tố Ciguatoxin, có trong loài tảo hai roi sống đáy *Gambierdiscus toxicus*, độc tính gấp 22.000 lần so với Cyanide, (theo Hồ Văn Thệ và cs. 2011)

đến mùi vị của thực phẩm nên con người càng khó phát hiện chúng. Khoa học cũng đã ghi nhận được trên thế giới có khoảng 300 loài thực vật phù du hình thành sự nở hoa với mật độ lên đến hàng triệu tế bào/lít. Khoảng 1/4 trong số các loài gây nên hiện tượng nở hoa có khả năng sản sinh độc tố. Đây là mối đe dọa, thậm chí có thể tàn phá các khu hệ động vật và thực vật, kể cả ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Các loài Tảo thường gây nở hoa nước gây độc hại: *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Hapalosiphon* and *Anabaenopsis*, *Cylindrospermopsis*, *Aphanizomenon*, *Alexandrium*, *Pseudonitzschia*, *Gyrodinium*, *Dinophysis*,... Một số loài vi khuẩn lam sản sinh các độc tố hòa tan trong nước, gây hại cho những người tiếp xúc với chúng. Chẳng hạn, *Microcystis spp.* có độc tố microcystin; *Anabaena* có độc tố anatoxin; *Trichodesmium erythraeum* có độc tố thần kinh neurotoxin làm chết các loài thủy sản nuôi. Ở Khánh Hòa, tảo độc nở hoa làm thiệt hại về kinh tế đã được ghi nhận vào tháng 5 và tháng 6/1995, tảo *Noctiluca scintillans* nở hoa ở khu vực vịnh Vân Phong, biển Khánh Hòa đã làm chết khoảng 20 tấn tôm hùm với thiệt hại ước tính khoảng 6 tỷ đồng (Nguyễn Ngọc Lâm và cs., 1996). Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, các nhà khoa học đã đề xuất một số giải pháp quản lý giảm thiểu tác hại do tảo độc, tảo gây hại cho vùng biển ven bờ, như: xây dựng chương trình quan trắc quốc gia về tảo độc hại nhằm phát hiện, dự báo, cảnh báo số tảo độc, tảo gây hại và đưa ra giải pháp tích cực hạn chế sự phát triển của chúng, góp phần làm sạch môi trường, bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm hải sản ở các vùng biển.

2.4. Thực vật bản địa (trong tự nhiên) có độc tố

Thực vật trong tự nhiên có độc tố ở Khánh Hòa chủ yếu nằm trong các họ sau: họ Đậu (Leguminosae), họ Trúc đào (Apocynaceae), họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), họ Hoa môi (Lamiaceae), họ Mã tiền (Loganiaceae),...

Sau đây là một số loài cần được lưu ý:

2.4.1 Cườm thảo đỏ (*Abrus precatorius*)

Tên khác: Cam thảo dây

Họ Đậu: Leguminosae (Fabaceae)

Dạng dây leo, lá kép lông chim lẻ, mọc cách. Hoa tự chùm, hoa nhỏ màu hồng, mọc ở nách lá. Quả thuộc loại quả đậu, hơi dẹp, có 3-7 hạt hình trứng màu đỏ với đốm đen. Hạt hay được dùng để làm chuỗi tràng hạt hay trong các bộ gõ (âm nhạc). Thường phân bố ở ven rừng thưa hoặc rừng còi ven biển Khánh Hòa.

Hạt không độc do lớp vỏ ngoài cứng nếu còn nguyên vẹn, nhưng khi các hạt bị trầy xước, bị vỡ hoặc nhai có thể gây tử vong.

Trong hạt có chất abrin, là một protein ức chế ribosome rất nguy hiểm. Chỉ cần 3 microgram chất abrin đủ giết một người lớn (ít hơn lượng chất độc có trong một hạt). Tuyệt đối không được cho hạt vào miệng để cắn.

Việc làm đồ trang sức (xâu chuỗi) bằng hạt rất nguy hiểm, đã có trường hợp tử vong do bị đâm vào tay trong khi khoan lỗ trên hạt để xỏ dây.

2.4.2. Cà độc dược (*Datura metel*)

Tên khác: Cà diên

Họ Cà (Solanaceae)

Cây thân thảo, cao 1–2 m. Thân và cành non màu xanh lục hay tím, nhiều lông tơ. Lá đơn, mọc cách, phiến lá to, hình trứng, gốc lệch. Hoa đơn độc ở nách lá, dạng loa kèn, cánh màu trắng hay vàng nhạt, dài 15 cm. Quả hình cầu, đường kính 3 cm, vỏ ngoài có nhiều gai mềm; hạt nhiều màu vàng.

Thường gặp ở khu vực cát bồi ven biển Khánh Hòa.

Tuy ở Việt Nam, loài này được coi là cây thuốc quý, có tính ôn và vị cay, nếu dùng với liều không chế, có thể chữa ho hen, ngứa sưng, chống co giật, đau bụng, say sóng, trị mụn nhọt. Nhưng nếu sử dụng quá liều, sai cách bảo quản và chế biến... có thể bị tình trạng ngộ độc và tử vong cao.

Toàn cây (lá và hạt có hàm lượng cao nhất) có chứa 2 hoạt chất rất độc là hyoxin và atropin, gây ức chế thần kinh và làm tê liệt tứ chi. Liều độc của atropin tác động lên não làm say, có khi làm nạn nhân phát điên, hô hấp tăng, sốt, hoặc tê liệt tứ chi do thần kinh trung ương bị ức chế. Còn hyoxin tác dụng gần như atropin nhưng làm giãn đồng tử trong thời gian ngắn hơn. Hyoxin ức chế thần kinh nhiều hơn là kích thích. Tiếp xúc qua da với bất kì vị trí nào trên cây, có thể gây mẩn đỏ, ngứa, chóng mặt, nhức đầu, thấy ảo giác, hôn mê và có thể bị mù mắt.

2.4.3. Mã tiền (*Strychnos nux-vomica*)

Tên khác: Củ chi

Họ Mã tiền (Loganiaceae).

Cây gỗ lớn thường xanh, đường kính trên 1m, chiều cao tới 25 mét. Lá đơn, mọc đối, phiến lá hình trứng. Quả tròn, khi chín màu vàng, giống trái cam nhỏ; có nhiều hạt, hơi tròn dẹp.

Mã tiền là vị thuốc quý nhưng rất độc. Thành phần chủ yếu là các ancaloit có độc tính cao như strychnin và brucin, cùng với các chất khác như colubrin và vomisin, được chiết ra từ các bộ phận của cây (nhiều nhất ở hạt và vỏ cây). Các

hợp chất độc trên có khả năng gây co giật toàn thân và tê liệt cơ, trụy tim mạch, làm ngạt thở dẫn đến tử vong.

Nếu dùng với liều lượng thích hợp, có thể kích thích dây thần kinh, được sử dụng để điều trị các bệnh về tiêu hóa, rối loạn tim và hệ tuần hoàn, động kinh, bệnh mắt, bệnh phổi, trầm cảm,...

Ngoài ra, hạt và vỏ cây được chế biến rồi ngâm rượu, dùng làm thuốc xoa bóp trị được đau lưng, nhức mỏi.

Đây là loài cây rất độc, nên không được tự ý sử dụng. Nếu ăn quả, có thể bị nôn mửa và khó thở.

2.4.4. Lá ngón (*Gelsemium elegans*)

Tên khác: Đoạn trường thảo, Cây rút ruột

Họ Lá ngón: Gelsemiaceae (trước đây cùng họ với Mã tiền).

Dạng dây leo; lá đơn, mọc đối, hình trứng thuôn. Hoa mọc thành chùm, màu vàng. Quả nang, dài 1cm; hạt nhỏ màu nâu. Mọc ở vùng núi, dưới tán rừng nhiệt đới thường xanh.

Độc tính của Lá ngón là do các ancaloit (koumin, gelsenicin) chứa trong toàn bộ cây, nhiều nhất ở rễ và lá. Người ăn phải Lá ngón sẽ có các triệu chứng khát nước, chóng mặt, buồn nôn, sùi bọt mép, hạ huyết áp, với liều cao sẽ gây liệt hô hấp, tử vong nhanh.

Đây là loài cây có độc tính rất cao, chỉ cần ăn ba lá là đủ chết người.

2.4.5. Cây Ngót nghê (*Gloriosa superba*)

Tên khác: Ngoắt nghê, Huệ lòng đèn

Họ Colchicaceae (Liliaceae)

Loài thân thảo, leo cao đến 5m; củ màu trắng hay vàng. Lá đơn, mọc cách, đầu phiến lá vươn dài thành vòi xoắn. Hoa to, đẹp, mọc gần ngọn, mẫu 3, đài và tràng giống nhau, màu đỏ vàng, mép nhăn. Quả nang dài 5cm, hạt tròn màu đỏ.

Cây mọc nhiều ở các tỉnh Nam Trung Bộ, thường mọc hoang dã ở phía sau rừng ngập mặn, cồn cát ven biển và các bìa rừng đồi thấp. Được nhiều dân chơi cây cảnh ưa chuộng vì sắc hoa đẹp rực rỡ. Tuy nhiên, việc trồng cây này gần nhà làm cảnh là rất nguy hiểm.

Toàn thân cây đều có độc, đặc biệt là phần rễ củ và hạt của cây, gồm nhiều chất độc colchicine, alkaloid gloriocine có thể gây ra tình trạng tê dại toàn thân, khó thở, trụy tim mạch, mất tri giác... và tử vong nếu ăn hoặc uống rượu ngâm từ rễ củ.

2.4.6. Mướp xác hường (*Cerbera manghas*)

Tên khác: Mật sát hường

Họ Trúc đào (Apocynaceae)

Cây gỗ trung bình, toàn thân có mủ trắng. Lá đơn, mọc cách, phiến thuôn, dài 25cm. Phát hoa ở đầu cành, hoa màu trắng, hợp ống, phía giữa màu hường. Quả hạch, hình xoan, mọc từng cặp.

Thường mọc ở bãi cát ven biển, quả có thể dùng để thuốc cá.

Trong hạt có chứa các glucosid chính gây độc tính là cerberin, neriifolin và thevetin, rất độc đối với tim, nếu dùng liều cao sẽ bị suy tim. Chỉ 1 hạt có thể gây tử vong.

Các triệu chứng xuất hiện sau khi ăn 15 phút, gồm: buồn nôn, đau bụng, tiêu chảy. Các triệu chứng thần kinh gồm: nhức đầu, lơ mơ, lú lẫn. Hệ tim mạch thường bị ảnh hưởng nhiều nhất, gây rối loạn nhịp tim nghiêm trọng, trụy tim mạch, tụt huyết áp, sẽ tử vong nhanh nếu không xử trí kịp thời.

2.4.7. Sơn huyết (*Melanorrhoea laccifera*)

Tên khác: Sơn tiên, Sơn rừng

Họ Đào lộn hột (Anacardiaceae)

Cây gỗ lớn, cao đến 30m, đường kính trên 1m, trong thân cây có nhựa mủ vàng sau khô cứng lại và chuyển màu đen. Lá đơn, mọc cách, phiến hình trứng ngược. Hoa tự dạng chùm, hoa nhỏ màu ngà. Quả hạch hơi tròn, có 5 cánh nhỏ.

Mọc ở rừng thưa hoặc ven suối. Gỗ bền, vân đẹp, dùng làm mộc mỹ nghệ.

Nhựa cây rất độc, do chất urushiol gây dị ứng da nghiêm trọng. Vùng da bị ảnh hưởng làm khô đỏ hoặc bong rộp, ngứa ngáy khó chịu. Khói từ nhựa khô khi đốt cháy, sẽ ảnh hưởng đến phổi, làm cho tức và ngạt thở.

2.4.8. Giá (*Excoecaria agallocha*)

Tên khác: Trà mủ

Họ Thầu dầu (Euphorbiaceae)

Cây gỗ trung bình, toàn cây có nhựa mủ trắng. Lá đơn mọc cách, có 2 tuyến ở gốc lá. Hoa đơn tính khác gốc, hoa đực dạng gié thông, hơi vàng; hoa cái mọc đứng, hơi xanh. Quả nang, 3 ngăn.

Mọc ở rừng ngập mặn, cửa sông hoặc bãi bồi. Thường dùng nhựa mủ để thuốc cá.

Các bộ phận của cây đều chứa nhựa độc. Phân tích nhựa chứa những hợp chất diterpene phức tạp, cấu trúc chính là daphnane, exocarol và agalocol. Các chất này gây kích ứng, làm phong rộp và ăn da, có thể làm mù mắt.

2.4.9. Hồi núi (*Illicium griffithii*)

Tên khác: Đại hồi núi

Họ Hồi (Illiciaceae / Schisandraceae).

Cây gỗ lớn, thường xanh, cao 20m. Lá đơn, mọc cách, phiến lá hình xoan, dài 10 x 4cm, mép nguyên. Hoa mọc đơn độc ở nách lá, có mùi thơm. Quả kép, gồm 11-13 quả đại (manh nang), có mũi cong, mỗi đại có 1 hạt.

Mùa hoa: tháng 4-5; quả chín vào tháng 7-8.

Hiện diện ở kiểu rừng dày ẩm thường xanh ở vùng núi (độ cao trên 1.200m); tái sinh tự nhiên hạn chế, chủ yếu bằng hạt.

Cần phân biệt rõ quả của cây Hồi và Hồi núi để tránh nhầm lẫn có thể gây chết người: Quả Hồi thường gồm 8 đại, dùng làm gia vị; còn quả Hồi núi có đến 13 đại. Lá và quả Hồi núi có chứa tinh dầu nhưng mùi rất hăng, thành phần chính là safrole, chất này được liệt kê vào nhóm tiền chất.

Đã có nghiên cứu đánh giá độc tính tế bào ở hạt cây Hồi núi do chất anisatin, cho thấy khả năng ức chế α -glucosidase. Nhiều trường hợp ngộ độc đã được ghi nhận, với các triệu chứng gây tổn thương thần kinh nghiêm trọng, chứng co giật khiến tử vong rất nhanh.

Mặc dù là loài cây dược liệu, nhưng trong quả Hồi núi có độc tính rất cao, vì thế không nên tự ý sử dụng dưới bất kỳ dạng thức nào.

2.4.10. Cây Thanh tùng (*Taxus wallichiana*)

Tên khác: Sam hạt đỏ; Thông đỏ

Họ Thông đỏ (Taxaceae)

Cây gỗ trung bình, cao 20m, vỏ ngoài màu nâu đỏ nhạt. Lá đơn, mọc cách, xếp thành hai dãy, phiến lá thuôn hẹp, mặt trên màu xanh lục, mặt dưới nhạt hơn.

Nón đực tính khác gốc, nón đực mọc ở nách lá, hình trứng; nón cái thường đơn độc; mang một noãn đứng. Hạt khi chín hình trứng được bao bọc bởi một áo hạt màu đỏ nhạt.

Cây Thông đỏ được coi là loài dược liệu quý, có thể điều chế các hoạt chất để chữa trị ung thư.

Thành phần trong lá và vỏ cây chủ yếu là taxol và nhiều alkaloid độc có thể gây hại cho hệ tim mạch và hệ thần kinh, dẫn đến tử vong. Ngay cả khi phơi khô, các hoạt chất này vẫn có thể gây độc chết người. Với trẻ em, chỉ cần ăn khoảng 5 lá cũng đã bị ngộ độc.

2.5. Thực vật du nhập có độc tố

Nhiều loài cây được nhập trồng để làm cây cảnh, hoặc cây đường phố, nhưng lại có độc tố rất nguy hiểm cần phải cảnh giác.

2.5.1. Cây Xoan ta (*Melia azedarach*)

Tên khác: Sầu đâu; Sầu đông

Họ Xoan (Meliaceae)

Cây gỗ trung bình, rụng lá vào mùa Đông. Lá kép lông chim 3 lần lẻ. Hoa đẹp, màu tím nhạt, thơm hắc. Quả hạch, 4-5 ô.

Trong quả có chất gây độc thần kinh tetranortriterpen. Triệu chứng ngộ độc thường là: mất vị giác, nôn mửa, tiêu chảy, tổn thương dạ dày, sung huyết phổi, trụy tim, có thể tử vong sau 24 giờ nếu không được cấp cứu kịp thời.

2.5.2. Cây Mã đậu (*Hura crepitans*)

Tên khác: Ba đậu tây

Họ Thầu dầu (Euphorbiaceae)

Cây gỗ trung bình, vỏ thân có nhiều gai. Lá đơn, mọc cách, phiến lá hình tim. Hoa đơn tính cùng gốc, hoa đực mọc thành bông nhiều hoa, hoa cái mọc đơn độc. Quả nang, to cứng, gồm chừng 15-20 múi nổi tròn, rộng 10cm.

Có nguồn gốc ở nhiệt đới châu Mỹ, được trồng làm cây cảnh.

Nhiều bộ phận trong cây có chất độc (hạt, dầu chiết từ hạt, vỏ thân và nhựa mủ) do chất crepitin có độc tính rất cao, tác dụng gây tẩy và gây nôn rất mạnh. Dùng quá liều sẽ đi ngoài ra máu, nhiễm độc nặng và có thể chết người. Nếu dính vào da, có thể gây rộp da, bắn vào mắt gây tổn thương mắt và có thể bị mù.

2.5.3. Cây Thơm ổi (*Lantana camara*)

Tên khác: Bông ổi; Trâm ổi; Ngũ sắc

Họ Hoa môi (Lamiaceae)

Dạng cây bụi, cao 1-2m, thân vuông có nhiều lông nhám. Lá đơn, mọc đối, mép lá có răng. Hoa mọc cụm, ở nách lá hoặc đầu cành, nhiều màu sắc: đỏ, vàng, cam, hường. Có nguồn gốc ở Trung Mỹ, Tân Guine.

Thường được trồng làm cây cảnh vì màu sắc hoa đa dạng, mùi thơm nhẹ hoặc hăng hắc. Cây cũng có tác dụng chữa bệnh, như: Hoa trị ho; Rễ có tác dụng thanh nhiệt, giải độc; Lá trị bong gân, cầm máu.

Tuy nhiên, trong quả lại chứa chất độc lantanin alkaloid hoặc lantadene A gây bỏng rát đường ruột, giãn cơ, rối loạn tuần hoàn máu, có thể dẫn đến tử vong.

2.5.4. Cây Trúc đào (*Nerium oleander*)

Tên khác: Đào lê

Họ Trúc đào (Apocynaceae)

Dạng cây bụi, lá đơn mọc đối hoặc vòng 3 lá, phiến hình thuôn hẹp. Hoa mọc cụm ở đầu cành, có màu đỏ hồng hoặc trắng. Quả nang, hẹp; hạt có lông tơ.

Có nguồn gốc ở Maroc, Bồ Đào Nha và khu vực Địa Trung hải. Được trồng phổ biến để làm cảnh, tuy nhiên loài cây này lại rất độc.

Lá và hoa Trúc đào chứa hoạt chất chính là glycosid tim, có đến 17 glycosid tim khác nhau, đáng chú ý là 2 chất cực độc: oleandrin và neriin, đều là các glicosid tim mạch. Vỏ cây chứa rosagenin, có các tác động tương tự như strychnin. Toàn bộ cây này, bao gồm cả nhựa cây màu trắng sữa đều rất độc và bất kỳ bộ phận nào đều có thể gây ra các phản ứng có hại cho sức khỏe, đối với đường ruột và tim mạch.

Chỉ cần ăn phải từ 10-20 lá thì một người lớn cũng có thể bị nguy hiểm đến tính mạng và chỉ cần 1 chiếc lá cũng có thể gây tử vong ở trẻ em. Triệu chứng nếu nhẹ có thể gây buồn nôn, ói mửa, đau bụng, tiêu chảy; nặng có thể làm cơ thể mất kiểm soát, hôn mê và dẫn đến tử vong.

Trên thực tế, chỉ đơn giản ăn mật ong do ong hút từ mật hoa Trúc đào cũng có thể bị ngộ độc. Nếu trồng cây cạnh nguồn nước, có thể khiến nước bị nhiễm độc từ rễ và lá cây rụng xuống. Đặc biệt, độc tính của cây không có cách nào khử được.

2.5.5. Cây Thông thiên (*Thevetia peruviana*)

Tên khác: Huỳnh liên

Họ Trúc đào (Apocynaceae)

Cây gỗ nhỏ, cao 3-4m, toàn cây có mủ màu trắng. Lá đơn, hình mác, mọc cách. Hoa hợp ống, 5 cánh màu vàng tươi. Quả hạch, có hình thoi màu xanh.

Có xuất xứ từ châu Mỹ, nhiều nơi nhập trồng vì hoa đẹp.

Trong cây có chứa nhiều chất độc ở hoa, lá, quả và hạt. Các độc tố bao gồm: thevetin, neriin, glucozid...có thể gây tử vong ở người.

2.5.6. Cây Thầu dầu tía (*Ricinus communis*)

Tên khác: Đu đủ tía

Họ Thầu dầu (Euphorbiaceae)

Cây bụi, cao tới 4-5m, cành non có phần trắng. Lá lớn, có thùy chân vịt, mép lá có răng cưa; cuống dài, có tuyến. Cụm hoa ở ngọn hay ở nách lá, dạng chùy. Hoa đơn tính, hoa đực ở phía dưới, hoa cái ở trên. Quả nang màu lục hay màu tím nhạt, có gai mềm, chứa 3 hạt. Hạt hình bầu dục, có màng lớn, bề mặt nhẵn, màu nâu xám, có vân đỏ hay nâu đen.

Có nguồn gốc từ Đông Phi, thường mọc hoang ở bãi cát, đất trống ven đường. Ngày xưa, sử dụng dầu từ hạt cây này để thắp sáng và xúc dầu lên cơ thể. Dầu từ hạt Thầu dầu là một chất lỏng dính, có mùi khó chịu gây nôn mửa, nó có tính nhuận tràng và xổ.

Trong hạt có chứa chất kịch độc ricin, chất gây vón hồng cầu và bạch cầu. Chỉ cần 3 mg ricin tiêm dưới da, hoặc 180 mg uống (tương đương với 1 hạt thầu dầu) có thể gây triệu chứng buồn nôn. Từ 3-4 hạt có thể gây tử vong cho một đứa trẻ, 14-15 hạt gây tử vong cho một người lớn.

2.5.7. Cây Đỗ quyên (*Rhododendron occidentale*)

Họ Đỗ quyên (Ericaceae)

Nhiều loài Đỗ quyên có hoa đẹp nhiều màu sắc từ đỏ, cam, vàng, trắng. Được nhập trồng làm cây cảnh, nhưng lại gây nguy hiểm tiềm tàng.

Tất cả các bộ phận của cây đều có chất độc Andromedotoxin và Arbutin glucoside. Triệu chứng ngộ độc gồm: buồn nôn, ói mửa, uể oải, chóng mặt, khó thở, mất cân bằng. Một lượng 100-225 gr lá Đỗ quyên đủ để gây ngộ độc nặng cho trẻ em 25 kg.

2.5.8. Cây Vạn niên thanh (*Dieffenbachia amoena*)

Tên khác:

Họ Ráy (Araceae)

Cây thân thảo, rễ chùm mập và ngắn; lá to, màu xanh với gân màu trắng ở giữa phiến lá. Hoa có màu trắng, mọc đơn lẻ.

Có xuất xứ từ Nam Mỹ. Là loài cây đa niên, dễ trồng và chăm sóc nên thường được chọn làm cây cảnh trang trí nhà cửa, vì ý nghĩa phong thủy và có công dụng lọc sạch không khí.

Tuy nhiên, toàn thân loài cây này đều mang chất độc. Nếu tiếp xúc với lá cây có khả năng sẽ bị viêm da nhẹ. Nếu nhai lá, tinh thể Calcium Oxalate trong tế bào lá có thể gây ra cảm giác ngứa ngáy, đau rát trong miệng và đường tiêu hóa, sưng bọt mép, nôn mửa. Đã có trường hợp ngộ độc cây Vạn niên thanh chủ yếu là ở trẻ nhỏ.

2.5.9. Cây Tulip (*Tulipa* spp.)

Tên khác: Uất kim hương

Họ Loa kèn (Liliaceae)

Cây thân thảo, dạng thân củ; lá thuôn dài và xanh mượt. Phát hoa mọc từ thân củ, có 2 loại: hoa cánh đơn và hoa cánh kép. Có khoảng 150 loài Tulip và rất nhiều giống lai.

Nguồn gốc ở Trung Đông, nhưng có thông tin cho rằng được phát hiện từ vùng Himalaya (thuộc Nepal), được phát triển mạnh ở châu Âu (Hà Lan) và Úc, là loài cây cảnh rất được ưa thích với nhiều sắc hoa tươi đẹp.

Tuy nhiên, hoa có thể gây độc hại cho con người và động vật. Các chất Tulipanin chứa trong củ và mầm có thể gây ra nôn mửa và các rối loạn dạ dày và đường ruột, làm dạ dày quặn thắt.

2.5.10. Cây Thương lục (*Phytolacca acinosa*)

Tên khác: Kim thất nương

Họ Phytolaccaceae

Cây thân thảo, sống nhiều năm. Lá đơn, mọc cách, phiến hình xoan ngược. Hoa tự chùm, 5 lá đài trắng. Quả thịt, hình cầu đẹp, gồm 8 - 10 quả đại có vôi nhụy tồn tại, khi chín có màu tím đen; hạt đen, đẹp. Cây dễ trồng, mau lớn, cao hơn 1m, có củ to mập, khá giống với củ sâm.

Xuất xứ ở Ấn Độ, Bắc Mỹ, được gây trồng nhiều nước, trong đó có VN.

Thương lục là loài cây có độc ở tất cả các bộ phận, trong rễ củ, quả, lá, có một chất độc, đắng, gọi là phytolaccatoxin. Khi ăn phải lượng nhiều sẽ có cảm giác tê môi, đầu lưỡi; đau bụng, vã mồ hôi, giãn đồng tử, tăng tiết đờm nhớt, nôn mửa, tụt huyết áp, co giật, liệt hô hấp, hôn mê và có thể tử vong nếu không cấp cứu kịp thời.

Hiện nay, tình trạng ngộ độc do cây Thương lục đang có xu hướng tăng do rễ cây có hình dáng giống cây nhân sâm, nên nhiều người trồng tại nhà để sử dụng với hi vọng tác dụng như nhân sâm.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Chuyên đề đã tổng quan thông tin và giới thiệu nhận dạng khoảng 71 loài động, thực vật có độc tính ở vùng biển Khánh Hòa. Đó là con số không nhỏ, vấn đề là chúng ta phải nhận dạng cho được và phải có kiến thức để phòng tránh hoặc chữa trị, nếu không may bị vướng phải.

Ngoài ra, chuyên đề đã đề cập đến số lượng các loài cây có độc tố không phải là ít, nguy hiểm hơn đó là các loài cây cảnh trồng xung quanh nhà, rất dễ gây ngộ độc cho các trẻ nhỏ. Đôi khi một số loài cây thuốc lại có độc tố, vì vậy phải cẩn thận khi sử dụng, cần được sự tư vấn của bác sỹ chuyên ngành. Các loài cây có độc tố cao gây tử vong phải tránh xa, như: Lá ngón, Cườm thảo đỏ, Mã đậu, Thầu dầu tía,... Không nên trồng các loài cây cảnh nguy hiểm như: Trúc đào, Thông thiên,... Đối với những loài cây lạ chưa từng biết, không nên thử ăn lá hoặc quả, hạt,... hoặc ngâm rượu uống.

Chuyên đề biên soạn theo mô hình cấu trúc hình tháp: khối thông tin sự kiện khoảng 80% dung lượng, khối thông tin tích hợp khoảng 15% và thông tin gợi mở chỉ khoảng 5%.

Kiến nghị

Cần tăng cường các nhiệm vụ giáo dục, tuyên truyền bảo tồn đa dạng sinh học dựa trên các nguồn học liệu, các chuyên đề, các báo cáo nghiên cứu... đã có tại tỉnh Khánh Hòa. Đồng thời giáo dục cho học sinh cách nhận diện, phòng tránh hướng chữa trị nếu không may sử dụng phải các loài sinh vật chứa độc tố.

Tiếp tục hoàn thiện kho dữ liệu ĐDSH tỉnh Khánh Hòa về nhiều phương diện như báo cáo, sách, hình ảnh, video... Đó là những nguồn kiến thức thực tiễn có thể áp dụng linh hoạt trong quá trình giáo dục học sinh yêu thích và tăng cường khám phá nét đẹp của địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tác An, 1998. Những bài giảng về Đa dạng sinh học biển cho sinh viên năm cuối Khoa Môi trường và Khoa Khí tượng, Thủy văn, Hải dương, Trường Đại học Quốc gia, TP. Hồ Chí Minh.
2. Trần Văn Dũng và Lê Thị Hồng Mơ, 2012. Tình hình khai thác và sử dụng một số loài động vật thân mềm mang độc ở Nha Trang - Khánh Hòa. Tuyển tập Hội nghị Khoa học trẻ Ngành Thủy sản toàn quốc lần thứ III.
3. Trần Đáng, 2005. Điều tra hiện trạng ngộ độc cá nóc, những yếu tố liên quan và mô hình kiểm soát tình hình ngộ độc cá nóc tại Việt Nam. Báo cáo khoa học tổng kết đề tài Bộ Y tế.
4. Đào Việt Hà, 2020. Động vật độc biển Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
5. Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cây cỏ Việt Nam - NXB Trẻ.
6. Nguyễn Khắc Hường, 1992. Cá và sinh vật độc hại ở biển. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
7. Đỗ Tất Lợi, 2004. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. NXB Y học.
8. Đặng Quốc Minh và cộng sự, 2015. Độc tố tetrodotoxin và saxitoxin trong một số loài ốc bùn (giống *nassarius duméril*, 1806) ở vùng biển Khánh Hòa. Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển.
9. Lê Thị Hồng Mơ, Trần Văn Dũng, 2013. Tình hình khai thác và sử dụng một số loài cua biển mang độc tố ở Nha Trang - Khánh Hòa, Trường đại học Nha Trang. Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản, Số 2/2013.
10. Cao Văn Nguyễn, Bùi Hồng Long, Broat, K.& Rasmussen, A.R., 2016. Rắn biển Việt Nam. NXB Giao thông vận tải.
11. Hồ Văn Thệ, Nguyễn Ngọc Lâm, Đoàn Như Hải, 2011. Tảo hai roi sống đáy trong vùng biển Việt Nam. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
12. Lưu Hồng Trường và cộng sự, 2014. Báo cáo tổng kết cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học rừng Khánh Hòa. Nhiệm vụ môi trường - Sở Tài nguyên và Môi trường Khánh Hòa.

13. Võ Sĩ Tuấn, 2004. Báo cáo tổng kết đề tài Khảo sát và nghiên cứu về sinh vật mang độc tố có thể gây chết người ở vùng biển Việt Nam. Viện Hải dương học.
14. Võ Sĩ Tuấn, 2006. Khảo sát và nghiên cứu sinh vật mang độc tố có thể gây chết người ở vùng biển Việt Nam. Tuyển tập Nghiên cứu biển, XV.
15. Võ Quang Yên, 2000. Cây thuốc và vị thuốc. NXB Khoa học và Công nghệ.
15. Cục An toàn vệ sinh thực phẩm Bộ Y tế, 2011. Công văn số 601/ATTP-NĐTP, ngày 28/4/2011 về việc tăng cường phòng, chống ngộ độc thực phẩm do độc tố tự nhiên.
17. Sách đỏ Việt Nam, phần II - Thực vật, 2007. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
18. Sổ tay Các loài hải sản độc hại gây chết người, 2005. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Khánh Hòa.
19. Crompton, T.R. 2017. Occurrence, toxicity & analysis of toxic compounds in oceanic biota. Taylor & Francis Group, LLC.
20. Larsen, J & Nguyen, N.L., 2004. Potentially Toxic Microalgae of Vietnamese Waters. Grafisk Data Center. Denmark. Opera Botanica.
21. <http://www.theplantlist.org>
22. <https://dengarden.com/gardening/Top-10-Poisonous-Plants>

HÌNH ẢNH



Hình 1. Mực tuộc Đốm xanh, *Hapalochlaena lunulata* (Quoy & Gaimard, 1832), (Blue ringed octopus)



Nassarius comptus

Nassarius papillosus

Nassarius glans

Hình 2-4. Hình ảnh một số loài ốc Bùn độc ở biển Khánh Hòa, (Võ Sĩ Tuấn, 2020)



Hình 5. Ốc Cối địa lý, *Conus geogarpus* (Linnaeus, 1758)



Hình 6. Ốc cối hoa lưới, *Conus textile* (Linnaeus, 1758)



Hình 7. Ốc Bùn hồng



Hình 8. Loài Cua Mặt Quỷ, *Zosimus aeneus* (Linnaeus, 1758)



Hình 9. Cua Hạt, *Platypodia granulosa* (Ruppell, 1830)



Hình 10. Cua Phơ-lo-ri-đa, *Atergatis floridus* (Linneaus, 1767)



Hình 11. Loài cá Hồng đốm bạc, *Lutjanus bohar* (Forskall, 1775)



Hình 12. Cá Bông vân mây, *Yongeichthys nebulosus* (Forskall, 1775)



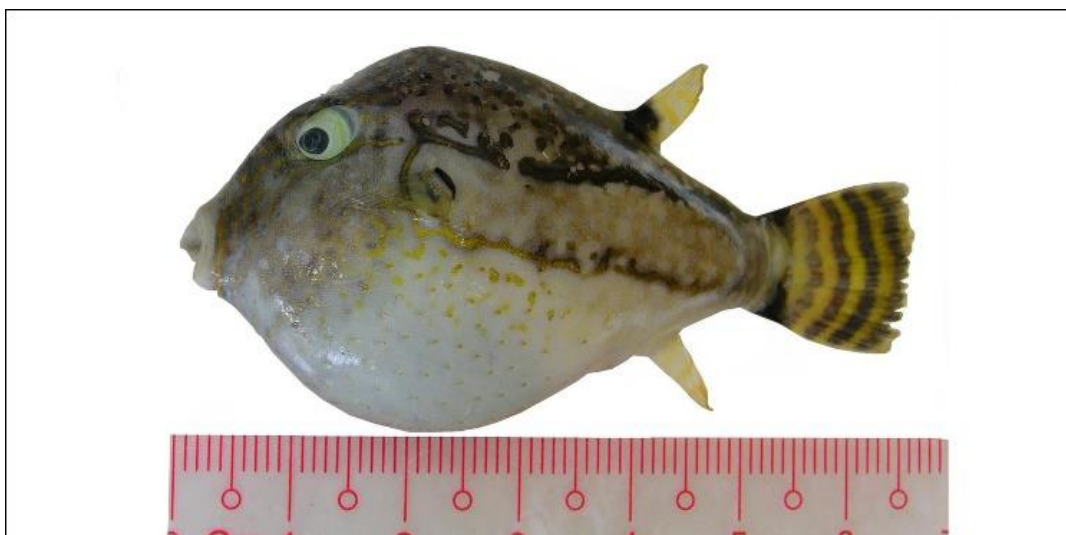
Hình 13. Cá Nóc nhím dài (Cá nóc Nhím chấm đen), *Diodon hystrix* (Linnaeus, 1758), (Spot-fin porcupinefish)



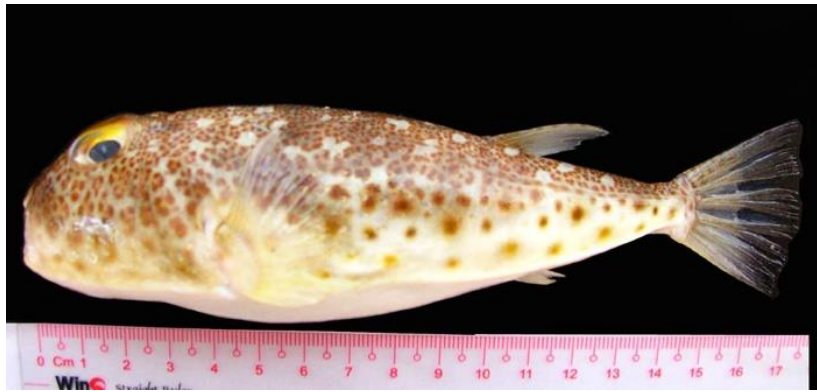
Hình 14. Loài cá Nóc dẹt valăng, *Canthigaster valentini* (Bleeker, 1853)



Hình 15. Loài Cá Nóc dẹt ba vằn, *Canthigaster coronata* (Vaillant & Sauvage, 1875)



Hình 16. Loài cá Nóc dẹt vằn đuôi, *Canthigaster rivulata* (Temminck & Schlegel, 1857)



Hình 17. Loài Cá Nóc chấm cam, *Torquigener pallimaculatus* (Hardy, 1983)



Hình 18. Loài cá Nóc vằn mặt (Nóc mít), *Torquigener brevipinnis* (Regan, 1903)



Hình 19. Loài Cá Nóc gai đầu, *Tylerius spinosissimus* (Regan, 1908)



Hình 20. Loài Cá Nóc Gai Mềm, *Amblyrhynchotes honckenii* (Bloch, 1785)



Hình 21. Loài cá Nóc vằn (Cá Nóc bông), *Takifugu oblongus* (Bloch, 1786)



Hình 22. Loài cá Nóc vây vàng, *Takifugu xanthopterus* (Temminck & Schlegel, 1847)



Hình 23. Cá Nóc hoa trắng, cá Nóc bông, *Takifugu poecilonotus* (Temminck & Schlegel, 1850)



Hình 24. Loài cá Nóc sao, Nóc bông, *Takifugu niphobles* (Jordan & Snyder, 1901)



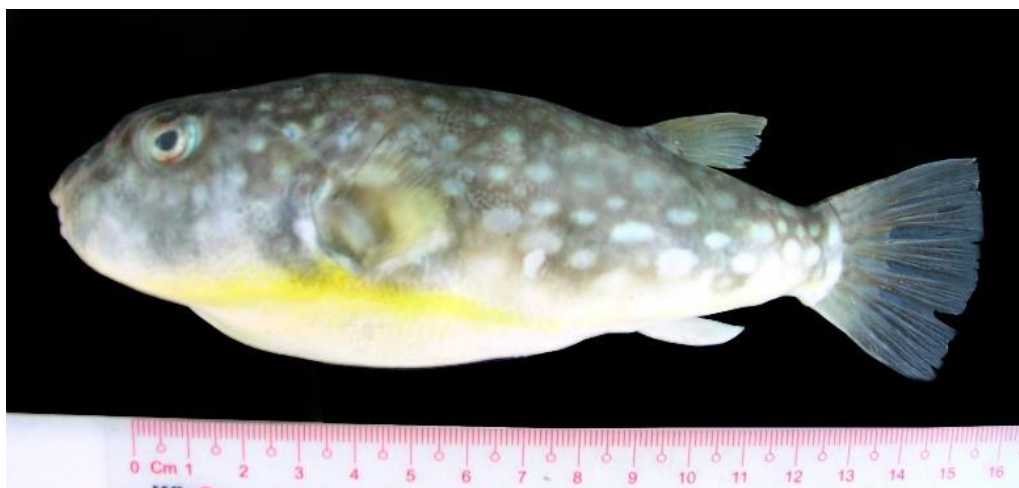
Hình 25. Loài cá Nóc răng mỏ chim, Nóc vàng, *Lagocephalus inermis* (Temminck & Schlegel, 1850)



Hình 26. Loài cá Nóc đầu thỏ chàm tròn, Nóc thu, *Lagocephalus sceleratus* (Forster, 1789)



Hình 27. Loài cá Nóc tro, Nóc vàng, *Lagocephalus lunaris* (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 28. Loài cá Nóc răng rùa, Nóc bông, *Chelonodon patoca* (Hamilton, 1822)



Hình 29. Loài cá Nóc chuột vằn mang (Nóc viền đuôi đen), *Arothron immaculatus* (Bloch & Schneider, 1801)



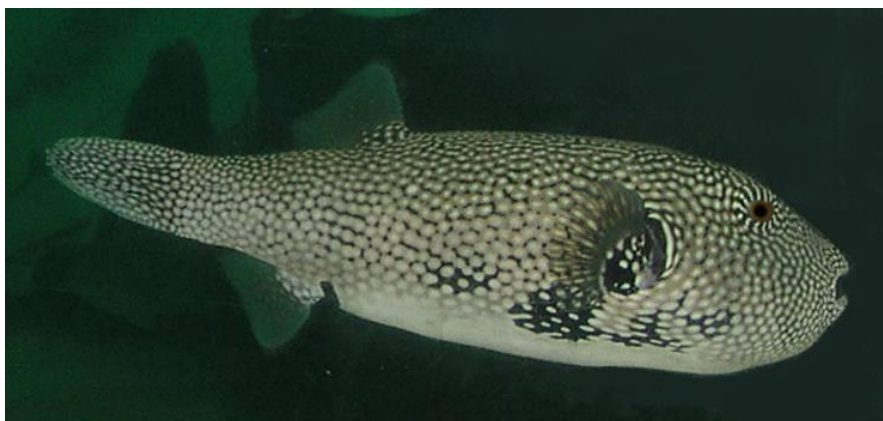
Hình 30. Loài cá Nóc chuột chấm son, *Arothron nigropunctatus* (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 31. Loài cá Nóc chuột chấm sao, *Arothron stellatus* (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 32. Loài cá Nóc chuột vân bụng, *Arothron hispidus* (Linnaeus, 1758)



Hình 33. Loài cá Nóc chuột Map-Pa, cá Nóc van mắt, cá Nóc mắt hoa, *Arothron mappa* (Lesson, 1826)



Hình 34. Cá Đá, *Synanceja verrucose* (Bloch & Schneider, 1801)



Hình 35. Cá Mao tiên - cá Sư tử (Pterois)



Hình 36. Sứa Lửa - sứa Đỏ, *Physalia physalis*



Hình 37. Sứa Bắp cày, *Chironex fleckeri*



Hình 38. Loài Đền Cạp nong môi vàng, *Laticauda colubrina* (Schneider, 1799),
(Columbrine sea krait, yellow-lipped sea krait)



Hình 39. Thuốc chống nọc độc của loài *Hydrophis schistosus*



Hình 40. Loài Đẻn đuôi sọc, Đẻn vết, *Hydrophis ornatus* (Gray, 1842)



Hình 41. Loài Đẻn khoanh đầu vàng, Đẻn khoanh, *Hydrophis cyanocinctus*
(Daudin, 1803)



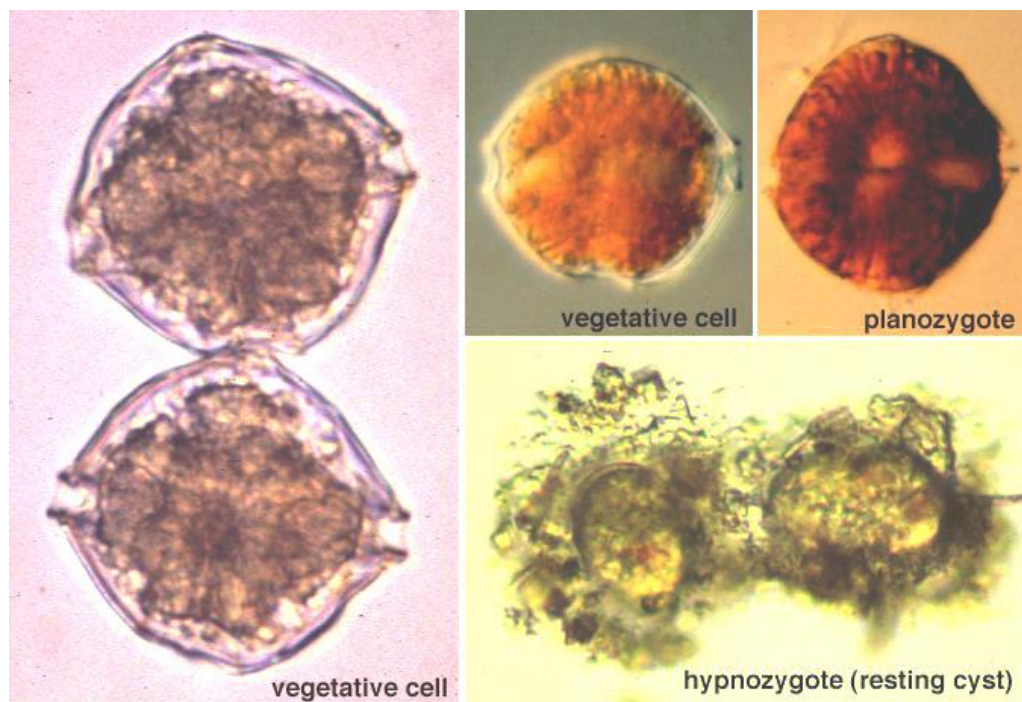
Hình 42. Loài Đền cặp nong, Đền đầu nhỏ, Đền kim, *Hydrophis fasciatus* (Schneider, 1799)



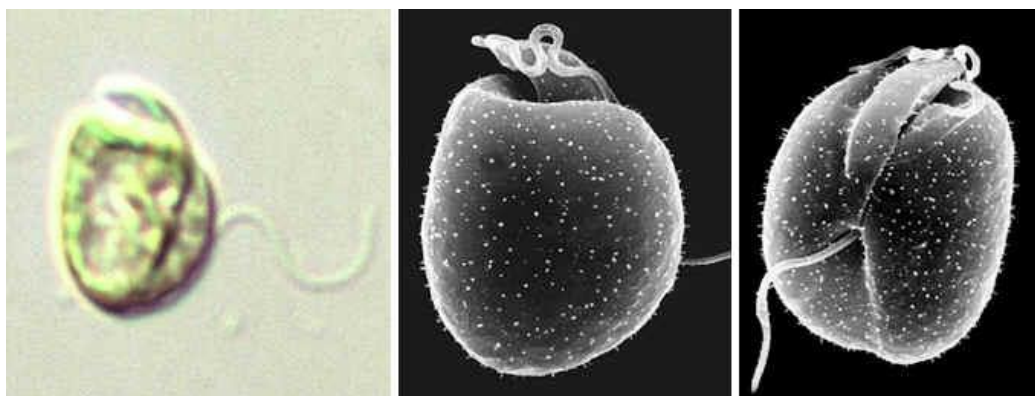
Hình 43. Loài Đền khoanh đuôi đen, Đền xám, *Hydrophis torquatus* (Gunther, 1864)



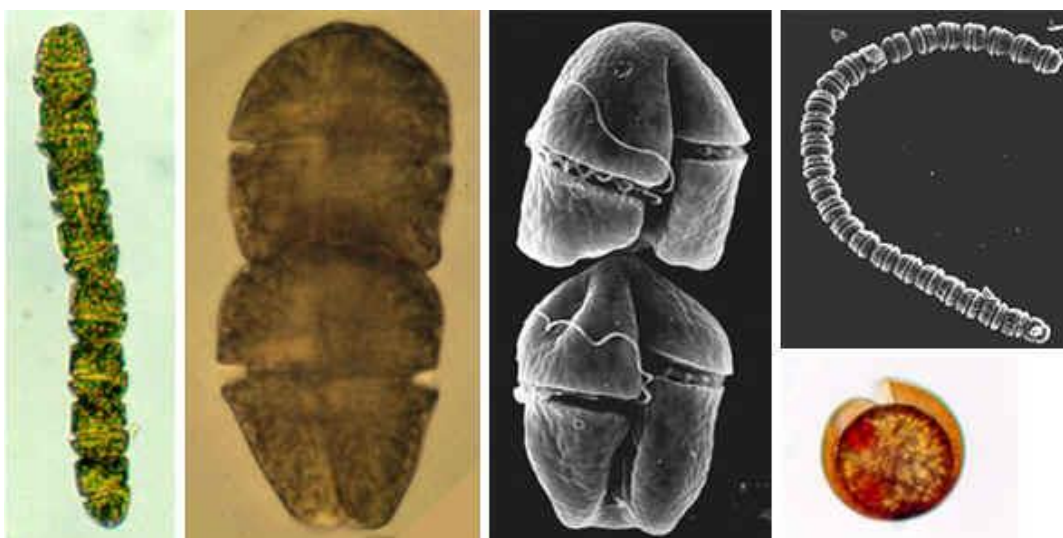
Hình 44. Loài Đền gai, Đền côm, *Lapemis curtus* (Shaw, 1802)



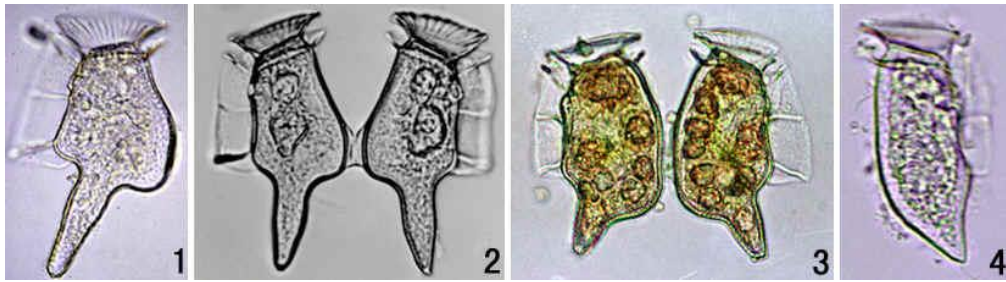
Hình 45. *Alexandrium tamarense* (Hồ Văn Thệ, 2020)



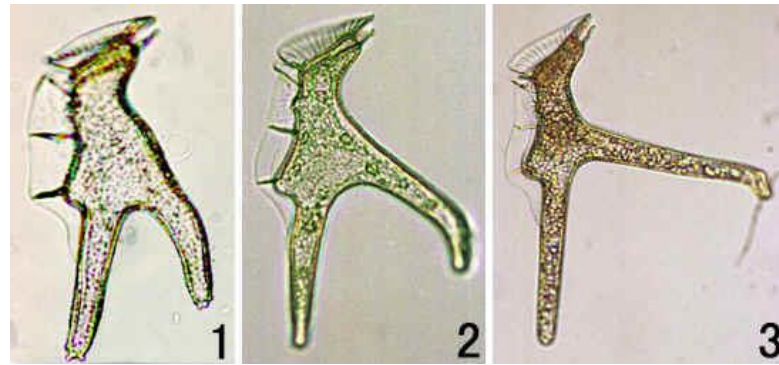
Hình 46. *Amphidinium carterae* (Hồ Văn Thệ, 2020)



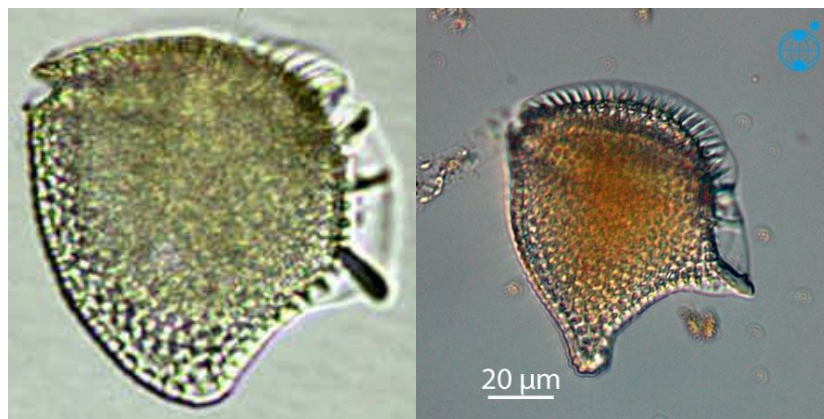
Hình 47. *Gymnodinium catenatum* (Hồ Văn Thệ, 2020)



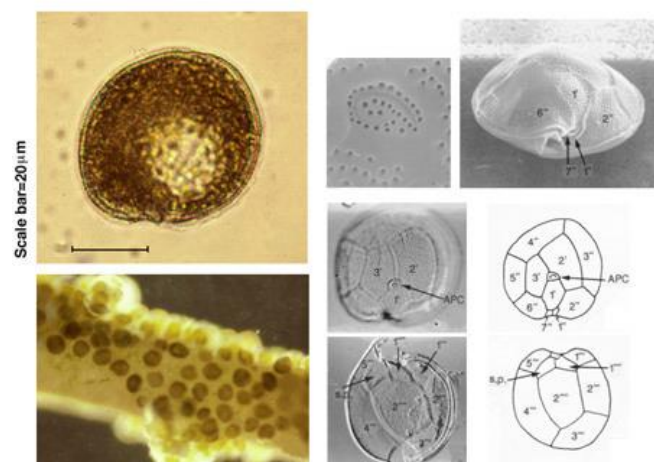
Hình 48. *Dinophysis caudata* (Hồ Văn Thệ, 2020)



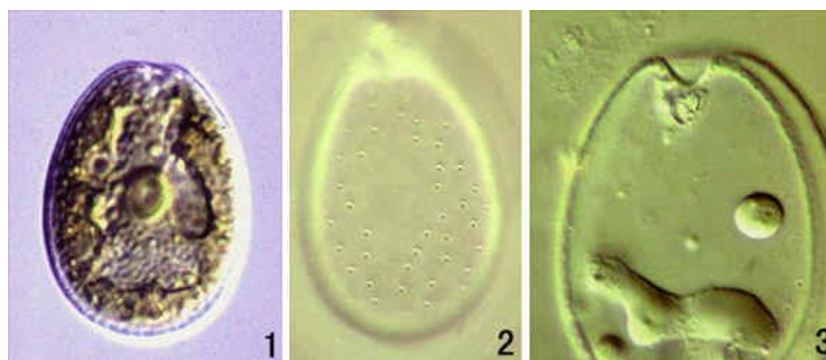
Hình 49. *Dinophysis miles* (Hồ Văn Thệ, 2020)



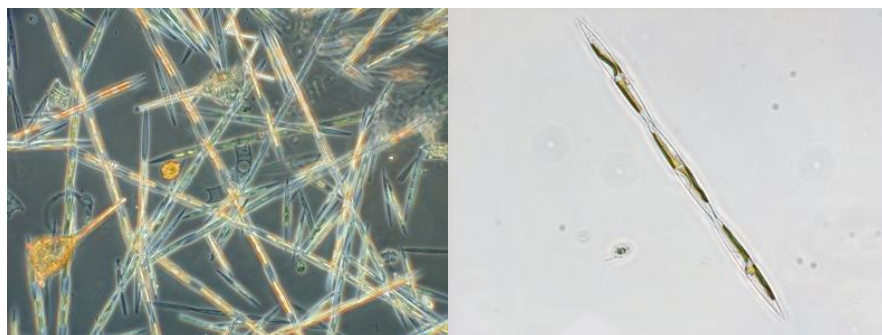
Hình 50. *Dinophysis mitra* (Hồ Văn Thệ, 2020)



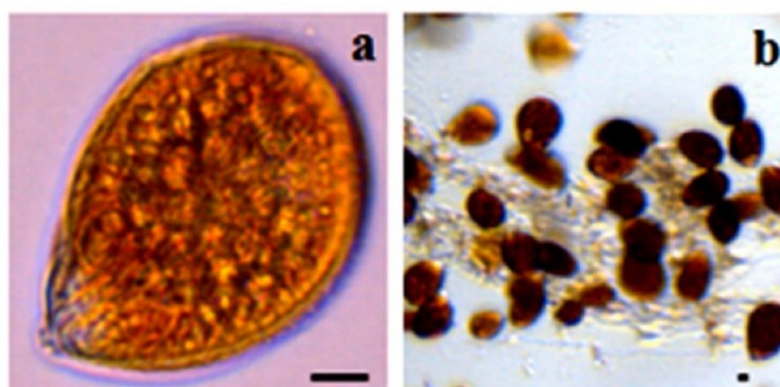
Hình 51. *Gambierdiscus toxicus* (Hồ Văn Thệ, 2020)



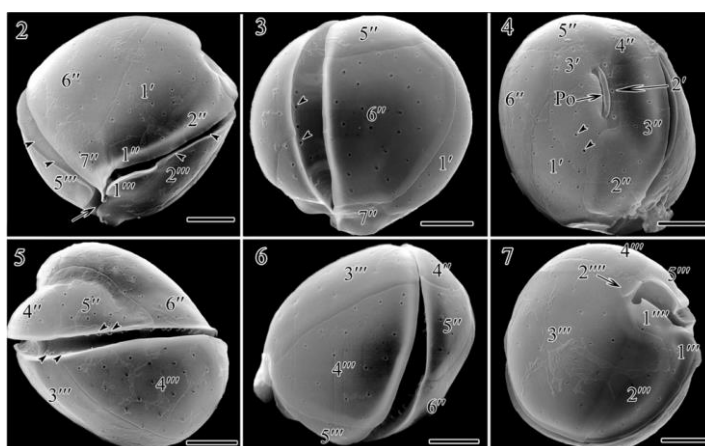
Hình 52. *Prorocentrum lima* (Hồ Văn Thệ, 2020)



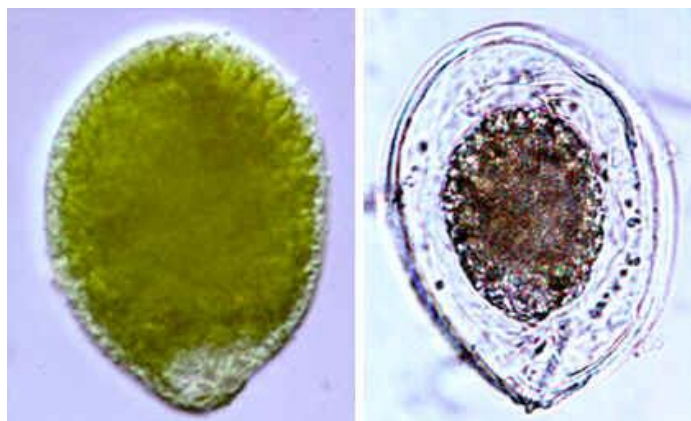
Hình 53. *Pseudonitzschia* spp. (Hồ Văn Thệ, 2020)



Hình 54. *Ostreopsis ovata* (Hồ Văn Thệ, 2020)



Hình 55. *Coolia monotis* (Hồ Văn Thệ, 2020)



Hình 56. *Ostreopsis lenticularis* (Hồ Văn Thệ, 2020)



Hình 57. Cườm thảo đỏ - quả và hạt



Hình 58. Cà độc dược – hoa



Hình 59. Cà độc dược – quả



Hình 60. Mã tiền – hoa



Hình 61&62. Mã tiền – quả & hạt



Hình 63. Lá ngón – cành lá & hoa



Hình 64. Lá ngón – hoa



Hình 65. Mướp xác hương – hoa



Hình 66. Mướp xác hương – quả



Hình 67&68. Sơn huyết – thân & nhựa tiết ở gốc



Hình 69. Sơn huyết – cành lá



Hình 70. Giá – hoa đực



Hình 71. Giá – quả



Hình 72. Thông đỏ – Cành lá mang nón (*Nguồn: internet*)



Hình 73&74. Mã đậu – cành lá, hoa & quả (*Nguồn: internet*)



Hình 75. Trúc đào – cành mang hoa (*Nguồn: internet*)



Hình 76&77. Thông thiên – cành mang hoa & quả (*Nguồn: internet*)



Hình 78. Thầu dầu tía – lá & quả (*Nguồn: internet*)



Hình 79. Hoa Tulip