

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN III

BÁO CÁO TỔNG HỢP

**QUY HOẠCH NUÔI TÔM HÙM ĐẾN NĂM 2020 VÀ ĐỊNH HƯỚNG
ĐẾN 2030**

Chủ đầu tư: Tổng cục Thủy sản

Đơn vị chủ trì nhiệm vụ: Vụ Nuôi trồng Thủy sản

Đơn vị tư vấn:

- 1. Đơn vị đứng đầu liên danh: Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III**
- 2. Đơn vị thành viên liên danh: Viện Hải Dương học Nha Trang**

Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản

Khánh Hòa, tháng 12 năm 2015

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN III

BÁO CÁO TỔNG HỢP

**QUY HOẠCH NUÔI TÔM HÙM ĐẾN NĂM 2020 VÀ ĐỊNH HƯỚNG
ĐẾN 2030**

CƠ QUAN LẬP QUY HOẠCH

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN

Danh sách người tham gia chính:

TS Mai Duy Minh^{1*}

TS Nguyễn Việt Nam¹

ThS Phạm Trường Giang¹

TS Lê Văn Chí¹

KS Tống Phước Hoàng Sơn²

ThS Hồ Thu Minh³

***: Chủ nhiệm nhiệm vụ**

¹: Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III

²: Viện Hải Dương học Nha Trang

³: Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC BẢNG.....	ix
DANH MỤC CÁC HÌNH	xii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	xiii
CHƯƠNG I: PHẦN MỞ ĐẦU	1
1.1. Sự cần thiết lập quy hoạch	1
1.2. Những căn cứ pháp lý	2
1.3. Phạm vi và nội dung quy hoạch.....	3
1.3.1. Phạm vi không gian,thời gian.....	3
1.3.2. Nội dung quy hoạch.....	3
1.4. Phương pháp quy hoạch.....	4
1.5. Sản phẩm giao nộp.....	8
CHƯƠNG II: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI VÀ CÁC NGUỒN LỰC TẠI CÁC TỈNH MIỀN TRUNG	10
2.1. Điều kiện tự nhiên liên quan đến nuôi tôm hùm ở miền Trung	10
2.1.1. Vị trí địa lý.....	10
2.1.2. Địa hình, địa chất.....	10
2.1.3. Đặc điểm khí tượng, thủy văn	14
2.1.3.1. Nhiệt độ nước biển	14
2.1.3.3. Dòng chảy.....	16
2.1.3.4. Đặc điểm sóng	17
2.1.3.5. Mưa lũ.....	17
2.1.4. Đặc điểm nguồn lợi, sinh thái môi trường.....	18
2.1.5. Mức độ phù hợp của môi trường tự nhiên ở các vùng để nuôi tôm hùm.....	22
2.1.5.1. Tỉnh Quảng Bình	23
2.1.5.2. Tỉnh Quảng Trị và tỉnh Thừa Thiên Huế	24

2.1.5.3. Thành phố Đà Nẵng.....	24
2.1.5.4. Tỉnh Quảng Nam	25
2.1.5.5. Tỉnh Quảng Ngãi	26
2.1.5.6. Tỉnh Bình Định.....	28
2.1.5.7. Tỉnh Phú Yên.....	29
2.1.5.8. Tỉnh Khánh Hòa	32
2.1.5.9. Tỉnh Ninh Thuận.	35
2.1.5.10. Tỉnh Bình Thuận.....	37
2.1.6. Đánh giá các yếu tố tự nhiên ảnh hưởng đến nghề nuôi tôm hùm.....	38
2.2. Điều kiện kinh tế xã hội tại các tỉnh miền Trung Việt Nam	39
2.2.1. Dân số và cơ cấu dân số	39
2.2.2. Lao động và cơ cấu lao động.....	40
2.2.3. Tăng trưởng kinh tế	42
CHƯƠNG III: ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM HÙM	43
3.1. Đặc điểm sinh học của tôm hùm.....	43
3.2. Tình hình nuôi tôm hùm trên thế giới	44
3.2.1. Sản xuất giống nhân tạo tôm hùm	44
3.2.2. Nuôi thương phẩm tôm hùm.....	45
3.3. Tình hình nuôi tôm hùm ở Việt Nam	46
3.3.1. Nuôi thương phẩm tôm hùm ở Việt Nam.....	46
3.3.1.1. Đối tượng nuôi.....	46
3.3.1.2. Điều kiện vùng nuôi	46
3.3.1.3. Kỹ thuật nuôi tôm hùm.....	46
3.3.1.4. Vùng nuôi, năng suất, sản lượng tôm hùm.....	48

3.3.1.5. Hiệu quả kinh tế	50
3.3.2. Nguồn giống tôm hùm gai Panulirus.....	50
3.3.3. Thức ăn nuôi tôm hùm.....	52
3.3.4. Môi trường và dịch bệnh trong vùng nuôi tôm hùm	54
3.3.4.1. Hiện trạng môi trường các thủy vực nuôi tôm hùm	54
3.3.4.2. Dịch bệnh và công tác cảnh báo, phòng ngừa.....	55
3.3.5. Sản phẩm và thị trường tiêu thụ tôm hùm	56
3.3.6. Hiện trạng khoa học công nghệ	57
3.3.7. Lực lượng lao động.....	61
3.3.8. Hiện trạng cơ sở hạ tầng.....	63
3.3.9. Tổ chức, quản lý sản xuất nuôi tôm hùm	63
3.3.10. Cơ chế chính sách.....	63
3.3.11. Đánh giá chung về hiện trạng nghề nuôi tôm hùm ở Việt Nam.....	64
3.3.11.1. Những mặt thuận lợi.....	65
3.3.11.2. Những khó khăn, hạn chế	65
CHƯƠNG IV: DỰ BÁO CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM HÙM Ở VIỆT NAM	68
4.1. Cung và cầu sản phẩm tôm hùm.....	68
4.1.1. Tình hình sản xuất, chế biến và xuất khẩu tôm hùm trên thế giới	68
4.1.2. Khả năng cạnh tranh của sản phẩm tôm hùm trên thị trường xuất khẩu.....	69
4.1.3. Thị trường và các định hướng cho sản phẩm tôm hùm.....	70
4.1.3.1. Thị trường xuất khẩu	70
4.1.3.2. Thị trường nội địa.....	71
4.2. Số lượng và chất lượng con giống tôm hùm.....	72
4.3. Thức ăn ương và nuôi tôm hùm.....	74

4.3.1. Thức ăn nuôi tôm hùm thương phẩm	74
4.3.2 Thức ăn ương tôm giống	75
4.4. Biến đổi khí hậu và nguồn lợi.....	75
4.4.1. Sự thay đổi đặc điểm sinh thái của môi trường biển	76
4.4.2. Thiên tai từ bão, lũ, dòng chảy bất thường và sóng thần.....	76
4.4.3. Suy giảm nguồn lợi thủy sinh vật	77
4.5. Dịch bệnh và ô nhiễm môi trường	77
4.6. Công nghệ nuôi thương phẩm tôm hùm	78
4.6.1. Công nghệ nuôi trên bờ	78
4.6.2. Nuôi trong lồng ở biển hờ ven bờ.....	79
4.7. Tác động do phát triển kinh tế xã hội đến nghề nuôi tôm hùm	80
CHƯƠNG V: QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM HÙM Ở MIỀN TRUNG.....	82
5.1. Quan điểm phát triển	82
5.2. Định hướng và mục tiêu	82
5.2.1. Định hướng.....	82
5.2.1.1. Giai đoạn 2016-2020	82
5.2.1.2. Giai đoạn 2020-2030	82
5.2.2. Mục tiêu.....	82
5.2.2.1. Mục tiêu chung.....	83
5.2.2.2. Mục tiêu cụ thể đến 2020	83
5.2.2.3. Mục tiêu cụ thể đến 2030	83
5.3. Các phương án phát triển.....	83
5.3.1. Căn cứ xây dựng phương án phát triển	83
5.3.2. Luận chứng lựa chọn phương án	86

5.3.3. Các chỉ tiêu cụ thể	88
5.4. Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm đến 2020 và định hướng 2030.....	89
5.4.1. Đối tượng.....	89
5.4.2. Hình thức nuôi	89
5.4.3. Vùng nuôi thương phẩm, diện tích và sản lượng	90
5.4.4. Quy hoạch số lượng lồng, năng suất, sản lượng cho các địa phương	90
5.4.4.1. Tỉnh Quảng Bình	90
5.4.4.2. Tỉnh Quảng Trị	91
5.4.4.3. Tỉnh Thừa Thiên Huế	91
5.4.4.4. Thành phố Đà Nẵng.....	91
5.4.4.5. Tỉnh Quảng Nam	91
5.4.4.6. Tỉnh Quảng Ngãi	91
5.4.4.7. Tỉnh Bình Định.....	91
5.4.4.8. Tỉnh Phú Yên.....	92
5.4.4.9. Tỉnh Khánh Hòa	92
5.4.4.10. Tỉnh Ninh Thuận	92
5.4.4.11. Tỉnh Bình Thuận.....	92
5.4.5. Giống, thức ăn cho phát triển nuôi tôm hùm.....	93
5.4.5.1. Nhu cầu giống.....	93
5.4.5.2. Nhu cầu thức ăn.....	94
5.4.6. Quy hoạch hạ tầng cơ sở và dịch vụ nuôi tôm hùm	95
5.4.6.1. Hạ tầng cơ sở	95
5.4.6.2. Quy hoạch hệ thống sản xuất giống nhân tạo.....	96
5.4.6.3. Quy hoạch hệ thống sản xuất thức ăn.....	97

5.4.7. Quy hoạch đào tạo nhân lực	98
5.5. Đề xuất các chương trình dự án đầu tư trọng điểm	100
5.5.1. Chương trình về nguồn lợi và giống.....	100
5.5.2. Thức ăn, quản lý môi trường dịch bệnh	100
5.5.3. Chương trình nuôi công nghệ tiên tiến đảm bảo VSATTP	101
5.5.5. Xác định nhu cầu vốn và nguồn vốn nhà nước đầu tư theo giai đoạn	103
5.6. Xây dựng các nhóm giải pháp thực hiện quy hoạch.....	103
5.6.1. Giải pháp về tổ chức sản xuất.....	103
5.6.2. Giải pháp về cơ chế chính sách	103
5.6.3. Giải pháp về khoa học công nghệ và khuyến ngư.....	104
5.6.4. Giải pháp về con giống, nguồn lợi và môi trường sinh thái	105
5.6.5. Giải pháp về môi trường nuôi và dịch bệnh	105
5.6.6. Giải pháp về thị trường và xúc tiến thương mại.....	105
5.6.7. Giải pháp đào tạo và phát triển nguồn nhân lực.....	105
5.6.8. Giải pháp về vốn, đầu tư.....	106
5.7. Đánh giá hiệu quả quy hoạch.....	106
5.7.1. Hiệu quả về kinh tế, xã hội	106
5.7.2. Hiệu quả về môi trường sinh thái	107
5.7.3. Hiệu quả về quốc phòng an ninh	107
5.8. Tổ chức thực hiện	107
CHƯƠNG VI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	109
6.1. Kết luận.....	109
6.2. Kiến nghị.....	109
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	110
PHỤ LỤC I: Các bộ tiêu chí phục vụ lựa chọn vùng ương giống và nuôi tôm hùm	113

PHỤ LỤC II: Hiện trạng ương giống và nuôi tôm hùm tại miền Trung năm 2014..	116
PHỤ LỤC III: Quy hoạch các vùng ương và nuôi tôm hùm tập trung tại các tỉnh miền Trung Việt Nam.....	119
PHỤ LỤC IV: Bản đồ hiện trạng, bản đồ qui hoạch tổng thể và chi tiết vùng ương, nuôi tôm hùm cho 11 tỉnh miền Trung từ Quảng Bình đến Bình Thuận	122

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1: Nhiệt độ nước biển (°C) trung bình tháng ở các khu vực ven bờ Miền Trung (Quảng Bình - Bình Thuận) từ tài liệu tổng hợp.	16
Bảng 2: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho vùng nuôi tôm Hùm theo cấp vùng (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	22
Bảng 3: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Quảng Bình. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	23
Bảng 4: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Quảng Trị, Thừa Thiên Huế. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	24
Bảng 5: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở TP. Đà Nẵng. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	25
Bảng 6: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Quảng Nam. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	25
Bảng 7: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Quảng Ngãi. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	26
Bảng 8: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Bình Định. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	28

Bảng 9: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Phú Yên. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	29
Bảng 10: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Khánh Hòa. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	32
Bảng 11: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm ở tỉnh Ninh Thuận (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	35
Bảng 12: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm Hùm ở tỉnh Bình Thuận (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD ₅ , NO ₂ -N, H ₂ S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.....	37
Bảng 13: Tình hình dân số của cả nước và các tỉnh miền Trung theo Niên giám thống kê năm 2014.	41
Bảng 14: Tình hình lao động của các tỉnh Trung Bộ giai đoạn 2010-2014 (Niên giám thống kê các tỉnh đến 2014, đơn vị tính: nghìn người).	40
Bảng 15: Tăng trưởng GDP (%) trong vùng của 11 tỉnh theo Niên giám thống kê năm 2014.	42
Bảng 16: Diện tích và sản lượng tôm hùm nuôi của các tỉnh miền Trung theo kết quả điều tra năm 2015.	49
Bảng 17: Trình độ văn hóa người nuôi tôm hùm theo kết quả điều tra năm 2015.	62
Bảng 18: Trình độ kỹ thuật của người nuôi tôm hùm theo kết quả điều tra 2015.	62
Bảng 19: Khả năng cạnh tranh tôm hùm Việt Nam so với một số quốc gia trên thế giới và trong khu vực giai đoạn 2001-2011.....	70
Bảng 20: Dự báo nhu cầu tiêu thụ tôm hùm (đơn vị tấn) của Việt Nam đến 2030.....	72

Bảng 21: Dự báo % mực nước biển dâng của Việt Nam đến 2040; theo Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2012.	75
Bảng 22: Dự báo lượng mưa (đơn vị tính %) của Việt Nam đến 2040. Theo nguồn kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2012.	76
Bảng 23: Dự báo các hình thức nuôi tôm hùm thương phẩm ở Việt Nam.....	84
Bảng 24: Các chỉ tiêu đề xuất quy hoạch nuôi tôm hùm thương phẩm.	89
Bảng 25: Cơ cấu giống tôm hùm trong giai đoạn từ nay đến năm 2030.....	93
Bảng 26: Cơ cấu thức ăn (đơn vị 1000 tấn) nuôi tôm hùm thương phẩm đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.	95
Bảng 27: Danh mục các loại cơ sở sản xuất phân phối thức ăn nuôi tôm hùm và sản lượng sản phẩm.	97
Bảng 28: Nhu cầu đào tạo lao động (người) cho nuôi tôm hùm ở miền Trung đến 2030.	99
Bảng 29: Tổng hợp vốn đầu tư (đơn vị tỉ đồng) phát triển nuôi tôm hùm đến 2030.	101

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1: Phân bố nhiệt độ nước biển tầng mặt (°C) vùng biển ven bờ miền Trung vào mùa Đông - Tháng 12 - Tháng 02 (trái) và mùa Xuân - tháng 3 - tháng 5 (phải).....	15
Hình 2: Phân bố hoàn lưu - dòng chảy biển vùng biển ven bờ miền Trung vào mùa Đông - Tháng 12 - Tháng 02 (trái) và mùa Hè - tháng 6 - tháng 8 (phải).....	17
Hình 3: Hàm lượng Chlorophyll-a trung bình tháng 1 (trái trên) và tháng 7 (phải trên). Hàm lượng vật lơ lửng trung bình tháng 1 (trái dưới) và tháng 7 (phải dưới).	20
Hình 4: Hàm lượng Chlo-a (trái) và Hàm lượng vật lơ lửng (phải) ở Bắc Phú Yên mùa mưa . Hàm lượng Chlo-a (trái) và hàm lượng vật lơ lửng (phải) ở Bắc Khánh Hòa mùa mưa	21
Hình 5: Biến động tôm hùm giống khai thác ở Việt Nam.....	51
Hình 6: Cơ cấu sản lượng tôm hùm tại các khu vực trên thế giới.....	68
Hình 7: Tỷ lệ sản lượng các nhóm/loài tôm hùm trên thế giới	69

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Nội dung viết tắt
FAO	Tổ chức Nông, Lương thực Liên Hợp Quốc
FCR	Hệ số chuyển đổi thức ăn (Feed conversion ratio)
KTXH	Kinh tế xã hội
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
NTTS	Nuôi trồng thủy sản
RAS	Hệ thống nuôi tuần hoàn nước (Recirculating Aquaculture System)
TP	Thành phố
VietGAP	Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt ở Việt Nam (Vietnamese Good Agricultural Practices)
VSATTP	Vệ sinh an toàn thực phẩm
UBND	Ủy ban nhân dân

CHƯƠNG I: PHẦN MỞ ĐẦU

1.1. Sự cần thiết lập quy hoạch

Các tỉnh từ Quảng Bình đến Bình Thuận thuộc 2 vùng Trung Trung Bộ (từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi) và vùng Nam Trung Bộ (từ Bình Định đến Bình Thuận) sau này gọi tắt là miền Trung có vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên thuận lợi cho việc phát triển nuôi trồng thủy sản (NTTS) trong đó có tôm hùm. Hiện nay, công tác quy hoạch và quản lý nuôi tôm hùm ở các tỉnh này còn hạn chế. Do các cơ sở nuôi tôm hùm phát triển ồ ạt, thiếu kiểm soát đã và đang gây ô nhiễm môi trường nước vùng nuôi trong các vũng vịnh. Nguyên nhân chính là mật độ nuôi tôm quá dày, quá sức tải môi trường; tác động của các chất kháng sinh, hóa chất sử dụng trong phòng trị bệnh và chất thải sinh hoạt. Bên cạnh đó, hệ thống cơ sở hạ tầng và dịch vụ hậu cần phục vụ nuôi tôm hùm trong vùng chưa được quan tâm đầu tư đúng mức làm ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường và giảm hiệu quả của hoạt động nuôi. Nuôi tôm hùm còn gặp một số thách thức đó là con giống và thức ăn. Giống tôm hùm nuôi thương phẩm chủ yếu là do khai thác tự nhiên và một phần nhập từ nước ngoài. Do lệ thuộc vào tự nhiên nên con giống không đảm bảo chất lượng, giá giống biến động theo năm. Thức ăn sử dụng nuôi tôm hùm thương phẩm là cá tạp từ hoạt động khai thác thủy sản. Vào mùa khan hiếm, giá thức ăn lên cao làm giảm hiệu quả sản xuất. Thức ăn tươi sống không được bảo quản đúng yêu cầu dễ mang mầm bệnh là nguyên nhân góp phần tạo dịch bệnh bùng phát và lây lan trong vùng nuôi. Cũng do khả năng về con giống và dịch bệnh nên sản lượng nuôi hàng năm biến động, cung vượt quá cầu dẫn đến giá tôm biến động theo năm gây thiệt hại lớn cho người nuôi. Công tác quản lý chưa hiệu quả, ý thức của người nuôi tôm hùm chưa cao nên hoạt động nuôi tôm hùm ở các tỉnh miền Trung của Việt Nam còn nhiều rủi ro, thiếu tính bền vững. Tổng sản lượng tôm hùm nuôi hàng năm đạt trên dưới 2000 tấn. Tuy nhiên, năm 2007 dịch bệnh đã gây thiệt hại cho nghề nuôi tôm hùm khoảng 198 tỷ đồng còn năm 2012 là 200 tỉ đồng. Ngoài ra do nhu cầu phát triển kinh tế của các địa phương, một số vùng nuôi tôm hùm truyền thống (hiện có) đang được đưa vào quy hoạch phát triển du lịch, cảng biển, khu công nghiệp. Điều này dẫn đến xung đột về lợi ích của các thành phần kinh tế khác nhau, đặt ra yêu cầu về sắp xếp lại vùng nuôi tôm hùm. Để phát triển bền vững nghề nuôi tôm hùm tại khu vực miền Trung, cần có công tác quy hoạch để bố trí lại vùng nuôi, tổ chức lại sản xuất và đề xuất các giải pháp về con giống, thức ăn, công nghệ nuôi và thị trường nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế gắn với bảo vệ môi trường và an ninh quốc phòng.

Xây dựng và ban hành “**Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm đến năm 2020 và định hướng đến 2030**” là cần thiết và cấp bách, là tiền đề giúp địa phương có cơ sở để xây dựng và phát triển, đặc biệt là sắp xếp lại quy mô, tổ chức sản xuất hợp lý, xác định được các bước đi và giải pháp hữu hiệu để phát huy được lợi thế, tận dụng cơ hội tạo ra sản phẩm nhằm đáp ứng được nhu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu, góp phần tạo việc làm và thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội.

1.2. Những căn cứ pháp lý

- Luật Thủy sản số 17/2003/QH11 được Quốc hội Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 26 tháng 11 năm 2003;
- Nghị định số 92/2006/NĐ-CP ngày 07/9/2006 của Chính phủ về lập, phê duyệt và quản lý quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế-xã hội;
- Nghị định số 04/2008/NĐ-CP ngày 11/01/2008 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 92/2006/NĐ-CP ngày 07/9/2006 của Chính phủ về lập, phê duyệt và quản lý quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội;
- Quyết định số 568/QĐ-TTg ngày 28/4/2010 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát triển kinh tế đảo Việt Nam đến năm 2020;
- Quyết định số 742/QĐ-TTg ngày 26/5/2010 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch hệ thống khu bảo tồn biển Việt Nam đến năm 2020;
- Quyết định 1690/QĐ-TTg ngày 16/09/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2020;
- Quyết định số 1445/QĐ-TTg, ngày 16/08/2013 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030;
- Quyết định số 2760/QĐ-BNN-TCTS ngày 22/11/2013 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc phê duyệt “Đề án tái cơ cấu ngành thủy sản theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững”;
- Quyết định số 2383/QĐ-BNN-NTTS ngày 6/8/2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về ban hành tạm thời quy định về nuôi tôm hùm.
- Thông báo số 6885/TB-BNN-VP ngày 21/8/2015 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về định hướng phát triển nuôi tôm hùm.
- Quyết định số 1771/QĐ-BNN-TCTS: Phê duyệt quy hoạch hệ thống nghiên cứu, sản xuất và cung ứng giống thủy sản đến năm 2020

- Quyết định 2234 /QĐ-UBND của Ủy ban nhân dân tỉnh về việc phê duyệt Quy hoạch Nuôi trồng thủy sản tỉnh Ninh Thuận đến năm 2020.
- Quyết định số 2327/QĐ-UBND phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản tỉnh Bình Định đến năm 2020 và tầm nhìn 2030.
- Công văn số 1802/SNN-TS của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Phú Yên về việc góp ý quy hoạch phát triển tôm hùm và nuôi cá rô phi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;
- Công văn số 589/CCN-NV của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Khánh Hòa về việc góp ý quy hoạch phát triển tôm hùm đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;
- Công văn số 1817/SNN&PTNT-NTTS của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quảng Nam về việc góp ý quy hoạch phát triển tôm hùm đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;

1.3. Phạm vi và nội dung quy hoạch

1.3.1. Phạm vi không gian, thời gian

Quy hoạch cho 11 tỉnh ven biển miền Trung Việt Nam gồm: Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận. Thời gian thực hiện quy hoạch: năm 2015.

1.3.2. Nội dung quy hoạch

- Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm (tôm hùm bông, tôm hùm xanh, tôm hùm tre, tôm hùm đỏ) ở miền Trung Việt Nam đến 2020 và định hướng đến năm 2030.
- Tôm hùm bông là đối tượng có giá trị cao, giá hiện tại trên thị trường biến động 1.200.000 đ đến 1.800.000 đ. Do giá cao, cỡ tôm thương phẩm lớn từ 0,6 đến 3 kg, nguồn giống dồi dào nên tôm hùm bông là đối tượng nuôi chủ lực. Tôm hùm xanh, tôm hùm tre, tôm hùm đỏ có cỡ tôm nhỏ hơn (dưới 0,5 kg/con) giá thấp hơn nên trong mấy năm gần đây chúng là đối tượng nuôi bổ sung, nuôi kèm theo trong điều kiện con giống tôm hùm bông khan hiếm. Tuy vậy cỡ nhỏ, thời gian nuôi ngắn, giá cả vừa phải phù hợp với nhu cầu tiêu thụ nội địa nên chúng cũng là đối tượng nuôi tiềm năng.
- Đề xuất các giải pháp thực hiện và các dự án ưu tiên đầu tư.

1.4. Phương pháp quy hoạch

- 1.4.1. Xây dựng quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm dựa trên quan điểm, định hướng phát triển của ngành thủy sản; nhu cầu phát triển kinh tế biển, ven biển và phát triển nuôi tôm hùm tại các địa phương.
- Chú trọng đến quy hoạch phát triển du lịch, khu đô thị ven biển của các địa phương như Bình Định; quy hoạch cầu cảng, du lịch của Phú Yên, Thừa Thiên Huế; nhiệt điện của Ninh Thuận; quy hoạch kinh tế Vịnh Văn Phong, du lịch tại Khánh Hòa.
- 1.4.2. Các chỉ tiêu quy hoạch dựa trên phân tích đánh giá hiện trạng và tiềm năng về con giống, thức ăn, công nghệ và năng suất, sản lượng của tôm hùm ở khu vực miền Trung Việt Nam và triển vọng về thị trường tôm hùm trong nước và thế giới.
- 1.4.3. Số liệu thứ cấp sử dụng cho quy hoạch được thu thập từ các cá nhân/tổ chức của cơ quan quản lý từ trung ương đến địa phương; các tổ chức quốc tế; trường Đại học Nha Trang; các Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I, II, III; Viện Hải dương học Nha Trang; số liệu thống kê từ Tổng cục Thống kê và các Cục thống kê của 11 tỉnh/thành phố khu vực miền Trung.
- Số liệu tài liệu liên quan đến thủy sản, kinh tế biển được thu thập thông qua các buổi làm việc, trao đổi trực tiếp với các sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn của 11 tỉnh ven biển từ Quảng Bình đến Bình Thuận.
 - Đối với các tỉnh trọng điểm nuôi tôm hùm như Phú Yên, Khánh Hòa, thu thập số liệu thứ cấp được thực hiện đến cấp huyện như Sông Cầu, Tuy An tỉnh Phú Yên; Cam Ranh, Nha Trang, Ninh Hòa, Vạn Ninh tỉnh Khánh Hòa.
 - Tổng số có 117 tài liệu liên quan đến quy hoạch, quản lý, phát triển, nghiên cứu nuôi tôm hùm, phát triển thủy sản và kinh tế xã hội có liên quan đến phát triển nuôi tôm hùm của địa phương.
- 1.4.4. Số liệu sơ cấp phục vụ cho quy hoạch được điều tra thu thập qua phỏng vấn trực tiếp người nuôi tôm hùm, các chuyên gia nghiên cứu về tôm hùm, các

cán bộ quản lý địa phương tại các vùng nuôi tôm hùm tập trung; vùng khai thác giống tôm hùm trong địa bàn lập quy hoạch.

- Xử lý thông tin sơ cấp dựa trên số liệu từ 77 phiếu (40 chỉ tiêu/phiếu) phỏng vấn cán bộ, chuyên gia về tôm hùm, quản lý ngành và 310 phiếu từ người nuôi tôm hùm, trong đó tập trung ở các tỉnh Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận.
 - Công tác điều tra phỏng vấn người nuôi được thực hiện ở các xã/phường nuôi tôm hùm trọng điểm của thành phố Quy Nhơn tỉnh Bình Định; thị xã Sông Cầu, huyện Tuy An tỉnh Phú Yên; huyện Vạn Ninh, thị xã Ninh Hòa, Thành phố Cam Ranh tỉnh Khánh Hòa.
- 1.4.5. Sử dụng phương pháp thống kê, mô tả và so sánh, phân tích mô hình và dự báo, phân tích kinh tế xã hội môi trường, phân tích hiện trạng phát triển nghề nuôi tôm hùm.
- 1.4.6. Sử dụng phương pháp chuyên gia để tư vấn, định hướng về mục tiêu, nội dung và phương pháp trong suốt quá trình thực hiện dự án.
- 1.4.7. Sử dụng phương pháp lấy ý kiến đóng góp qua các hội nghị, hội thảo để tham vấn ý kiến chuyên gia có kinh nghiệm, xin ý kiến của các địa phương, các bộ ngành liên quan để hoàn thiện báo cáo.
- 1.4.8. Điều kiện địa hình, khí tượng, thủy văn lục địa được cập nhật từ bộ số liệu trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng (QCVN 02 - 2009/BXD) ban hành theo quyết định số 439/BXD-CSXD.
- Điều kiện thủy văn động lực biển với các số liệu được thu thập từ ngân hàng cơ sở dữ liệu quốc gia biển, các số liệu khảo sát mới nhất thuộc các đề tài dự án của Viện Hải Dương Học Nha Trang tiến hành ở khu vực miền Trung Việt Nam, các số liệu đồng hóa phân tích lại (assimilation reanalysis data) từ trang web khí tượng thủy văn toàn cầu HYCOM <https://hycom.org/dataserver/glb>;
 - Điều kiện sóng được phân tích, tính toán từ mô hình Mike 21;

- Thông tin môi trường của vùng biển miền Trung sẽ được đánh giá lại thông qua tổng hợp các kết quả nghiên cứu của Viện Hải Dương Học Nha Trang từ năm 2000 đến 2015. Ngoài ra các bản đồ phân bố hàm lượng chlorophyll-a, hàm lượng vật lơ lửng toàn khu vực miền Trung và từng tiểu vùng, được xử lý, phân tích theo số liệu trung bình mùa từ tài liệu viễn thám màu hải dương và Landsat8 (từ 2005 - 2015) dựa vào các thuật toán chuẩn của NASA;
 - Dữ liệu địa hình bờ và đáy, tài liệu phân bố trầm tích tầng mặt được xử lý, biên tập và xây dựng lại bản đồ từ nguồn số liệu thuộc đề tài KT03 - 01, cũng như các báo cáo chuyên đề, các bài báo hiện đang lưu trữ ở Viện Hải Dương Học Nha Trang;
- 1.4.9. Bộ tiêu chí về môi trường cho nuôi tôm hùm được xây dựng theo quy định của Bộ Nông Nghiệp và PTNT theo quyết định số 2383/QĐ-BNN-NTTS;
- Các tiêu chí sinh thái môi trường được đánh giá dựa trên chuỗi số liệu khảo sát hiện có ở khu vực miền Trung từ 2000 đến nay kết hợp với phân tích ảnh viễn thám màu hải dương cho các yếu tố hàm lượng chlorophyll-a và hàm lượng vật lơ lửng. Kết quả xử lý được biên tập thành bản đồ/sơ đồ và phân loại theo các mức độ thích hợp khác nhau phục vụ phân vùng và quy hoạch vùng nuôi;
 - Các tiêu chí về nhiệt độ nước, độ sâu, mật độ nuôi, nền đáy theo quyết định 2383/QĐ-BNN-NTTS được sử dụng làm cơ sở để phân vùng nuôi;
 - Tiêu chí về mức độ che chắn bởi tác động sóng: được phân loại theo mức độ khác nhau: che chắn tốt, che chắn trung bình, biển hở không được che chắn tốt phục vụ chọn vùng nuôi thích hợp;
 - Tiêu chí về hình thái đường bờ: thể hiện sự phù hợp hay không phù hợp cho sự phát triển của các vùng nuôi tôm hùm. Các vùng biển hở, bãi ngang chịu ảnh hưởng mạnh của tác động sóng hoặc các vùng vịnh kín, gần kín nơi khả năng lưu thông nước không tốt, khả năng ô nhiễm cao, hàm lượng Oxy hòa tan thấp hoặc khu vực cửa sông, cửa vịnh nơi có sông suối đổ vào, độ muối thường xuyên thấp là các khu vực không thích hợp cho phát triển nuôi tôm hùm;

1.4.10. Các yếu tố kinh tế xã hội như: vùng quy hoạch phát triển du lịch, cầu cảng biển, bến cá, khu dân cư, khu công nghiệp nhiệt điện, khu nuôi trồng thủy sản khác, bến cảng, chợ cá được xem là các yếu tố hạn chế (constrain factor) không được đưa vào quy hoạch nuôi tôm hùm.

1.4.11. Bộ tiêu chí về lựa chọn vùng ương giống được xây dựng dựa trên mức độ xuất hiện của con giống trong mùa khai thác giống; khả năng ương giống và điều kiện môi trường điểm nuôi. Bộ tiêu chí vùng nuôi được lựa chọn dựa trên đặc điểm sinh học của tôm hùm, điều kiện môi trường sinh thái, nhu cầu phát triển kinh tế xã hội tại địa phương.

- Quy hoạch theo vùng sinh thái và bố trí không gian lãnh thổ nuôi tôm hùm dựa vào tập tính sinh học của tôm hùm để xác định vùng sinh thái tự nhiên phù hợp cho ương giống và nuôi thương phẩm. Căn cứ trên quy hoạch phát triển kinh tế trong khu vực như cảng biển, du lịch, nhà máy nhiệt điện, đô thị và tiềm năng, năng lực và nhu cầu phát triển kinh tế xã hội vùng nuôi để chọn lựa vùng nuôi phù hợp.

1.4.12. *Phương pháp xây dựng bản đồ*

- *Các lớp thông tin bản đồ*

Bộ bản đồ số phục vụ quy hoạch được xây dựng theo từng lớp thông tin khác nhau bao gồm lớp khung, lớp bản đồ nền, lớp sông suối, lớp địa danh, lớp thông tin chuyên đề (nghĩa là phân bố nhiệt, muối, dòng chảy, hàm lượng chlorophyll-a, các yếu tố môi trường). Một số lớp thông tin chuyên đề, do hạn chế số liệu đo đạc cho toàn khu vực, hoặc gần như đồng nhất cho toàn vùng, chúng được thể hiện trên bản đồ nền ở dạng bảng, dạng biểu đồ;

- *Tỉ lệ bản đồ*

Bộ bản đồ hiện trạng và quy hoạch tổng thể được xây dựng ở tỉ lệ 1/100.00 theo từng đơn vị hành chính. Tuy nhiên, do một số tỉnh có diện tích nhỏ, chúng tôi đã gộp chung lại. Cụ thể là đã phân chia thành 9 nhóm bản đồ khác nhau: Quảng Bình, Quảng Trị - Thừa Thiên Huế, Quảng Nam - Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận;

Bộ bản đồ hiện trạng và quy hoạch chi tiết được xây dựng ở tỉ lệ 1/50.000 theo từng vùng nuôi chi tiết và được thể hiện trên bản đồ nền cấp tỉnh.

○ *Hệ lưới chiếu sử dụng*

Đối với các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị - Thừa Thiên Huế, Bình Thuận, bản đồ được xây dựng trên hệ lưới chiếu VN2000, Múi 6°, kinh tuyến trực 105° 00';

Đối với các tỉnh Quảng Nam, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, bản đồ được xây dựng trên hệ lưới chiếu VN2000, Múi 6°, kinh tuyến trực 105° 00';

Bản đồ quy hoạch chi tiết được xây dựng trên hệ lưới chiếu VN2000, múi 3°, với các kinh tuyến trực địa phương được quy định cho từng tỉnh thành.

1.5. Sản phẩm giao nộp

Tổng số các sản phẩm đã đạt được theo đúng hợp đồng như sau:

1.5.1. Hệ thống bản đồ:

- Bản đồ Hiện trạng nuôi tôm hùm vùng đến năm 2015 tỷ lệ 1/100.000. Khổ A0: 05 bộ; Khổ A3: 15 Bộ đóng kèm báo cáo tổng hợp;

- Bản đồ Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm đến năm 2020, định hướng 2030 khu vực miền Trung tỷ lệ 1/100.000; bản đồ quy hoạch các vùng nuôi tập trung tại các tỉnh tỷ lệ 1/50.000. Khổ A0: 05 bộ; Khổ A3: 15 bộ đóng kèm báo cáo tổng hợp;

1.5.2. Các báo cáo chuyên đề

1. Báo cáo kết quả thu thập số liệu thứ cấp từ các đơn vị nghiên cứu và dữ liệu ban đầu của các tỉnh nuôi tôm hùm ven biển miền Trung;
2. Báo cáo phân tích và xử lý số liệu điều tra bổ sung;
3. Báo cáo phân tích, đánh giá vai trò, vị trí của nghề nuôi tôm hùm tại các tỉnh miền Trung;
4. Báo cáo phân tích, dự báo các yếu tố phát triển ngành;
5. Báo cáo đánh giá hiện trạng nghề nuôi tôm hùm;
6. Báo cáo tiêu chí để xác định lựa chọn vùng nuôi tôm hùm;

7. Báo cáo phương án và giải pháp phát triển;
 8. Báo cáo phương án phát triển nguồn nhân lực;
 9. Báo cáo phương án phát triển khoa học công nghệ;
 10. Báo cáo phương án giải pháp bảo vệ môi trường;
 11. Báo cáo phương án tính toán nhu cầu vốn đầu tư;
 12. Báo cáo giải pháp về cơ chế, chính sách và đề xuất các phương án thực hiện;
 13. Báo cáo thuyết minh bản đồ.
- 1.5.3. Báo cáo tổng hợp và tóm tắt “Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm đến năm 2020, định hướng đến năm 2030” (15 bộ);
- 1.5.4. Ý kiến bằng văn bản của các chuyên gia, các Bộ, Ngành và các địa phương liên quan.
- 1.5.5. Các văn bản pháp lý liên quan;
- 1.5.6. Báo cáo thẩm định của Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở;
- 1.5.7. Dự thảo tờ trình và Quyết định phê duyệt “Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm đến 2020, định hướng đến 2030”;
- 1.5.8. Đĩa CD ghi toàn bộ số liệu, dữ liệu báo cáo, bản đồ (15 đĩa).

CHƯƠNG II: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI VÀ CÁC NGUỒN LỰC TẠI CÁC TỈNH MIỀN TRUNG

2.1. Điều kiện tự nhiên liên quan đến nuôi tôm hùm ở miền Trung

2.1.1. Vị trí địa lý

Miền Trung gồm các tỉnh từ Quảng Bình đến Bình Thuận có diện tích 62.215 km² chiếm khoảng 18,79 % diện tích cả nước, dân số 11,746 triệu người chiếm khoảng 13,05 % dân số toàn quốc.

Vị trí tiếp giáp cụ thể: Phía Bắc giáp tỉnh Hà Tĩnh, phía Tây giáp với Lào và một số tỉnh Tây Nguyên, phía Đông là biển Đông, phía Nam giáp với vùng Đông Nam bộ.

Giới hạn địa lý các tỉnh trong vùng quy hoạch được xác định từ vĩ độ 18°05'12" vĩ độ Bắc và 107°24'-108°53' kinh độ Đông.

Vùng có vị trí địa lý kinh tế rất thuận lợi, nằm trên trục các đường giao thông bộ, sắt, hàng không và biển, gần Thành phố Hồ Chí Minh và khu tam giác kinh tế trọng điểm miền Đông Nam Bộ; cửa ngõ của Tây Nguyên, cửa đường xuyên Á ra biển nối với đường hàng hải quốc tế. Toàn vùng có chiều dài bờ biển trên 1.500 km, hẹp theo chiều ngang, chiều dài gấp nhiều lần chiều rộng. Bên cạnh những mặt thuận lợi giao lưu kinh tế trong và ngoài khu vực; thì đây cũng là khu vực thường xảy ra thiên tai, bão lũ.

2.1.2. Địa hình, địa chất

Điều kiện địa hình, trầm tích của từng khu vực tỉnh thành đã được phân tích chi tiết để đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí địa hình - địa chất. Kết quả phân tích thể hiện như sau.

- Tỉnh Quảng Bình:

Trừ khu vực Mũi Ròn là bờ đá dốc đứng, toàn bộ dải ven bờ là hệ thống đụn cát có nguồn gốc phong thành trải dài từ Bắc đến Nam. Nằm xen kẽ giữa chúng là hệ thống các sông lớn đổ ra biển, bao gồm sông Ròn, sông Gianh, sông Lý Hòa và sông Nhật Lệ. Ở khu vực này hầu như ít hình thành hệ thống vịnh, đầm phá, ngoại trừ sự xuất hiện Vũng Chùa (huyện Vĩnh Linh) nằm ở phía Bắc khu vực. Vũng Chùa được che chắn tương đối tốt bởi tam giác 3 đảo Hòn Cỏ, Hòn La ở phía Bắc và Hòn Yến ở phía Nam. Vũng Chùa là khu vực duy nhất ở tỉnh Quảng Bình có tiềm năng nuôi tôm hùm lồng theo tiêu chí địa hình - địa chất.

- Tỉnh Quảng Trị và Thừa Thiên Huế:

Trừ khu vực Mũi Nạy ở phía Bắc, mũi Chân Mây, Hải Vân Sơn Chà ở phía Nam là các kiểu bờ đá, vách dốc đứng, toàn bộ phần còn lại của dải ven bờ là hệ thống đụn cát có nguồn gốc phong thành trải dài từ Bắc đến Nam. Nằm xen kẽ giữa chúng là hệ thống các sông lớn đổ ra biển. Ở vùng ven bờ Quảng Trị, sông Bến Hải đổ ra cửa Tùng, sông Thạch Hãn đổ ra cửa Việt. Ở vùng ven bờ Thừa Thiên Huế, Hệ thống sông Hương, sông Bồ đổ nước vào phá Tam Giang trước khi thoát nước ra biển ở cửa Thuận An. Hệ thống đầm phá ở khu vực này đều là các thể chứa nước kín, hoặc gần kín, nhỏ hẹp, nước nông, kéo dài dạng tuyến bao gồm Phá Tam Giang, đầm Cầu Hai, đầm Lập An. Hệ thống vũng vịnh hỏ ở đây (vịnh Chân Mây, vịnh Lăng Cô) không che chắn tốt bởi tác động sóng hướng Đông Bắc. Vùng ven bờ phía tây đảo Cồn Cỏ (Quảng Trị), khu vực ven bờ Bắc Hải vân - Sơn Chà (Thừa Thiên - Huế) là khu vực phân bố các rạn san hô có mức độ đa dạng sinh học cao, là khu vực tiềm năng phát triển nguồn giống. Nhìn chung các khu vực tiềm năng cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí địa hình - địa chất là hầu như không có ở vùng biển ven bờ của hai tỉnh này.

- Thành phố Đà Nẵng - tỉnh Quảng Nam:

Địa hình vùng bờ khá phức tạp với các bãi cát kéo dài trong vịnh Đà Nẵng, dọc phía nam bán đảo Sơn Trà, dọc ven bờ sông Trường Giang và dọc vịnh Dung Quất. Các mũi đá, bờ đá vách dốc ở Nam Hải Vân - Sơn Chà, bán đảo Sơn Trà, Mũi Bàn Than, Mũi Kỳ Hà, Mũi Dung Quất đã chia cắt vùng bờ thành các vịnh như vịnh Đà Nẵng, vũng Tam Hải, vịnh Dung Quất. Hệ thống sông Hàn, sông Cu Đê đổ nước ngọt vào vịnh Đà Nẵng. Hệ thống sông Thu Bồn đổ nước qua cửa Đại ra vùng nước ven bờ Quảng Nam. Tạo ra các khu vực nước lợ ít thích hợp cho phát triển nuôi tôm hùm. Quần đảo Cù lao Chàm, là khu vực tồn tại nhiều rạn san hô, thảm cỏ biển, bờ đá là những nơi rất thích hợp cho sự hình thành và phát triển nguồn giống tôm Hùm. Tuy nhiên vùng biển này thuộc khu bảo tồn biển nơi cần được bảo vệ các hệ sinh thái ven bờ, hơn thế nữa với địa hình đáy khá dốc, không gian bố trí đặt hệ thống lồng nuôi tôm hùm hầu như không thuận cho nuôi tôm hùm. Vũng An Hòa, nơi tồn tại nhiều thảm cỏ biển, nhưng là vùng nước nông, nước đục và không lưu thông tốt nên không phù hợp cho sự phát triển nuôi tôm hùm. Vùng biển ven bờ An Hải, cũng là khu vực tồn tại nhiều rạn san hô, bờ đá rất thích hợp cho sự hình thành và phát triển nguồn giống tôm hùm. Hơn thế nữa vùng ven bờ vùng nước An Hải được che chắn tương đối tốt bởi Mũi An Hòa, Hòn Dứa, bãi cạn An Hòa, nước trong xanh

thích hợp cho bố trí các lồng nuôi tôm hùm. Điểm hạn chế duy nhất cho sự phát triển nuôi tôm Hùm lồng ở khu vực này là nguy cơ lượng nước ngọt từ sông Trường Giang, đổ ra cửa Kỳ Hà trong mùa mưa lũ. Một vị trí khác thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí địa hình - địa chất là khu vực phía Đông Nam của bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng). Đây là khu vực ít bị tác động mạnh bởi tác động sóng, nước trong xanh, tiềm năng nguồn giống phong phú. Tuy nhiên cần tránh bố trí lồng nuôi tránh xa các bãi rạn san hô đang được bảo vệ nghiêm ngặt ở khu vực này. Vị trí các bãi rạn san hô ở Đà Nẵng cần được tránh xa là Hòn Súp ($16^{\circ}05'32''$ - $108^{\circ}15'37''$), Bãi Bụt $16^{\circ}05'22''$ - $108^{\circ}15'30''$, Bãi Nồm $16^{\circ}05'11''$ - $108^{\circ}15'47''$ và Hục Lỡ $16^{\circ}05'22''$ - $108^{\circ}15'55''$.

- Tỉnh Quảng Ngãi:

Nằm xen kẽ giữa các mũi đá, vách dốc đứng, nền đáy ven bờ phủ cuội sỏi ở Sa Kỳ, Tịnh Kỳ, Ba Làng An, Sa Huỳnh là hệ thống bãi cát vàng ven bờ như Bãi Dung Quất, Thanh Thủy, Bình Hải, Đức Minh, Đức Phổ, Mộ Đức. Hệ thống sông suối đổ ra biển bao gồm sông Trà Bồng, Trà Khúc, sông Vệ, sông Trà Câu. Hệ thống đầm phá ở khu vực này đều là các thể chứa nước kín, hoặc gần kín, nhỏ hẹp, nước nông, bị ngọt hóa như Đầm An Khê, đầm Sa Huỳnh, đầm An Bình. Vùng ven đảo Lý Sơn là khu vực phân bố các rạn san hô, thảm cỏ biển, thảm rong có mức độ đa dạng sinh học cao. Vùng ven bờ phía Đông Nam và Tây Nam của đảo Lý Sơn là các khu vực thích hợp cho nuôi tôm hùm. Khu vực ven bờ Bình Sơn xã Bình Thuận khu vực thích hợp cho các hoạt động nuôi tôm ương. Khu vực Sa Huỳnh thích hợp cho nuôi tôm hùm.

- Tỉnh Bình Định:

Địa hình đáy khu vực ven bờ Bình Định thoải đều ở vùng ven bờ ra khơi xa. Thềm lục địa rộng trên 50 km kéo dài từ bờ đến 150 m nước sâu với độ dốc trung bình khoảng 1/5000. Ở vùng ngoài khơi đến độ sâu 150 m độ dốc địa hình tăng cao liên quan đến vị trí của sườn lục địa. Khu vực phía nam Bình Định từ mũi Nghiêm Kinh Chiều đến Cù Lao xanh địa hình đáy biển động phức tạp với sự hình thành các cồn ngầm, bãi cạn. Phần lớn các vịnh ven bờ Bình Định là vịnh kín hoặc gần kín (đầm Trà Ổ, đầm Đề Gi, Đầm Thị Nại), mức độ lưu thông nước kém, ít phù hợp cho phát triển nuôi tôm hùm. Vùng hạ lưu các sông Lại Giang, sông Côn, sông Hà Thanh đổ vào đầm Thị Nại, sông Cả, suối Dực đổ vào đầm Đề Gi là các vùng nước lợ, hoặc nước lưu thông không tốt, ít thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm. Vùng ven bờ vịnh Quy Nhơn (Ghềnh Ráng), Hòn Khô (Phường Nhơn Hải), phía Đông của đảo Cù lao xanh (Nhơn Châu) là các khu vực được che chắn

tốt, xa cửa sông ít bị ảnh hưởng của nước ngọt là các khu vực thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm. Bãi Xếp- Ghềnh Ráng, Hòn Khô - Nhơn Hải thích hợp cho hoạt động nuôi tôm ương. Cù Lao Xanh - Nhơn Châu cũng thích hợp cho hoạt động nuôi tôm thương phẩm.

- Tỉnh Phú yên:

Với đặc trưng của kiểu bờ vũng vịnh mài mòn, địa hình đáy vùng ven biển Phú Yên rất phức tạp. Khu vực ven bờ hình thành vũng vịnh nửa kín được che khuất khỏi tác động của sóng rất thích hợp với hoạt động của nuôi tôm hùm như đầm Cù Mông, Vịnh Xuân Đài, Vũng Rô. Hệ thống các đảo, bán đảo ven bờ, các mũi đá như Lao Mái nhà, Hòn Chùa (An Hải), Mũi Vụng Trích, Mũi Ông Diên, Mũi Nước Giao cũng tạo các khu vực che chắn tốt, rất thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm (bao gồm cả tôm thương phẩm và tôm ương). Đoạn bờ thuộc địa phận TP Tuy Hòa và Huyện Đông Hòa là khu vực bãi ngang, hỏ, chịu tác động mạnh của sóng và nguy cơ tác động mạnh của nguồn nước ngọt từ sông Đà Rằng (đổ ra cửa sông Ba), sông Bàn Thạch (đổ ra cửa Đà Nông) là các khu vực không thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm. Đầm Ô Loan là vịnh kín, nước lưu thông không tốt, khả năng ô nhiễm cao do hệ thống nuôi tôm ven bờ nên không thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm.

- Tỉnh Khánh Hòa:

Tương tự Phú Yên, địa hình đáy vùng ven biển Khánh Hòa là rất phức tạp. Sự hình thành xen kẽ của các vũng vịnh lớn, nước sâu, nửa hỏ ở Văn Phong - Bến Gỏi, Đầm Nha Phu, vịnh Bình Cang Nha trang, vịnh Cam Ranh đã chia cắt đường bờ và làm địa hình vùng ven bờ trở nên phức tạp. Sự tồn tại hệ thống các đảo ven bờ lớn, nhỏ khác nhau dọc ven bờ Khánh Hòa đã làm cho bức tranh địa hình đáy vùng ven bờ Khánh Hòa rất phức tạp. Địa hình có sự hình thành các vịnh nước sâu, kín gió, hệ thống đảo ven bờ được che chắn tốt lại là điều kiện thuận lợi cho phát triển nghề nuôi tôm hùm ở tỉnh Khánh Hòa. Hệ thống sông suối ở tỉnh Khánh Hòa là không nhiều, chủ yếu là sông Dinh (Ninh Hòa) và sông Cái (Nha Trang), với sông ngắn, dốc, lưu lượng nước ngọt đổ ra biển không cao. Các vùng nước lợ do ảnh hưởng của nước sông là không lớn. Đây cũng được xem là một yếu tố thuận lợi khác đối với nghề nuôi tôm hùm ở Khánh Hòa.

- Tỉnh Ninh Thuận:

Địa hình đáy vùng ven biển Ninh Thuận là tương đối đơn giản. Ở vùng ven bờ dốc đứng với độ dốc 1/40 sau đó chuyển qua một bậc thềm thoải có độ dốc 1/400. Dải ven bờ tỉnh Ninh Thuận, tồn tại hàng loạt các rạn san hô kiểu rạn riềm rất đặc trưng ở Thái An, Mỹ Hòa, Từ Thiện, Sơn Hải. Các rạn san hô này đã tạo ra một khu vực có tính đa dạng sinh học cao, nơi có tiềm năng tập trung nguồn giống cao. Đầm Nai là một đầm kín, nước nông, đục không thích hợp cho nuôi tôm hùm. Một số vùng được che chắn tốt khỏi tác động của sóng gió Đông Bắc như Vĩnh Hy, Mỹ Tân, Mỹ Hiệp thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm, tuy nhiên hạn chế về diện tích mặt nước.

- Tỉnh Bình Thuận:

Ở vùng ven biển từ bờ đến độ sâu 30 m nước, địa hình tương đối đơn giản với hướng thoải dần từ bờ ra khơi, với độ dốc nhỏ 1/1000. Từ độ sâu 30 m, ra khơi xa địa hình trở nên cực kỳ phức tạp với hệ thống đồi ngầm bãi cạn phát triển mạnh mẽ và cả đảo nổi Phú Quý hình thành do hoạt động núi lửa cổ nằm ngoài khơi xa cách bờ 80 km. Địa hình bờ được đặc trưng bởi kiểu vịnh mài mòn bị san bằng, với hàng loạt vịnh đạt cân bằng bền dạng vòng cung, lõm ở phía Bắc và thoải dần ở phía Nam. Hệ thống sông suối trong khu vực bao gồm sông Lòng, sông Lũy, Sông Cà Ty và sông Cái. Nhìn chung khu vực ven bờ không thích hợp cho hoạt động nuôi tôm hùm, lúc đó vùng biển khơi của đảo Phú Quý, một số vùng được che chắn tốt phù hợp với hoạt động nuôi tôm hùm.

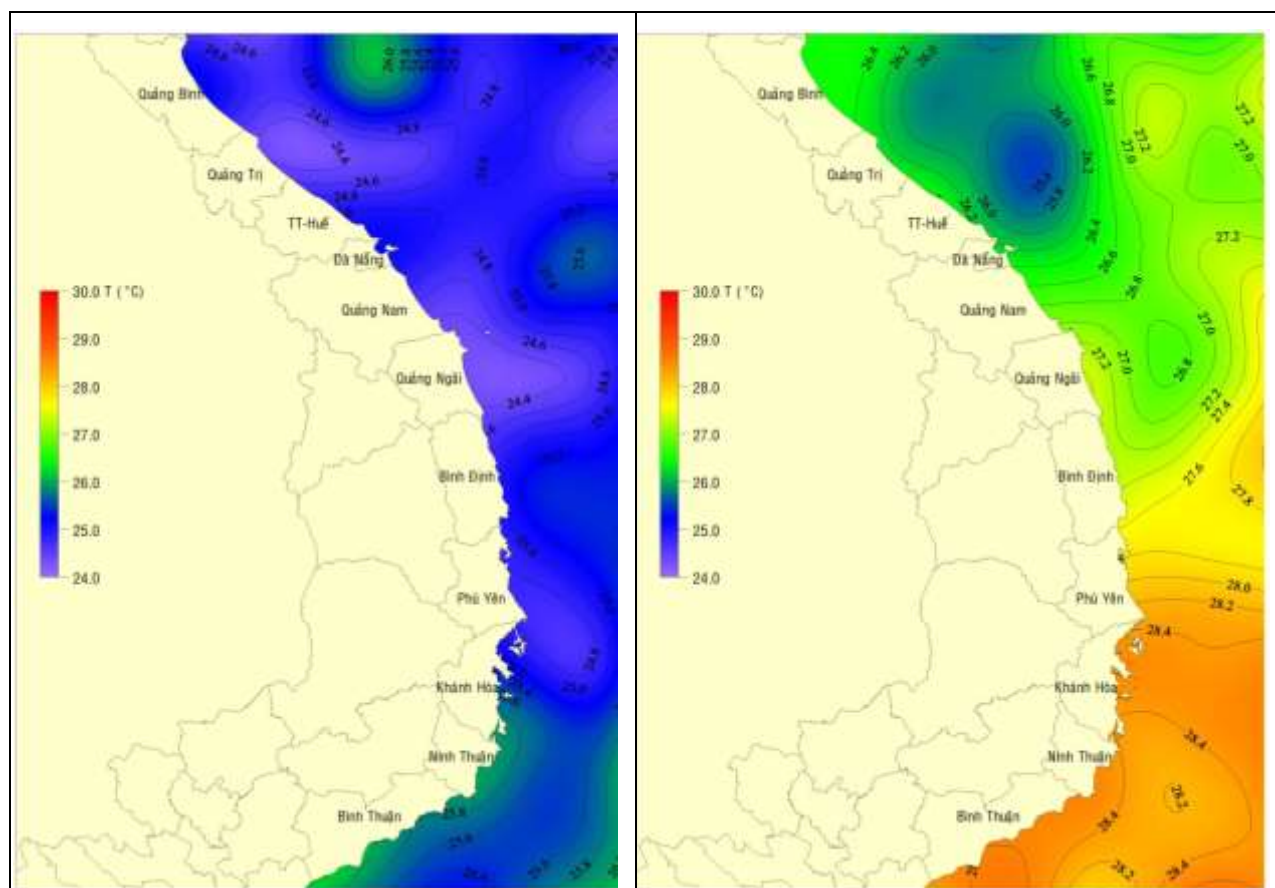
2.1.3. Đặc điểm khí tượng, thủy văn

2.1.3.1. Nhiệt độ nước biển

Nhiệt độ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến đời sống của tôm hùm, nhiệt độ quá cao ($>31^{\circ}\text{C}$) hoặc quá thấp ($<24^{\circ}\text{C}$) làm cho tôm ăn ít, kém hoạt động. Những đợt nắng nóng hoặc các đợt lạnh kéo dài làm ảnh hưởng khả năng hô hấp của tôm làm chúng chậm phát triển hoặc chết dần. Nhiệt độ nóng cũng kích thích cho sự phát triển của vi khuẩn gây dịch bệnh ảnh hưởng đến đời sống của con tôm.

Nhiệt độ nước biển thấp ($< 24^{\circ}\text{C}$) kéo dài từ tháng 1 đến tháng 3 ở các tỉnh Bắc Trung Bộ (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế) gây bất lợi cho nuôi tôm hùm. Trong các tháng mùa hè nhiệt độ nước biển thường thấp hơn 31°C , phù hợp cho tôm phát triển.

Nhìn chung, ở các tỉnh Bắc Trung Bộ và Trung Bộ (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế) không hoàn toàn thuận lợi cho hoạt động nuôi tôm hùm theo tiêu chí nhiệt độ nước biển do nuôi tôm hùm trong thời gian dài hơn 1 năm trải qua mùa lạnh của 2 năm.



Hình 1: Phân bố nhiệt độ nước biển tầng mặt ($^{\circ}\text{C}$) vùng biển ven bờ miền Trung vào mùa Đông - Tháng 12 - Tháng 02 (trái) và mùa Xuân - tháng 3 - tháng 5 (phải)

2.1.3.2. Độ muối nước biển

Độ muối nước biển ở vùng nước ven bờ Miền Trung trong cả năm hầu như ở trong khoảng cho phép để nuôi tôm hùm. Ngoại trừ khu vực nước trời Ninh Thuận - Bình Thuận độ mặn tối thấp nhỏ hơn mức cho phép ($< 30 \%$) vào các tháng 6, 7, 8 và 9. Vùng nước Quảng Bình cũng có độ mặn thấp hơn mức cho phép vào các tháng 10, 11, 12. Các kết quả vừa nêu chỉ phản ánh độ muối nước biển ở vùng biển hở theo chuỗi số liệu nhiều năm. Thực tế ảnh hưởng độ muối còn phụ thuộc yếu tố mưa lũ vào mùa mưa ở vùng ven bờ. Kết quả phân tích đã cho thấy, độ muối giảm thấp vào mùa mưa thường xảy ra ở bờ Tây ở các vũng vịnh ven bờ miền Trung gây bất lợi cho hoạt động nuôi tôm hùm.

Bảng 1: Nhiệt độ nước biển (°C) trung bình tầng nước mặt các tháng ở các khu vực ven bờ miền Trung (Quảng Bình - Bình Thuận) từ tài liệu tổng hợp.

	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11	T12
Q.Bình	20,77	21,11	21,45	25,29	28,37	29,66	29,78	29,72	28,74	28,35	27,45	25,32
Q.Tri	21,11	22,59	22,38	25,85	28,09	29,44	30,18	29,53	28,88	28,16	27,44	25,84
TT-Hue	21,11	22,59	22,38	25,85	28,09	29,44	30,18	29,53	28,88	28,16	27,44	25,84
Đ. Nẵng	22,30	23,53	23,52	26,57	28,39	29,46	29,87	29,37	29,13	28,16	27,44	26,10
Q.Nam	22,30	23,53	23,52	26,57	28,39	29,46	29,87	29,37	29,13	28,16	27,44	26,10
Q.Ngai	23,04	23,78	23,85	26,58	28,60	28,30	28,45	28,69	28,59	28,20	27,35	26,33
B.Định	23,28	24,13	23,89	27,07	28,15	27,59	28,67	27,88	28,69	28,16	27,15	26,50
P.Yên	23,53	24,33	24,42	26,93	28,94	28,05	29,08	27,91	28,54	27,99	27,18	26,70
K.Hòa	23,59	24,45	25,23	27,31	28,42	28,03	27,76	27,69	27,88	27,85	27,09	26,77
N.Thuận	23,54	24,57	25,60	27,69	28,19	26,66	27,33	25,26	27,24	27,82	27,13	26,80
B.Thuận	23,53	24,68	25,99	27,41	29,31	27,17	28,64	28,01	28,77	28,12	27,43	27,04

2.1.3.3. Dòng chảy

Dòng chảy tạo điều kiện cho sự khuếch tán nguồn giống của tôm hùm và cả khả năng lưu thông nước. Dòng chảy có vận tốc tương đối cao tạo khả năng lưu thông nước tốt, tạo hàm lượng oxy nhiều trong môi trường nước, rửa trôi các chất thải do hoạt động nuôi, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của con tôm.

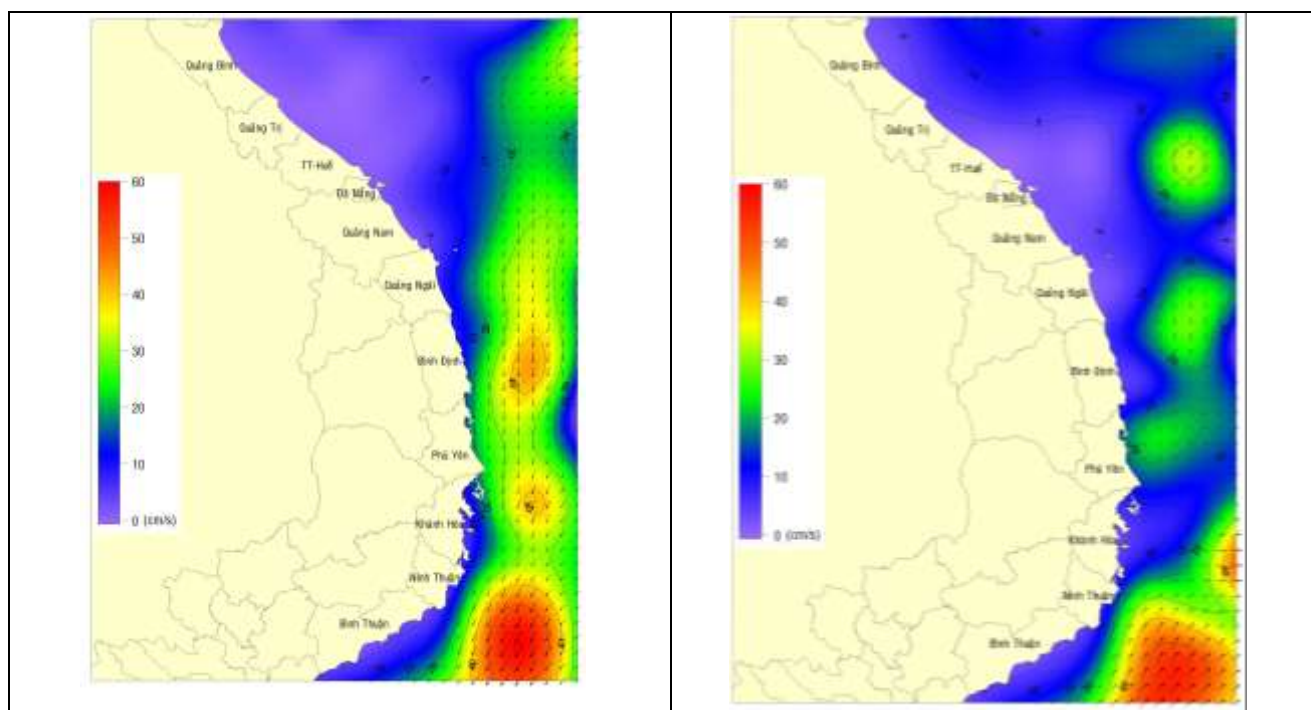
Kết quả phân tích dòng chảy biển cho thấy vào mùa Đông các tháng 11, 12, 1, 2, hình thành một dòng chảy mạnh có hướng dọc bờ từ bắc đến Nam. Dòng chảy này chỉ phát triển mạnh từ vùng biển Phú Yên - Khánh Hòa với vận tốc dòng chảy có thể đạt tới 50 - 60 cm/s. Trong lúc đó vùng bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ dòng chảy là suy yếu với vận tốc nhỏ. Xét về hoàn lưu dòng chảy tổng thể trên toàn biển Đông, có thể nói rằng hệ thống dòng chảy này là sự tiếp nối của hệ thống dòng chảy mạnh mang vật chất và nguồn giống từ eo Luzon (Philippine) vào vùng biển Việt Nam. Điều này đã giải thích tại sao nguồn giống tôm thường xuất hiện phong phú vào các tháng sau mưa bão. Vào các tháng mùa Xuân và Mùa Thu dòng chảy thường suy yếu trên toàn vùng.

Nhìn chung, khu vực Nam Bình Định - Phú Yên - Khánh Hòa - Ninh Thuận là khu vực thông thoáng, nước trao đổi tốt, là nơi tập trung nhiều nguồn giống tôm. Các vùng nước này rất phù hợp cho các hoạt động nuôi tôm hùm. Các khu vực Bắc Trung Bộ (từ Quảng Bình - Bắc Bình Định) và vùng biển Bình Thuận, dòng chảy biển thường yếu, ít thích hợp hơn cho hoạt động nuôi tôm hùm.

2.1.3.4. Đặc điểm sóng

Sóng là yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động nuôi chủ yếu qua việc phá vỡ các lồng nuôi, gây thất thu, thiệt hại cho người nuôi.

Kết quả phân tích bản đồ về độ cao sóng hữu hiệu và tài liệu gió, cho phép đưa ra một vài nhận định sau: Các sóng hướng Bắc (N) và sóng Đông Bắc (NE) thường xảy ra vào các tháng 9, 10, 11, 12, 1, 2. Chúng ảnh hưởng mạnh đến khu vực ven bờ Bắc Trung Bộ và Trung Bộ, trong lúc đó khu vực ven biển của các tỉnh Nam Trung Bộ (Phú yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận) thường được che chắn tốt hơn. Các khu vực được che chắn khỏi bị tác động mạnh của sóng bao gồm Nam Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, một phần của Bắc Quảng Bình (Vũng Chùa) , Đà Nẵng (Nam bán đảo Sơn Trà), Quảng nam (Tây Nam Cù lao Chàm), Quảng Ngãi (Ba Làng An).



Hình 2: Phân bố hoàn lưu - dòng chảy biển vùng biển ven bờ miền Trung vào mùa Đông - Tháng 12 - Tháng 02 (trái) và mùa Hè - tháng 6 - tháng 8 (phải)

2.1.3.5. Mưa lũ

Khu vực tại tỉnh Quảng Bình và Quảng Trị có địa hình phần lớn là đồi núi dốc, có lượng mưa trong mùa lũ lớn nên khả năng tập trung nước nhanh, sông suối lại ngắn, thượng nguồn dốc nên lũ lên nhanh, xuống cũng tương đối nhanh, cường suất lũ lớn, có lũ đơn, lũ kép. Để biết mức độ lũ, trước hết ta xem mức báo động lũ trên các sông và những

năm xuất hiện lũ lớn nhất Nhưng chủ yếu tập trung vào 3 tháng IX, X và XI. Số trận lũ và độ lớn của lũ phân bố rất khác nhau trên các lưu vực, thậm chí ở thượng lưu và hạ lưu của cùng một con sông.

Từ Thừa Thiên Huế đến Khánh Hòa: kéo dài tới 4 vĩ độ địa lý và với địa hình núi Trường Sơn chạy sát bờ biển Đông nên địa hình vùng này cao hơn hẳn so với Bắc Trường Sơn vì vậy dòng chảy lũ ở đây cũng diễn ra ác liệt nhất Việt Nam. Mùa lũ ở đây chỉ kéo dài trong ba tháng X- XII. Đây là vùng trọng điểm của lũ miền Trung.

Từ Ninh Thuận đến Bình Thuận: thuộc vào vùng núi thấp cuối cùng của dãy Trường Sơn nhưng bị che khuất bởi các dãy núi Trường Sơn chạy theo hướng Nam Bắc nên các nguồn ẩm bị chặn ở ngoài khu vực đem lại một kiểu khí hậu nóng cho khu vực này. Vì vậy, mặc dù chịu ảnh hưởng trực tiếp của gió mùa Tây Nam có mùa mưa tập trung từ tháng V- X nhưng mùa lũ trên sông suối khu vực này xuất hiện vào tháng VII-X với lượng dòng chảy mùa lũ chiếm tới 70-80% lượng dòng chảy năm.

2.1.4. Đặc điểm nguồn lợi, sinh thái môi trường

a) Nguồn lợi

Từ tỉnh Quảng Bình đến Bình Thuận có đường bờ biển dài 1500 km là vùng biển đa dạng sinh học với nhiều hệ sinh thái đặc trưng thuận lợi cho phát triển tôm hùm. Hệ sinh thái có khoảng 181 loài thực vật nổi, 80 loài động vật nổi, 83 loài rong biển, 150 loài thân mềm, 70 loài giáp xác, 223 loài cá. Trong các loài cá có giá trị kinh tế cao là cá trích, nục, chim, mối, hòn... Có nhiều loài thủy hải sản có giá trị kinh tế đang là hàng hóa quan trọng như sò, ghẹ, tôm hùm, sá sùng, vẹm xanh, hào, trai ngọc... khu vực là vùng tập trung rạn san hô với mật độ cao ở vùng biển Nha Trang, Trường Sa, Hoàng Sa, biển Hòn Mun - Khánh Hòa, khu bảo tồn Phú Quý, Hòn Cau, Bình Thuận. Rạn san hô có 81 loài tạo thành những đảo san hô là nơi cư trú của nhiều loài cá cảnh như cá thìa, cá bàng, cá bươi, cá đuôi gai, cá mú... Đây cũng là khu bãi đẻ của nhiều loài thủy sản có giá trị kinh tế (đặc biệt là từ tháng 3 đến tháng 7). Nhiều vùng ven biển Phú Yên, Khánh Hòa có nhiều tôm hùm giống phân bố.

b) Phong môi trường từ tài liệu tổng hợp

Kết quả phân tích tài liệu khảo sát tổng hợp từ 2000 - 2015, vào các thời kỳ khác nhau cho thấy ở vùng biển mở ven bờ miền Trung chất lượng nước biển còn tốt, chưa bị nhiễm bẩn của các yếu tố được khảo sát, nồng độ trung bình của các yếu tố đều nằm trong phạm vi cho phép qui định trong qui chuẩn Việt Nam 10 – 2008/BTNMT và Asean trừ

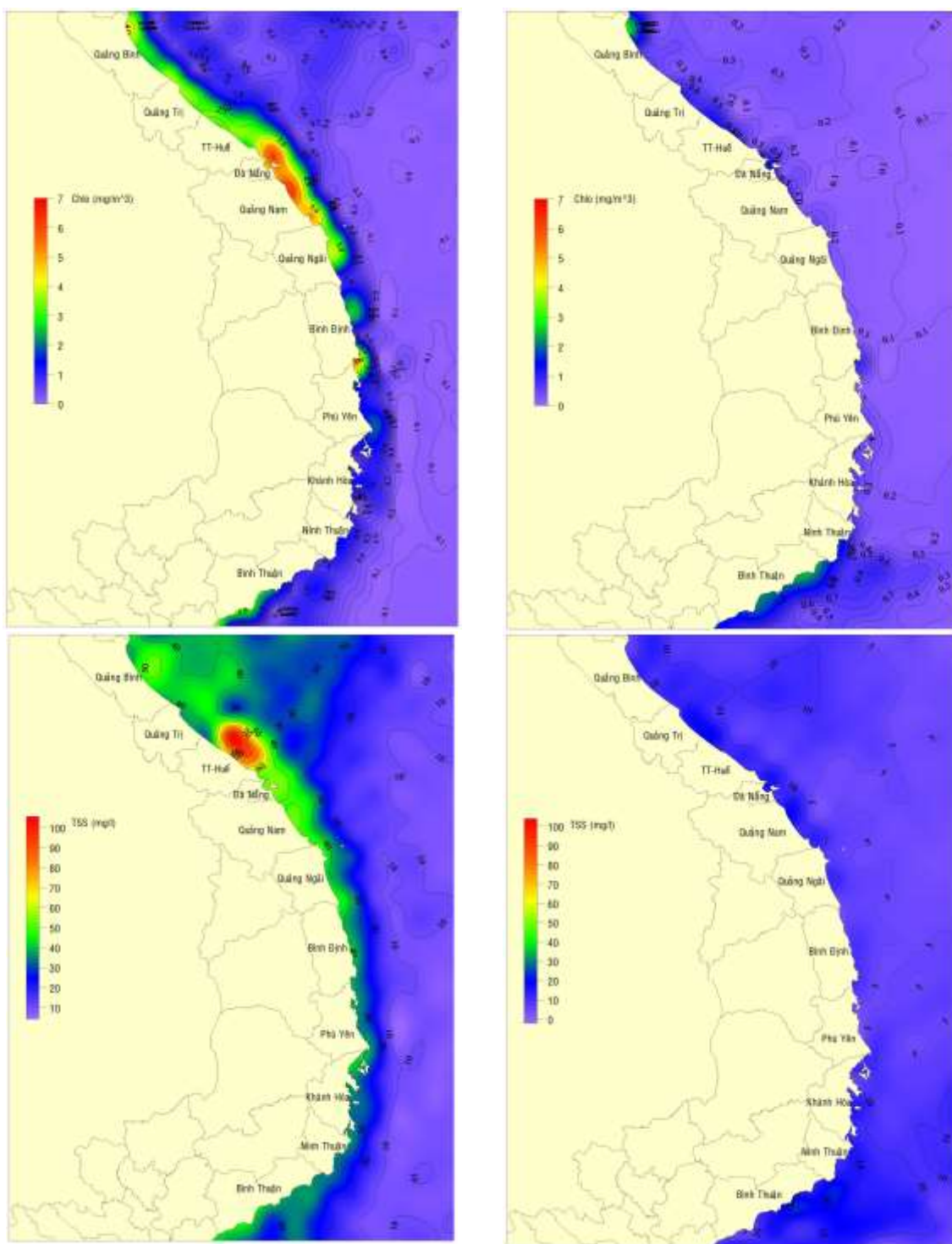
trường hợp của vật lơ lửng và nitrate có xảy ra nhiễm bẩn ở một số nơi. Nhưng những nhiễm bẩn này mang tính tạm thời và ít ảnh hưởng đến hoạt động nuôi trồng thủy sản nói chung. Ở phần đỉnh đầm và bờ Tây của các vũng vịnh của Miền Trung tình trạng nhiễm bẩn TSS, Fe, nitrate và phosphate thường xuất hiện vào mùa mưa do ảnh hưởng của vật chất từ lục địa. Ở các vực nước ven bờ tỉnh Bình Định đôi khi xảy ra tình trạng nồng độ oxy hòa tan thấp hơn mức tối thiểu cho phép tại các khu vực đầm và cửa sông. Hiện tại, chúng tôi chưa có đủ số liệu để đánh giá chất lượng nước biển ở khu vực Bắc Trung Bộ (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế). Tuy nhiên, dựa vào các thống kê dữ liệu môi trường ở các tỉnh phía Nam (từ Đà Nẵng đến Bình Định), có thể nói cho rằng, giống như khu vực phía Nam, vùng biển mở của các tỉnh này chất lượng nước biển rất tốt, chưa xảy ra tình trạng ô nhiễm.

b) Phân bố của các yếu tố sinh thái môi trường từ tư liệu viễn thám.

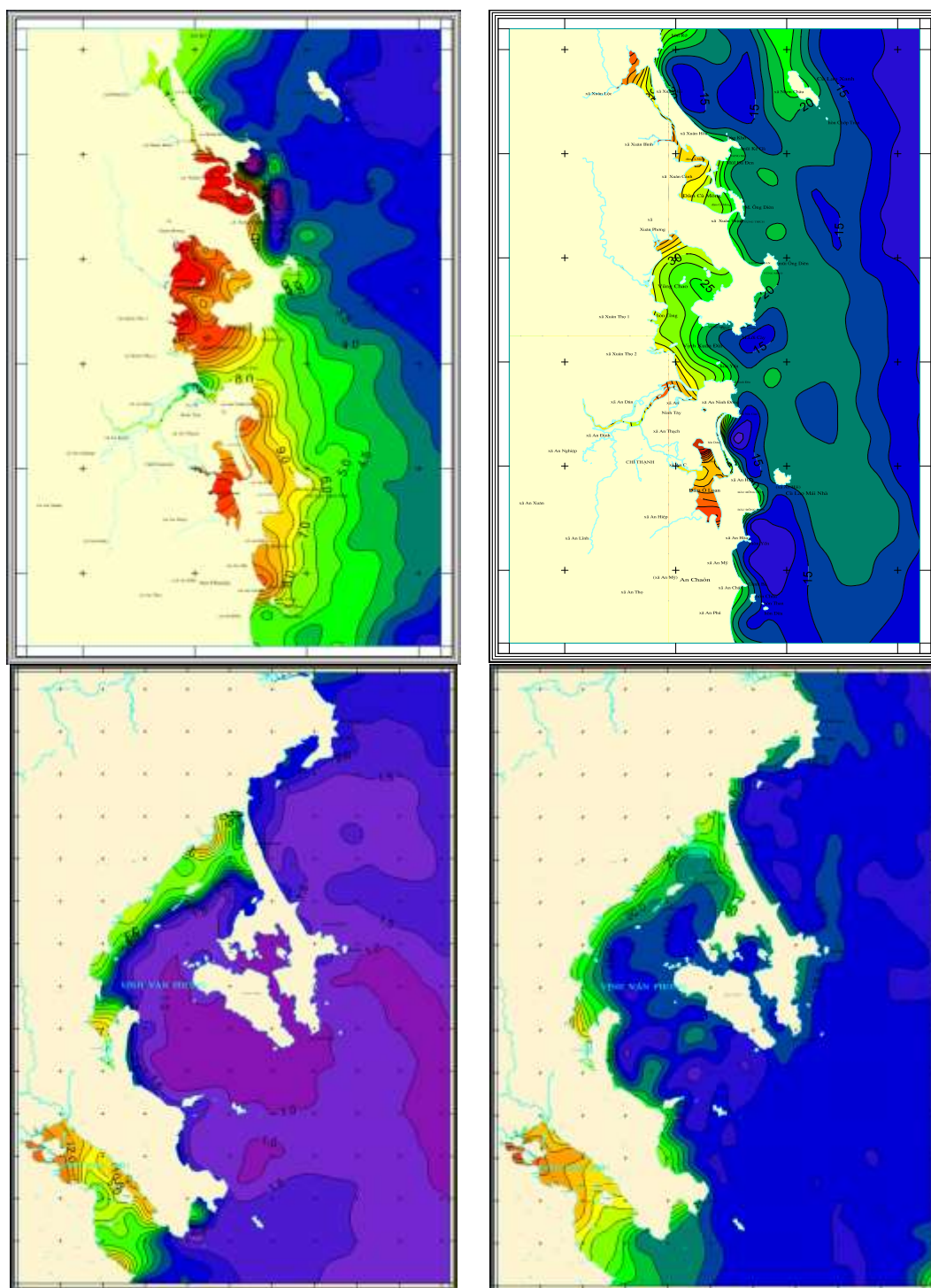
Từ tư liệu viễn thám màu cho phép đánh giá phân bố của hàm lượng chlorophyll-a và hàm lượng vật lơ lửng ở dải ven bờ miền Trung. Kết quả xử lý cho thấy khu vực ven bờ Bắc Trung Bộ, Trung Bộ (từ Quảng Bình đến Bắc Bình Định) là khu vực có hàm lượng chlorophyll-a và hàm lượng vật lơ lửng thường xuyên cao vào mùa mưa (hình 3). Toàn dải ven bờ này ít thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí sinh thái.

Sơ đồ phân bố của hàm lượng Chlorophyll-a và hàm lượng vật lơ lửng qua các thời kỳ ở từng vùng chi tiết từ Nam Bình Định đến Bình Thuận được phân tích chi tiết cho thấy: Trong đầm Thị Nại (Nam Bình Định) là nơi hàm lượng chlorophyll-a và hàm lượng vật lơ lửng thường xuyên cao. Là khu vực ít thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí sinh thái. Vùng thích hợp cho nuôi ở khu vực này sẽ dịch ra xa ở Bãi Xếp (Ghềng Ráng) và Cù Lao Xanh (xã Nhơn Châu).

Các vịnh kín như đầm Ô Loan, đầm Thủy Triều, đầm Nại là các khu vực nông, nước không lưu thông tốt, chịu tác động mạnh của dòng lục địa. Các khu vực này không thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí sinh thái.



Hình 3: Hàm lượng Chlorophyll-a trung bình tháng 1 (trái trên) và tháng 7 (phải trên).
Hàm lượng vật lơ lửng trung bình tháng 1 (trái dưới) và tháng 7 (phải dưới).



Hình 4: Hàm lượng Chlo-a (trái) và vật lơ lửng (phải) ở Bắc Phú Yên mùa mưa. Hàm lượng Chlo-a (trái) và hàm lượng vật lơ lửng (phải) ở Bắc Khánh Hòa mùa mưa

Phần đỉnh đầm và bờ Tây của các vũng, vịnh ven bờ đầm Cù Mông, vịnh Xuân Đài, vịnh Văn Phong, đỉnh đầm Nha Phu là các khu vực bị ảnh hưởng của dòng lục địa,

làm cho hàm lượng chlorophyll-a và vật lơ lửng thường xuyên cao, nhưng . Các khu vực này cũng ít thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí sinh thái (hình 4).

Các khu vực còn lại ở cửa vịnh như đầm Cù Mông, vịnh Xuân Đài, bờ đông vịnh Văn Phong, hệ thống các đảo, bán đảo ven bờ, các mũi đá như lao Mái nhà, Hòn Chùa - An Chân, mũi Vụng Trích, Mũi Ông Diên, Mũi Nước Giao (Phú Yên), Vũng Ngán, Bích Đàm, Hòn Tằm (Khánh Hòa), vịnh Vĩnh Hy, Mỹ Hiệp, Mỹ Tân (Ninh Thuận) là các khu vực thích hợp cho nuôi tôm hùm theo tiêu chí sinh thái

2.1.5. Mức độ phù hợp của môi trường tự nhiên ở các vùng để nuôi tôm hùm

Tổng hợp các tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho hình thức nuôi tôm hùm bằng lồng mà ngư dân ven biển đang áp dụng như đã chỉ ra ở phần trước, cho phép chúng ta dự báo các vùng thích hợp cho nuôi tôm hùm theo cấp tỉnh và theo từng vùng chi tiết như ở bảng 2.

Bảng 2: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp về môi trường cho vùng nuôi tôm hùm bằng lồng theo cấp vùng (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

Tỉnh	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
Quảng Bình	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
Quảng Trị	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
TT-Huế	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
Đà Nẵng	0	TH	TH	TH	0	0	TH	0	0	0
Quảng nam	0	TH	TH	TH	0	0	TH	0	0	0
Quảng Ngãi	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	0	0	TH
Bình Định	TH	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
Phú Yên	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
Khánh Hòa	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
Ninh Thuận	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
Bình Thuận	0	TH	0	0	0	0	TH	0	0	0

Ghi chú: 0: Không thích hợp; TH: Thích hợp; RTH: Rất thích hợp.

Mức độ thích hợp/không thích hợp chỉ mang tính tương đối. Chỉ số "0" thể hiện toàn tỉnh ít thích hợp hoặc không thích hợp hoàn toàn. Chỉ số "TH" thể hiện toàn tỉnh là rất thích hợp hoặc có nhiều vùng thích hợp cho nuôi tôm hùm. Tuy nhiên, trong từng

vùng chi tiết còn có những vùng nhỏ mức độ thích hợp/không thích hợp mang tính địa phương.

Chúng tôi đã tổng hợp các tiêu chí đánh giá độ thích hợp và đã chỉ ra các vùng thích hợp, không thích hợp ở từng khu vực chi tiết của các tỉnh thành miền Trung (từ Quảng Bình đến Bình Thuận).

2.1.5.1. Tỉnh Quảng Bình

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Quảng Bình chỉ ra ở bảng 3.

Bảng 3: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Quảng Bình. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tổng hợp
1	Mũi Ròn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Vũng Chùa	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	0	0	0
3	Cửa S. Ròn	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
4	Vùng nước Bãi ngang S. Ròn - S. Gianh	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
5	Cửa S. Gianh	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
6	Vùng nước Bãi ngang S. Gianh - S. Lý Hòa	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
7	Cửa S. Lý Hòa	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
8	Vùng nước Bãi ngang S. Lý Hòa - S. N. Lệ	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
9	Cửa S. N. Lệ	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
10	Vùng nước bãi Ngang cửa N. Lệ - Mũi Lạy	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0

Các yếu tố "0" bôi đậm, là yếu tố quyết định không thể nuôi tôm hùm ở khu vực này.

Ở tỉnh Quảng Bình, Vũng Chùa có nhiều yếu tố tự nhiên tương đối thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng. Tuy nhiên ở khu vực này nhiệt độ thấp vào mùa đông; có lã

mộ của đại tướng Võ Nguyên Giáp, là khu quy hoạch du lịch của tỉnh, Yên sào thỉnh thoảng tập trung ở đảo Yên không phù hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng.

2.1.5.2. Tỉnh Quảng Trị và tỉnh Thừa Thiên Huế

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Quảng Trị và Thừa Thiên Huế chỉ ra ở bảng 4.

Bảng 4: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Quảng Trị, Thừa Thiên Huế. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Mũi Lay	0	0	0	TH	0	0	TH	0	0	0
2	Cồn Cỏ	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
3	Cửa Tùng	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
4	Vùng nước bãi ngang cửa Tùng - Cửa Việt	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
5	Cửa Việt	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
6	Vùng nước bãi ngang cửa Việt - Cửa Thuận An	0	TH	0	TH	0	0	TH	0	0	0
7	Phá Tam Giang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Đầm Cầu Hai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Đầm Lập An	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Bắc Hải Vân - Sơn Chà	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0

Dải ven bờ hai tỉnh Quảng Trị và Thừa Thiên Huế không có vị trí nào thích hợp cho nuôi tôm hùm lồng.

2.1.5.3. Thành phố Đà Nẵng

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho TP Đà Nẵng chỉ ra ở bảng 5.

Ở vùng ven bờ Đà Nẵng có hai vị trí thích hợp cho nuôi tôm hùm. Vịnh Kim Liên - Liên Chiểu có nước sạch, mặt bằng tốt, thuận lợi cho nuôi theo công nghệ mới (nuôi

bờ). Mũi Đà Nẵng - Mũi Rạn (Nam Sơn Trà) được che chắn tốt, thích hợp cho nuôi tôm hùm. Bãi Bụt là vị trí dự phòng để di dời vào khi gặp sóng gió lớn.

Bảng 5: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở TP. Đà Nẵng. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Nam Hải Vân - Sơn Chà	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
2	Vũng Nam Chơn (chân đèo Hải vân)	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
3	Vịnh Kim Liên - Liên Chiểu	TH	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
4	Cửa sông Cu Đê	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Vùng nước ven bờ vịnh Đà Nẵng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
6	Cửa Sông Hàn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Cảng Tiên Sa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
8	Bắc bán đảo Sơn Trà	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
9	Mũi Đà Nẵng - Mũi Rạn	TH	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
10	Vùng nước bãi Mỹ Khê	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Du lịch

2.1.5.4. Tỉnh Quảng Nam

Tổng hợp bộ chi tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Quảng Nam chỉ ra ở bảng 6.

Ở vùng ven bờ Quảng Nam chỉ có vị trí vũng An Hải - Tam Hải là được che chắn tốt bởi các đảo và bãi rạn san hô. Tuy nhiên vào mùa mưa lũ, nước ngọt thoát ra từ cửa Kỳ Hà làm tôm chết là một trở ngại lớn. Thiếu vị trí dự phòng để di dời là một thách thức lớn ở vùng này. Không phù hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng.

Bảng 6: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Quảng Nam. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ

muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Vùng nước ven bờ bãi Cẩm An	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
2	Cửa Đại	0	0	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
3	Cù lao Chàm	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
4	Vùng nước bãi ngang sông Trường Giang	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
5	Cửa Lở	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Vụng An Hải - Tam Hải	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
7	Vùng nước bãi Chu Lai	0	0	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0

2.1.5.5. Tỉnh Quảng Ngãi

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Quảng Ngãi chỉ ra ở bảng 7.

Bảng 7: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Quảng Ngãi. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Vịnh Dung Quất	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cảng biển
2	Vũng Neo (Đông Nam Đ. Lý Sơn)	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
3	An Hải (Đông Nam Đ. Lý Sơn)	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
4	An Vĩnh (Tây Nam Đ. Lý Sơn)	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
5	Nam Mỹ Nam Châm - Xã Bình Thuận	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
6	Bãi Lê Thủy (Bình Trị)	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0

7	Mũi Ba Làng An (Bình Châu)	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
8	Cửa Sa Kỳ (Tịnh Kỳ - Sơn Tịnh)	0	TH	0	0	TH	0	0	0	0	0
9	Bãi Mỹ Khê (Tịnh Khê)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
10	Cửa Lở (Tịnh Long - Sơn Tịnh)	0	TH	0	0	TH	0	0	0	0	0
11	Bãi Tân Mỹ (Nghĩa An - Tư Nghĩa)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
12	Cửa sông Vệ (Nghĩa Hà - Tư Nghĩa)	0	TH	0	0	TH	0	0	0	0	0
13	Bãi Mộ Đức (Đức Phong - Mộ Đức)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
14	Bãi Đức Phổ (Phổ Vinh Đức Phổ)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
15	Cửa Mỹ Á (Phổ Vinh Đức Phổ)	0	TH	0	0	TH	0	0	0	0	0
16	Đầm An Khê (Phổ Khánh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Đồng muối Sa Huỳnh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Tân Lộc - Châu Me (Sa Huỳnh - Đức Phổ)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	TH

Ở tỉnh Quảng Ngãi, một số địa điểm nuôi biển thích hợp tập trung ở nam đảo Lý Sơn như Vũng neo, vũng An Hải nằm ở phía Đông Nam của đảo Lý Sơn và vũng An Vĩnh ở Tây nam đảo Lý Sơn. Tuy nhiên, thách thức lớn về nuôi biển ở khu vực này là vùng di dời, tránh trú trước khi có bão tố xuất hiện. Các khu vực có thể di dời lồng vào mùa mưa bão ở đảo Lý Sơn, là khu vực sẽ tập trung một lượng lớn tàu thuyền tránh trú bão, việc bố trí không gian tránh trú bão hài hòa giữa lồng nuôi tôm và tàu thuyền phải được cân nhắc thật cẩn thận.

Một giải pháp khác được đặt ra là rê dất di dời các lồng tôm ở đảo Lý Sơn vào bờ (cửa Sa Kỳ). Tuy nhiên vị trí các bãi nông xuất hiện thường xuyên, và thay đổi rất phức tạp ở trước cửa Sa Kỳ là một thách thức lớn cho việc di dời. Việc bố trí không gian tránh trú bão hài hòa giữa các lồng nuôi và tàu thuyền tránh trú bão cũng như nguy cơ nước ngọt tràn về khi lũ lụt đi kèm với bão tố là các vấn đề nan giải khác cần chú ý.

Ở dải ven bờ tỉnh Quảng Ngãi, tồn tại hàng loạt các bãi ngang, cửa sông ít thích hợp cho nuôi tôm hùm lồng biển. Điểm thuận lợi lớn ở vùng ven bờ các mũi đá ở Ba Làng An, Sa Huỳnh là nước trong, sạch, không bị ô nhiễm. Các giải pháp nuôi bờ với việc bố trí một không gian nuôi trên bờ hợp lý đang được đầu tư nghiên cứu.

2.1.5.6. Tỉnh Bình Định

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Bình Định chỉ ra ở bảng 8.

Bảng 8: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Bình Định. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Mũi Trường Xuân	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
2	Cửa sông Tam Quan	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
3	Bãi Tam Quan	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
4	Cửa sông Lại Giang	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
5	Bãi Hoài Hải	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
6	Mũi Gành (Hoài Hải)	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
7	Bãi Mỹ Thắng (Phù Mỹ)	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
8	Đầm Trà Ổ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Bãi Nam Mũi Rồng	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
10	Nhà Đền - Mũi Tân Phụng	TH	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	0	0
11	Bãi Mỹ Thành	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
12	Đầm Degi	0	0	TH	0	0	0	TH	TH	TH	0
13	Bãi Cát Hải (Phù Cát)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
14	Đá Ông Ấm (Cát Hải - Phù Cát)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
15	Bãi Cát Chánh - Phù cát	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
16	Vịnh Eo Gió - Hòn Sẹo - Hòn Cân - Hòn Cỏ - Nhơn Lý	0	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

17	Mũi Hòn Khô (Nhơn Hải)	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
18	Đầm Thị Nai	0	0	TH	0	0	0	TH	0	0	0
19	Vịnh Quy Nhơn	TH	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	Khu dân cư
20	Bãi Xếp (Ghềnh Ráng - Quy Nhơn)	TH	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	TH
21	Đảo Cù Lao Xanh (Nhơn Châu)	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

- Ở tỉnh Bình Định, vùng nuôi biển thích hợp tập trung ở phía nam đảo Cù Lao Xanh (Nhơn Châu). Tuy nhiên, thách thức lớn về nuôi biển ở khu vực này là vùng di dời, tránh trú khi có bão tố xuất hiện. Các khu vực có thể di dời lồng vào mùa mưa bão ở đảo Cù Lao Xanh (Nhơn Châu), là khu vực sẽ tập trung một lượng lớn tàu thuyền tránh trú bão, việc bố trí không gian tránh trú bão hài hòa giữa lồng nuôi tôm và tàu thuyền tránh trú phải được cân nhắc thật cẩn thận.

- Ở dải ven bờ tỉnh Bình Định, tồn tại hàng loạt các bãi ngang, cửa sông, các vũng vịnh kín (Đầm Trà Ô, Đầm Đề Gi, Đầm Thị Nai) ít thích hợp cho nuôi tôm hùm lồng biển. Điểm thuận lợi lớn ở vùng ven biển các mũi đá ở vịnh Eo Gió, Hòn Khô có nước trong, sạch, không bị ô nhiễm. Các giải pháp nuôi bờ với việc bố trí một không gian nuôi trên bờ hợp lý là có triển vọng.

2.1.5.7. Tỉnh Phú Yên

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Phú Yên chỉ ra ở bảng 9.

Bảng 9: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Phú Yên. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Mũi Bàn Thang	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
2	Bãi Xuân Hải - Xuân Hòa (phía biển)	0	TH	0	0	TH	0	TH	TH	TH	0
3	Bờ Đông Nam đầm	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

	Cù Mông (Xuân Cảnh)										
4	Bắc Đầm Cù Mông (X. Hòa, X. Hải, X.Lộc, X. Bình)	0	TH	0	0	TH	0	0	0	0	0
5	Bờ Tây Nam Cù Mông (Xuân Cảnh)	0	TH	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
6	Bờ Tây Nam Cù Mông (Xuân Thịnh)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
7	Vịnh Hòa (Xuân Thịnh)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
8	Vụng Quan (Xuân Thịnh)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
9	Từ Nham (Xuân Thịnh)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
10	Vũng Sứ - Vũng Me (cửa Vịnh X. Đài) (Xuân Phương)	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH
11	Bờ Đông Nam vịnh Xuân Đài (Nam Xã Xuân Phương)	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH
12	Vũng Chao -Bắc Xuân Phương và TX Sông Cầu	0	TH	TH	0	TH	TH	0	0	0	0
13	Vùng nước Hòn Nhứt Xuân Tự (Xuân Thọ 1)	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH
14	Vùng nước cù lao Ông Xá (Xuân Thọ 2 S.Cầu)	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	TH
15	Vùng nước hòn Yến (Xuân Thọ 2- S.Cầu)	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
16	Gành Đá Đĩa (An Ninh Đông Tuy An)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
17	Cửa Lễ Thịnh (An Ninh Đông -Tuy An)	TH	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
18	Bãi ngang ngoài Ô Loan	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
19	Bắc và Đông Cù lao Mái Nhà (An Hải Tuy An)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH
20	Nam Cù lao Mái Nhà (An Hải - Tuy An)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
21	Bãi Gành Yến (An Hòa - Tuy An)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
22	Bãi Xếp An Mỹ - Tuy An	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
23	Hòn Chùa (An Chấn	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

	- Tuy An)										
24	Bãi An Phú _ Tuy An	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
25	Bãi Bình Kiến - Tuy Hòa	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
26	Cửa sông Ba - Đà Rằng - Tuy Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
27	Bãi ngang Phú Lâm - Hòa Hiệp (Đông Hòa)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
28	Cửa Đà Nông - Đông Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
29	Mũi Đại Lãnh (Hòa Tâm - Đông Hòa)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
30	Vũng Rô (Đông Hòa)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	Phát triển cảng

Vùng nước ven bờ tỉnh Phú Yên hình thành nhiều vũng vịnh kín gió, nhiều hệ thống đảo nhỏ, ghềnh đá được che chắn tốt khỏi tác động của sóng. Có rất nhiều vùng rất thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng biển.

Các khu vực được che chắn tốt, nhiệt độ, độ muối nằm trong khoảng cho phép, nguồn nước không bị ô nhiễm rất thích hợp cho nuôi tôm hùm ở Phú Yên bao gồm:

* Vùng nước phía nam đầm Cù Mông thuộc các xã Xuân Cảnh, Xuân Thịnh - huyện Sông Cầu

* Vùng nước Vịnh Hòa (phía Nam mũi vụng Trích), vũng Mò O - Từ Nham (phía Nam mũi Ông Diên) thuộc xã Xuân Thịnh, huyện Sông Cầu;

* Vùng nước phía Nam vịnh Xuân Đài thuộc các xã Xuân Phương, Phường Xuân Yên, P. Xuân Thành, P. Xuân Đài của Thị xã Sông Cầu;

* Vùng nước cửa Lễ Thịnh (phía nam mũi Nước Giao) thuộc xã An Ninh Đông, Nam Cù Lao Mái Nhà thuộc xã An Hải huyện Tuy An;

* Vùng nước Tây Hòn Chùa - Hòn Dứa thuộc xã An Chấn, An Phú huyện Tuy An.

Tuy nhiên vào mùa mưa lũ, ảnh hưởng của nước ngọt có thể gây bất lợi cho một số khu vực nuôi tôm hùm ở bờ tây của các vũng vịnh. Việc bố trí nuôi kiểu lồng chìm là thích hợp nhất cho các khu vực này.

Khu vực Vũng Rô, phía nam của tỉnh Phú Yên cũng là một địa điểm rất thích hợp cho nuôi tôm hùm. Tuy nhiên, vị trí này đang nằm trong vùng quy hoạch phát triển cảng cần có kế hoạch di dời hệ thống lồng tôm ở khu vực này.

Các vùng nước ở đỉnh đầm Cù Mông, vũng Chao (đỉnh vịnh Xuân Đài), Đầm Ô Loan là các khu vực nước nông, nước ít lưu thông, rất dễ bị tổn thương do nước ngọt vào mùa mưa lũ. Đây là các khu vực không thích hợp cho phát triển nuôi tôm hùm.

Các khu vực bãi ngang, vùng cửa sông cũng là các khu vực không thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng.

2.1.5.8. Tỉnh Khánh Hòa

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Khánh Hòa chỉ ra ở bảng 10.

Bảng 10: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Khánh Hòa. (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Đại Lãnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
2	Bãi Hòn Ngang - Đầm Môn (phía biển) - Vạn Thạnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
3	Bãi Cát Thấm - Đầm Môn (phía biển) Vạn Thạnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
4	Mũi Hòn Đồi - Đầm Môn - Vạn Thạnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
5	Mũi Hòn Chờ - Vạn Thạnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
6	Mũi Cột buồm - Vạn Thạnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0

7	Mũi Hòn Khô - Hòn Đen - Vạn Thạnh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
8	Bãi Giếng - Lạch Cỏ Cò - Vạn Thạnh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
9	Bãi Bà Lớn - Lạch Cỏ Cò - Vạn Thạnh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
10	Vụng Đầm Môn - Hòn Ông - Lạch Cỏ Cò - Vạn Thạnh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
11	Bãi Tranh - Lạch Cỏ Cò - Vạn Thạnh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
12	Vùng nước Hòn Kê - Hòn Đụn - Hòn Me - Cửa lớn - Vạn Thạnh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
13	Mũi Đá Sơn - Hòn Trĩ - Vạn Thọ	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
14	Tuần lễ - Vạn Thọ	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
15	Vũng Trâu Đầm - Vạn Thọ	0	TH	TH	0	TH	0	0	0	0	0
16	Hòn Bíp - Hòn Dút (Điệp Sơn) Vạn Thạnh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
17	Ven bờ vạn Khánh - Vạn Thắng	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
18	Ven bờ Xuân Tự (Vạn Hưng - Vạn ninh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
19	Hòn Khói - Ninh Hải - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
20	Ninh Thủy - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
21	Mỹ Giang - Ninh Phước - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
22	Mũi Cỏ - Bãi Chướng - Ninh Vân - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
23	Bãi Dài - Ninh	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0

	Vân - Ninh Hòa										
24	Đầm Nha Phu Ninh Giang - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	0	0	0	0
25	Đầm Nha Phu Ninh Phú - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	0	0	0	0
26	Đầm Nha Phu Ninh Hà - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	0	0	0	0
27	Đầm Nha Phu Ninh Lộc - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
28	Đầm Nha Phu Ninh Ích - Ninh Hòa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
29	Đầm Nha Phu Vĩnh Lương - Nha Trang	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
30	Bắc Vĩnh Nha Trang	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
31	Cửa Sông cái - Nha Trang	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
32	Nam Vịnh Trang - Hòn Miếu	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
33	Nam Vịnh Trang - Hòn Một	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
33	Nam Vịnh Trang - Hòn Miếu	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
34	Nam Vịnh Trang - Vũng Ngán	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
35	Nam Vịnh Trang - Đầm Báy	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
36	Nam Vịnh Trang - Bích Đầm	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
37	Nam Vịnh Trang - Cửa Bé- Sông Lô	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
38	Bãi Dài - Cam Hải Đông Cam Ranh	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
39	Vịnh Cam Ranh	0	TH	0	TH	TH	TH	0	0	0	0

40	Cam Bình - Cam ranh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
41	Bình Lập - Cam Ranh	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
42	Bình Hưng	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

Vùng nước ven bờ tỉnh Khánh Hòa hình thành nhiều vũng vịnh kín gió, nhiều hệ thống đảo nhỏ, ghềnh đá được che chắn tốt khỏi tác động của sóng. Có rất nhiều vùng rất thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng biển ở tỉnh này.

Các khu vực được che chắn tốt, nhiệt độ, độ muối nằm trong dung khoảng cho phép, nguồn nước không bị ô nhiễm rất thích hợp cho nuôi tôm hùm ở Khánh Hòa bao gồm:

Vùng nước ở vịnh Văn Phong như lạch Cổ Cò, vũng Đầm Môn, các đảo giữa vịnh; ven bờ Xuân Tự rất phù hợp cho nuôi tôm hùm lồng.

Vùng ven bờ vịnh Ninh phù hợp cho nuôi trên bờ.

Vùng bắc Bán đảo Cam Ranh có độ sâu trên 30 mét, kín gió có thể phát triển nuôi lồng công nghệ chìm, đánh chìm. Trong vịnh Cam Ranh như Cam Bình, Cam Hưng phù hợp cho nuôi lồng truyền thống.

Vùng vịnh Nha Trang như Hòn Miếu, Vũng Ngán, Bích Đầm.

2.1.5.9. Tỉnh Ninh Thuận.

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm lồng ở từng vùng cho tỉnh Ninh Thuận chỉ ra ở **bảng 11**.

Bảng 11: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm lồng ở tỉnh Ninh Thuận (1): địa hình, (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Bình Tiên - Hòn Tý (Vĩnh Hải - Ninh Hải)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
2	Mũi Đá Vách (Vĩnh Hải -	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0

	Ninh Hải)										
3	Vụng Vĩnh Hy (Vĩnh Hải - Ninh Hải)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	Du lịch
4	Thái An (Vĩnh Hải - Ninh Hải)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
5	Mỹ Hòa (Vĩnh Hải - Ninh Hải)	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
6	Mỹ Tân (Nhơn Hải - Ninh Hải)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
7	Mỹ Tường (Nhơn Hải - Ninh Hải)	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
8	Tri Hải (Nhơn Hải - Ninh Hải)	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
9	Đầm Nại - Tri Hải (Nhơn Hải - Ninh Hải)	0	TH	TH	0	TH	0	0	0	0	0
10	Bắc vịnh Phan Rang - PR-TC	0	TH	TH	0	TH	TH	TH	TH	TH	0
11	Cửa sông Cái - Ninh Thuận	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
12	Nam vịnh Phan Rang - PR-TC	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
13	Từ Thiện - Phước Dinh - Ninh Phước	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
14	Sơn Hải - Phước Dinh Ninh Phước	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
15	Mũi Dinh - Mũi sông Trâu Phước Dinh Ninh Phước	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
16	Cà Ná - Phước Diêm - Ninh Phước	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0

- Vùng nước ven bờ tỉnh Ninh Thuận hình thành nhiều vũng vịnh kín gió, nhiều hệ thống đảo nhỏ, ghềnh đá được che chắn tốt khỏi tác động của sóng. Có rất nhiều vùng rất thích hợp cho nuôi tôm hùm biển.

- Các khu vực được che chắn tốt, nhiệt độ, độ muối nằm trong dung khoảng cho phép, nguồn nước không bị ô nhiễm rất thích hợp cho nuôi tôm hùm ở Ninh Thuận bao gồm:

* Vùng nước phía Bắc của tỉnh Ninh Thuận bao gồm khu vực Hòn Tý và vùng rạn san hô ở Nam Bình Tiên.

* Vùng nước Vịnh Phan Rang thuộc Ninh Hải (Khu quy hoạch nuôi trồng thủy sản C1, C2).

* Vùng nước Mỹ Tân, nơi được che chắn tốt bởi hòn đá Chồng.

* Vùng nước phía bắc vịnh Phan Rang, gần rạn san hô Mỹ Tường – Mỹ Hiệp.

2.1.5.10. Tỉnh Bình Thuận.

Tổng hợp bộ chỉ tiêu đánh giá mức độ thích hợp cho nuôi tôm hùm bằng lồng ở từng vùng cho tỉnh Bình Thuận chỉ ra ở bảng 12.

- Vùng nước ven bờ tỉnh Bình Thuận hình thành nhiều vũng vịnh kín gió, nhiều hệ thống đảo nhỏ, ghềnh đá được che chắn tốt khỏi tác động của sóng. Các khu vực được che chắn tốt, nhiệt độ, độ muối nằm trong dung khoảng cho phép, nguồn nước không bị ô nhiễm rất thích hợp cho nuôi tôm hùm ở Bình Thuận là không nhiều, bao gồm:

* Vùng nước xóm Bảy – Bực có rạn san hô tạo nguồn giống, và điều kiện thích hợp cho nuôi tôm hùm. Hiện nay, do hoạt động của nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân, khu vực nuôi này không còn thích hợp.

* Vùng nước ngoài khơi phía Đông đảo Phú Quý, nơi được che chắn tương đối tốt, là thích hợp cho các hoạt động nuôi tôm hùm lồng.

Bảng 12: Tổng hợp bộ tiêu chí đánh giá mức độ thích hợp cho các vùng nuôi tôm hùm bằng lồng ở tỉnh Bình Thuận. (1): địa hình; (2): trầm tích, (3): Nhiệt độ nước, (4): Độ muối, (5): dòng chảy, (6): mức độ che chắn khỏi sóng, (7): các tham số môi trường (pH, DO, BOD₅, NO₂-N, H₂S), (8) TSS, (9): Chlorophyll-a.

STT	Vùng	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Tổng hợp
1	Xóm Bảy - Bực lở (Vĩnh Tân - Vĩnh Hảo - Tuy Phong	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	Nhà máy điện Vĩnh Tân
2	Mũi Đá Vách Vĩnh Hảo - Tuy Phong	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0

3	Phước Thê - Tuy Phong	0	TH	TH	TH	TH	0	TH	TH	TH	0
4	Cửa Liên Hương (sông Lòng sông	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
5	Vịnh Phan Rí	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
6	Phan Rí Cửa	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
7	Hòa Thắng - Bắc Bình	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
8	Vịnh Phan Thiết	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
9	Hàm Thuận Nam	0	TH	TH	0	TH	0	TH	TH	TH	0
10	Đ. Phú Quý	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

2.1.6. Đánh giá các yếu tố tự nhiên ảnh hưởng đến nghề nuôi tôm hùm

Các tỉnh miền Trung Việt Nam được thiên nhiên ưu đãi và có tiềm năng lớn để phát triển nuôi tôm hùm. Do có hệ thống rạn san hô phong phú nên hàng năm các ngư dân đã khai thác được nguồn giống tôm hùm tại các địa phương với số lượng đáng kể như Quảng Bình, TP Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận. Các tỉnh như Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận đã có nghề ương giống tôm hùm bằng hệ thống lồng đặt trong vịnh kín ngay tại lồng bè nuôi hoặc vùng ương tách biệt.

Do tính chất bãi ngang, chịu tác động mạnh của sóng, gió; hoặc vùng vịnh kín nhưng chịu tác động nhiều của mưa lũ nên tại các địa phương như Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam không phù hợp để phát triển nuôi tôm hùm thương phẩm bằng lồng ở biển ven bờ hoặc trong vũng, vịnh. Sóng lớn sẽ đánh vỡ lồng nuôi; mưa lũ làm giảm độ mặn độ ngọt dễ làm tôm chết.

Phú Yên và Khánh Hòa là địa phương có nhiều vịnh kín, ít chịu ảnh hưởng của mưa bão và có nguồn tôm hùm giống dồi dào nên rất thuận tiện cho nuôi tôm hùm bằng lồng trong vũng, vịnh. Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Ninh Thuận và Bình Thuận cũng có thể phát triển nuôi tôm hùm trong vịnh nhưng vùng diện tích tiềm năng hạn hẹp do có ít vịnh kín, chọn lựa độ sâu phù hợp để đảm bảo yêu cầu về nhiệt độ nước vùng nuôi.

Xét về môi trường sinh thái, ưu tiên theo các tiêu chí về nhiệt độ, độ mặn, mức độ tác động của sóng gió các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, TP Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi không phù hợp cho nuôi tôm hùm thương phẩm do thời gian nuôi dài trải qua mùa lạnh của 2 năm, chịu tác động của mùa mưa, độ mặn giảm và sóng lớn trong các đợt bão. Các địa phương Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận có điều

kiện môi trường sinh thái khá phù hợp cho tôm hùm phát triển. Đối với các địa phương có nhiệt độ nước xuống thấp trong tháng lạnh của năm như Quảng Bình, Quảng Trị có thể áp dụng mô hình nuôi tiềm năng (nuôi trên bờ tái sử dụng nước và có hệ thống nâng nhiệt). Các tỉnh Quảng Bình, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận có quỹ đất bãi ngang khó phát triển các ngành kinh tế khác, có những tháng môi trường nước biển khá phù hợp cho tôm hùm phát triển, nằm trong diện quy hoạch phát triển nuôi thủy sản công nghệ cao là thuận lợi để phát triển nuôi tôm hùm trong bể trên bờ bằng công nghệ tái sử dụng nước.

Các tỉnh Phú Yên (huyện Tuy An), Khánh Hòa (Bán Đảo Cam Ranh), Bình Thuận (Đảo Phú Quý) có những vùng biển sâu trên 30 m, ít chịu sóng lớn, hệ thống thông tin thuận tiện rất phù hợp cho nuôi biển ven đảo, ven bờ.

2.2. Điều kiện kinh tế xã hội tại các tỉnh miền Trung Việt Nam

2.2.1. Dân số và cơ cấu dân số

Ước tính từ số liệu của Tổng cục Thống kê, năm 2014 dân số của 11 tỉnh vào khoảng 11,73 triệu người, chiếm 12,95% dân số cả nước. Mật độ dân số trung bình khoảng 238 người/km², thấp hơn so với cả nước (273 người/km²), tập trung đông nhất ở TP Đà Nẵng (784 người/km²) và thấp nhất là ở Quảng Bình (108 người/km²) (bảng 22). Phần lớn dân cư sinh sống ở vùng đồng bằng ven biển, trong khi vùng núi phía tây lại là nơi sinh sống của các dân tộc thiểu số với mật độ thưa thớt.

Bảng 13: Tình hình lao động của các tỉnh Trung Bộ giai đoạn 2010-2014 (Niên giám thống kê các tỉnh đến 2014, đơn vị tính: nghìn người).

Đơn vị	2010	2011	2012	2013	2014
Tổng số người ở tuổi lao động	6.327	6.481	6.745	5.903	6.965
Lao động có việc làm	5.412	5.663	5.748	5.824	6.178
Lao động trong nghề NTTS	68	70	60	72	79
Quảng Bình	5,70	5,80	6,20	6,40	6,60
Quảng Trị	2,80	2,60	2,80	3,10	3,80
Thừa Thiên Huế	11,50	11,57	12,40	14,40	13,60
Đà Nẵng	1,60	1,62	1,25	1,20	1,10
Quảng Nam	12,10	12,58	12,60	12,50	12,00
Quảng Ngãi	3,50	3,50	3,20	3,40	3,80
Bình Định	8,50	8,35	8,26	7,60	10,40
Phú Yên	6,70	7,42	6,60	7,40	7,60
Khánh Hòa	6,60	7,70	7,50	6,90	10,00
Ninh Thuận	3,50	2,80	2,60	3,20	4,20
Bình Thuận	5,88	6,30	6,20	6,20	6,00

2.2.2. Lao động và cơ cấu lao động

Năm 2014 dân số nằm trong độ tuổi lao động của 11 tỉnh khoảng 7 triệu người, trong đó lao động có việc là 6,2 triệu người chiếm khoảng 90%, khoảng 80 nghìn người đang làm nghề NTTS chiếm 1,3% tổng lao động đang có việc làm.

Qua đây cho thấy lực lượng lao động của các tỉnh miền Trung khá dồi dào và phần lớn có việc làm ổn định, tỷ lệ thất nghiệp chiếm khoảng 10%. Số lao động làm nghề NTTS nói chung và nuôi tôm hùm nói riêng năm sau cao hơn năm trước (bảng 23) mặc dù tỷ lệ nhỏ trong cơ cấu lao động vùng, nhưng đã góp phần giải quyết công ăn việc làm cho người dân ở vùng nông thôn, đặc biệt là dân cư ven biển.

Bảng 14: Tình hình dân số của cả nước và các tỉnh miền Trung theo Niên giám thống kê năm 2014.

Đơn vị	Tổng số	Thành thị	Nông thôn	Nam	Nữ	Mật độ (Người/km²)
Cả nước	90.493.352	29.939.316	60.554.037	44.613.223	45.880.129	273
Vùng quy hoạch	11.727.774	4.154.226	7.391.753	5.795.330	5.932.441	238
Quảng Bình	868.174	169.532	698.652	434.512	433.662	108
Quảng Trị	612.500	181.805	430.695	302.287	310.213	131
TT. Huế	1.131.300	635.165	496.135	555.718	575.582	225
Đà Nẵng	1.007.400	875.077	132.323	496.637	510.763	784
Quảng Nam	1.471.800	285.806	1.185.994	719.654	752.147	141
Quảng Ngãi	1.241.100	180.876	1.060.224	609.860	631.240	241
Bình Định	1.514.500	503.258	1.011.242	736.022	778.479	250
Phú Yên	886.700	208.809	677.891	443.147	443.554	175
Khánh Hòa	1.196.900	609.268	587.632	594.650	602.251	229
Ninh Thuận	590.000	210.786	379.214	294.961	295.040	176
Bình Thuận	1.207.400	475.648	731.753	607.888	599.513	155

2.2.3. Tăng trưởng kinh tế

Bảng 15: Tăng trưởng GDP (%) của 11 tỉnh theo Niên giám thống kê năm 2014.

Địa phương	GDP (%)	Địa phương	GDP (%)
Quảng Bình	7,5	Quảng Ngãi	-8
Quảng Trị	6,7	Bình Định	9,58
Thừa Thiên Huế	7,9	Phú Yên	6,8
Đà Nẵng	9,13	Khánh Hòa	12,2
Quảng Nam	11,02	Ninh Thuận	18,6
		Bình Thuận	8,6

Trong năm 2014, tốc độ tăng trưởng kinh tế của 11 tỉnh/thành phố cơ bản cao, với điểm sáng là Quảng Nam, Khánh Hòa và Ninh Thuận khi ghi nhận mức tăng trưởng trên 11%. Nhìn chung, GDP trong vùng tăng từ 6,7-18,6%, ngoại trừ mức giảm GDP 8% của tỉnh Quảng Ngãi. Nguyên nhân chủ yếu là do trong 6 tháng đầu năm 2014 nhà máy lọc dầu Dung Quất tạm dừng hoạt động để thực hiện bảo dưỡng theo kế hoạch gần 2 tháng (Bảng 24). Năm 2013 Tỷ lệ hộ nghèo các địa phương trong vùng còn cao hơn 10% ngoại trừ bốn địa phương có tỷ lệ hộ nghèo dưới 10% là Thành phố Đà Nẵng (2,5%), Thừa Thiên Huế (8,9%), Khánh Hòa (8%), Bình Thuận (7,7%).

CHƯƠNG III: ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM HÙM

3.1. Đặc điểm sinh học của tôm hùm

Tôm hùm là tên gọi chung của nhóm giáp xác 10 chân thuộc 4 họ *Palinuridae*, *Scyllaridae*, *Nephropidae* và *Synaxidae*. Ở Việt Nam cho đến nay đã xác định được 9 loài thuộc họ tôm hùm gai (*Palinuridae*), 9 loài thuộc tôm hùm mũ ni (*Scyllaridae*) và 4 loài thuộc họ *Nephropidae*. Trong đó, một số loài thuộc họ tôm hùm gai được nuôi phổ biến hiện nay là tôm hùm bông (tôm hùm sao, tôm hùm hèo), tôm hùm đá (tôm hùm xanh chân ngắn), tôm hùm đỏ (tôm hùm lửa), tôm hùm sỏi (tôm hùm xanh chân dài, tôm hùm ghi), tôm hùm tre (Đào Tấn Học và Nguyễn Văn Long, 2015).

Trong tự nhiên, tôm hùm là động vật ăn tạp, thường đi kiếm ăn và ăn môi nhiều vào chiều tối; chúng thích các loại môi sống như tôm, cua, ghẹ đang lột xác, sò, vẹm hoặc cá rạn,...

Sinh trưởng của tôm hùm đặc trưng bởi quá trình lột xác, qua đó có sự tăng lên về kích thước và trọng lượng. Chu kỳ lột xác của mỗi loài tôm hùm phụ thuộc vào các yếu tố ngoại cảnh như: nhiệt độ nước, ánh sáng, độ mặn, thức ăn,... và các yếu tố nội tại của cơ thể như sự điều tiết của các hormon lột xác hay hormon ức chế lột xác,... Các yếu tố này luôn có mối quan hệ mật thiết và ảnh hưởng lẫn nhau.

Các yếu tố môi trường có ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của tôm hùm, đặc biệt ở giai đoạn tôm con, những thay đổi đột ngột của môi trường thường dẫn đến tôm chết. Chẳng hạn như khi nhiệt độ tăng lên 3-5⁰C, hoặc nồng độ muối tăng lên 8-10‰ hầu như tôm con đều bị chết. Độ muối thấp 20 - 25‰ kéo dài 3-5 ngày cũng gây nên tình trạng chậm phát triển hoặc chết rải rác ở tôm con. Giai đoạn trưởng thành khi độ mặn giảm xuống 20‰ tôm hùm rất yếu và không bắt mồi.

Các loài tôm hùm khác nhau thì kích cỡ tham gia sinh sản lần đầu và mùa vụ sinh sản cũng khác nhau. Chẳng hạn, ở loài tôm hùm bông, kích cỡ tham gia sinh sản lần đầu của con đực là 110,6 mm CL và ở con cái là 97,3 mm CL (chiều dài giáp đầu ngực); ở tôm hùm đá, kích cỡ tham gia sinh sản lần đầu khoảng 66,7 mm CL ở con đực và 56,9 mm CL ở con cái. Đỉnh cao sinh sản của loài tôm hùm thường tập trung vào tháng 4 và tháng 9 hàng năm, riêng tôm hùm sỏi đỉnh cao sinh sản xuất hiện vào tháng 5 và tháng 6. Sức sinh sản của tôm hùm tương đối lớn, chúng có thể đẻ từ 2 đến nhiều lần trong năm.

Khi sinh sản, trứng được giữ ở các chân bơi, sau một thời gian trứng sẽ nở ra ấu trùng và ấu trùng sẽ trải qua các giai đoạn biến thái để trở thành tôm con (Nguyễn Văn Tuyền, 2013).

3.2. Tình hình nuôi tôm hùm trên thế giới

3.2.1. Sản xuất giống nhân tạo tôm hùm

Đối với các loài tôm hùm phân bố ở khu vực Bắc Mỹ và Châu Âu (chủ yếu là *Homarus americanus*), nhiều chương trình sản xuất giống thực hiện và con giống nhân tạo được thả ra tự nhiên nhằm mục đích bảo vệ và phục hồi nguồn lợi (Nicosia & Lavalli, 1999). Bên cạnh đó, việc nuôi nâng cấp tôm hùm từ con giống tự nhiên chưa đạt kích cỡ thương phẩm và nuôi thương phẩm tôm hùm từ con giống nhân tạo cũng được thực hiện đối với loài tôm hùm *Homarus americanus*.

Nhật Bản đã tiến hành sản xuất được giống nhân tạo loài tôm hùm gai Nhật Bản (*Panulirus japonicus*). Trong thời gian gần đây Úc (Australia) đã nghiên cứu sử dụng hệ thống bể nước đẩy ngược từ đáy lên (upwellings) hình bán cầu có thể tích 1000 lít với nước chảy tuần hoàn để ương nuôi ấu trùng tôm hùm bông *P. ornatus* trong phòng tối. Nhóm nghiên cứu đã sản xuất được ấu trùng Phyllosoma giai đoạn X (Graham, 2010).

Tại Châu Âu, Beal et al. (2012) đã sản xuất ra giống tôm hùm nhân tạo bằng cá đĩa lông. Tôm hùm giống *Homarus* giai đoạn v được nuôi trong các đĩa thả nổi trong các vùng biển. Sau 448 ngày tôm trải qua giai đoạn X & XI, chuyển sang tôm giống có giáp đầu ngực 4-9 mm; tỉ lệ sống 21-47% tùy lô. Kết quả nghiên cứu cho thấy có thể chủ động sản xuất ra con giống tôm hùm nhờ khai thác hệ sinh thái tự nhiên.

Cho đến nay sản xuất giống tôm hùm bông *P. ornatus* đã đạt được nhiều kết quả tốt. Úc và Newzealand là các quốc gia đã sản xuất được giống nhân tạo tôm hùm bông (*P. ornatus*) giai đoạn tôm trắng (Pueruli). Theo đó ấu trùng Phyllosoma tôm hùm bông trải qua 10 lần lột xác trong 4 tháng nuôi trong điều kiện bể nhân tạo để phát triển thành tôm trắng (Sachlikidis and Graham, 2010). Dự kiến hai quốc gia này sẽ sản xuất thương mại tôm hùm giống (Juvenile). Thành tựu về công nghệ sản xuất giống nhân tạo tôm hùm bông là cơ sở để đặt mục tiêu phát triển sản xuất giống nhân tạo ở Việt Nam qua tổ chức nghiên cứu, hợp tác nghiên cứu hoặc nhập công nghệ.

3.2.2. Nuôi thương phẩm tôm hùm

Một số nước ở Châu Âu cũng phát triển nuôi thương phẩm tôm hùm bằng lồng biển từ con giống tôm hùm tự nhiên như Na Uy từ những năm 2000. Đối với các loài tôm thuộc giống *Panulirus*, đối tượng nuôi chủ yếu là tôm hùm bông.

Nuôi tôm hùm trong lồng đã được sử dụng ở nhiều quốc gia trên thế giới. Tại Úc và Newzealand, nghề nuôi tôm hùm bông (*P. ornatus*) từ nguồn giống tự nhiên đang được triển khai ở khu vực quần đảo Torres và các phần khác thuộc phía bắc Úc.

Tại Philippines, nuôi tôm hùm thương phẩm được phát triển ở các vùng biển Guian, phía đông Samar, vùng Basilan, phía tây của đảo Mindanao vào những năm 1990. Tại vùng biển Mindanao, tôm hùm được nuôi trong các lồng bao xung quanh bằng lưới, các loài tôm hùm được nuôi chủ yếu là *P. ornatus*, *P. longipes*, *P. versicolor*. Mật độ nuôi 8 con/m³, sử dụng nguồn giống tự nhiên được đánh bắt chủ yếu từ tháng 10 đến tháng 3 và đánh bắt rải rác từ tháng 3 đến tháng 8 hàng năm.

Tại Malaysia tôm hùm được nuôi trong lồng bè nổi ở vịnh Darvel và Kinarut. Các đối tượng nuôi chủ yếu là tôm hùm bông, tôm hùm đỏ và tôm hùm sỏi (*P. ornatus*, *P. longipes*, *P. versicolor*). Lồng nuôi tôm hùm được đặt ở độ sâu từ 10 – 20 m nước; cá tạp là nguồn thức ăn chính và được cho ăn 2 lần/ngày. Tôm hùm được nuôi trong lồng bè tại Nhật Bản, Singapore và Indonesia nhưng quy mô nuôi không lớn, vài lồng nuôi/ hộ gia đình và số lượng người tham gia nuôi tôm hùm chưa nhiều. Các loài tôm hùm được nuôi chủ yếu ở đây là *P. homarus*, *P. japonicus*, *P. ornatus*, *P. longipes*, *P. versicolor*.

Công nghệ nuôi tôm hùm thương phẩm trong hệ thống bể trên cạn tái sử dụng nước (RAS) đã được các doanh nghiệp nuôi tôm hùm Châu Âu xây dựng và ứng dụng thành công đem lại hiệu quả cao. Công nghệ nuôi đã được chuyển giao cho 25 quốc gia (Drengstiga & Bergheim, 2012). Theo các tác giả này, hệ thống bể nuôi gồm có các lồng đặt trong bể nuôi liên kết với các bể lọc (sinh học, cơ học) và các thiết bị khử trùng, cung cấp dưỡng khí giúp quản lý môi trường nuôi và dịch bệnh hiệu quả. Đây là cơ sở khoa học quan trọng để xây dựng các hệ thống nuôi tôm hùm thương phẩm trong bể trên bờ tái sử dụng nước ở Việt Nam.

3.3. Tình hình nuôi tôm hùm ở Việt Nam

3.3.1. Nuôi thương phẩm tôm hùm ở Việt Nam

Nghề nuôi tôm hùm bắt đầu từ thập niên 90 và cho đến nay tập trung tại vùng Nam Trung bộ rải rác từ tỉnh Quảng Ngãi đến Bình Thuận. Trong đó đối tượng nuôi chủ yếu là tôm hùm bông. Tổng sản lượng tôm hùm nuôi ở các địa phương là khác nhau và biến động theo các năm tùy thuộc giá cả, nguồn giống và tình hình dịch bệnh.

3.3.1.1. Đối tượng nuôi

Đối tượng nuôi chủ yếu hiện nay của nước ta gồm 04 loài: Tôm hùm bông (*Panulirus ornatus*), tôm hùm xanh/đá (*P. homarus*), tôm hùm tre (*P. polyphagus*) và tôm hùm đỏ (*P. longipes*) nhưng chủ yếu vẫn là tôm hùm bông do có tốc độ tăng trưởng nhanh, kích cỡ lớn, màu sắc tươi sáng và có giá trị kinh tế cao. Tiếp theo là tôm hùm xanh, đối tượng tiềm năng do cỡ tôm nhỏ, giá cả không cao như tôm hùm bông nên phù hợp với nhu cầu tiêu thụ nội địa.

3.3.1.2. Điều kiện vùng nuôi

Nuôi tôm hùm trong lồng ở vịnh kín thường chọn vị trí đặt bè nuôi có nền đáy là cát hoặc cát pha bùn lẫn san hô và không bị ô nhiễm. Lồng nuôi thường được đặt ở vùng nuôi có độ mặn từ 30 - 33‰; ô xy hòa tan từ 6,2 - 7,2 mg/l; pH từ 7,5 - 8,5; nhiệt độ từ 24 - 31°C nơi có độ sâu mức nước nơi đặt lồng tối thiểu khi triều thấp là từ 4 – 8 m để trao đổi nước tốt hơn; tốc độ dòng chảy 50 cm/s. Kinh nghiệm đặt đáy lồng cách đáy biển ít nhất là 1 m. Vùng nuôi không bị ảnh hưởng bởi sóng lớn, nước mưa hay ô nhiễm công nghiệp.

3.3.1.3. Kỹ thuật nuôi tôm hùm

Nhìn chung kỹ thuật nuôi tôm hùm thương phẩm ở Việt Nam đang ở trình độ công nghệ chưa cao, dựa vào kinh nghiệm để quản lý hệ thống nuôi.

a) Lồng, bè nuôi

Lồng nuôi tôm hùm có 2 loại. Loại lồng chìm thường được thiết kế hình khối hộp vuông có khung sắt và lưới bao quanh. Lồng được đăng lưới 6 mặt, mặt trên có nắp đậy để thuận tiện cho việc kiểm tra, vệ sinh lồng và có ống nhựa đường kính 100 mm, chiều dài nhô lên khỏi mặt nước lúc triều cường trên 0,5 m để cho tôm ăn. Lồng thường có kích cỡ 3 x 3 x 1,5 m³; 3 x 3,5 x 1,5 m³ hoặc 2 x 3 x 1,2 m³; 3 x 2,5 x 1,2 m³. Đối với bè nuôi, khung bè được làm bằng tre già hoặc bằng gỗ có đường kính từ 10 - 15 cm, chắc chắn,

chịu được sóng gió và nước biển, chiều dài cây gỗ khoảng 4 - 6 m, được liên kết lại với nhau bằng đinh vít và dây thép có đường kính từ 3 - 5 mm tạo thành những ô lồng 3 x 5 m, thường thì mỗi bè có 6 - 10 ô lồng, tùy theo khả năng đầu tư của từng người nuôi. Các lồng lưới lắp vào các ô bè được che nắng bằng các tấm che. Bè nuôi nổi được giữ bởi các phao. Bốn góc bè có neo để giữ cho bè luôn ở thế ổn định. Lồng chìm được ghim gần đáy nhờ các cọc sắt.

b) Mật độ thả

Mật độ ương và nuôi tôm hùm tùy thuộc vào kích cỡ của tôm. Cỡ tôm trắng thả 30 - 40 con/m² lồng; cỡ giống 4 - 10 g/con thả 15 - 20 con/m² lồng; cỡ giống 10 - 50 g/con thả 10 - 15 con/m² lồng; cỡ giống 50 - 200 g/con thả 7 - 10 con/m² lồng; cỡ giống hơn 200 g/con trở lên thả 3 - 5 con/m² lồng.

c) Chăm sóc, quản lý

Hàng ngày cho tôm ăn thức ăn tươi hệ số FCR từ 15 đến 30 tùy loại. Kiểm tra, theo dõi tình trạng sức khỏe, hoạt động của tôm và mức độ sử dụng thức ăn để có điều chỉnh hợp lý. Loại bỏ thức ăn thừa, xác vỏ lột của tôm. Trong lồng nuôi, vào ban ngày tôm thường tập trung vào góc tránh ánh sáng. Những tôm yếu hoặc chuẩn bị lột xác thường tập trung ở các góc còn lại.

Đối với các lồng nuôi đặc biệt là giai đoạn tôm nhỏ, sử dụng lưới có kích thước mắt lưới nhỏ, cần phải vệ sinh lồng định kỳ để tạo cho sự lưu thông nước tốt, hạn chế ô nhiễm. Trong quá trình quan sát thấy chất đáy có màu nâu và sinh vật đáy chủ yếu là nhuyễn thể thì đó là dấu hiệu tốt. Nếu chất đáy có màu đen đậm, mùi khó chịu và sinh vật đáy chủ yếu là giun nhiều tơ thì đó là những dấu hiệu không tốt. Cần cải tạo môi trường hoặc di chuyển đến vùng nuôi mới. San thưa để đảm bảo nuôi tôm ở mật độ phù hợp cho các giai đoạn là cần thiết nhất là đối với tôm cỡ 500 - 600 g/con nên nuôi ở mật độ 4 - 5 con/m² lồng. Ngoài ra đến giai đoạn trưởng thành thời điểm tôm đạt 0,8-1,0 kg/con, tôm bắt đầu phát triển tuyến sinh dục, tôm cái sẽ chậm lớn do tập trung năng lượng cho phát triển của buồng trứng, trong khi đó tôm đực vẫn lớn bình thường nhưng hung dữ hơn và có tập tính tấn công tôm cái gây tử vong tôm cái. Để khắc phục hiện tượng này, người nuôi tôm tách nuôi riêng theo giới tính đồng thời có kế hoạch thu tỉa để đảm bảo lợi ích về kinh tế và hạn chế tỉ lệ tử vong của tôm cái do bị tôm đực tấn công.

Do tôm hùm được nuôi trong lồng lưới như vậy nên chỉ có thể nuôi trong các vịnh kín mà không thể phát triển nuôi ở biển hở ven bờ vì các lồng này không thể chống chịu được sóng lớn trong mùa mưa bão.

3.3.1.4. *Vùng nuôi, năng suất, sản lượng tôm hùm*

Nuôi tôm hùm thương phẩm tập trung chủ yếu tại hai tỉnh Phú Yên và Khánh Hòa đạt sản lượng ước trên dưới 2000 tấn. Kết quả điều tra cho thấy năm 2014 số lồng nuôi tôm hùm tại Phú Yên năm 2014 là 23.627 lồng, tăng 11% so với 2013, số lồng nuôi của Khánh Hòa năm 2014 là 28.455 lồng tăng 50% so với 2013 (18.842 lồng). Mật độ thả 25- 80 con/ô lồng (30-80 m³) tùy thuộc vào kích cỡ thả và loài nuôi. Sau 14 - 24 tháng nuôi năng suất đạt từ 45 – 60 kg/lồng, sản lượng 1.600 tấn, chủ yếu là tôm hùm bông và tôm hùm xanh (bảng 25). Các số liệu chi tiết về vị trí, sản lượng tôm nuôi tại các vùng nuôi trọng điểm được trình bày trong Phụ lục II.

Qua điều tra khảo sát tình hình thực tế tại các vùng nuôi trọng điểm kết hợp với tham khảo dẫn liệu về môi trường sinh thái thì hầu hết các khu vực trong các vịnh ở khu vực miền Trung có thể nuôi tôm hùm đang được các hộ dân sử dụng nuôi tôm hùm hoặc đã nuôi tôm hùm nhưng hiện tại đang chuyển sang nuôi các đối tượng khác như cá biển, ốc hương do khan hiếm tôm hùm giống, giá tôm hùm thương phẩm giảm hoặc tình hình dịch bệnh diễn biến phức tạp. Do vậy hiện tại không thể mở rộng diện tích mới cho nuôi tôm hùm thương phẩm bằng lồng (lồng nổi hoặc chìm) trong vịnh, ven đảo kín sóng.

Tại một số địa phương có điều kiện môi trường sinh thái phù hợp nuôi tôm hùm, nguồn lao động dồi dào, sẵn có nguồn giống và thức ăn nhưng không phát triển nuôi tôm hùm do liên quan đến quy hoạch phát triển kinh tế xã hội các ngành nghề khác. Lăng Cô, Chân Mây Thừa Thiên Huế ưu tiên phát triển cảng biển; Đà Nẵng ưu tiên phát triển kinh tế du lịch; Nhơn Hải, Quy Nhơn, Bình Định ưu tiên phát triển du lịch; Vũng Rô, tỉnh Phú Yên ưu tiên phát triển cảng biển. Tại Khánh Hòa, vùng vịnh Vạn Phong, Vạn Ninh ưu tiên phát triển kinh tế tổng hợp, chỉ ưu tiên nuôi thủy sản trong vùng nhất định; Vịnh Nha Trang hạn chế nuôi thủy sản, ưu tiên phát triển du lịch bảo vệ môi trường cảnh quan. Vĩnh Hy, tỉnh Ninh Thuận ưu tiên phát triển du lịch trong khi đó Vĩnh Tân, tỉnh Bình Thuận ưu tiên phát triển nhiệt điện. Chi tiết hiện trạng vùng nuôi được trình bày trong Phụ lục II.

Bảng 16: Diện tích và sản lượng tôm hùm nuôi của các tỉnh miền Trung theo kết quả điều tra năm 2015.

Năm	Quảng Ngãi		Bình Định		Phú Yên		Khánh Hòa		Ninh Thuận		Bình Thuận	
	Số lồng	Sản lượng (tấn)	Số lồng	Sản lượng (tấn)	Số lồng	Sản lượng (tấn)	Số lồng	Sản lượng (tấn)	Số lồng	Sản lượng (tấn)	Số lồng	Sản lượng (tấn)
2010				8	17.073	360	21.320	1.150	557	15,7	159	3
2011				32	29.102	510	19.560	985	407	17,2	24	3,5
2012				21	24.374	660	23.560	854	574	56	135	15,2
2013				16,3	22.591	622	18.842	900	345	30	102	7,8
2014	610	24,4		16,4	23.627	630	28.455	884	283	19	25	0,9

3.3.1.5. *Hiệu quả kinh tế*

Hiện tại nuôi tôm hùm lồng tại các tỉnh miền Trung Việt Nam đem lại thu nhập đáng kể cho người dân nhưng chi phí giá thành sản phẩm cao dẫn đến sức cạnh tranh kém và vì vậy tính bền vững không cao. Theo kết quả điều tra năm 2015, sản lượng vụ nuôi hàng năm biến động 1500- 2000 tấn, tương đương 3-4 nghìn tỉ đồng. Lợi nhuận thu được từ hoạt động nuôi tôm hùm bông sau 1 vụ nuôi ở Việt Nam là 44% tổng chi phí đầu tư, tính bình quân đạt 15000 đô la/hộ nuôi (Petersen & Phuong, 2011).

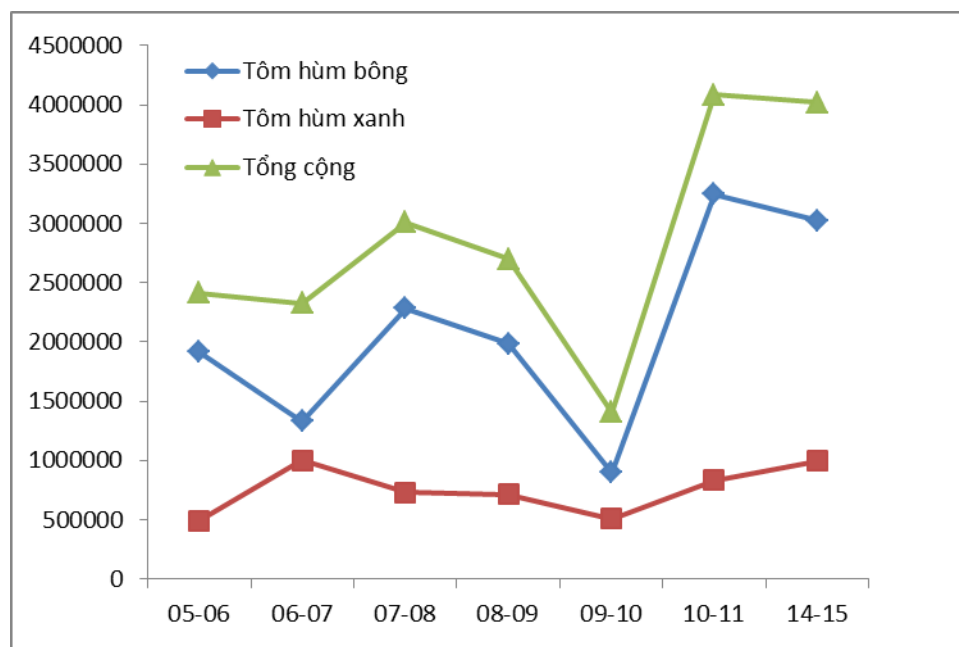
Theo kết quả điều tra, giá thành sản xuất tôm hùm nuôi lồng biến động 0,8-1,0 triệu/kg tùy vào tỉ lệ sống của tôm (50-70%) nên tỉ lệ lợi nhuận chỉ đạt được khi giá bán tôm thương phẩm ở mức 1,6-1,8 triệu đồng/kg. Trong khi đó giá tôm của các quốc gia khác thấp hơn của Việt Nam chẳng hạn ở Cuba giá tôm thương phẩm là 1,0 triệu/kg tươi và 0,5 triệu/kg đông lạnh (Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản, 2014).

Ở Việt Nam giá bán phải đạt mức 1,6-1,8 triệu/kg tôm thì nhà sản xuất mới có lãi do giá thành sản phẩm khá cao. Trong cơ cấu giá thành sản phẩm thì chi phí thức ăn và giống lần lượt là 60% và 22% (Petersen & Phuong, 2011). Thức ăn tươi biến động theo mùa cả về số lượng, chất lượng nên giá thức ăn tươi thường bị đẩy lên cao. Giá con giống cũng biến động 200.000 đ đến 600.000 đ/con tùy cỡ và mùa vụ. Cần có các giải pháp về con giống và thức ăn để giảm giá thành sản phẩm tôm hùm nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế trong nuôi tôm hùm thương phẩm ở Việt Nam.

3.3.2. *Nguồn giống tôm hùm gai Panulirus*

Tôm hùm giống cho nuôi thương phẩm ở Việt Nam không ổn định về số lượng và chưa đảm bảo về chất lượng đem đến rủi ro lớn cho người nuôi. Theo tính toán trên cơ sở khối lượng trung bình tôm hùm bông thương phẩm là 0,8 kg/con, tỉ lệ sống của tôm từ con giống đến cỡ 0,8 kg/con là 70% thì để nuôi được 2000 tấn tôm ta cần có khoảng 3,6 triệu con giống mỗi năm. Hiện nay, nguồn giống tôm hùm phục vụ nuôi thương phẩm ở miền Trung Việt Nam phụ thuộc vào tôm tự nhiên (do sản xuất giống tôm hùm chưa được thương mại). Cơ cấu giống gồm có nguồn giống khai thác tại chỗ tại các tỉnh ven biển miền Trung của Việt Nam và nhập từ nước ngoài như Philippines, Malaysia, Indonesia. Kết quả điều tra năm 2015 tại các vùng nuôi trọng điểm ở các địa phương từ Bình Định đến Bình Thuận cho thấy tỉ lệ hộ nuôi tôm hùm gặp khó khăn về con giống biến động

khoảng 40-90%. Lượng tôm nhập cho vụ nuôi 2014-2015 ước tính 0,6 triệu con tương đương 15-20% tổng lượng con giống.



Hình 5: Biến động tôm hùm giống khai thác ở Việt Nam

Theo kết quả báo cáo của các địa phương, trong giai đoạn 2010-2014 tổng lượng tôm hùm ương tại Bình Định hàng năm khoảng 0,1-0,4 triệu con. Tổng lượng con giống khai thác tại Phú Yên hàng năm khoảng 1,2 triệu con/năm và cao nhất là 1,5 triệu con trong vụ 2010-2011. Trong khi đó năm 2013, tổng lượng tôm hùm giống khai thác tại Ninh Thuận khoảng 0,4-0,5 triệu con. Ngoài ra khoảng 1,5-1,7 triệu tôm hùm giống được khai thác, ương nuôi tại các địa phương như Quảng Bình, Đà Nẵng, Thừa Thiên Huế, Quảng Ngãi, Khánh Hòa. Năm 2015 Khánh Hòa nhập 0,4 triệu con giống từ nước ngoài.

Lý do một số thời điểm chúng ta phải nhập tôm hùm giống của nước ngoài vì sản lượng giống khai thác tại các địa phương của cả nước biến động theo năm. Theo kết quả nghiên cứu của Viện Hải Dương học Nha Trang (Đào Tấn Học và Nguyễn Văn Long, 2015) và kết quả điều tra thu thập số liệu của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III năm 2015 số lượng tôm hùm giống khai thác ở Việt Nam biến động theo năm (hình 5).

Kết quả nghiên cứu dựa vào các chỉ thị phân tử cho thấy cấu trúc di truyền quần thể tôm hùm Việt Nam và tôm hùm Philippines có quan hệ gần gũi với nhau. Nhóm tác giả cũng nhận định rằng tôm hùm giống ở Việt Nam bắt nguồn từ các bãi đẻ của tôm hùm ở

Philippine. Tại các bãi đẻ, trứng thụ tinh phát triển thành ấu trùng nổi và trôi dạt theo dòng chảy vào ven biển Việt Nam (Hoc Tan Dao và ctv, 2014). Quá trình biến thái tôm hùm trải qua nhiều giai đoạn, trôi nổi theo dòng chảy (Graham, 2010) nên sản lượng tôm hùm giống hàng năm ở các vùng biển phụ thuộc vào chế độ thủy triều, gió bão. Ở Việt Nam theo kinh nghiệm của ngư dân càng những năm có bão lụt nhiều, sóng lớn thì giống tôm hùm xuất hiện càng nhiều.

Về đàn tôm nhập từ nước ngoài, thông tin điều tra cho thấy chất lượng đàn tôm không ổn định, có lô đạt tỉ lệ sống cao, có lô nhập về cho tỉ lệ sống thấp, tăng trưởng chậm. Nhiều nhà khoa học và quản lý ngành cho rằng những đàn tôm nhập về chưa thích nghi kịp với môi trường Việt Nam hoặc trải qua quá trình vận chuyển dài sẽ cho tỉ lệ sống thấp và tăng trưởng chậm.

Cho rằng giống tôm hùm của Việt Nam có nguồn gốc từ các bãi đẻ ở Philippines và sự xuất hiện tôm giống ở Việt Nam phụ thuộc nhiều vào chế độ dòng hải lưu thì việc bảo tồn các hệ sinh thái san hô ở Việt Nam không thể đảm bảo cho khai thác ổn định giống tôm hùm phục vụ nuôi thương phẩm. Để chủ động con giống cho nuôi thương phẩm thì trước mắt cần bảo tồn nguồn lợi tôm hùm trong tự nhiên (nhiệm vụ của nhiều quốc gia khu vực Đông Nam Á), hoàn thiện quy trình công nghệ ương giống để gia tăng tỉ lệ sống của tôm ương qua đó khai thác tối đa nguồn lợi tôm hùm giống trong tự nhiên. Tuy nhiên về lâu dài phải nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo để chủ động cung cấp giống cho nuôi thương phẩm. Cần có đầu tư về khoa học công nghệ để giải quyết vấn đề giống cho nuôi tôm hùm.

3.3.3. Thức ăn nuôi tôm hùm

Nguồn thức ăn được sử dụng cho nuôi tôm hùm thương phẩm là thức ăn tươi từ nguồn khai thác trong các vùng biển ven bờ bao gồm cá tạp, giáp xác nhỏ và các loại động vật thân mềm như sò, vẹm... Một số địa phương còn sử dụng cá bóng nhỏ làm thức ăn cho tôm giai đoạn nhỏ và ốc bươu vàng làm nguồn thức ăn bổ sung cho tôm hùm giai đoạn lớn (khu vực Vũng Chao, Sông Cầu, Phú Yên). Thức ăn bỏ vỏ có FCR khoảng 12-15 trong khi đó thức ăn hỗn tạp gồm cua ghe, hào có FCR khoảng 25-30.

Do thời gian nuôi tôm hùm kéo dài 14-24 tháng/vụ trong khi đó nguồn thức ăn tươi phụ thuộc vào mùa vụ; địa phương... và khả năng đánh bắt đặc biệt vào mùa mưa bão, biến động làm cho nguồn cung khan hiếm đã đẩy giá thức ăn tăng cao; đặc biệt chất lượng

cá tạp trong thời gian này không đảm bảo do chuyển từ các địa phương khác đến không rõ nguồn gốc không có qui trình bảo quản nên dễ gây nguy hiểm cho tôm hùm.

Kết quả điều tra thực trạng năm 2015 cho thấy có đến 62% và 82% các hộ nuôi tôm hùm ở các vùng nuôi tập trung của Phú Yên và Khánh Hòa gặp khó khăn về thức ăn trong khi đó ở Bình Thuận nơi nuôi tôm hùm không tập trung và nguồn lợi cá tạp dồi dào thì chỉ có 6% hộ nuôi tôm hùm gặp khó khăn về thức ăn tươi (Phạm Trường Giang, 2015a).

Việc sử dụng thức ăn tươi nuôi tôm hùm không chỉ đem đến các bất cập về chất lượng và số lượng mà còn gây ra các vấn đề về môi trường. Thức ăn là cá tươi dễ gây ô nhiễm môi trường nước nuôi nhất là trong các vũng vịnh kín. Ngoài ra lượng tồn dư còn sót lại sau khi tôm đã sử dụng thức ăn như vỏ sò, xương cá ... là những thành phần dễ gây ô nhiễm môi trường đáy vùng nuôi. Một số vùng nuôi đã chủ động vớt các sản phẩm này tập hợp và xử lý trong các khu xử lý rác thải riêng biệt trên đảo và ven bờ giúp hạn chế ô nhiễm môi trường biển ven bờ.

Việt Nam đã nghiên cứu sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm nhưng mức độ áp dụng vào thực tiễn sản xuất còn một số hạn chế. Kết quả nuôi thử nghiệm trong bể tại Ninh Thuận, Khánh Hòa và Phú Yên cho thấy tôm hùm xanh ăn thức ăn công nghiệp lớn nhanh tương tự ăn thức ăn tươi. Tuy nhiên tôm hùm bông ăn thức ăn công nghiệp có tăng trưởng chậm hơn so với ăn thức ăn tươi (Lại Văn Hùng và ctv, 2014). Mặt khác nuôi tôm hùm trong lồng biển bằng thức ăn công nghiệp sẽ không hợp lý do chi phí thức ăn nhiều hơn thực tế. Bởi vì tôm hùm là đối tượng kén ăn, khi cho thức ăn viên vào lồng, tôm hùm chưa ăn thức ăn ngay như cá biển mà cần một khoảng thời gian nhất định mới tiếp cận thức ăn. Trong thời gian này các đối tượng thủy sản khác có sẵn trong lồng nuôi sẽ tiêu thụ thức ăn công nghiệp và một phần thức ăn bị tan rã do tác động của sóng biển vì vậy hệ số thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm là cao hơn so với nhu cầu thực nuôi tôm hùm. Thức ăn công nghiệp chỉ phù hợp cho tôm hùm trong hệ thống nuôi không có các đối tượng cạnh tranh với tôm hùm.

Như đã thảo luận ở trên, nuôi tôm hùm trong lồng ở vũng vịnh kín là nghề nuôi truyền thống trong khi đó thức ăn công nghiệp không thích hợp cho nuôi lồng vậy cần có các biện pháp để tạo ra các dạng thức ăn tươi chủ động về số lượng và chất lượng. Giải pháp khoa học công nghệ nghiên cứu tạo các loại thức ăn tươi cấp đông từ các sản phẩm tôm cá tươi để chủ động về số lượng và đảm bảo về chất lượng cũng như giảm chi phí về giá thành là giải pháp để khắc phục các hạn chế của thức ăn tươi nuôi tôm hùm hiện nay.

Nuôi thương mại các đối tượng thủy sản bằng thức ăn công nghiệp là xu hướng chung trên thế giới và hoàn toàn phù hợp cho nuôi tôm hùm xanh trong bể trên bờ. Tuy nhiên đối với tôm hùm bông cần có các nghiên cứu hoàn thiện để nâng cao hiệu quả thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm bông trên bờ. Giải quyết được thức ăn công nghiệp sẽ giúp chủ động nguồn thức ăn, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, giảm thiểu gây ô nhiễm môi trường, là tiền đề cho phát triển nuôi tôm hùm thương phẩm trên bờ bằng thức ăn công nghiệp.

3.3.4. Môi trường và dịch bệnh trong vùng nuôi tôm hùm

3.3.4.1. Hiện trạng môi trường các thủy vực nuôi tôm hùm

Kết quả lấy mẫu môi trường nước vùng nuôi tôm hùm của Trung tâm Quan trắc Môi trường và Bệnh thủy sản khu vực miền Trung của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III cho thấy trầm tích tại vùng nuôi đang bị ô nhiễm hữu cơ, sulfur, hợp chất nitơ và các chất độc hại (Fe^{2+} , Fe^{3+} ...).

Nuôi tôm hùm lồng sản sinh một lượng lớn chất thải vào trong môi trường nước như phân tôm, nguồn thức ăn dư thừa thối rữa bị phân huỷ, các chất tồn dư từ các loại vật liệu đầu vào như hoá chất, vôi và các loại khoáng chất Diatomit, Dolomit, lưu huỳnh lắng đọng, các chất độc hại có trong đất phèn Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , SO_4^{2-} , các thành phần chứa H_2S , NH_3 ... là sản phẩm của quá trình phân hủy yếm khí ngập nước tạo thành.

Đối với các lồng nuôi công nghiệp chất thải trong quá trình nuôi có thể chứa đến trên 45% nitrogen và 22% là các chất hữu cơ khác. Các loại chất thải chứa nitơ và photpho ở hàm lượng cao gây nên hiện tượng phú dưỡng môi trường nước, phát sinh tảo độc trong môi trường NTTS.

Kết quả phân tích, đánh giá chất lượng môi trường nước tại các vùng nuôi tôm hùm tập trung tại tỉnh Khánh Hoà, Phú Yên năm 2014 của Trung tâm Quan trắc Môi trường và Bệnh Thủy sản khu vực miền Trung năm 2014 cho thấy hoạt động nuôi lồng trên biển đã làm tăng thêm lớp trầm tích chất thải dày khoảng 3-5 cm, làm xấu đi môi trường tại những khu vực này. Sự phát triển của hệ sinh thái xung quanh do cho ăn quá mức dẫn tới sự phát triển rậm rạp của tảo do hàm lượng Ni-tơ và photphat quá cao, gây lắng đọng trầm tích và thiếu ô xy ở bên dưới và xung quanh khu vực xung quanh các lồng nuôi và chất lượng nước xấu do tích tụ các chất thải. Sự phát triển mạnh của thực vật phù du dẫn đến sự sinh sôi nảy nở của các loại tảo độc, và có thể phát triển thành thủy triều đỏ như trường

hợp ở Ninh Thuận những năm về trước có tác động tiêu cực ngược trở lại đối với NTTS. Chất lượng nước tại các vùng nuôi tôm hùm cũng bị suy giảm nghiêm trọng do hàm lượng NH_3 và H_2S cao trong tầng nước sát đáy và tầng đáy, chúng được coi là những nguyên nhân chủ yếu làm cho tôm hùm chết hàng loạt (Đào Thị Thanh Thủy, 2014). Điều này cho thấy sức tải môi trường vùng nuôi tôm hùm đang ở gần ngưỡng tới hạn, môi trường nuôi dễ bị tổn thương.

Với hiện trạng về chất lượng môi trường nước và đáy nuôi tôm hùm như hiện nay thì khả năng gia tăng mật độ lồng nuôi mà cụ thể là tổng sản lượng tôm nuôi trong vùng diện tích xác định của vũng vịnh kín hiện có là chưa hợp lý. Hơn nữa cần có giải pháp giảm số lượng lồng nuôi ở một số vùng nuôi tập trung, mật độ dày để tránh rủi ro do nuôi ở quy mô vượt quá sức tải môi trường vùng nuôi.

3.3.4.2. *Dịch bệnh và công tác cảnh báo, phòng ngừa*

Tôm hùm nuôi thường mắc một số bệnh với triệu chứng bệnh lý như: đỏ thân, đen mang, cong thân, long đầu, hầu bầm, mòn đuôi, mang cục nhầy, to đầu, dính vỏ (khi lột xác), mềm vỏ, trắng râu, cụt chân. Các bệnh này không xảy ra trên diện rộng và không gây ra thiệt hại lớn. Tuy nhiên, trong giai đoạn 2006 – 2007, tôm hùm nuôi mắc bệnh “tôm sữa” với các triệu chứng điển hình: đốt thân giáp đầu ngực chuyển màu sáng đục sau đó lan dần xuống các đốt phía đuôi, khi bị bệnh tôm bỏ ăn và chết sau 2-5 ngày mắc bệnh. Tỷ lệ tôm chết do bệnh “tôm sữa” một số vùng lên đến 50% - 60% như tại Sông Cầu (Phú Yên) và một số vùng nuôi ở tỉnh Khánh Hòa. Dịch bệnh sau đó giảm dần và bùng phát trở lại vào mùa 2011- 2012. Trong các tháng đầu năm 2014, tôm nuôi tại khu vực Vạn Thạnh (Vạn Ninh- Khánh Hòa) và một số vùng nuôi khác xuất hiện dấu hiệu bị đỏ thân, long đầu, bệnh sữa...gây thiệt hại lớn cho người nuôi. Những tháng đầu năm 2015, tỷ lệ tôm hùm nhiễm bệnh sữa, sữa đỏ là khá cao, khoảng từ 25 – 30% ở các khu vực nuôi tập trung thuộc hai tỉnh Phú Yên, Khánh Hòa đã gây thiệt hại không nhỏ cho người nuôi tôm.

Hoạt động cảnh báo môi trường còn nhiều hạn chế; các trung tâm quan trắc cảnh báo môi trường chỉ hoạt động theo hạn mức kinh phí được cấp và không thường xuyên, tần suất thu mẫu ít, không đảm bảo tính đại diện..., hạn chế hiệu quả cảnh báo cho người dân về biến động của các yếu tố môi trường trong vùng nuôi. Mặt khác, do cơ chế phối hợp chưa rõ ràng, các cơ quan quản lý chưa sử dụng kịp thời kết quả quan trắc của hệ thống này trong công tác chỉ đạo sản xuất của địa phương.

Các hoạt động giám sát dịch bệnh trong nuôi tôm hùm, công tác kiểm dịch thủy sản còn nhiều hạn chế. Nhiều địa phương chưa lập chốt kiểm dịch; người dân chưa tự giác khai báo kiểm dịch; lực lượng làm công tác kiểm dịch của các địa phương còn mỏng, thiếu trang thiết bị; hệ thống thanh tra thủy sản hoạt động chưa tương xứng với yêu cầu sản xuất; tình trạng thiếu tính thống nhất trong hệ thống kiểm dịch giữa các tỉnh/thành cũng hạn chế hiệu quả của công tác kiểm dịch thủy sản, có nhiều lô hàng nhập không có giấy chứng nhận kiểm dịch hoặc chứng nhận còn mang tính thủ tục.

Nhiều yếu tố khác nhau tác động qua lại gây dịch bệnh nguy hiểm ở tôm hùm nuôi liên quan đến môi trường nuôi, sức khỏe tôm và mầm bệnh. Khi sức tải môi trường vùng nuôi tôm hùm đã tới hạn, trong điều kiện khắc nghiệt của thời tiết, thay đổi của độ mặn thì các vùng nuôi có mầm bệnh nguy hiểm như bệnh sữa sẽ có cơ hội tăng số lượng và bùng nổ dịch bệnh. Bên cạnh các giải pháp khống chế sản lượng cho mỗi vùng nuôi, bảo vệ môi trường, quan trắc cảnh báo môi trường và dịch bệnh thì nghiên cứu để kiểm dịch mầm bệnh (không giết mẫu...), tìm các giải pháp phòng ngừa, hạn chế sự phát triển của dịch bệnh là cần thiết.

3.3.5. Sản phẩm và thị trường tiêu thụ tôm hùm

Theo tập quán tiêu dùng ở một số nước Châu Á như Trung Quốc, Việt Nam, Nhật Bản thì sản phẩm tôm hùm có giá trị cao là tôm hùm tươi sống, màu sắc đẹp. Tôm hùm ở Việt Nam hầu hết được xuất khẩu tươi sống nguyên con, thị trường chủ yếu là Trung Quốc (chiếm 90%), Singapore... và một phần được tiêu thụ nội địa. Tôm hùm được vận chuyển và bán cho Trung Quốc theo đường tiểu ngạch. Tôm hùm sống được gây mê bằng nước đá lạnh, sau đó vận chuyển trong các bể chứa có nước hoặc vận chuyển khô trong thời gian 10 – 12 tiếng. Tôm hùm còn sống, mạnh khỏe sẽ được bán giá cao hơn trong khi tôm hùm yếu hoặc chết sẽ được bán với giá thấp. Vậy giải pháp để nâng cao giá trị sản phẩm tôm hùm tươi sống đó là hình thành các trạm trung chuyển có khả năng lưu giữ, nuôi tôm hùm trong thời gian dài để chủ động cung cấp được sản phẩm theo đúng yêu cầu thị trường.

Hiện tại tôm hùm Việt Nam được phân phối chủ yếu ở thị trường nội địa và Trung Quốc. Theo số liệu thống kê của FAO, năm 2012 sản lượng tôm hùm gai của Việt Nam khoảng 2580 tấn. Trong đó, từ nuôi trồng chiếm 58,14% (tương đương trên dưới 1500 tấn), khai thác tự nhiên chiếm 41,86% (tương đương trên dưới 1000 tấn). Sau khi trừ đi sản lượng xuất khẩu khoảng 1240 tấn trong đó, chính ngạch khoảng 240 tấn, và tiểu

ngạch trên dưới 1000 tấn sang thị trường Trung Quốc. Còn lại sẽ được tiêu thụ ở thị trường nội địa khoảng 1340 tấn. Do thị trường hạn hẹp, quá trình nuôi tự phát nên cung vượt quá cầu dẫn đến tình trạng được mùa mất giá, mất mùa giá cao. Những năm nguồn tôm giống khai thác được từ tự nhiên dồi dào, giá tôm giảm xuống có năm chỉ còn 150.000 đ/con, người nuôi tập trung thả nuôi nhiều. Số lượng lồng nuôi tăng cao đột biến do chuyển nuôi cá biển sang nuôi tôm, mật độ tôm thả nuôi dày. Tình trạng này dễ dẫn đến ô nhiễm môi trường và trong điều kiện môi trường nắng nóng khắc nghiệt tôm bị bệnh và chế hàng loạt, mất mùa giá bán sản phẩm tăng cao đến 1800.000 đ/kg. Tuy nhiên trong điều kiện thuận lợi được mùa cung vượt quá cầu giá tôm giảm xuống có khi chỉ còn 1200.000 đ/kg. Ngược lại những năm khan hiếm con giống, giá giống cao 500.000 đ/con, ít người thả nuôi, sản lượng tôm nuôi không đủ cung cấp cho thị trường và giá tôm thương phẩm lại tăng cao. Vì vậy cần chủ động tạo giống tôm hùm đảm bảo chất lượng và mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm tôm hùm của Việt Nam nếu muốn nâng cao sản lượng sản xuất hàng năm.

Việt Nam chưa có các sản phẩm tôm hùm dạng đông lạnh hoặc chế biến ăn nhanh. Mặc dù trên thế giới đã có nhiều sản phẩm được làm từ tôm hùm như: tôm hùm đông lạnh, tôm hùm đã được luộc (cook-lobsters) và các sản phẩm khác. Cần nghiên cứu đa dạng hóa các sản phẩm làm từ tôm hùm của Việt Nam để mở rộng thị trường xuất khẩu, tránh lệ thuộc quá nhiều vào thị trường Trung Quốc.

3.3.6. Hiện trạng khoa học công nghệ

Đã có nhiều công trình nghiên cứu do các tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu các vấn đề liên quan đến tôm hùm ở Việt Nam đóng góp đáng kể cho quản lý nguồn lợi; sinh học sinh sản và sản xuất giống; ương giống; nuôi thương phẩm; quản lý môi trường, dịch bệnh; thức ăn công nghiệp và thị trường.

a) Lĩnh vực nguồn lợi, di truyền quần thể gồm có Phạm Ngọc Đăng & Nguyễn Công Con (1981); Phạm Danh (1993); Nguyễn Thị Bích Thúy (1998), 1999; Võ Văn Nha (2008); Phạm Thị Dự và ctv, (2004); Nguyễn Thị Bích Ngọc (2005); Nguyễn Văn Long, Đào Tấn Học, (2008); Lê Thị Vinh và Nguyễn Thị Lan Hương, (2008); Đỗ Hữu Hoàng và ctv (2008); Thái Ngọc Chiến (2012); Dao HT và ctv., 2015.

Các nghiên cứu đã xác định được thành phần loài tôm hùm ở biển Việt Nam và nghiên cứu di truyền quần thể tôm hùm biển đông (Dao HT và ctv., 2015) đã khẳng định

nguồn lợi tôm hùm Việt Nam có liên hệ trực tiếp với tôm hùm khu vực biển Đông và dự đoán nguồn giống tôm hùm của Việt Nam có nguồn gốc từ các bãi đẻ của tôm hùm tại Philippines.

b) Lĩnh vực sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống gồm có Hồ Thu Cúc (1984); Phạm Thị Dữ (1990); Nguyễn Tác An (1992); Nguyễn Văn Chung (1993); Nguyễn Thị Bích Thúy (1995, 2002, 2010).

Các nghiên cứu đã mô tả đặc điểm của ấu trùng và sản xuất được ấu trùng tôm hùm *Phyllosoma* giai đoạn V. Theo tài liệu nghiên cứu và kết quả thông báo của các nhà Khoa học Úc thì trước khi chuyển sang giai đoạn tôm hùm trắng (Pueruli, loại thu thập ở biển Việt Nam ương nâng cấp phục vụ nuôi thương phẩm) ấu trùng tôm hùm phải trải qua 10 giai đoạn *Phyllosoma*. Việt Nam còn phải tiếp tục nghiên cứu dài hạn để ương nuôi được ấu trùng từ giai đoạn V lên giai đoạn X trước khi hoàn thiện công nghệ để chủ động sản xuất được tôm trắng và con giống tôm hùm trong điều kiện nhân tạo.

c) Lĩnh vực ương nâng cấp giống tôm hùm gồm có Nguyễn Minh Châu và ctv (2008); Đinh Tấn Thiện (2015-2016).

Các tác giả đã xây dựng được qui trình công nghệ ương tôm hùm giống giai đoạn tôm trắng lên 2-3 gam đạt tỉ lệ sống 80%. Đây là thành tựu quan trọng để khai thác hiệu quả nguồn lợi tôm hùm. Tuy nhiên công nghệ ương tôm đang triển khai trong các lồng biển đặt trong vũng vịnh chưa triển khai trong RAS để kiểm soát chất lượng con giống. Cần có nghiên cứu xây dựng qui trình công nghệ ương giống trong hệ thống giúp chủ động quản lý chất lượng con giống hiệu quả hơn.

d) Lĩnh vực nuôi thương phẩm gồm có Lê Anh Tuấn, Nguyễn Trọng Nho và Hambrey (2000); Lại Văn Hùng và Lê Anh Tuấn (2008); Nguyễn Cơ Thạch (2010, 2013).

Nghiên cứu đã góp phần xây dựng được qui trình công nghệ nuôi tôm hùm lồng trong vũng vịnh đem lại nghề nuôi cho Việt Nam. Công nghệ đã được thế giới đánh giá cao và được chuyển giao cho các quốc gia trên thế giới như Sri Lanka, Cuba.

Trên cơ sở thành công nuôi tôm hùm trong bể tuần hoàn nước bằng thức ăn tươi nhóm tác giả đã xây dựng được qui trình công nghệ nuôi tôm hùm trong bể đạt năng suất 3-5 kg/m². Tỉ lệ lợi nhuận có thể đạt 40% tổng đầu tư. Điểm hạn chế là trong hệ thống nuôi sử dụng thức ăn tươi, tôm nuôi có các đốm đen ở bụng và thân do quản lý môi trường chưa hiệu quả (Nguyễn Cơ Thạch, 2013). Hoàn thiện thiết kế hệ thống nuôi tuần

hàn nước và sử dụng thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm thương phẩm trong hệ thống sẽ là hướng đi đột phá để chuyển nuôi tôm hùm lồng ở vùng vịnh sang nuôi trong hệ thống nuôi trên bờ.

e) Lĩnh vực nghiên cứu phương pháp phòng ngừa và điều trị dịch bệnh gồm có Võ Văn Nha (2005); Nguyễn Tử Cương (2007); Võ Văn Nha (2009); Nguyễn Chí Thuận (2010); Trần Thị Hương (2011).

Các nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp kỹ thuật và quản lý phòng trị hiệu quả bệnh sữa trên tôm hùm nuôi lồng. Đặc biệt các nhà khoa học đã xác định tác nhân gây bệnh nguy hiểm trên tôm hùm. Có hai loại dịch bệnh chính gây thiệt hại nhiều cho nghề nuôi tôm hùm lồng trong lồng biển ở Việt Nam là bệnh đen mang và bệnh tôm hùm sữa. Vi khuẩn *Rickettsia-like* được xem là tác nhân gây bệnh sữa trên tôm hùm nuôi lồng. Ngoài ra, vi khuẩn *Vibrio fluvialis*, *V. alginolyticus* và một số ký sinh trùng cũng được phát hiện trong các mẫu tôm bệnh và thức ăn cho tôm. Khi tôm bị bệnh, các đốt ở phần bụng tôm chuyển từ màu trắng trong sang màu trắng đục, dịch tiết của tôm có màu đục như sữa, mô cơ chuyển sang màu trắng đục hay vàng đục và nhão. Gan tụy chuyển màu nhợt nhạt, có trường hợp hoại tử. Tôm giảm ăn đến bỏ ăn hoàn toàn, chết hàng loạt. Bệnh xảy ra ở tất cả các giai đoạn của tôm nuôi lồng biển.

Bệnh đen mang gây chết tôm hùm lồng và làm giảm giá trị thương mại của tôm nuôi lồng ở Việt Nam. Theo Võ Văn Nha và ctv (2009), tôm mắc bệnh đen mang có thể chết ở mức cao và xảy ra đối với tôm đang giai đoạn nuôi thương phẩm. Ban đầu mang tôm bị mất màu sau đó chuyển sang màu đen và dẫn đến tử vong. Phân tích mẫu bệnh phẩm nhóm tác giả cho rằng nấm là đối tượng có liên quan nhiều đến bệnh này. Loài có tầm ảnh hưởng nhiều là *Fusarium solani* NTH 01. Nhóm tác giả cho rằng ngoài nấm, hiện tượng đen mang còn liên quan đến một số vi khuẩn và có nguy cơ bùng phát trong môi trường nước không thích hợp cho nuôi tôm hùm.

Hiện tại các nghiên cứu đã xác định được tác nhân gây bệnh trên tôm hùm tuy nhiên dịch bệnh vẫn tiếp diễn gây hậu quả nghiêm trọng. Cần có các nghiên cứu để xây dựng giải pháp đồng bộ từ chẩn đoán mầm bệnh, kiểm dịch nguồn giống, quản lý môi trường nuôi đến phòng ngừa dịch bệnh hiệu quả hơn.

f) Lĩnh vực thức ăn nuôi tôm hùm gồm có Lê Anh Tuấn và Lại Văn Hùng (2008); Lê Anh Tuấn, Nguyễn Đình Mão (2008); Nguyễn Thị Bích Thúy (2010); Lại Văn Hùng (2010); Lại Văn Hùng (2014)

Các nghiên cứu tập trung vào chế độ cho tôm hùm ăn các loại thức ăn tươi trong mô hình nuôi tôm hùm thương phẩm trong lồng ở vùng vịnh kín làm cơ sở đề xuất chế độ cho tôm hùm ăn đạt hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên hạn chế của thức ăn tươi là số lượng và chất lượng không ổn định, dễ gây ô nhiễm môi trường. Cần có các nghiên cứu tạo thức ăn tươi gia công (sơ chế, cấp đông) cho nuôi tôm hùm lồng để ổn định về số lượng và đảm bảo về chất lượng bằng qui trình sản xuất ổn định.

Dựa trên các kết quả nghiên cứu về nhu cầu thành phần dinh dưỡng, công thức thức ăn công nghiệp đã được công bố và thức ăn công nghiệp đã được sản xuất cho tôm hùm của các nhà khoa học trên thế giới, Lại Văn Hùng và ctv (2014) đã nghiên cứu hệ enzyme, xác định thành phần nguyên liệu phù hợp làm thức ăn nuôi tôm hùm. Ngoài ra nhóm tác giả cũng nghiên cứu xác định các thành phần vi ta min, các chất bổ trợ cỡ viên thức ăn và xây dựng qui trình công nghệ sản xuất ra thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm. Tại Ninh Thuận, trong bể nuôi, tôm hùm xanh ăn thức ăn công nghiệp phát triển tương đương so với tôm hùm ăn thức ăn tươi nhưng tôm hùm bông ăn thức ăn công nghiệp còn sinh trưởng hạn chế so với ăn thức ăn tươi. Nguyên nhân là thức ăn công nghiệp chưa hấp dẫn tôm hùm bông, độ mềm thức ăn chưa phù hợp. Cần có những nghiên cứu bổ sung các thành phần làm tăng độ hấp dẫn của thức ăn, tạo độ mềm phù hợp cho tôm và bổ sung các chất cần thiết nâng cao khả năng lột xác và kháng bệnh cho tôm hùm bông. Đây sẽ là chìa khóa cho phát triển bền vững nuôi tôm hùm trong tương lai do chủ động thức ăn đảm bảo chất lượng, số lượng và hiệu quả kinh tế đáp ứng các tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm.

Đối với tôm hùm giống, việc ương nuôi từ tôm trắng lên cỡ giống vẫn lệ thuộc hoàn toàn vào thức ăn tươi và như thế khó kiểm soát chất lượng con giống do mầm bệnh có thể xâm nhập vào tôm và hệ thống nuôi qua thức ăn tươi. Các nghiên cứu bước đầu đã cho thấy sử dụng thức ăn công nghiệp bán ẩm (loại thức ăn có độ mềm phù hợp) được sản xuất theo qui trình ổn định là giải pháp thức ăn cho ương giống tôm hùm. Đây là hướng cần nghiên cứu giải quyết góp phần ổn định qui trình ương tạo giống tôm hùm chất lượng cao.

Trong các nghiên cứu kể trên có sự tham gia của các cán bộ nghiên cứu của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III về lĩnh vực nguồn lợi, di truyền quần thể (Nguyễn Thị Bích Thúy 1998, 1999; Võ Văn Nha 2008; Nguyễn Thị Bích Ngọc 2005; Thái Ngọc Chiến 2012. Về sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống Nguyễn Thị Bích Thúy (1995, 2002, 2010) đã sản xuất ra tôm hùm giống giai đoạn Phylosoma V trong điều kiện bể nuôi. Về ương nâng cấp giống tôm hùm, Nguyễn Minh Châu và ctv (2008); Đinh Tấn Thiện (2015-2016) nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ ương tôm hùm giống giai đoạn tôm trắng lên 2-3 gam đạt tỉ lệ sống 80% trong lồng biển và bể trên cạn. Về nuôi thương phẩm Nguyễn Cơ Thạch (2010, 2013) đã xây dựng được qui trình công nghệ nuôi tôm hùm trong bể tuần hoàn nước bằng thức ăn tươi nhóm tác giả đã xây dựng được qui trình công nghệ nuôi tôm hùm trong bể đạt năng suất 3-5 kg/m². Tỉ lệ lợi nhuận có thể đạt 40% tổng đầu tư. Hiện tại Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III đang triển khai đề tài nghiên cứu nuôi thâm canh tôm hùm trong bể tuần hoàn sử dụng thức ăn công nghiệp. Về nghiên cứu phương pháp phòng ngừa và điều trị dịch bệnh Võ Văn Nha (2005); Trần Thị Hương (2011) đã nghiên cứu đề xuất các giải pháp tổng hợp phòng ngừa dịch bệnh cho tôm hùm. Hàng năm Tổng cục Thủy sản giao Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III thực hiện nhiệm vụ quan trắc môi trường và cảnh báo dịch bệnh trong nuôi tôm hùm vùng nuôi tập trung.

3.3.7. Lực lượng lao động

Nuôi tôm hùm thương phẩm ở miền Trung Việt Nam chủ yếu là do các hộ nuôi đơn lẻ lấy công làm lãi hoặc các chủ hộ nuôi thuê nhân công mà chưa có mô hình doanh nghiệp; trình độ lao động chưa cao.

Theo số liệu điều tra tại 5 tỉnh nuôi tôm hùm trọng điểm (Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận), trình độ văn hóa của người nuôi còn hạn chế, phần lớn là đạt trình độ trung học cơ sở chiếm 82,8% ở tỉnh Bình Định và 33,3% ở tỉnh Bình Thuận.

Một bộ phận lao động tham gia nuôi tôm hùm (bảng 17) có kinh nghiệm và được đào tạo bổ sung kiến thức thông qua các lớp tập huấn khuyến ngư nhưng chưa được cấp chứng chỉ. Tỷ lệ đạt cao nhất tại Ninh Thuận chiếm 95%, thấp nhất tại Bình Thuận với 6,7% người nuôi được tập huấn.

Bảng 17: Trình độ văn hóa người nuôi tôm hùm theo kết quả điều tra năm 2015.

STT	Tỉnh	Tỷ lệ % trình độ học vấn của người trả lời phỏng vấn		
		Tiểu học	Trung học cơ sở	Trung học phổ thông
1	Bình Định	6,9	82,8	10,3
2	Phú Yên	32,2	55,8	12,1
3	Khánh Hòa	14,9	64,9	20,2
4	Ninh Thuận	33,5	42,9	23,6
5	Bình Thuận	6,7	33,3	60,0

Số lượng nhân công của gia đình chưa qua đào tạo bất cứ một lớp chuyên môn phục vụ sản xuất chiếm tỷ lệ cao như tỉnh Khánh Hòa, Bình Định, Bình Thuận tương ứng với 56,4%; 71% và 93,3% (kết quả điều tra năm 2015) điều này được giải thích do tập quán của người dân ven biển con cái sinh ra được bố mẹ hướng dẫn, truyền nghề từ rất sớm, trong khi đó hoạt động nuôi biển cũng không đòi hỏi độ phức tạp cao, việc tổ chức sản xuất dễ làm, dễ tiếp thu kỹ thuật mà hiệu quả kinh tế lớn cho gia đình.

Bảng 18: Trình độ kỹ thuật của người nuôi tôm hùm theo kết quả điều tra 2015.

STT	Tỉnh	Tỷ lệ % số lao động gia đình phân theo trình độ	
		Chưa qua đào tạo kỹ thuật	Đã qua đào tạo kỹ thuật
1	Bình Định	71	29
2	Phú Yên	43,7	56,3
3	Khánh Hòa	56,4	43,6
4	Ninh Thuận	5	95
5	Bình Thuận	93,3	6,7

Ngoài việc sử dụng nguồn nhân lực của gia đình, một số hộ thuê lao động trong hoặc ngoài tỉnh. Nguồn nhân lực này cũng chưa được đào tạo bài bản nên việc áp dụng khoa học công nghệ trong sản xuất gặp nhiều khó khăn.

Cần có kế hoạch đào tạo cấp chứng chỉ kỹ thuật cho người nuôi tôm hùm trong đó có các chính sách hỗ trợ kinh phí cho các khóa đào.

3.3.8. Hiện trạng cơ sở hạ tầng

Các lồng bè nuôi tôm hùm thường nằm trong các vũng, vịnh kín gió trên biển. Lồng bè nuôi tôm hùm và các phương tiện đi lại đến cơ sở nuôi do người nuôi tự đầu tư và sửa chữa. Cơ sở hạ tầng nuôi tôm hùm còn thô sơ, ít chắc chắn và dễ bị hư hỏng sau một thời gian nuôi (thường khoảng 3 – 5 năm đối với khung lồng và 1 – 2 năm đối với lưới bao) hoặc qua mùa mưa bão. Chưa có các chính sách đầu tư cơ sở hạ tầng cho nghề nuôi đối tượng này từ nhà nước.

3.3.9. Tổ chức, quản lý sản xuất nuôi tôm hùm

Công tác tổ chức sản xuất ở nhiều địa phương còn mang tính tự phát với quy mô hộ gia đình, chưa có sự gắn kết trách nhiệm với cộng đồng. Tuy vậy ở một số vùng nuôi trọng điểm đang tổ chức theo cộng đồng như trao đổi kỹ thuật, hỗ trợ cung cấp giống và thức ăn, tổ chức các đội để thu gom rác thải nuôi, rác thải sinh hoạt chuyển đến các vùng xử lý tập trung trên đảo, trên bờ.

Hiện tại chưa hình thành được mối liên kết giữa người cung cấp giống, sản xuất, dịch vụ hậu cần và tiêu thụ sản phẩm. Nên xảy ra tình trạng thiếu, thừa con giống dẫn đến giá giống không ổn định; nuôi quá sức tải môi trường; sản phẩm tôm hùm thương phẩm bị khủng hoảng thừa giả do thu hoạch ồ ạt trong thời gian ngắn dẫn đến rớt giá.

3.3.10. Cơ chế chính sách

Cơ chế chính sách hiện hành chưa phát huy hết hiệu lực, chưa đi vào cuộc sống của cộng đồng ngư dân nuôi tôm hùm. Chưa có các chính sách giao quyền sử dụng lâu dài các vùng biển, nhất là vùng bãi triều, vùng biển gần bờ, các mặt nước lớn cho các cộng đồng để họ có định hướng đầu tư, khai thác, tổ chức nuôi trồng và quản lý một cách hợp lý. Hiện tại vùng nuôi tôm hùm của Việt Nam mang tính tự phát, người nuôi sở hữu cá nhân do nhu cầu phát triển nuôi tôm hùm tự do, tự phát. Hầu như các vùng nuôi tôm hùm là do các hộ dân quản lý, khai thác nên không có giấy chứng nhận quyền sử dụng mặt nước.

điều này dẫn đến các khó khăn trong việc quản lý hộ nuôi về chủ sở hữu, diện tích, sản lượng tôm hùm nuôi.

Công tác giám sát hoạt động nuôi tại các địa phương chưa hiệu quả nên một số chính sách như hỗ trợ vốn, hỗ trợ do thiên tai chưa thỏa đáng còn nhiều bất cập. Đã có một số địa phương như Sông Cầu phú Yên có các chính sách hỗ trợ người nuôi tôm hùm bị thiệt hại do thiên tai lũ lụt nhưng việc áp dụng chính sách này không mang lại hiệu quả do nhiều nguyên nhân khác nhau. Mức độ hỗ trợ thấp so với tổng đầu tư cho nuôi tôm hùm đã không khuyến khích người nuôi tôm thực hiện các thủ tục hành chính phức tạp để nhận khoản hỗ trợ. Công tác quản lý lỏng lẻo như hồ sơ hộ nuôi, sản lượng nuôi không đầy đủ nên khó xác nhận mức đền bù cho phù hợp với tổng lượng tôm nuôi bị thiệt hại.

Nhà nước đã có cơ chế cho vay lãi suất thấp nhưng thủ tục vay vốn còn phức tạp, thời gian cho vay ngắn trong khi nuôi tôm hùm cần thời gian 2 năm, chi phí đầu tư vốn nhiều và rủi ro lớn. Những khó khăn này dẫn đến việc hỗ trợ vay vốn từ các ngân hàng cho người nuôi tôm hùm chưa đi vào thực tiễn.

Nhà nước chưa có chính sách thích hợp để thu hút đầu tư nước ngoài vào lĩnh vực nuôi tôm hùm nên chưa thu hút được đầu tư vốn nước ngoài vào lĩnh vực tôm hùm.

Một số địa phương có định hướng ưu tiên phát triển tôm hùm ở một số vùng tiềm năng để khai thác tiềm năng thế mạnh của địa phương như huyện Đảo Lý Sơn tỉnh Quảng Ngãi; thị xã Sông Cầu, tỉnh Phú Yên; huyện Vạn Ninh, thành Phố Cam Ranh tỉnh Khánh Hòa. Tuy nhiên một số địa phương không có chính sách phát triển thủy sản nói chung ở một số vùng như Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng. Một số địa phương giải tỏa vùng nuôi tôm hùm hiện có để ưu tiên cho phát triển ngành kinh tế khác như du lịch, cảng biển.

3.3.11. *Đánh giá chung về hiện trạng nghề nuôi tôm hùm ở Việt Nam*

Có thể nói nghề nuôi tôm hùm những năm qua đã đóng góp đáng kể vào sự phát triển kinh tế - xã hội khu vực miền Trung thông qua việc khai thác nguồn lợi, cung cấp thức ăn tươi, chế phẩm, hoạt động nuôi và dịch vụ tiêu thụ sản phẩm tôm hùm. Nghề nuôi tôm hùm đã làm thay đổi rõ rệt bộ mặt nông thôn, tạo nhiều công ăn việc làm, nâng cao thu nhập và cải thiện đời sống cho người dân ven biển và hải đảo. Tuy nhiên do còn nhiều hạn chế về khoa học công nghệ và bất cập trong quản lý nên sản xuất tôm hùm chưa ổn định, thường phải đối mặt với những rủi ro, vì thế cũng ảnh hưởng không nhỏ đến đời

sống người dân. Người nuôi tôm hùm được hưởng những thuận lợi nhưng cũng phải đối mặt với nhiều rủi ro thách thức.

3.3.11.1. Những mặt thuận lợi

Việt Nam có nhiều loài tôm hùm phân bố và nguồn lợi tôm hùm giống trong tự nhiên dồi dào là cơ sở quan trọng để phát triển nuôi các loài tôm hùm khác nhau. Khu vực miền Trung như Phú Yên, Khánh Hòa có các vịnh kín gió ít bị tác động bởi sóng gió lớn, và nước ngọt từ các con sông tạo môi trường thuận lợi cho phát triển nuôi tôm hùm thương phẩm.

Vùng duyên hải miền Trung nơi có tiềm năng phát triển nuôi tôm hùm có lực lượng lao động khá dồi dào, người nuôi đã có bề dày kinh nghiệm nuôi tôm hùm thương phẩm trong lồng ở vũng vịnh. Người nuôi tôm hùm cũng đã được đào tạo qua các lớp tập huấn đã nhận thức được vai trò của quản lý nuôi thủy sản dựa vào cộng đồng; sản xuất gắn liền với bảo vệ môi trường và xây dựng thương hiệu cho tôm hùm.

Trung Quốc là quốc gia đông dân, liền kề về địa lý với Việt Nam, là thị trường xuất khẩu phần lớn sản phẩm tôm hùm của Việt Nam là một thuận lợi lớn để Việt Nam chiếm thị phần sản phẩm tôm hùm thương phẩm do tiết kiệm chi phí vận chuyển, thuận lợi trong bảo quản tôm sống đảm bảo chất lượng.

3.3.11.2. Những khó khăn, hạn chế

Bên cạnh các lợi thế thì nghề nuôi tôm hùm của Việt Nam đang đối mặt với một số vấn đề có mức độ thách thức khá cao liên quan đến con giống, thức ăn, dịch bệnh và thị trường tiêu thụ sản phẩm.

Do con giống tôm hùm cho nuôi thương phẩm được khai thác từ tự nhiên nên số lượng và chất lượng tôm giống phụ thuộc vào mùa vụ vì thế giá tôm không ổn định, có thể tăng cao bất thường (600.000 đ/con) vào những năm khan hiếm. Giá tôm giống tăng cao gia tăng chi phí sản xuất (1000.000 đ/kg), giảm lợi nhuận và vì thế giảm sức cạnh tranh của sản phẩm. Để đảm bảo nguồn giống cho sản xuất vào những năm khan hiếm, người nuôi tôm đã nhập giống tôm hùm từ các nước như Philippine, Indonesia... Tuy nhiên nhiều đàn giống nhập có sinh trưởng và tỉ lệ sống chưa đáp ứng yêu cầu do con giống vận chuyển trải qua quãng đường dài; công tác kiểm soát chất lượng con giống khó khăn do liên quan đến nhiều đơn vị và tình trạng con giống không được kiểm soát do nhập về qua các tàu khai thác thủy sản. Rõ ràng việc lệ thuộc nguồn giống vào tự nhiên và

nước ngoài là trở ngại rất lớn cho phát triển nuôi tôm hùm bền vững. Không chủ động được nguồn giống thì không tạo đủ cơ sở cho các doanh nghiệp đầu tư nuôi tôm hùm thương phẩm ở qui mô doanh nghiệp do thiếu tính bền vững.

Thức ăn nuôi tôm hùm trong lồng là thức ăn tươi, đa phần là sản phẩm từ khai thác nguồn lợi thủy sản nên phụ thuộc vào mùa vụ vì thế giá thành không ổn định, chất lượng không đảm bảo. Giá thành thức ăn cao vào mùa khan hiếm là nguyên nhân chi phí thức ăn chiếm tỉ lệ lớn (60%) trong tổng chi phí đầu tư. Thức ăn tươi, không đảm bảo chất lượng dễ gây nguy hiểm cho tôm nuôi. Trong khi đó thức ăn tươi là thành phần chưa thể thay thế trong nuôi tôm hùm lồng. Cần có giải pháp tạo thức ăn tươi đủ về số lượng và chất lượng.

Trong xu hướng chung, phải áp dụng nuôi tôm hùm bằng công nghệ cao sử dụng thức ăn công nghiệp để đảm bảo VSATTP đáp ứng yêu cầu các thị trường khó tính như Châu Âu. Như vậy cũng phải đầu tư khoa học công nghệ để chủ động sản xuất được thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm trong hệ thống nuôi trên bờ.

Môi trường và dịch bệnh là vấn đề nan giải. Hàng năm thiệt hại trong nuôi tôm hùm do dịch bệnh là khá lớn. Trong điều kiện thay đổi thời tiết, môi trường khắc nghiệt dịch bệnh sẽ bùng nổ và lây lan dẫn đến tôm chết hàng loạt. Tuy rằng đã có nhiều giải pháp phòng trị bệnh cho tôm nhưng trong hình thức nuôi lồng trong vịnh, hệ thống nuôi là môi trường hở rất khó quản lý dịch bệnh. Các công nghệ nuôi mới sẽ là giải pháp phù hợp để khắc phục rủi ro do dịch bệnh.

Hiện nay thị trường là vấn đề tác động lớn đến hiệu quả nuôi tôm hùm. Do con giống lệ thuộc vào tự nhiên, tập trung theo mùa nên sản phẩm tôm hùm sản xuất thu hoạch đồng loạt trong thời gian ngắn nên dễ dẫn đến khủng hoảng thừa giả, giá tôm giảm, làm giảm đáng kể lợi nhuận của người nuôi. Vì vậy, đa dạng sản phẩm, tìm giải pháp giảm giá thành sản phẩm và mở rộng thị trường là hướng đi cần quan tâm.

Ngoài các hạn chế trên nghề nuôi tôm hùm cũng còn gặp các hạn chế khác như cơ sở hạ tầng (giao thông, thủy lợi, điện sản xuất,...) tại một số vùng nuôi tôm tập trung hầu như chưa được đầu tư; người nuôi tôm hùm ít vốn, khó tiếp cận vay vốn; diện tích các vùng nuôi tập trung đã được khai thác triệt để, công tác quản lý và hỗ trợ của các cấp chưa thật hiệu quả. Một số vùng nuôi tôm hùm hiện có đang bị thu hẹp lại do một số địa phương quy hoạch phát triển các ngành kinh tế khác như du lịch, cảng biển...

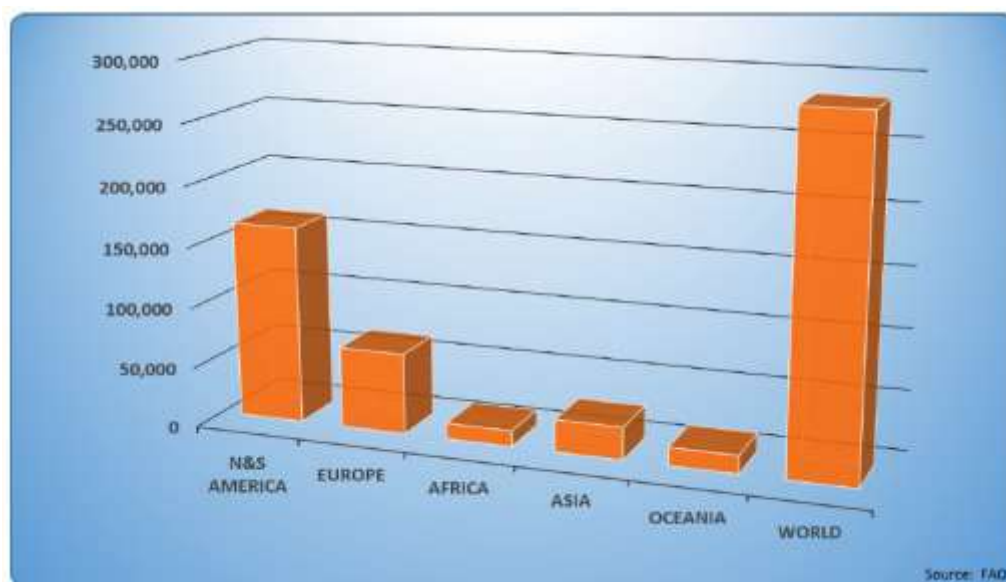
Kết quả phân tích cho thấy các yếu tố chính chi phối phát triển tôm hùm bền vững đó là con giống, thức ăn, kỹ thuật/ công nghệ nuôi (năng suất, khả năng kiểm soát dịch bệnh, giá thành sản phẩm) và thị trường. Các vấn đề này có liên quan rất nhiều đến khoa học và công nghệ. Vì vậy, khoa học công nghệ nên được xem là nhóm giải pháp trọng tâm để giải quyết các vấn đề phục vụ phát triển nuôi tôm hùm bền vững.

CHƯƠNG IV: DỰ BÁO CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM HÙM Ở VIỆT NAM

4.1. Cung và cầu sản phẩm tôm hùm

4.1.1. Tình hình sản xuất, chế biến và xuất khẩu tôm hùm trên thế giới

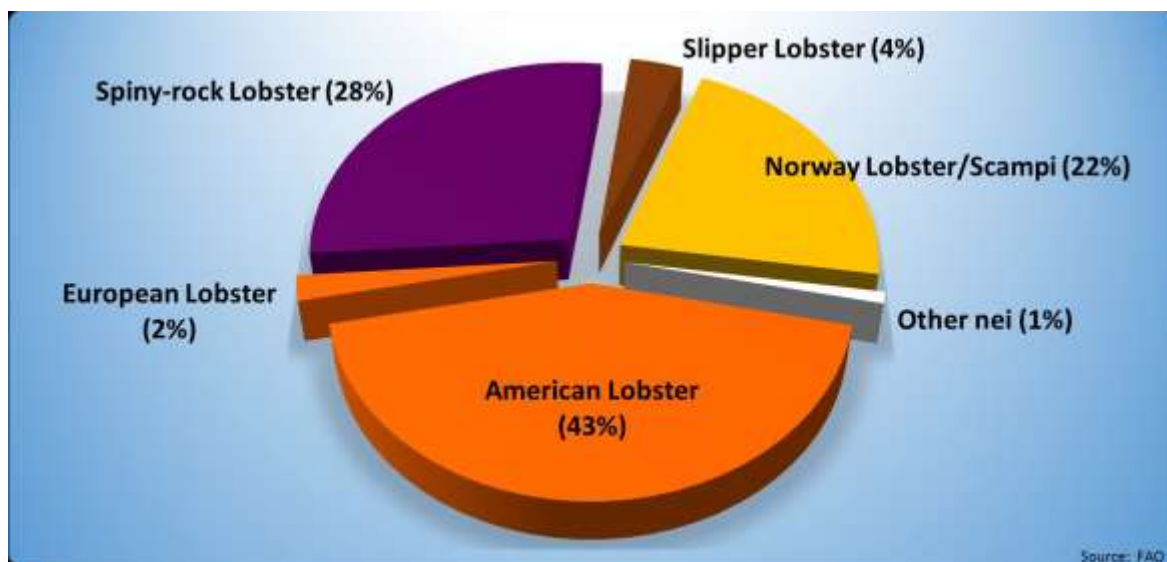
Trên thế giới tổng sản lượng của tôm hùm khoảng 270.000 tấn/năm trong đó có đến 98% là dạng từ khai thác tự nhiên còn lại là do nuôi trồng; tỉ lệ tôm hùm vùng nhiệt đới chiếm khoảng 40%. Sản phẩm tôm hùm dạng đông lạnh chiếm đến 60%. Sản phẩm tôm hùm bao gồm có nhiều loài khác nhau trong đó tôm hùm gai (*Panulirus sp*) chiếm 28%; còn lại là tôm hùm Mỹ (*Homarus americanus*) và tôm hùm Châu âu (*H. gammarus*). Sản lượng tôm hùm của Việt Nam chỉ chiếm 2% trong số 28% tổng sản lượng tôm hùm gai của thế giới.



Hình 6: Cơ cấu sản lượng tôm hùm tại các khu vực trên thế giới

Bắc Mỹ là khu vực có sản lượng tôm hùm đứng đầu chiếm khoảng 43% sản lượng thế giới năm 2011. Trong đó Mỹ và Canada là 2 quốc gia đứng đầu về xuất khẩu tôm hùm và chiếm 80% tổng sản lượng tôm hùm xuất khẩu trên thế giới và Mỹ có ưu thế về sản phẩm tươi sống trong khi đó Canada là nhà xuất khẩu lớn nhất thế giới về sản phẩm tôm hùm chế biến và các sản phẩm đông lạnh.

Một loạt các sản phẩm tôm hùm được bán trên thị trường, bao gồm cả tôm hùm sống, nấu chín và đông lạnh hoặc ướp lạnh, đông lạnh phần đuôi, đông lạnh hoặc thịt đông lạnh, đầu và chân đông lạnh, thịt tôm hùm đóng hộp. Trong năm 2011, các sản phẩm chiếm ưu thế về khối lượng và giá trị theo thứ tự là: sống, tươi nấu chín, thịt đông lạnh, đuôi đông lạnh và đông lạnh nguyên con.



Hình 7: Tỷ lệ sản lượng các nhóm/loài tôm hùm trên thế giới

Giá tôm hùm tùy thuộc vào loài, theo thống kê của FAO giá sản phẩm tôm hùm Canada biến động trong khoảng 2,75 đến 6,30 đô la/kg tôm hùm Châu Mỹ. Đối với tôm hùm gai giá bán sản phẩm từ khai thác tự nhiên của CuBa là 50 đô la/kg tươi sống và 20 đô la/kg đông lạnh. Trong khi đó giá tôm hùm nuôi của Việt Nam nếu bán sản phẩm tươi sống ở mức 60 đô la/kg thì người sản xuất không có lãi.

4.1.2. Khả năng cạnh tranh của sản phẩm tôm hùm trên thị trường xuất khẩu

Kết quả so sánh về giá cho thấy, so với giá bình quân sản phẩm tôm hùm xuất khẩu của các nước, giá tôm hùm của Việt Nam là khá cao. Tôm tươi sống của Việt Nam tại thị trường nội địa là 70-80 USD/kg tùy vào thời điểm. Tôm hùm bông xuất sang Trung Quốc đạt 90-100 USD/kg trong khi đó tôm hùm bông sống tại Cu Ba là 40-50 USD/kg. Tôm tươi sống của Châu Âu tại thị trường Châu Âu là 100-120 USD/kg. Như vậy sản phẩm tôm hùm của Việt Nam không có lợi thế cạnh tranh về giá so với sản phẩm tôm hùm của các nước (bảng 19). Khả năng chế biến các sản phẩm đông lạnh hoặc chế biến để xuất khẩu cũng không khả thi vì giá các sản phẩm này thấp hơn rất nhiều so với tôm hùm tươi

sống. Đây là vấn đề cần lưu ý để phát triển ngành nuôi tôm hùm ở Việt Nam trong thời gian tới, nếu không có giải pháp về khoa học công nghệ để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm cũng như hạ giá thành sản xuất thì chúng ta khó có thể xâm nhập thị trường tôm hùm toàn cầu.

Bảng 19: Khả năng cạnh tranh tôm hùm Việt Nam so với một số quốc gia trên thế giới

Thị trường	Loại sản phẩm tôm hùm	
	Đông lạnh	Tươi sống
Mỹ, Canada	7 USD/kg tôm hùm Mỹ	40-50 USD/ kg tôm hùm bông
Châu Âu	16 USD/kg tôm hùm Mỹ	100-120 USD /kg tôm hùm Châu âu
Cu Ba	20 USD/kg tôm hùm bông	45-50 USD/ kg tôm hùm bông
Trung Quốc		90-100 USD/kg tôm hùm bông
Việt Nam		70-90 USD/kg tôm hùm bông

4.1.3. Thị trường và các định hướng cho sản phẩm tôm hùm

4.1.3.1. Thị trường xuất khẩu

Trung Quốc là thị trường tiêu thụ tôm hùm lớn của thế giới, đặc biệt là tôm hùm bông (*Panulirus ornatus*). Theo số liệu thống kê của FAO năm 2011 Trung Quốc tiêu thụ khoảng 21.947 tấn, chiếm khoảng 11,53% tổng lượng cầu tiêu dùng tôm hùm toàn cầu. Trong đó, thị trường Trung Quốc Đại lục chiếm 41,22%; thị trường Hồng Kông chiếm 57,90%; thị trường Macao chiếm 0,88% tổng lượng cầu tiêu thụ tôm hùm ở Trung Quốc. Bình quân giai đoạn 2001-2010 tăng trưởng tiêu dùng tôm hùm khoảng 6,82%/năm (tương đương 13.889 tấn/năm), theo đánh giá của FAO Trung Quốc là một thị trường tiêu thụ tôm hùm lớn của thế giới trong giai đoạn tới, và theo dự báo đến năm 2020 tốc độ tăng trưởng nhu cầu tiêu thụ tôm hùm sẽ tăng gấp đôi so với giai đoạn 2001-2010 và đạt khoảng 12,87%/năm (41.636 tấn/năm). Thị trường Trung Quốc có xu hướng tiêu dùng nhiều nhất là tôm hùm sống chiếm 40,26%; tươi, bảo quản lạnh chiếm 41,53%; cấp đông, bảo quản lạnh chiếm 13,07%; còn lại là tôm hùm thịt chiếm 5,14%.

Theo thống kê của FAO, hiện tại hàng năm Trung Quốc tiêu thụ tôm hùm bông dạng tươi sống của Việt Nam khoảng 1100 tấn. Dự đoán tăng trưởng kinh tế Trung Quốc mỗi năm tăng 5-7% và nhu cầu tiêu thụ tôm hùm tăng 3-4% thì thị trường Trung Quốc đến 2020 sẽ tiêu thụ của Việt Nam khoảng 1370 tấn và đến năm 2030 là 1650 tấn.

Nhật Bản là một thị trường lớn của thủy sản Việt Nam, tuy nhiên không phải là thị trường lớn đối với tôm hùm. Năm 2011 thị trường Nhật chỉ chiếm khoảng 2,25% tổng lượng cầu tôm hùm toàn cầu, bình quân giai đoạn 2001-2010 nhu cầu tiêu thụ tôm hùm ở thị trường này giảm 9,30%/năm.

Với sự khôi phục của nền kinh tế Nhật Bản và sự tăng trưởng trở lại của đồng Yên trong giai đoạn 2011-2020 nhiều khả năng nhu cầu tiêu thụ tôm hùm ở Nhật sẽ tăng nhẹ ở mức 0,69%/năm, tương ứng sẽ đạt khoảng 4.562 tấn vào năm 2020. Tuy nhiên đây là thị trường rất khó tính yêu cầu cao về chất lượng sản phẩm với ba loại sản phẩm chính là tôm hùm tươi hoặc ướp lạnh (chiếm 22,04%); tôm hùm đông lạnh (chiếm 68,51%) còn lại là sản phẩm thịt tôm hùm qua chế biến.

Mỹ là một trong những thị trường tiêu thụ tôm hùm khá lớn của thế giới, chiếm đến 27,94% tổng lượng tiêu thụ tôm hùm toàn cầu (FAO, 2014), bình quân tăng 1,37%/năm (2001-2010) và cứ theo xu thế này đến năm 2020 sẽ đạt tốc độ tăng trưởng 2,73%/năm (2011-2012). Tương ứng đến năm 2020 tổng nhu cầu tiêu thụ tôm hùm của Mỹ đạt khoảng 67.801 tấn, tăng gấp 1,29 lần so với năm 2010. Trong đó, xu thế tiêu dùng các sản phẩm tôm hùm của Mỹ tập trung vào 4 nhóm sản phẩm chính sau: Tôm hùm đông lạnh chiếm 43,73%; tươi sống chiếm 42,67%; thịt tôm hùm chiếm 13,41%; sản phẩm tôm hùm khác chiếm 0,19%.

Tuy nhiên Việt Nam khó vào thị trường này do Mỹ là quốc gia cung cấp sản phẩm tôm hùm đứng đầu thế giới, giá sản phẩm tôm hùm nội địa (tôm hùm Mỹ) do nước này xuất khẩu thấp hơn nhiều so với sản phẩm tôm hùm gai (bông) của Việt Nam. Chi phí vận chuyển phân phối hàng hóa và các yêu cầu về VSATTP cũng là rào cản để Việt Nam thâm nhập thị trường Mỹ.

4.1.3.2. Thị trường nội địa

Theo số liệu thống kê của FAO năm 2012 sản lượng tôm hùm gai của Việt Nam khoảng 2580 tấn tăng gấp 1,42 lần so với năm 2008. Trong đó, từ nuôi trồng chiếm 58,14% (tương đương khoảng trên dưới 1500 tấn), khai thác tự nhiên chiếm 41,86% (tương

đương trên dưới 1000 tấn). Sau khi trừ đi sản lượng xuất khẩu khoảng 1240 tấn trong đó, chính ngạch theo thống kê của FAO khoảng 240 tấn, và tiểu ngạch trên dưới 1000 tấn sang thị trường Trung Quốc. Còn lại sẽ được tiêu thụ ở thị trường nội địa khoảng 1340 tấn.

Bảng 20: Dự báo nhu cầu tiêu thụ tôm hùm (đơn vị tấn) của Việt Nam đến 2030.

Nguồn		2020	2030	Ghi chú
Nhu cầu	Nội địa	1650	1930	Tăng 3-4%/năm
	Xuất khẩu Trung Quốc	1370	1650	Tăng 3-4%/năm
	Xuất khẩu thị trường khác (Mỹ, Canadda, Châu Âu, Nhật Bản)	0	100	Ước đoán
	Tổng cộng	3000	3680	
Nguồn cung	Khai thác trong nước	1000	1000	Sản lượng khai thác ổn định
	Nuôi trồng hướng tới	2100	2680	

Nhìn chung, tiêu dùng tôm hùm trong nước có xu hướng tăng dần qua các năm trong giai đoạn 2008-2015 và dự báo tiếp tục tăng trong giai đoạn 2015-2020. Cụ thể, đến năm 2020 nhu cầu tiêu thụ tăng 3-4% mỗi năm thì tổng nhu cầu tiêu thụ tôm hùm trong nước cần khoảng 1650 tấn và đến năm 2030 nhu cầu tăng 3% mỗi năm thì tổng lượng tiêu thụ tôm hùm trong nước khoảng 1930 tấn. Dự báo khả năng tiêu thụ sản phẩm tôm hùm của Việt Nam trong các thị trường Trung Quốc và các nước khác được tóm tắt tại bảng 20.

4.2. Số lượng và chất lượng con giống tôm hùm

Trong giai đoạn tới Việt Nam có khả năng chủ động về số lượng và chất lượng giống tôm hùm. Như đã phân tích ở trên hiện tại nuôi tôm hùm ở Việt Nam đang lệ thuộc vào con giống tự nhiên và trong những năm nguồn giống khan hiếm ta phải nhập từ nước ngoài. Hiện nay Việt Nam đang phục hồi các khu bảo tồn biển và triển khai các nhiệm vụ nghiên cứu ương nâng cấp giống tôm hùm. Dự đoán số lượng tôm giống sẽ được gia tăng trong 5 năm tới do chúng ta bảo vệ các hệ sinh thái rạn san hô là nơi cư trú của tôm hùm non và xây dựng được quy trình công nghệ ương nuôi tôm giống đạt tỉ lệ sống cao. Tuy vậy việc nâng cao tỉ lệ sống của tôm trắng hay bảo tồn các bãi rạn chỉ là giải pháp trước

mất để tăng hiệu quả khai thác nguồn lợi tôm hùm mà không chắc chắn có thể có đủ giống phục vụ nuôi thương phẩm do nguồn giống còn phụ thuộc vào các chế độ dòng chảy và thời tiết phức tạp khác. Để phát triển nuôi tôm hùm bền vững thì phải chủ động tạo nguồn giống tự nhiên ở vùng biển của Việt Nam hoặc sản xuất giống nhân tạo.

Hiện tại Úc đã sản xuất được tôm hùm bông (*Panulirus ornatus*) giai đoạn phyllosoma X, tôm trắng (*Puerulus*) và đang hoàn thiện công nghệ sản xuất tôm giống (juvenile) trong điều kiện nhân tạo.

Tại Châu Âu, theo Beal et al. (2012), giống tôm hùm Châu Âu nhân tạo đã được tạo ra bằng cá lồng dạng đĩa. Tôm hùm *Hormarus* giai đoạn IV được nuôi trong các đĩa thả nổi trong các vùng biển ở độ sâu 10- đến 25 m. Sau 448 ngày tôm phát triển thành cỡ giống có giáp đầu ngực 4-9 mm; tỉ lệ sống 21-47% tùy lô. Kết quả nghiên cứu cho thấy có thể chủ động sản xuất ra con giống tôm hùm nhờ khai thác hệ sinh thái tự nhiên.

Như vậy trong 5-10 năm tới có thể sử dụng giống tôm hùm nhân tạo cho nuôi tôm hùm thương phẩm ở Việt Nam. Việt Nam đã sản xuất được tôm hùm bông ấu trùng giai đoạn Phyllosoma V. Việc thành công của Úc trong sản xuất giống tôm hùm bông trong bể và khả năng tạo giống tôm hùm bằng các đĩa nổi ở Châu Âu cho thấy Việt Nam cũng có thể sản xuất được giống tôm hùm nhân tạo nếu được đầu tư bài bản theo hướng hợp tác nghiên cứu, tiếp cận công nghệ. Nếu ta chủ động nghiên cứu độc lập có thể cần 10 năm để có con giống trong đó 5 năm hoàn thiện giai đoạn Phyllosoma X, cần 2 năm cho tôm trắng và 3 năm để thương mại hóa công nghệ giống. Tuy nhiên nếu đầu tư theo hướng hợp tác nghiên cứu quốc tế, nhập công nghệ thì có thể rút ngắn thời gian để có công nghệ sản xuất giống tôm hùm bông.

Trong giai đoạn trước mắt có thể giải quyết con giống bằng các biện pháp phát triển nguồn tôm giống trong môi trường vùng, vịnh và biển ven bờ của Việt Nam. Hiện tại nguồn tôm giống của Việt Nam có xu hướng giảm đi do nguồn lợi tôm bố mẹ cạn kiệt do khai thác quá mức và các hệ sinh thái tự nhiên bị tàn phá. Chủ động tạo ra ấu trùng tôm hùm chất lượng cao bằng cách chủ động cho giao phối tôm bố mẹ và kiểm soát chất lượng di truyền để tạo tôm mẹ ôm trứng thụ tinh chất lượng cao trong các vùng vịnh kết hợp khôi phục hệ sinh thái rạn san hô là hướng đi có triển vọng giúp tăng nguồn giống tôm hùm tự nhiên. Cần có nghiên cứu để đánh giá hiệu quả của nó và đề ra các giải pháp nâng cao nguồn lợi giống tôm hùm ở biển Việt Nam.

Như phân tích ở trên có thể nhận định rằng trước mắt có thể chủ động tăng nguồn lợi tôm hùm giống trong vùng biển của Việt Nam và trong 5-10 năm nữa nghề nuôi tôm hùm sẽ sử dụng con giống nhân tạo. Nếu đầu tư đúng hướng (nghiên cứu độc lập, hợp tác nghiên cứu, nhập công nghệ) đến giai đoạn 2025- 2030 ta có thể chủ động sản xuất giống tôm hùm và như vậy có thể chủ động về số lượng và chất lượng con giống tôm hùm.

4.3. Thức ăn ương và nuôi tôm hùm

4.3.1. Thức ăn nuôi tôm hùm thương phẩm

Có thể đảm bảo được số lượng thức ăn và kiểm soát được chất lượng thức ăn tươi nuôi tôm hùm lồng và thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm trong hệ thống trên bờ. Đối với tôm hùm, hiện nay mỗi năm, người nuôi tôm hùm sử dụng khoảng 30.000 tấn cá tạp, giáp xác nhỏ.... Hệ số FCR trung bình là 15 nếu không tính các phần không ăn được (vỏ, xương cứng...) và 25-30 nếu tính cả vỏ và tùy loại thức ăn (cá, sò). Tuy nhiên, chất lượng cá tạp luôn là vấn đề cần được quan tâm vì nguồn thức ăn này được đánh bắt ngoài tự nhiên, chất lượng phụ thuộc vào phương pháp bảo quản và thời gian bảo quản. Do đó, vấn đề sử dụng cá tạp làm thức ăn cho nuôi tôm hùm thương phẩm trong lồng cũng là một hạn chế cho sự phát triển bền vững đối tượng này.

Trong thời gian tới có thể chủ động thức ăn tươi nuôi tôm hùm lồng nhờ phát triển các loại thức ăn tươi chất lượng thay thế cá tạp từ khai thác tự nhiên. Hiện tại một số cơ sở nuôi tôm hùm đã sử dụng thức ăn gia công được làm từ vật liệu cá, tôm tươi và các sản phẩm của cá tôm. Thức ăn này có ưu điểm hơn thức ăn tươi hiện tại ở chỗ nguồn vật liệu đầu vào (tôm, cá, nhuyễn thể) được chọn lựa đảm bảo chất lượng, gia công, ép miếng/bán và bảo quản trong điều kiện lạnh theo qui trình định trước. Cũng có thể áp dụng biện pháp khử trùng và bổ sung thêm các chất dinh dưỡng, chất tăng sức đề kháng vào thức ăn cho tôm. Thêm vào đó chủ động sản xuất các loại thức ăn tươi (óc bươu vàng/ cá/ nhuyễn thể, ...) theo qui trình chuẩn, đảm bảo an toàn thực phẩm là nguồn thức ăn bổ sung phần thiếu hụt của thức ăn tươi gia công.

Nếu đầu tư nghiên cứu có sự tham gia của nhà nghiên cứu, người nuôi và các doanh nghiệp chế biến thì đến 2020 hoàn toàn có thể chủ động tạo ra thức ăn tươi (gia công từ sản phẩm thủy sản, sản phẩm tự sản xuất) để tận dụng nguồn cá tạp, sản phẩm thủy sản của các nhà máy chế biến thủy sản nhằm tạo được thức ăn tươi phù hợp cho nuôi tôm hùm lồng.

Về thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm, các nhà khoa học Việt Nam đã nghiên cứu tạo thức ăn nuôi tôm hùm xanh có hiệu quả tương đương thức ăn tươi. Tuy nhiên tôm hùm bông ăn thức ăn công nghiệp chậm lớn hơn tôm hùm ăn thức ăn tươi. Đến 2020, có thể sản xuất được thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm bông hiệu quả bằng các giải pháp khoa học công nghệ khắc phục hạn chế của thức ăn hiện có như tạo độ mềm phù hợp, tăng tính hấp dẫn của thức ăn, hoặc bổ sung các thành phần giúp gia tăng tăng trưởng, tăng khả năng kháng bệnh, kích thích lột xác ở tôm.

Như vậy trong giai đoạn đến 2020 thức ăn nuôi tôm hùm trong lồng sẽ là thức ăn tươi có nguồn gốc từ khai thác tự nhiên, từ 2020 đến 2030 có thể sử dụng thức ăn gia công, bảo quản lạnh cho nuôi tôm hùm lồng và thức ăn công nghiệp cho nuôi tôm hùm trong bể trên bờ.

4.3.2 Thức ăn ương tôm giống

Hiện tại ương giống tôm hùm từ tôm trắng lên tôm giống sử dụng các loại thức ăn tươi là chính. Nghiên cứu thử nghiệm các loại thức ăn công nghiệp dạng viên khô ương tôm hùm giống chưa mang lại kết quả cao, tôm còn chậm lớn, khó lột xác, tỉ lệ sống còn thấp. Tôm ương ăn thức ăn công nghiệp bán ảm có tăng trưởng chậm nhưng lột xác bình thường cho tỉ lệ sống cao. Dự kiến 2020-2030 có thể sản xuất được thức ăn công nghiệp ương tôm hùm giống nếu có kế hoạch đầu tư phù hợp.

4.4. Biến đổi khí hậu và nguồn lợi

Biến đổi khí hậu ngày càng phức tạp và dự báo sẽ tác động tiêu cực đến nghề nuôi tôm hùm do bão lũ, sóng thần, môi trường sinh thái vùng nuôi tôm hùm khắc nghiệt hơn. Điều này sẽ đem đến nhiều rủi ro về thiên tai và dịch bệnh đối với tôm hùm.

Bảng 21: Dự báo % mực nước biển dâng của Việt Nam đến 2040; theo Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2012.

TT	Khu vực	2020	2030	2040
1	Móng Cái- Hòn Dấu	7-8	11-12	15-17
2	Hòn Dấu- Đèo Ngang	7-8	11-13	15-18
3	Đèo Ngang- Đèo Hải Vân	8-9	12-13	17-19

4	Đèo Hải Vân- Mũi Đại Lãnh	8-9	12-13	18-19
5	Mũi Đại Lãnh- Mũi Kê Gà	8-9	12-13	17-20
6	Mũi Kê Gà- Mũi Cà Mau	8-9	12-14	17-20
7	Mũi Cà Mau- Kiên Giang	9-10	13-15	19-22

4.4.1. Sự thay đổi đặc điểm sinh thái của môi trường biển

Biến đổi khí hậu làm quỹ đạo di chuyển của các cơn bão phức tạp hơn, khó dự báo; làm băng tan dẫn đến hiện tượng nước biển dâng (bảng 21). Hiện tượng này đã ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động nuôi biển do chế độ dòng chảy ven bờ thay đổi, gây xói lở bờ biển, giảm thoát nước dẫn đến diện tích ngập và thời gian ngập úng tăng, ảnh hưởng đến khả năng miễn dịch của đối tượng nuôi.

4.4.2. Thiên tai từ bão, lũ, dòng chảy bất thường và sóng thần

Việt Nam trung bình hứng chịu hàng chục cơn bão, cường độ và sức tàn phá từ bão tăng theo thời gian, hậu quả làm ảnh hưởng đến hệ thống lồng bè trên biển. Mỗi khi bão về công tác di dời tránh trú bão trở lên cấp thiết từ đó gây thiệt hại kinh tế ảnh hưởng đến sinh kế của người nuôi. Lũ xảy ra còn làm ảnh hưởng đến độ mặn vùng nuôi, đặc biệt vùng cửa sông gây nên hiện tượng cá, tôm chết hàng loạt trong đó có tôm hùm.

Bảng 22: Dự báo lượng mưa (đơn vị tính %) của Việt Nam đến 2040. Theo nguồn kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2012.

TT	Tên vùng	2020	2030	2040
1	Trung du miền núi phía Bắc	1,1	1,6	2,3
2	Đồng bằng sông Hồng	1,2	1,8	2,5
3	Bắc Bộ và Duyên hải miền Trung	1,1	1,6	2,3
4	Tây Nguyên	0,4	0,7	0,9
5	Đông Nam Bộ	0,8	1,2	1,6
6	Đồng bằng sông Cửu Long	1,1	1,6	2,3

4.4.3. Suy giảm nguồn lợi thủy sinh vật

Khi nhu cầu tiêu thụ thực phẩm gia tăng, cùng với việc quản lý đánh bắt chưa hiệu quả đã dẫn tới việc khai thác thủy sản quá mức ở nhiều vùng làm suy giảm nguồn lợi thủy sản và phá vỡ môi trường sinh thái như hủy hoại rạn san hô ven bờ. Nhiều loài hải sản có giá trị cao bị suy giảm nghiêm trọng: tôm hùm, bào ngư, điệp... Đánh bắt mang tính hủy diệt tận thu như dùng chất nổ, chất độc, sốc điện và hình thức giã cào làm suy giảm nguồn lợi, không còn khả năng phục hồi dẫn đến mất cân bằng sinh thái.

Việt Nam được xếp ở mức báo động đỏ, là nước đứng đầu danh sách về mức thiệt hại thủy sản do BĐKH. Theo đó, ngành thủy sản bị thiệt hại khoảng 1,5 tỷ USD năm 2010 và mức thiệt hại này sẽ tăng lên 25 tỷ USD vào năm 2030.

Nhìn chung, các nghiên cứu đều chỉ ra rằng, các tác động của BĐKH lên NTTS ven biển có thể được giảm nhẹ thông qua các biện pháp thích ứng hiệu quả của người nuôi và các tổ chức cộng đồng. Cụ thể là quản lý trang trại/lồng nuôi hiệu quả, sử dụng hợp lý các nguồn thức ăn và năng lượng trong hoạt động nuôi, thực hiện chuyển dịch mùa vụ, tránh vụ theo lịch của các cơ quan quản lý ban hành để thích ứng với diễn biến bất lợi của thời tiết, giảm thiểu khí nhà kính từ hoạt động NTTS.

4.5. Dịch bệnh và ô nhiễm môi trường

Dịch bệnh vẫn là thách thức với nghề nuôi tôm hùm lồng của Việt Nam. Trong nhiều năm qua, dịch bệnh trên tôm hùm nuôi thường xuyên xảy ra và là một trong những nguyên nhân gây thiệt hại lớn cho cộng đồng người nuôi tôm hùm ở các địa phương có nghề nuôi tôm hùm phát triển. Các loại bệnh thường gặp như trắng râu, long đầu, đỏ thân, đen mang, đặc biệt là bệnh sữa. Một số bệnh đã tìm được tác nhân gây bệnh như bệnh đỏ thân do vi khuẩn *Vibrio alginolyticus*, bệnh đen mang do nấm *Fusarium solani*, bệnh sữa do rickettsia. Dự báo trong thời gian tới các bệnh phổ biến sẽ được kiểm soát từng phần nhưng không triệt để bởi một số nguyên nhân. Do ta chưa kiểm soát được chất lượng đầu vào (con giống, thức ăn...) nên mầm bệnh có trong hệ thống nuôi là không thể tránh khỏi. Ngay cả khi kiểm soát được chất lượng đầu vào, trong điều kiện nuôi hở trong lồng biển sự xâm nhập mầm bệnh từ môi trường nuôi vào hệ thống nuôi là điều khó tránh. Khi hệ thống nuôi nhiễm mầm bệnh, trong điều kiện biến đổi thời tiết thì điều kiện môi trường vùng nuôi khắc nghiệt dịch bệnh sẽ dễ xảy ra và nguy cơ lây lan do trao đổi nước là rất

cao. Giải pháp lâu dài là phát triển công nghệ nuôi mới giúp kiểm soát đầu vào và môi trường nuôi chẳng hạn công nghệ RAS, được trình bày trong phần tiếp theo.

4.6. Công nghệ nuôi thương phẩm tôm hùm

Hiện tại đang phát triển nuôi tôm hùm bằng lồng ở các vịnh kín. Trong tương lai có thể phát triển được các hình thức nuôi mới như nuôi tôm hùm trong hệ thống bể tuần hoàn và nuôi tôm hùm trong lồng ở biển hở ven bờ.

4.6.1. Công nghệ nuôi trên bờ

Nuôi trong hệ thống tuần hoàn (**RAS**) là công nghệ nuôi sử dụng hệ thống nuôi tái sử dụng nước trong đó nước thải ra từ hệ thống nuôi sẽ được xử lý làm sạch bằng hệ thống lọc cơ học (loại bỏ các chất cặn bã thô, kích thước lớn) và hệ thống lọc sinh học (loại bỏ các hợp chất nitơ gây độc cho đối tượng nuôi NH_4 , NO_2 , NO_3 bằng vi sinh vật) và quản lý ổn định các yếu tố môi trường như độ kiềm, pH, độ mặn... hàm lượng ôxy hòa tan bằng các thiết bị hay thao tác kỹ thuật khác. Nước sau khi xử lý đạt tiêu chuẩn được bơm ngược trở lại hệ thống phục vụ nuôi vì vậy hệ thống nuôi cần có máy bơm. Ngoài ra hệ thống nuôi có kiểm soát các yếu tố đầu vào như nguồn nước, thức ăn, con giống nên hạn chế mầm bệnh xâm nhập; hệ thống nuôi có gắn các thiết bị khử trùng (tia cực tím, ozone...) nên hạn chế được sự phát triển của quần thể gây bệnh trong hệ thống. Đầu tư cho RAS gồm nhà mái che trong đó có các bể lắng, bể xử lý nước, thiết bị lọc cơ học, bể lọc sinh học, bể nuôi; thiết bị cung cấp ôxy, thiết bị khử trùng; thiết bị đo các yếu tố môi trường; máy bơm (Masser và ctv, 1999).

Công nghệ RAS đã được áp dụng vào thực tiễn nuôi một số đối tượng đạt năng suất 40-140 kg cá hồi/m³ bể nuôi. Công nghệ này cũng đã được áp dụng cho nuôi tôm hùm Châu Âu. Mật độ nuôi trong bể tùy từng loài; tỉ lệ tuần hoàn nước phụ thuộc vào yêu cầu môi trường nuôi và hiệu quả lọc của các hệ thống lọc. Công nghệ RAS đã được các doanh nghiệp nuôi tôm hùm Châu Âu xây dựng và ứng dụng thành công đem lại hiệu quả cao. Công nghệ nuôi đã được chuyển giao cho 25 quốc gia (Drengstiga & Bergheim, 2012).

Ở Việt Nam thử nghiệm mô hình nuôi tôm hùm trong bể trên bờ bằng thức ăn tươi, tuần hoàn nước thu được kết quả khá tốt. Nuôi tôm hùm trong hệ thống bể có mái che có thể đạt năng suất 5 kg/m²; tỉ lệ sống của tôm 2,5 g/con đến thương phẩm đạt 87% thời

gian nuôi 18 tháng tôm đạt 0,7-1,3 kg/con lợi nhuận đạt 20-30% (Nguyễn Cơ Thạch, 2013).

Nuôi tôm hùm trong bể trên cạn có thể đem lại lợi nhuận cao và ổn định do công nghệ nuôi đạt năng suất ổn định, giảm thiểu rủi ro do dịch bệnh nhờ kiểm soát được các yếu tố đầu vào, giảm thiểu rủi ro do bão, lũ đồng thời giảm thiểu gây ô nhiễm môi trường. Ở các tỉnh miền Trung Việt Nam có vùng bãi ngang ven biển đã được quy hoạch phát triển nuôi thủy sản công nghệ cao rất phù hợp cho phát triển nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS.

4.6.2. Nuôi trong lồng ở biển hở ven bờ

Trên thế giới đang phát triển hệ thống nuôi thủy sản bằng lồng trên biển hở (offshore) đem lại hiệu quả cao, có thể ứng dụng vào sản xuất thực tiễn nuôi tôm hùm. Nuôi bằng hệ thống lồng chìm đang được áp dụng nuôi cá hồi, cá ngừ... ở các quốc gia Châu Âu, Nam Mỹ (Vielma & Kankainen, 2013).

Hệ thống nuôi nổi bao gồm các lồng nổi thiết kế dạng tròn vật liệu ống dẻo, rộng đường kính 100-300 m. Một hệ thống nhà sinh hoạt được làm trên bề mặt lồng. Khung lồng được thiết kế dạng rồng chứa vật liệu làm nổi lồng. Có thể thiết kế một hệ thống khung tròn chìm trong nước để cố định hình dạng lồng và tránh lồng bị biến dạng. Phần chìm được thiết kế để neo, căng lưới.

Hệ thống lồng nuôi được thiết kế để có thể đánh chìm trong nước nhằm tránh sóng lớn do bão, lũ lụt hoặc các tác động xấu trên bề mặt nước biển như tảo nở hoa; hạn chế sự phát triển của các vật bám lên bề mặt lưới. Lồng nổi thường được đánh chìm trong trường hợp khẩn cấp. Trong trường hợp độ cao sóng trung bình 3 mét (sóng cao nhất đạt 6 mét) lưu tốc dòng chảy là 1,5 m/s thì hệ thống lồng được đánh chìm ở độ sâu 10-20 mét như vậy cần vùng nuôi có độ sâu tối thiểu là 30 m (Vielma & Kankainen, 2013). Trong quá trình vận hành hệ thống nuôi này phải được trang bị tàu thủy, máy cẩu để vệ sinh lưới, di chuyển lồng, đánh chìm lồng và các hoạt động sản xuất được thực hiện trong điều kiện sóng gió. Đây có thể là công nghệ nuôi phù hợp với đối tượng tôm hùm cho các doanh nghiệp. Theo kết quả điều tra vùng tiềm năng thì khu vực Bắc Vịnh Cam Ranh và đảo Phú Quý rất phù hợp cho phát triển loại hình nuôi này.

Xu hướng phát triển các lồng kim loại nuôi các đối tượng ở biển có khả năng chống chịu bão to cũng đang được nghiên cứu, phát triển. Tại Việt Nam nuôi cá biển bằng lồng

thiết kế bằng vật liệu lưới bằng đồng cho lợi nhuận gấp 1,5 lần so với lồng lưới nylon nhờ cá lớn nhanh hơn, tỷ lệ cá sống cao hơn, chuyển hóa thức ăn tốt hơn, ít dịch bệnh hơn cho dù vốn đầu tư cao hơn. Đây là những đánh giá của các chuyên gia tại hội thảo “Lồng cá bằng vật liệu đồng cho ngành hải sản Việt Nam” do Trung tâm Hợp tác quốc tế Nuôi trồng và Khai thác thủy sản bền vững, Hội Nghề cá Việt Nam tổ chức ngày 19/8, tại Hà Nội. Thiết kế các lồng kim loại lưới vật liệu đồng nhiều tầng đặt nổi hoặc chìm phía trên nền đáy biển cho nuôi tôm hùm thương phẩm là một hướng có nhiều triển vọng, cần được nghiên cứu.

Như đã phân tích ở trên nuôi tôm hùm trong lồng ở vùng vịnh là nghề truyền thống của ngư dân Việt Nam nhưng một số vùng nuôi hiện tại được quy hoạch ưu tiên cho phát triển ngành kinh tế khác trong khi đó theo thói quen nhiều hộ nuôi tôm hùm không muốn chuyển đổi từ nuôi lồng bè trong vịnh sang nuôi trên bờ. Vì vậy phải phát triển hình thức nuôi lồng bè trong vùng biển hở đáp ứng nhu cầu chính đáng của người nuôi tôm hùm thương phẩm.

4.7. Tác động do phát triển kinh tế xã hội đến nghề nuôi tôm hùm

Điều kiện kinh tế xã hội tác động rõ rệt đến nghề nuôi tôm hùm về nhiều mặt, cả tích cực và thách thức.

Trước hết về nguồn giống, trong những năm gần đây, do sự phát triển kinh tế xã hội, nhiều hộ ngư dân đầu tư mạnh mẽ phương tiện khai thác tôm hùm giống nhằm thay thế phương pháp khai thác truyền thống như lặn bắt, bỏ chà.... Phương pháp khai thác bằng lưới mảnh và các phương pháp khai thác hiện đại khác nâng cao hiệu quả khai thác rõ rệt, cung cấp nguồn giống tương đối đầy đủ cho nhu cầu của người nuôi tôm hùm.

Nhờ sự phát triển kinh tế xã hội, nhiều hộ dân có điều kiện đầu tư cơ sở hạ tầng và đầu tư vốn để nuôi tôm hùm với quy mô lớn, so với thời điểm khởi đầu, mỗi hộ dân nuôi khoảng vài chục đến vài trăm con tôm hùm, đến thời điểm hiện tại, nhiều hộ dân nuôi mỗi vụ vài ngàn con, doanh thu nhiều tỷ đồng. Bên cạnh đó, các phương tiện khai thác và vận chuyển thức ăn cho tôm hùm cũng được đầu tư một cách bài bản, do đó, nguồn thức ăn cung cấp cho tôm nuôi cũng khá dễ dàng, thúc đẩy sự phát triển mạnh nghề nuôi tôm hùm.

Ngược lại, sự phát triển kinh tế xã hội cũng có tác động tiêu cực đến sự phát triển nghề nuôi tôm hùm, cụ thể hơn là các dự án du lịch, các quỹ đất và mặt nước ven biển được thu hồi và dành cho đầu tư dịch vụ du lịch, làm cho diện tích nuôi tôm hùm bị thu

hẹp và thiếu diện tích để phát triển ví dụ cụ thể như Thành phố Đà Nẵng, Phan Rang, Cam Ranh. Một số vùng nuôi bị thu hồi diện tích do liên quan đến cảng biển hoặc khu quân sự như Vũng Rô, Cam Ranh; hoặc phải di dời do tác động xấu từ các khu công nghiệp như Vĩnh Tân (Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân, Bình Thuận).

CHƯƠNG V: QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM HÙM Ở MIỀN TRUNG

5.1. Quan điểm phát triển

1. Quy hoạch nuôi tôm hùm phù hợp với Quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn 2030 và phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, Quy hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản các tỉnh miền Trung;

2. Phát huy lợi thế, sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên, khai thác hiệu quả nguồn lực hiện có của các tỉnh ven biển miền Trung để nuôi tôm hùm bền vững gắn với bảo vệ môi trường, phù hợp với nhu cầu thị trường trong và ngoài nước;

3. Áp dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến và tổ chức lại sản xuất để giảm giá thành sản phẩm, nâng cao giá trị gia tăng, giảm thiểu rủi ro cho các vùng nuôi tôm hùm trong lồng hiện có; phát triển và áp dụng công nghệ nuôi trong lồng biển ven bờ, nuôi trong hệ thống tuần hoàn trên bờ để gia tăng sản lượng tôm hùm;

4. Huy động nguồn lực của các thành phần kinh tế khác nhau trong đó nhà nước hỗ trợ đầu tư về cơ sở hạ tầng vùng nuôi tập trung và khoa học công nghệ.

5.2. Định hướng và mục tiêu

5.2.1. Định hướng

5.2.1.1. Giai đoạn 2016-2020

Phát triển bền vững nuôi tôm hùm bằng lồng, bè trong vũng, vịnh và biển ven bờ kín sóng gió. Các cơ sở nuôi tôm hùm phải đảm bảo các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về nuôi trồng thủy sản và được cơ quan quản lý địa phương cấp mã số nhận diện; truy xuất được nguồn gốc sản phẩm tôm hùm. Hoạt động nuôi tôm hùm tại các vùng nuôi tập trung được quản lý dựa vào cộng đồng và có sự giám sát của cơ quan quản lý địa phương.

5.2.1.2. Giai đoạn 2020-2030

Tiếp tục phát triển bền vững nuôi tôm hùm bằng lồng, bè trong vũng, vịnh kín và biển ven bờ trong đó áp dụng công nghệ nuôi mới. Phát triển bền vững nuôi tôm hùm trong hệ thống tuần hoàn nước trên bờ bằng thức ăn công nghiệp theo mô hình doanh nghiệp trên cơ sở chủ động về con giống, thức ăn; quản lý hiệu quả môi trường hệ thống nuôi. Sản phẩm tôm hùm đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

5.2.2. Mục tiêu

5.2.2.1. Mục tiêu chung

Phát triển nuôi tôm hùm vùng ven biển miền Trung thành ngành kinh tế trọng điểm của các tỉnh miền Trung theo hướng từng bước hiện đại hóa bằng công nghệ nuôi mới và thân thiện với môi trường. Sản phẩm tôm hùm phục vụ tiêu dùng nội địa và xuất khẩu để nâng cao thu nhập cho người dân góp phần phát triển kinh tế biển, đảm bảo an ninh quốc phòng.

5.2.2.2. Mục tiêu cụ thể đến 2020

- a) Nuôi bằng lồng, bè trong vịnh kín và biển hở ven bờ: Diện tích lồng nuôi: 1000.000 m³; Sản lượng: 1940 tấn/năm;
- b) Giá trị hàng hóa tôm hùm: 3200 tỉ đồng/năm;

5.2.2.3. Mục tiêu cụ thể đến 2030

- a) Nuôi bằng lồng, bè trong vịnh kín và biển hở ven bờ: Diện tích lồng nuôi: 1.041.500 m³; Sản lượng: 2200 tấn/năm;
- b) Nuôi trên bờ: Diện tích mặt đất: 160 ha; Sản lượng 480 tấn/năm;
- c) Giá trị hàng hóa: 4300 tỉ đồng/năm;
- d) Sản xuất được 1,0 triệu con giống nhân tạo đảm bảo chất lượng cho nuôi thương phẩm.

5.3. Các phương án phát triển

5.3.1. Căn cứ xây dựng phương án phát triển

Có 3 nhóm yếu tố chính ảnh hưởng đến phát triển nuôi bền vững tôm hùm đó là con giống- công nghệ nuôi- thị trường tiêu thụ. Mỗi nhóm yếu tố đều có mức ảnh hưởng nhất định đến quy mô và sự phát triển bền vững của nghề nuôi tôm hùm. Ngoài ra cũng phải tính đến vai trò của các yếu tố như diện tích vùng nuôi tiềm năng, nguồn lao động, định hướng phát triển nuôi trồng thủy sản và quy hoạch phát triển các ngành kinh tế liên quan đến biển, vùng ven biển của các địa phương để bố trí hợp lý diện tích vùng nuôi và sản lượng tôm hùm nuôi cho từng địa phương.

Về công nghệ nuôi thương phẩm, hiện tại Việt Nam có nghề nuôi tôm hùm truyền thống bằng lồng trong các vũng, vịnh kín đạt năng suất 3-5 kg/m³. Sản lượng nuôi hàng năm tôm hùm (chủ yếu là tôm hùm bông) trong cả nước ước đạt 1600 tấn tương đương 3200 tỉ đồng. Hình thức nuôi trong lồng biển là sinh kế truyền thống của cư dân ven biển,

hải đảo nên trong giai đoạn tới vẫn cần được duy trì, phát triển bền vững đáp ứng nhu cầu chính đáng của người dân (Lê Văn Chí, 2015). Đối với hình thức nuôi lồng trong vũng vịnh, bên cạnh bị giới hạn bởi diện tích vùng nuôi do đặc thù về môi trường sinh thái và kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của từng địa phương, hình thức nuôi này đối mặt với rủi ro do thiếu giống, dịch bệnh và thiên tai. Trong những năm tới, trên cơ sở đầu tư hoàn thiện quy trình công nghệ nuôi tôm hùm trong hệ thống tuần hoàn bằng thức ăn công nghiệp trên bờ (RAS), có thể thay thế một phần hình thức nuôi lồng trong vũng vịnh kín. RAS có các ưu điểm như cho năng suất cao, ổn định, hạn chế ô nhiễm môi trường, giảm thiểu rủi ro do dịch bệnh, thiên tai, giữ gìn cảnh quan môi trường biển (Nguyễn Cơ Thạch, 2015). Theo kế hoạch triển khai nhiệm vụ nghiên cứu, đến năm 2020 RAS sẽ được áp dụng vào thực tiễn sản xuất ở quy mô lớn (Mai Duy Minh, 2015). Đây là hình thức nuôi tiềm năng do chủ động về công nghệ và tiềm năng diện tích đất bãi ngang quy hoạch NTTS công nghệ cao của cả nước rất lớn. Ngoài ra, theo dự báo về công nghệ có thể kỳ vọng có được công nghệ nuôi tôm hùm trong lồng ở một số vùng biển ven bờ có độ sâu mức nước trên 30 m, ít chịu tác động của sóng lớn (Lê Văn Chí, 2015). Đây là hình thức nuôi dựa trên việc khai thác tính năng của các lồng nuôi có thể chống chịu được sóng to nhờ kỹ thuật thiết kế lồng và khả năng đánh chìm lồng nuôi vào mùa mưa bão, thời điểm có bão. Các hình thức nuôi được tóm tắt trong bảng 23.

Bảng 23: Dự báo các hình thức nuôi tôm hùm thương phẩm ở Việt Nam.

Hình thức nuôi	1990-2020	2020-2030	Ghi chú
Nuôi lồng trong vũng, vịnh, biển ven bờ, ven đảo kín gió	x	x	Nuôi bằng kỹ thuật hiện có
Nuôi trên bờ bằng công nghệ tuần hoàn nước		x	Công nghệ mới; tiềm năng, ít rủi ro
Nuôi lồng ở biển nước sâu ven bờ ít chịu tác động của sóng gió bão		x	Công nghệ mới; tiềm năng, có rủi ro

Thị trường tiêu thụ tôm hùm đang là vấn đề khó khăn đối với người nuôi. Do hiện tại sản phẩm thương mại chủ yếu của tôm hùm Việt Nam là dạng tươi sống, thị trường hẹp (Trung Quốc, Đài Loan, Singapore), chưa kể các bất ổn về chính trị hoặc khủng hoảng do suy thoái kinh tế. Ngoài ra do nuôi tôm hùm phụ thuộc vào nguồn giống tự nhiên có tính chất mùa vụ nên sản phẩm tôm hùm thương phẩm bị khủng hoảng thừa giả. Vào vụ thu chính hàng loạt trang trại phải thu hoạch do đã đạt cỡ thương phẩm dẫn đến

trong thời điểm nhất thời cung vượt quá cầu; thương lái ép giá. Tuy nhiên qua giai đoạn này, sản lượng tôm lại không đủ cung cấp cho thị trường. Bên cạnh các giải pháp như tạo sản phẩm tôm sống chất lượng cao (nuôi theo qui trình đảm bảo vệ sinh an toàn (VietGAP), tạo hệ thống phân phối tôm hùm để gia tăng sức khỏe và đảm bảo chất lượng thịt thì việc nghiên cứu tạo ra sản phẩm tôm hùm dưới dạng không phải tươi sống (cấp đông, chế biến...) là cần thiết. Dự báo từ nay đến 2020 và định hướng 2030 có thể nâng cao chất lượng, thương hiệu tôm hùm tươi sống thương phẩm.

Về con giống tôm hùm, hiện tại giống tôm hùm sử dụng trong nuôi thương phẩm ở Việt Nam là tôm khai thác từ tự nhiên, sự xuất hiện của con giống phụ thuộc mùa vụ và sản lượng con giống tùy thuộc nhiều yếu tố như dòng chảy, mưa bão. Số lượng con giống không ổn định. Có thể nhập giống tôm hùm từ một số quốc gia khác nhưng không chủ động, tùy thuộc khả năng khai thác tôm giống và qui định xuất nhập khẩu tôm hùm giống của từng quốc gia. Trên thế giới đã có một số quốc gia đã sản xuất ra giống tôm hùm bông (Nhật Bản, Đài Loan, Úc) trong các trại giống nhưng công nghệ chưa được tiết lộ; hoặc khả năng tạo giống tôm hùm trong môi trường sinh thái tự nhiên nhờ lưu giữ ấu trùng trong các lồng đĩa trôi nổi trong cột nước biển ở Ireland. Như vậy về con giống có thể có 2 khả năng xảy ra. Thứ nhất, Việt Nam lệ thuộc vào con giống tự nhiên sẵn có khai thác trong vùng biển của mình và bổ sung thêm một lượng nhất định từ nhập khẩu. Thứ hai, nếu đầu tư nghiên cứu xây dựng công nghệ sản xuất giống tôm hùm (Việt Nam đã đạt đến giai đoạn phyllosoma V trong tổng số 10 giai đoạn) theo cách tự nghiên cứu hoặc hợp tác nghiên cứu, chuyển giao công nghệ thì có thể kỳ vọng trong giai đoạn 2020-2030 Việt Nam có thể chủ động sản xuất giống tôm hùm phục vụ sản xuất.

Căn cứ trên đánh giá 3 yếu tố trên có thể xây dựng 3 phương án phát triển nuôi tôm hùm ở Việt Nam như sau:

Phương án 1: Có tốc độ tăng trưởng chậm cả về diện tích và sản lượng; dựa trên đánh giá tiềm năng diện tích vùng nuôi truyền thống và mức tới hạn của sức tải môi trường vùng nuôi lồng trong vũng, vịnh; hạn chế nguồn con giống, rủi ro về dịch bệnh, khó khăn về thị trường. Triển vọng sẽ duy trì ổn định nuôi lồng truyền thống và phát triển một số điểm nuôi trên bờ; sử dụng giống sẵn có của địa phương, sản phẩm tiêu thụ dưới dạng tươi sống; duy trì ổn định sản lượng nuôi lồng gắn với bảo vệ môi trường; tăng sản lượng nuôi nhờ phát triển nuôi trên bể qui mô nhỏ. Phương án này chưa khai thác hết lợi thế tiềm năng hiện có.

Phương án 2: Có tốc độ tăng trưởng cao hơn phương án 1, được xây dựng dựa trên dự báo các điều kiện phát triển ổn định; áp dụng khoa học kỹ thuật để làm chủ hình thức nuôi, chủ động nguồn giống, thức ăn. Triển vọng áp dụng công nghệ nuôi lồng trong vũng vịnh, công nghệ RAS và nuôi lồng biển ven bờ; sử dụng giống sẵn có của địa phương và giống sản xuất nhân tạo; sản phẩm tiêu thụ dưới dạng tươi sống; duy trì tăng trưởng 3-4%/năm gắn với bảo vệ môi trường. Đòi hỏi đầu tư nghiên cứu về công nghệ sản xuất giống; công nghệ sản xuất thức ăn, hoàn thiện các công nghệ nuôi hiện có; phát triển công nghệ nuôi mới.

Phương án 3: Có tốc độ phát triển cao hơn; có diện tích sản lượng, năng suất gia tăng; đầu tư lớn để chủ động các công nghệ sản xuất giống, công nghệ nuôi và mở rộng được thị trường. Triển vọng duy trì ổn định nuôi lồng truyền thống và tăng qui mô nuôi RAS kết hợp nuôi trong lồng biển, sử dụng con giống sẵn có khai thác ở địa phương và giống nhân tạo, sản phẩm tiêu thụ dưới dạng tươi sống và chế biến; duy trì tăng trưởng đều đặn 5-10%/năm gắn với bảo vệ môi trường.

5.3.2. Luận chứng lựa chọn phương án

Trong các phương án kể trên, Phương án 2 là khả thi nhất. Đối với **Phương án 1**, dùng cơ chế chính sách, văn bản qui phạm pháp luật, bố trí lại vùng nuôi có thể quản lý hoạt động nuôi đảm bảo qui mô nuôi phù hợp với sức tải môi trường hạn chế rủi ro dịch bệnh trong nuôi lồng ở vũng, vịnh đáp ứng nhu cầu nuôi tôm hùm truyền thống, chính đáng của người dân. Một số vùng nuôi truyền thống sẽ được chuyển đổi sang mục đích khác (du lịch, cầu cảng...). Khuyến khích các thành phần kinh tế đầu tư nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS trong vùng tập trung giúp giảm áp lực quá tải của nuôi lồng, hạn chế rủi ro; tổ chức hệ thống phân phối sản phẩm tươi sống giúp khắc phục các nhược điểm trong hệ thống phân phối sản phẩm hiện tại. Tuy nhiên hạn chế của phương án này là trong những năm không khai thác được con giống tự nhiên trong nước, việc nhập giống tôm hùm từ nước ngoài khó khăn sẽ dẫn đến hệ lụy là một số cơ sở đầu tư nuôi công nghệ RAS không có con giống để vận hành sản xuất. Đây là vấn đề đã xảy ra với nghề nuôi cá chình ở các quốc gia Châu Âu. Để khắc phục tình trạng này cần đầu tư nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo.

Phương án 2: chủ động con giống, thức ăn và công nghệ nuôi đạt hiệu quả kinh tế cao có khả năng đảm bảo sản xuất hàng hóa ổn định và như vậy giảm thiểu mức độ rủi ro về con giống và dịch bệnh; bố trí sản xuất theo nhiều vụ xen kẽ trong năm (do chủ động

giống) để tạo sản phẩm quanh năm tránh khủng hoảng thừa giả. Tuy nhiên qui mô phát triển phụ thuộc vào nhu cầu thị trường, chịu sự chi phối của tăng trưởng kinh tế xã hội ở các thị trường. Có thể tăng tổng sản lượng nhanh do chủ động thả giống trong 12 tháng thay vì 3-4 tháng/năm. Tuy nhiên, việc nâng cao qui mô sản xuất trong thời gian ngắn sẽ vượt quá khả năng kiểm soát, điều phối dễ gây khủng hoảng thừa sản phẩm tạm thời nên dự đoán tỉ lệ tăng trưởng chỉ khoảng 3-4%/năm và đi vào ổn định tùy nhu cầu thị trường, phụ thuộc mức tăng trưởng kinh tế của các thị trường tiêu thụ tôm hùm. Mức tăng trưởng 3-4% là phù hợp với nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu.

Phương án 3: có thể thực hiện được nếu sản xuất ra được các mặt hàng dạng chế biến không phải dạng tươi sống như sản phẩm cấp đông (dạng sản phẩm như tôm hùm của Mỹ, Canada) hoặc dạng sản phẩm chín, ăn liền và các mặt hàng này đủ sức cạnh tranh trên thị trường Mỹ, Canada, Châu Âu, Nhật Bản. Như vậy sẽ mở rộng được thị trường và nhờ đó tăng qui mô sản xuất; tăng trưởng có thể đạt 5-10%/năm hoặc cao hơn. Tuy vậy, tôm hùm của Việt Nam là đặc sản cao cấp, khả năng các thức ăn chế biến được tiêu thụ trong các siêu thị như là thức ăn hàng ngày là rất khó do giá thành cao. Theo thói quen hiện tại, tôm hùm chỉ được tiêu thụ tại các buổi tiếp đãi sang trọng tại các nhà hàng và phần lớn khách hàng là khách du lịch. Cũng như các sản phẩm khác, các sản phẩm như tôm hùm được bảo quản dưới dạng cấp đông sẽ không còn mùi vị thơm ngon như dạng tươi sống. Khả năng khách hàng trả số tiền lớn để sử dụng tôm hùm ở dạng đông lạnh hay thức ăn chín là rất ít do giá mua cao, chất lượng lại không ngon như dạng tươi sống.

Ngoài ra, như đã phân tích trong phần dự báo khả năng cạnh tranh về giá xuất khẩu tôm hùm bình quân của Việt Nam thấp hơn so với của các quốc gia khác. Nếu không có giải pháp về công nghệ để nâng cao năng chất lượng sản phẩm cũng như hạ giá thành sản phẩm thì chúng ta khó có thể xâm nhập thị trường tôm hùm trên thế giới như Mỹ, Canada, Châu Âu do sức cạnh tranh về giá yếu và chi phí vận chuyển cao.

Vì vậy phương án 3 là ít khả thi nhất. Tuy vậy việc sản xuất ra các loại thức ăn nhanh có nguồn gốc từ tôm hùm cũng sẽ giúp nâng cao giá trị sản phẩm. Một số sản phẩm tôm loại kém chất lượng (thịt tôm thơm, ngon nhưng bề ngoài không bắt mắt) có thể được chế biến bảo quản và phân phối cho các thị trường phù hợp.

Trên cơ sở phân tích ở trên có thể chọn phương án 2 cho phát triển tôm hùm đến năm 2020 và định hướng đến 2030. Từ nay đến 2020, duy trì ổn định nuôi tôm hùm lồng truyền thống trong vũng, vịnh; định hướng đến 2030, duy trì ổn định nuôi tôm hùm truyền

thông, tăng sản lượng nuôi tôm hùm của cả nước nhờ áp dụng nuôi tôm hùm bằng công nghệ nuôi mới gồm RAS kết hợp nuôi lồng biển ven bờ; chủ động sản xuất giống, chủ động kiểm soát chất lượng thức ăn, phòng ngừa dịch bệnh, bảo vệ môi trường; mở rộng thị trường tiêu thụ nhờ tăng chất lượng sản phẩm, đa dạng hóa sản phẩm; dự kiến sản lượng tăng ổn định 3-4%/năm.

5.3.3. Các chỉ tiêu cụ thể

Theo kết quả điều tra tình hình nuôi tôm hùm tại khu vực miền Trung năm 2015, có 6 tỉnh đang có hoạt động nuôi tôm hùm thương phẩm bằng lồng với tổng thể tích lồng nuôi khoảng 1000000 m³ trong diện tích vùng nuôi khoảng 3100 ha, sản lượng 1570 tấn. Tuy nhiên qua trao đổi với các nhà thu mua tôm hùm thương phẩm tại các địa phương, cán bộ quản lý, người nuôi và tham khảo một số tài liệu quy hoạch, thống kê của FAO thì sản lượng tôm hùm hàng năm có thể đạt đến 2000 tấn- phụ thuộc vào kết quả nuôi từng năm; diện tích có thể phát triển nuôi tôm hùm truyền thống trong các vịnh, ven bờ khoảng 3500 ha.

Theo định hướng tổ chức lại vùng nuôi tôm hùm truyền thống, duy trì sản lượng nuôi ổn định và nâng cao hiệu quả kinh tế nuôi dựa trên cơ sở hạn chế mật độ lồng nuôi dày, áp dụng khoa học kỹ thuật, nâng cao năng lực quản lý, chuyển đổi một số diện tích nuôi hiện có sang mục tiêu kinh tế khác theo quy hoạch phát triển kinh tế của địa phương; tổng diện tích nuôi tôm hùm lồng trong vịnh từ nay đến 2030 duy trì 2000 tấn trong diện tích 3410 ha cần 1.000.000 m³ lồng (trung bình 2 năm 1 vụ nuôi).

Nếu phát triển 3-4% mỗi năm đảm bảo cung không vượt quá cầu, định hướng đến 2030, tổng sản lượng tôm hùm nuôi hàng năm khoảng 2680 tấn. Duy trì ổn định bền vững diện tích nuôi lồng hiện có thì định hướng 2020-2030, sản lượng tôm hùm nuôi trong bể trên cạn bằng công nghệ RAS và phát triển thêm nuôi lồng công nghệ mới vùng biển sâu ven bờ ước khoảng 480 tấn + 200 tấn = 680 tấn/năm.

Trong giai đoạn 2020-2030, phát triển nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS khu vực hoang hóa khó phát triển chăn nuôi, trồng trọt và đã được quy hoạch cho NTTS công nghệ cao để đáp ứng nhu cầu mở rộng nuôi tôm hùm; phát triển nuôi trong lồng biển hờ. Theo Mai Duy Minh (2015) nếu tính năng suất 5-7 kg/m² bể nuôi trong RAS x 4 lần diện tích (bể lắng xử lý, nhà ở, sân vườn) x 2 lần cho diện tích công cộng (phục vụ cấp thoát nước, công viên, giao thông, dịch vụ công cộng): 480.000 kg/5 kg/m² x 4 x 2 x 2 năm/vụ

cần khoảng 160 ha diện tích đất (trong trường hợp này cần 50% con giống không có nguồn gốc từ khai thác tự nhiên).

Căn cứ trên tiêu chí vùng nuôi tôm hùm biển hỏ ven bờ và hiện trạng tự nhiên vùng biển ven bờ khu vực miền Trung Việt Nam có thể phát triển nuôi tôm hùm trong lồng biển ven bờ - ứng dụng công nghệ lồng đánh chìm, lồng chìm. Với phương thức nuôi lồng chịu sóng gió biển hỏ sâu ven bờ (ven đảo), nếu tính năng suất 10 kg/m² lồng nuôi 200.000 kg/10 kg/m³ = 20.000 m³ lồng nuôi x 2 năm/vụ = 40.000 m³ lồng trong diện tích vùng nuôi 20 ha.

Trên quan điểm nghiên cứu xây dựng công nghệ, đến 2030 có thể có công nghệ và nuôi thâm dò tại các điểm nuôi thuận lợi để xây dựng mô hình. Dựa trên các địa điểm nuôi hiện tại, tiềm năng mặt nước, hình thức nuôi và nhu cầu tiêu thụ tôm hùm, các chỉ tiêu về năng suất và sản lượng nuôi tôm hùm khu vực miền Trung (Quảng Bình đến Bình Thuận) được tóm tắt trong bảng 24.

Bảng 24: Các chỉ tiêu quy hoạch nuôi tôm hùm thương phẩm ở miền Trung.

Hình thức nuôi	2016-2020		2020-2030		Ghi chú
	Thể tích	Sản lượng (tấn)	Thể tích/diện tích	Sản lượng (tấn)	
Nuôi lồng trong vịnh kín, biển ven bờ	1000000 m ³ lồng /3410 ha	1940	1.041.500 m ³ lồng	2200	Mặt nước đã và đang sử dụng, hoặc tiềm năng cho nuôi lồng
Nuôi trên bờ (RAS)			160 ha	480	Hình thức nuôi mới
TỔNG CỘNG		1940		2680	

5.4. Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm đến 2020 và định hướng 2030

5.4.1. Đối tượng

Phát triển nuôi 4 loài tôm hùm tại miền Trung trong đó 2 đối tượng chủ lực là tôm hùm bông (*P. ornatus*), tôm hùm xanh (*P. hormarus*). Các đối tượng nuôi kèm theo là tôm hùm đỏ (*P. longipes*) và tôm hùm tre (*P. polyphagus*).

5.4.2. Hình thức nuôi

a) Từ nay đến 2020:

- Nuôi tôm hùm bằng lồng trong vũng, vịnh, biển ven bờ ít chịu sóng gió bằng công nghệ hiện có;

b) Định hướng 2020-2030:

- Nuôi tôm hùm bằng lồng trong vũng, vịnh, biển ven bờ;
- Nuôi tôm hùm trong hệ thống tuần hoàn tái sử dụng nước trên bờ;

5.4.3. Vùng nuôi thương phẩm, diện tích và sản lượng

a) Từ nay đến 2020

- Nuôi bằng lồng, bè trong vũng, vịnh tại Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận. Tổng thể tích lồng nuôi là 1000.000 m³ lồng trong vùng nuôi 3410 ha, sản lượng 1940 tấn/năm.

b) Định hướng 2020 đến 2030:

- Tiếp tục duy trì hiện trạng vùng nuôi tôm hùm lồng trong vũng, vịnh hiện có;
- Phát triển nuôi lồng trong vùng biển ven bờ tại Khánh Hòa, Bình Thuận bằng công nghệ lồng đánh chìm. Tổng thể tích lồng nuôi khoảng 40.000 m³ trong vùng nuôi 20 ha, sản lượng 260 tấn/năm (Chi tiết cho vùng ương nuôi, sản lượng tại Phụ lục I);
- Nuôi công nghệ tuần hoàn nước trên bờ tại Quảng Bình, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận. Diện tích 160 ha, sản lượng 480 tấn/năm.

5.4.4. Quy hoạch số lượng lồng, năng suất, sản lượng cho các địa phương

Căn cứ vào chỉ tiêu tổng sản lượng nuôi hàng năm của toàn miền Trung, diện tích vùng nuôi tiềm năng và quy hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản cũng như quy hoạch phát triển kinh tế liên quan đến biển của từng tỉnh, quy mô phát triển nuôi tôm hùm đến 2020 và định hướng đến 2030 của từng địa phương được tóm tắt trong Phụ lục III.

5.4.4.1. Tỉnh Quảng Bình

Định hướng 2020-2030: Nuôi trên bờ tại huyện Quảng Trạch; diện tích mặt đất 20 ha; sản lượng 60 tấn/năm.

5.4.4.2. Tỉnh Quảng Trị

Không quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm lồng do không có vịnh kín, không có vùng biển hở ven bờ phù hợp cho phát triển nuôi tôm hùm trong lồng. Không phát triển nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS do địa phương không có quỹ đất ven bờ có điều kiện phù hợp.

5.4.4.3. Tỉnh Thừa Thiên Huế

Không quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm trong lồng do không có vịnh kín, không có vùng biển hở ven bờ phù hợp cho phát triển nuôi tôm hùm trong lồng. Không phát triển nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS do địa phương không có quỹ đất ven bờ có điều kiện phù hợp.

5.4.4.4. Thành phố Đà Nẵng

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng bè tại bán đảo Sơn Trà thể tích lồng nuôi 5000 m³, sản lượng 10 tấn/năm. Định hướng 2020-2030; duy trì hiện trạng vùng nuôi lồng hiện có.

5.4.4.5. Tỉnh Quảng Nam

Định hướng 2020-2030: Nuôi trên bờ tại huyện Núi Thành; diện tích mặt đất 20 ha; sản lượng 60 tấn/năm.

5.4.4.6. Tỉnh Quảng Ngãi

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng tại huyện đảo Lý Sơn; thể tích lồng nuôi 20.000 m³; sản lượng 40 tấn/năm.

Định hướng 2020-2030: duy trì hiện trạng nuôi lồng hiện có. Phát triển nuôi trên bờ tại huyện Bình Sơn (xã Bình Thuận); diện tích mặt đất 20 ha; sản lượng 60 tấn/năm.

5.4.4.7. Tỉnh Bình Định

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng tại xã Nhơn Châu, TP Quy Nhơn; thể tích lồng nuôi 6000 m³; sản lượng 12 tấn/năm.

Định hướng 2020-2030: Nuôi lồng tại xã Nhơn Châu, TP Quy Nhơn thể tích lồng nuôi 7500 m³; sản lượng 15 tấn/năm. Phát triển nuôi trên bờ tại huyện Phù Mỹ; diện tích mặt đất 20 ha; sản lượng 60 tấn/năm.

5.4.4.8. Tỉnh Phú Yên

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng, bè tại vịnh Xuân Đài và đầm Cù Mông thuộc Thị xã Sông Cầu, thể tích 450.000 m³ lồng. Nuôi lồng biển hỏ ven bờ tại huyện Tuy An với thể tích lồng nuôi 25.000 m³. Tổng thể tích lồng nuôi tại Phú Yên trong vũng, vịnh và vùng biển ven bờ là 475.000 m³, sản lượng 950 tấn/năm.

Định hướng 2020-2030: duy trì hiện trạng nuôi lồng hiện có. Phát triển nuôi trên bờ tại Thị xã Sông Cầu (xã Xuân Hòa, xã Xuân Hải) và huyện Tuy An (xã An Hải); diện tích mặt đất 40 ha; sản lượng 120 tấn/năm.

5.4.4.9. Tỉnh Khánh Hòa

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng, bè trong vịnh Cam Ranh, vịnh Văn Phong huyện Vạn Ninh và một số ở vịnh Nha Trang; thể tích lồng nuôi 415000 m³; sản lượng 770 tấn/năm.

Định hướng 2020-2030: duy trì hiện trạng nuôi lồng hiện có. Phát triển nuôi trên bờ tại bãi ngang huyện Vạn Ninh; diện tích mặt đất 20 ha; sản lượng 60 tấn/năm. Phát triển nuôi lồng công nghệ mới ở vùng biển ven bờ khu vực bắc Bán Đảo Cam Ranh; thể tích lồng nuôi 20.000 m³; sản lượng 160 tấn/năm

5.4.4.10. Tỉnh Ninh Thuận

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng, bè trong vịnh Phan Rang thuộc huyện Ninh Hải (Khu quy hoạch C1, C2); thể tích lồng nuôi 75000 m³; sản lượng 150 tấn/năm.

Định hướng 2020-2030: duy trì hiện trạng nuôi lồng hiện có. Phát triển nuôi trên bờ tại xã An Hải, huyện Ninh Phước; diện tích mặt đất 20 ha; sản lượng 60 tấn/năm.

5.4.4.11. Tỉnh Bình Thuận

Từ nay đến 2020: Nuôi lồng tại đảo Phú Quý; thể tích lồng nuôi 4000 m³; sản lượng 8 tấn/năm.

Định hướng 2020-2030: Duy trì hiện trạng nuôi lồng hiện có. Phát triển nuôi lồng công nghệ mới ở vùng biển ven bờ đảo Phú Quý; thể tích lồng nuôi 20.000 m³; sản lượng 100 tấn/năm.

5.4.5. Giống, thức ăn cho phát triển nuôi tôm hùm

5.4.5.1. Nhu cầu giống

Phát triển nuôi 4 loài tôm hùm trong khu vực miền Trung trong đó 2 đối tượng chủ lực là tôm hùm bông (*P. ornatus*), tôm hùm xanh (*P. hormarus*). Các đối tượng nuôi kèm theo là tôm hùm đỏ (*P. longipes*) và tôm hùm tre (*P. polyphagus*).

Con giống ảnh hưởng rất nhiều đến hiệu quả nuôi; là thách thức cơ bản của người nuôi. Tỷ lệ hộ nuôi gặp khó khăn về con giống giao động từ 62-90,3% tùy vào địa phương điều tra. Ước tính từ nay đến 2020, sản lượng nuôi 1940 tấn/năm x 0,7 kg/tôm x tỷ lệ sống 65-70% thì nhu cầu giống hàng năm vào khoảng 4,5 triệu con. Nguồn giống tôm hùm phụ thuộc vào mùa vụ trong năm do biến đổi thời tiết và biến động theo năm do thay đổi dòng chảy, môi trường biển. Biến động theo thời gian, không gian nên giá tôm hùm giống giao động khá lớn (0,2-0,6 triệu đ/con). Hiện tại Việt Nam chưa sản xuất được giống nhân tạo; hoạt động ương nuôi tôm giống mang tính tự phát chưa tập trung, chưa xây dựng được thương hiệu. Một số quốc gia trên thế giới đã sản xuất được giống tôm hùm nhân tạo như Đài Loan, Nhật Bản và Úc (Lê Văn Chí, 2015). Tuy vậy công nghệ sản xuất giống tôm hùm vẫn còn là bí mật, chưa được công bố.

Trong giai đoạn đến năm 2020, tiếp tục khai thác sử dụng hiệu quả nguồn giống tôm hùm tự nhiên của Việt Nam; nhập giống tôm hùm của các nước lân cận (Malaysia, Philippines, Indonesia ...). Định hướng đến 2030, phát triển sản xuất con giống nhân tạo. Dự kiến giống tôm hùm tự nhiên ổn định nhờ công tác quản lý và khai thác nguồn lợi tôm hùm ổn định, cơ cấu giống tôm hùm trong giai đoạn tới như sau:

Giai đoạn đến 2020, sản lượng tôm nuôi 1940 tấn/năm, cỡ tôm 0,7-0,8 kg/con, tỷ lệ sống 65% cần có 4,5 triệu con giống trong đó tỷ lệ tôm nội địa 80% so với tỷ lệ tôm nhập là 20%. Định hướng đến 2030, sản lượng tôm 2680 tấn/năm cần có 5,5 triệu con giống trong đó tôm giống nhân tạo 20% (1,0 triệu con), tôm tự nhiên 70%, tôm nhập 10% (bảng 25). Tỷ lệ từng loài tôm phụ thuộc vào nhu cầu của từng hộ nuôi do mức độ sẵn có của giống, nhu cầu tiêu thụ sản phẩm.

Bảng 25: Cơ cấu giống tôm hùm trong giai đoạn từ nay đến năm 2030.

Nguồn giống	2015-2020		2020-2030		Ghi chú
	Số lượng (triệu con)	Tỷ lệ %	Số lượng (triệu con)	Tỷ lệ %	

TỔNG CỘNG	4,5	100	5,5	100	
Khai thác tự nhiên tại miền Trung	3,6	80	3,6	70	Công tác bảo tồn nguồn lợi hiệu quả
Nhập ngoại	0,9	20	0,9	10	Khi giá giống trong nước cao
Sản xuất nhân tạo tại Việt Nam	0	0	1,0	20	Khi sản xuất được con giống

Quy hoạch các vùng ương giống và sản xuất giống như sau:

Ương giống tập trung tại các tỉnh Quảng Bình, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận cung cấp 70-80% nhu cầu giống

Đến năm 2030 nhu cầu con giống phục vụ sản xuất là 5,5 triệu con; trong đó 4,5 triệu con giống từ khai thác nội địa và nhập ngoại. Sản xuất 1,0 triệu con giống tôm hùm nhân tạo tại Phú Yên, Khánh Hòa và Ninh Thuận.

5.4.5.2. Nhu cầu thức ăn

Thức ăn nuôi tôm hùm trong giai đoạn tới sẽ gồm có 2 dạng chính gồm thức ăn dạng tươi và thức ăn công nghiệp. Thức ăn tươi sử dụng cho nuôi tôm hùm bằng lồng (trong vịnh và biển hở ven bờ). Thức ăn tươi sống có thể từ khai thác thủy sản (cua ghẹ, nhuyễn thể, cá...) và nuôi trồng thủy sản.

Hiện tại Việt Nam chưa có công bố cụ thể về dự báo trữ lượng khai thác nhất là trữ lượng nguồn lợi cá tạp ven bờ. Các nhà nghiên cứu nguồn lợi Việt Nam, giả định sản lượng cá tạp ven bờ là ổn định (Quy hoạch thủy sản toàn ngành đến 2030). Đến 2020, sử dụng thức ăn tươi là sản phẩm thủy sản từ khai thác và nuôi trồng cho nuôi tôm hùm. Nhu cầu đến 2020 cần $2000 \text{ tấn} \times 15 \text{ FCR} = 30.000 \text{ tấn}$ cá tạp.

Định hướng 2020- 2030, sử dụng thức ăn gia công (ép viên/ miếng bảo quản lạnh) các sản phẩm thủy sản từ khai thác và nuôi trồng (ốc bươu vàng, cá, nhuyễn thể) và thức ăn công nghiệp. Trong nuôi lồng (ở vịnh, biển hở ven bờ) tính 70% thức ăn gia công từ nguyên liệu khai thác thủy sản và 30% từ nuôi trồng thủy sản. Để nuôi 2000 tấn tôm hùm trong lồng vịnh kín và 200 tấn tôm trong lồng biển hở ven bờ cần có $2200 \times 15 = 33000$

tấn cá tạp trong đó loại gia công từ sản phẩm khai thác là 23100 (chiếm 70%) tấn và từ nuôi trồng thủy sản là 9900 tấn (chiếm 30%).

Bảng 26: Cơ cấu thức ăn (đơn vị 1000 tấn) nuôi tôm hùm thương phẩm đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

Hình thức nuôi/ Loại thức ăn		2016-2020			2020-2030		
		Sản lượng tôm nuôi (tấn)	FCR (thức ăn không có vỏ)	Lượng thức ăn không vỏ (tấn)	Sản lượng tôm nuôi (tấn)	FCR (thức ăn không có vỏ)	Lượng thức ăn không vỏ cứng (tấn)
Nuôi lồng (vịnh kín và biển hở ven bờ)	Sản phẩm thủy sản từ khai thác và nuôi trồng	2000	15	33000			
	Thức ăn gia công từ sản phẩm khai thác thủy sản				1400 (70%)	15	23100
	Thức ăn gia công từ sản phẩm nuôi trồng thủy sản				600 (30%)	15	9900
	CỘNG	2200		33000	2000		33000
Nuôi công nghệ RAS	Thức ăn công nghiệp (ẩm, bán ẩm)				480	5	2400

Đối với nhu cầu thức ăn công nghiệp phục vụ nuôi bằng công nghệ RAS, để nuôi 480 tấn tôm hùm thương phẩm, $FCR=5$ (Lại Văn Hùng, 2014) cần $480 \times 5 = 2400$ tấn.

5.4.6. Quy hoạch hạ tầng cơ sở và dịch vụ nuôi tôm hùm

5.4.6.1. Hạ tầng cơ sở

- Đối với vùng nuôi lồng truyền thống trong vịnh, ven đảo:

Hiện tại, mặc dù đã có các quy định của các ngành, các cấp quản lý như quyết định 2383/QĐ-BNN-NTTS ngày 6/8/2008 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về nuôi tôm hùm nhưng tại các điểm nuôi tập trung hệ thống lồng bè nuôi bố trí chưa hợp lý, chưa theo chuẩn mực nhất định, không ổn định dễ dẫn đến tranh chấp, cản trở giao thông, mất cảnh quan môi trường biển.

Trong giai đoạn tới, tại mỗi vùng nuôi tôm hùm tập trung cần có quy hoạch chi tiết thiết kế, xây dựng sơ đồ hệ thống phao, dây, neo phân ô, phân luồng quy định vùng nuôi cho từng cơ sở nuôi để phân biệt với diện tích công cộng đảm bảo lưu thông cho các ngành kinh tế khác (du lịch, khai thác, vận tải, di chuyển kéo lồng bè NTTS).

- Đối với vùng nuôi ứng dụng công nghệ RAS:

Hiện tại, các địa phương (cấp tỉnh) khu vực miền Trung đã có quy hoạch các vùng NTTS công nghệ cao tại các huyện/xã. Hoạt động nuôi tôm hùm đáp ứng tiêu chí công nghệ cao như năng suất, chất lượng sản phẩm, xử lý chất thải bảo vệ môi trường có tính bền vững. Vì vậy hầu hết các vùng quy hoạch này phù hợp cho nuôi tôm hùm. Trong thời gian tới ưu tiên cấp phép phát triển nuôi tôm hùm trong vùng NTTS công nghệ cao, có tiềm năng con giống, môi trường nuôi phù hợp, lực lượng lao động dồi dào. Phụ lục III chỉ rõ các vùng quy hoạch cho NTTS công nghệ cao được đề nghị cho nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS.

- Đối với vùng nuôi lồng biển (công nghệ lồng chìm/ đánh chìm lồng nổi):

Nuôi lồng biển hở ven bờ là hình thức nuôi tiềm năng, năng suất cao 10-12 kg/m², đây là công nghệ mới, đầu tư cao; yêu cầu được tổ chức theo mô hình doanh nghiệp mang tính chất độc lập và đầu tư dài hạn. Các hạng mục cần đầu tư gắn liền với yêu cầu của công nghệ nuôi và do các doanh nghiệp trực tiếp đầu tư.

5.4.6.2. Quy hoạch hệ thống sản xuất giống nhân tạo

Theo tính toán ở trên giai đoạn 2020 đến 2030 có thể làm chủ qui trình công nghệ sản xuất giống tôm hùm. Hàng năm số lượng con giống tôm hùm dự kiến cần cung cấp cho hoạt động nuôi tại Việt Nam khoảng 5,5 triệu con cỡ 3-5 g/con sẵn sàng cho nuôi thương phẩm. Tổng số con giống nhân tạo cần cung cấp khoảng 4,5 triệu con.

Đến 2030, các cơ sở giống tôm hùm sản xuất cung cấp giống cho các vùng nuôi tập trung (Phú Yên, Khánh Hòa), ưu tiên phát triển các trại sản xuất giống thuộc các khu quy hoạch cho phát triển sản xuất giống thủy sản; có môi trường phù hợp cho sản xuất giống tôm hùm (vùng quy hoạch giống thủy sản có nước biển trong, độ mặn cao và ổn định, sẵn có nguồn tôm hùm bố mẹ). Căn cứ trên qui hoạch các vùng NTTS tập trung tại các tỉnh miền Trung, quy hoạch sản xuất giống tôm hùm tại 3 tỉnh Phú Yên, Khánh Hòa và Ninh Thuận.

Cân đối cho 3 tỉnh như sau:

- Tỉnh Phú Yên: 0,3 triệu giống/năm;
- Tỉnh Khánh Hòa: 0,3 triệu giống/năm;
- Tỉnh Ninh Thuận: 0,4 triệu giống/năm.

5.4.6.3. Quy hoạch hệ thống sản xuất thức ăn

Bảng 27: Danh mục các loại cơ sở sản xuất phân phối thức ăn nuôi tôm hùm và sản lượng sản phẩm định hướng 2020-2030.

Loại cơ sở	Địa phương	Sản phẩm	Sản lượng/ công suất (tấn)	Ghi chú
Sản xuất thức ăn công nghiệp thủy sản	Suối Dầu, Nha Trang, Khánh Hòa	Thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm	2400	Do các nhà máy sản xuất thức ăn thủy sản cung cấp
Sản xuất và gia công thức ăn từ các sản phẩm nuôi trồng	Phú Yên/ Khánh Hòa	Thức ăn gia công từ sản phẩm thủy sản (ốc bươu, hàu)	9900	Các nhà máy chế biến, cơ sở nuôi trồng thủy sản đầu tư
Gia công thức ăn từ sản phẩm khai thác	Bình Thuận	Thức ăn gia công từ sản phẩm khai thác	23100	Do các nhà máy chế biến thủy sản đầu tư

Quan điểm nâng cấp, đầu tư bổ sung các cơ sở sản xuất, cung ứng thức ăn thủy sản để phục vụ sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm. Nâng cấp các cơ sở sản xuất thức ăn thủy sản tại khu công nghiệp Suối Dầu, Nha Trang, Khánh Hòa.

Nâng cấp, đầu tư bổ sung các cơ sở chế biến các mặt hàng thủy sản đông lạnh để phục vụ gia công thức ăn tươi nuôi tôm hùm tại các vùng nuôi tập trung. Ưu tiên cho các vùng có sản lượng cá tạp khai thác tự nhiên cao phù hợp nuôi tôm hùm. Hiện tại Bình Thuận là địa phương có nguồn lợi cá tạp lớn có thể cung cấp thức ăn tươi cho nuôi tôm hùm thương phẩm tại tỉnh Phú Yên, Khánh Hòa.

Phát triển sản xuất thức ăn tươi bổ sung cho nguồn thức ăn tươi hiện có từ hoạt động khai thác. Tổ chức sản xuất thức ăn tươi sống tại địa phương cung cấp cho vùng nuôi tôm hùm tập trung. Như vậy sẽ phát triển các vùng nuôi tại tỉnh Phú Yên và Khánh Hòa.

5.4.7. Quy hoạch đào tạo nhân lực

Hiện tại nguồn nhân lực cho nuôi tôm hùm bao gồm cán bộ tham gia nghiên cứu, giảng dạy; cán bộ quản lý tại các địa phương và người lao động trực tiếp tham gia sản xuất và dịch liên quan đến nuôi tôm hùm. Số lượng các chuyên gia, cán bộ cả nước tham gia nghiên cứu tôm hùm rất mỏng (trên dưới 10 người); chưa có cơ sở nghiên cứu thực nghiệm tôm hùm trong các vùng nuôi trọng điểm nên công tác dự báo tình hình, giải quyết các vấn đề chưa kịp thời. Trình độ văn hóa, kỹ thuật của người lao động tham gia nuôi tôm hùm chưa cao, hầu hết là công nhân, chưa được cấp chứng chỉ nghề. Trong thời gian tới sẽ đào tạo và cơ cấu nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu sản xuất như bảng 28.

Đối với nhân lực nuôi tôm hùm bằng lồng trong vũng vịnh, dựa trên kết quả điều tra năm 2015, hầu hết nuôi tôm hùm dưới dạng hộ gia đình, chưa có mô hình doanh nghiệp rõ rệt, thường mỗi hộ nuôi có trung bình 20-30 lồng đạt sản lượng từ 500-1000 kg có 2-3 lao động tham gia trong đó có 1 lao động chính. Hầu hết các lao động chưa qua đào tạo hoặc qua đào tạo nhưng chưa được cấp chứng chỉ, chưa có lao động trình độ đại học/cao đẳng tham gia nuôi trực tiếp.

Trong thời gian tới trên quan điểm chuẩn hóa lao động và nuôi theo qui trình chuẩn, đáp ứng yêu cầu đào tạo lao động cho các hộ nuôi 1 lao động/hộ nuôi lồng biển sản xuất được trung bình 1 tấn tôm/vụ nuôi, số lao động cần thiết đào tạo cấp chứng chỉ là: 2000 người.

Bảng 28: Nhu cầu đào tạo lao động (người) cho phát triển nuôi tôm hùm ở miền Trung đến 2030.

TT	Lĩnh vực/ ngành nghề	Diện tích/quy mô	Sản lượng (tấn) tôm/thức ăn	Số cơ sở nuôi tôm / chế biến/sx thức ăn	Nhu cầu lao động (người)	Số lượng cần chuẩn hóa/đào tạo	
						2016-2020	2020-2030
1	Nuôi tôm bằng lồng vịnh kín	1000000 m ² lồng/ 3430 ha vùng nuôi	2000	2000	2000	2000	
2	Nuôi tôm bằng lồng biển ven bờ	40.000 m ² lồng/ 20 ha vùng nuôi	200	2	50		50
3	Nuôi tôm trong RAS	160 ha diện tích mặt đất	480		240		240
4	Sản xuất thức ăn gia công từ sản phẩm khai thác	Nuôi 70% tôm hùm lồng, hệ số FCR=15	23100	4	100		100
5	Sản xuất thức ăn gia công từ nguyên liệu tự sản xuất	Nuôi 30% tôm hùm, hệ số FCR=15	9900		2000	1000	1000
6	Sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi tôm trong RAS	Nuôi 480 tấn tôm, FCR=5	2400	2	40		40
7	Đào tạo cán bộ nghiên cứu trình độ trên đại học				20	10	10
CỘNG					4450	3010	1440

Số lao động cần thiết để nuôi được 480 tấn tôm hùm công nghệ RAS với hiệu quả lao động 2 tấn/lao động/vụ nuôi (năng suất cao gấp 2 lần nuôi truyền thống trong vịnh kín) thì số lao động cần là 240 người.

Số lao động cần thiết để nuôi được 200 tấn tôm hùm bằng lồng trong biển hở ven bờ với hiệu quả lao động 4 tấn/lao động/vụ nuôi (năng suất cao gấp 4 lần so với nuôi truyền thống trong vịnh kín) thì số lao động cần là 50 lao động.

5.5. Đề xuất các chương trình dự án đầu tư trọng điểm

Trên cơ sở các khó khăn chính trong nghề nuôi tôm hùm đã được phân tích đánh giá trong mục hiện trạng và dự báo, để phát triển nuôi tôm hùm bền vững thì cần phải giải quyết được các vấn đề giống; thức ăn, dịch bệnh và môi trường; thị trường. Triển khai các chương trình nghiên cứu nhằm có được nhiều con giống tôm hùm phục vụ nuôi thương phẩm.

5.5.1. Chương trình về nguồn lợi và giống

Trước mắt nghiên cứu xây dựng các quy trình tăng tỉ lệ sống của tôm trắng khai thác từ tự nhiên lên tôm giống. Do nghiên cứu tạo giống tôm hùm nhân tạo cần nhiều thời gian nên trước mắt chủ động phát triển nguồn lợi giống tôm hùm ở biển Việt Nam. Về lâu dài chủ động được công nghệ sản xuất giống tạo, do đó danh mục các dự án ưu tiên là:

- Nghiên cứu môi trường và nguồn lợi tôm hùm phục vụ bảo tồn và phát triển nguồn giống tôm hùm trong vùng vịnh, biển ven bờ.
- Hoàn thiện công nghệ ương giống; phát triển công nghệ, xây dựng mô hình ương giống tôm hùm cho tỉ lệ sống cao, sạch bệnh nguy hiểm, hiệu quả kinh tế cao.
- Phát triển công nghệ sản xuất giống tôm hùm nhân tạo

5.5.2. Thức ăn, quản lý môi trường dịch bệnh

Nuôi tôm hùm bằng thức ăn tươi dễ nhiễm các mầm bệnh, công tác bảo quản chưa hợp lý dễ gây tổn hại đến sức khỏe của tôm. Ngoài ra phần tồn đọng của thức ăn tươi đang làm ô nhiễm môi trường đáy vùng nuôi. Dịch bệnh là vấn đề phức tạp vì vậy cần đầu tư nghiên cứu tạo thức ăn tươi chất lượng cao cho nuôi tôm hùm lồng, tăng cường quản lý làm sạch môi trường, xây dựng được các giải pháp xử lý mầm bệnh và chuyển đổi từ sử dụng thức ăn tươi sang thức ăn công nghiệp. Các dự án ưu tiên đầu tư là:

- Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất thức ăn tươi để thay thế thức ăn tươi từ khai thác thủy sản; nghiên cứu xử lý tạo thức ăn tươi chất lượng cao nuôi tôm hùm thương phẩm trong lồng.
- Nghiên cứu nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm trong bể trên bờ.
- Nghiên cứu xây dựng các biện pháp phòng trừ dịch bệnh hiệu quả trên tôm hùm

5.5.3. Chương trình nuôi công nghệ tiên tiến đảm bảo VSATTP

Mở rộng thị trường là vấn đề cần thiết để đảm bảo tiêu thụ được sản phẩm. Trong thời gian tới để thâm nhập được các thị trường như Châu Âu, Nhật Bản thì sản phẩm nuôi phải theo quy chuẩn đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm vì vậy cần phải được nuôi theo công nghệ được giám sát chặt chẽ đầu vào, quản lý hiệu quả môi trường nuôi đồng thời đem lại hiệu quả kinh tế cao. Vì vậy trước mắt phải triển khai xây dựng các mô hình nuôi tôm hùm trong lồng biển hờ ven bờ; mô hình nuôi trong bể trên bờ áp dụng công nghệ tuần hoàn nước;

Bảng 29: Tổng hợp vốn đầu tư (đơn vị tỉ đồng) các nhiệm vụ trọng điểm phát triển nuôi tôm hùm đến 2030.

Nhóm	Danh mục dự án đầu tư	2015-2020			2020-2030			CỘNG
		Tổng	NSNN	Khác	Tổng	NSNN	Khác	
I	Các dự án nghiên cứu	56	46	10	91	57	34	147
1	Nghiên cứu xây dựng và chuyển giao công nghệ nuôi tôm hùm trong bể	14	10	4	20	10	10	34
2	Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ ương nuôi nâng cấp tôm hùm giống	12	8	4	6	2	4	18
3	Nghiên cứu quan trắc, phòng trừ dịch bệnh	5	5	0	5	5	0	10
4	Nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo	10	10	0	30	20	10	40
5	Nghiên cứu xây dựng qui trình nuôi biển hở			0	10	5	5	10
6	Xây dựng chuỗi cung cấp thức ăn tươi nuôi tôm hùm	5	3	2	5	5	0	10
7	Tạo sản phẩm thức ăn công nghiệp nuôi tôm hùm	5	5	0	10	5	5	15
8	Nghiên cứu nguồn lợi, quy hoạch bảo tồn	5	5	0	5	5	0	10
II	Tăng Cường năng lực	16	14	0	20	20	0	36
9	Đào tạo các cán bộ trên đại học về tôm hùm	6	4	0	10	10	0	16
10	Hợp tác nghiên cứu với nước ngoài	10	10	0	10	10	0	20
III	Đầu tư hạ tầng nuôi, cơ sở nuôi, dịch vụ	0	0	0	40	40	0	40
11	Đầu tư cơ sở hạ tầng vùng nuôi RAS tại 8 điểm nuôi tập trung tổng diện tích 160 ha trên bãi ngang				40	40	0	40
TỔNG CỘNG		72	60	10	151	117	34	223

5.5.5. Xác định nhu cầu vốn và nguồn vốn nhà nước đầu tư theo giai đoạn

Tổng hợp vốn đầu tư cho các dự án liên quan đến xây dựng qui trình công nghệ, giải pháp kỹ thuật và tăng cường năng lực được tóm tắt trong bảng 29. Tổng vốn đầu tư là 223 tỉ đồng và được phân ra hai giai đoạn. Từ nay đến năm 2020 là 72 tỉ đồng trong đó nhà nước đầu tư là 60 tỉ đồng; Định hướng 2020 đến 2030 là 151 tỉ đồng trong đó ngân sách nhà nước là 117 tỉ đồng.

5.6. Xây dựng các nhóm giải pháp thực hiện quy hoạch

5.6.1. Giải pháp về tổ chức sản xuất

Bộ Nông nghiệp và PTNT rà soát và ban hành các văn bản liên quan đến khai thác; lưu giữ, vận chuyển tôm hùm giống; các quy định về đăng ký ương giống, nuôi thương phẩm, chế biến và tiêu thụ sản phẩm làm cơ sở cho công tác quản lý tại các địa phương;

Ủy ban nhân dân các tỉnh quy hoạch chi tiết các vùng nuôi tôm hùm tập trung; tổ chức, sắp xếp lại vùng nuôi tôm hùm truyền thống tập trung;

Định hướng các tổ chức cá nhân tham gia nuôi tôm hùm phải đăng ký, được cấp giấy chứng nhận về vị trí, diện tích lồng nuôi theo quy định.

Giao cấp xã/phường phối hợp với các đơn vị liên quan tổ chức, quản lý các hoạt động khai thác, vận chuyển, nuôi tôm hùm tại địa phương;

Thành lập hội nuôi tôm hùm, quản lý hoạt động nuôi tôm hùm dựa vào cộng đồng (thôn, xã) bao gồm các hoạt động như phân vùng nuôi cho các xã, thôn, hộ; quy mô nuôi của từng hộ; tổ chức thu gom, xử lý rác thải sản xuất, chất thải sinh hoạt;

Định hướng thu hút các doanh nghiệp tham gia các dịch vụ sản xuất cung cấp thức ăn và con giống tôm hùm, đầu tư nuôi tôm hùm thương phẩm quy mô doanh nghiệp; ưu tiên các mô hình tổ chức liên kết, liên doanh sản xuất giữa các khâu từ ương giống, sản xuất cung cấp thức ăn, nuôi thương phẩm và tiêu thụ sản phẩm.

5.6.2. Giải pháp về cơ chế chính sách

a) Tín dụng gắn liền với bảo hiểm vay vốn

Ưu đãi thời gian vay vốn 2 đến 3 năm, lãi suất ưu đãi, số lượng vốn vay đủ lớn phù hợp cho nuôi tôm hùm;

b) Về đầu tư

Áp dụng luật khuyến khích đầu tư đối với tất cả các thành phần kinh tế trong và ngoài nước;

Ưu tiên đầu tư sản xuất, xử lý thức ăn tươi cho nuôi lồng; nghiên cứu phát triển hình thức nuôi trên cạn; phát triển sản xuất giống nhân tạo; xây dựng các giải pháp đối với các tác nhân gây bệnh.

d) Chính sách giao mặt đất, mặt nước nuôi trồng thủy sản:

Áp dụng chính sách giao đất, mặt nước trong thời gian dài 20-30 năm; ưu tiên cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, mặt nước cho người nuôi, nhất là đối với các tổ chức/cá nhân sản xuất theo mô hình doanh nghiệp trong vùng sản xuất tập trung.

e) Chính sách hỗ trợ rủi ro

Các trường hợp nuôi tôm hùm có thể được hỗ trợ phần thiệt hại bởi các yếu tố khách quan gồm: lũ lụt bất thường; động đất, sóng thần; dịch bệnh bùng nổ trong vùng nuôi trọng điểm trên hồ sơ; Áp dụng chính sách gia hạn nợ để khắc phục hậu quả và tái sản xuất. Chỉ những hộ có hồ sơ đăng ký nuôi tôm hùm (về vị trí, số lượng lồng nuôi, tổng lượng tôm giống, sản lượng dự kiến) được hỗ trợ.

5.6.3. Giải pháp về khoa học công nghệ và khuyến ngư

Xây dựng và triển khai các chương trình nghiên cứu trọng điểm có phân kỳ để giải quyết các vấn đề về phát triển nguồn giống tôm hùm trong vùng ven biển, biển ven bờ; sản xuất giống tôm hùm nhân tạo, thức ăn nuôi thương phẩm, công nghệ nuôi thương phẩm, quản lý môi trường và dịch bệnh để giảm giá thành sản phẩm, giảm thiểu rủi ro.

Tổ chức nghiên cứu tập trung, dài hạn trên cơ sở hợp tác với các quốc gia như Úc, New Zealand, Na Uy hoặc nhập công nghệ để chủ động sản xuất giống nhân tạo tôm hùm bông và công nghệ nuôi tôm hùm trên bờ.

Phối hợp giữa nhà nước, nhà khoa học và doanh nghiệp để thực hiện các nghiên cứu và ứng dụng nhanh kết quả nghiên cứu về sản xuất thức ăn tươi, gia công thức ăn, sản xuất thức ăn công nghiệp trong nuôi thương phẩm tôm hùm; xây dựng quy trình công nghệ ương giống chất lượng cao; xây dựng quy trình công nghệ nuôi tôm hùm thương phẩm trong lồng biển hồ ven bờ, nuôi trong hệ thống tuần hoàn trên bờ.

Xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến con giống và nuôi tôm hùm.

5.6.4. Giải pháp về con giống, nguồn lợi và môi trường sinh thái

Quy hoạch, quản lý khôi phục các khu bảo tồn biển và các bãi đẻ của tôm hùm ở Việt Nam, cấm khai thác tôm hùm bố mẹ vào mùa sinh sản; chủ động tạo nguồn tôm hùm ôm trứng chất lượng cao.

Nâng cao hiệu quả ương nâng cấp giống tôm hùm giai đoạn tôm trắng lên con giống theo quy chuẩn kỹ thuật ương giống tôm hùm.

Từng bước tiếp cận và chủ động sản xuất giống nhân tạo tôm hùm bông ở Việt Nam thông qua nghiên cứu, nhập công nghệ.

5.6.5. Giải pháp về môi trường nuôi và dịch bệnh

Khuyến khích thành lập dịch vụ thu gom rác thải sản xuất và chất thải sinh hoạt, xử lý theo quy định trên đảo, trên bờ. Thiết kế hệ thống nhà bè; phân vùng neo đậu lồng nuôi theo quy chuẩn;

Tăng cường công tác giám sát môi trường và dịch bệnh trong vịnh nơi có hoạt động nuôi tôm hùm tập trung tại Phú Yên, Khánh Hòa. Ứng dụng các chế phẩm sinh học để cải tạo môi trường vùng nuôi tập trung;

Từng bước chuyển đổi từ nuôi lồng truyền thống trong vịnh sang nuôi lồng ở biển hớ ven bờ hoặc nuôi trong hệ thống trên bờ bằng thức ăn công nghiệp để giảm áp lực quá sức tải môi trường cho các vịnh.

5.6.6. Giải pháp về thị trường và xúc tiến thương mại

Tổ chức sản xuất sản phẩm tôm hùm theo quy chuẩn định hướng đảm bảo truy xuất nguồn gốc, an toàn thực phẩm; kết hợp thông tin tuyên truyền, quảng bá hình ảnh, nghiên cứu thị trường để từng bước tạo thương hiệu tôm hùm Việt Nam;

Thu hút các đơn vị tham gia xây dựng hệ thống phân phối tôm hùm tươi sống bao gồm các điểm thu mua, lưu giữ tại vùng nuôi tập trung; các điểm trung chuyển trước khi phân phối để tạo sản phẩm tôm sạch, đảm bảo chất lượng; từng bước nghiên cứu tạo sản phẩm tôm hùm chế biến cung cấp cho các thị trường mới.

5.6.7. Giải pháp đào tạo và phát triển nguồn nhân lực

Chuẩn hóa các tài liệu về tôm hùm như: quản lý nguồn lợi; kỹ thuật nuôi thương phẩm đáp ứng nhu cầu đào tạo của người nuôi;

Tăng cường năng lực cho các viện nghiên cứu, trường đại học thông qua trang bị cơ sở vật chất, hợp tác nghiên cứu về sản xuất giống; chẩn đoán, xét nghiệm mầm bệnh nguy hiểm; công nghệ nuôi thương phẩm tôm hùm;

5.6.8. Giải pháp về vốn, đầu tư

Người nuôi tôm hùm đầu tư các hạng mục hạ tầng như dây neo, phao, biển báo và chi phí trực tiếp nuôi tôm hùm. Các doanh nghiệp đầu tư cho trạm trung chuyển phân phối sản phẩm tôm hùm thương phẩm; dịch vụ cung cấp giống, thức ăn; thu gom xử lý rác; giặt lưới, thay lưới.

Đầu tư 100% từ ngân sách nhà nước cho các dự án nghiên cứu cơ bản như sinh học ấu trùng và thử nghiệm sản xuất các giai đoạn ấu trùng; con giống; hỗ trợ một phần cho các doanh nghiệp để nhập công nghệ, chuyển giao công nghệ nuôi và sản xuất giống nhân tạo tôm hùm.

5.7. Đánh giá hiệu quả quy hoạch

5.7.1. Hiệu quả về kinh tế, xã hội

Đến năm 2030, chỉ tính đến các lao động tham gia trực tiếp nuôi tôm hùm thì nghề nuôi tôm hùm sẽ tạo công ăn việc làm cho khoảng 4500 người. Tổng lợi nhuận thu được hàng năm là $2680 \text{ tấn} \times 1600 \text{ triệu/tấn} = 4288 \text{ tỉ đồng}$. Trên cơ sở thống kê tỉ lệ lợi nhuận thu được từ nuôi tôm hùm là 50% thì tổng lợi nhuận từ hoạt động nuôi tôm hùm thương phẩm là 2100 tỉ đồng. Bình quân thu nhập trung bình 1 tỉ đồng/năm/hộ nuôi, cao gấp 3 lần hiện nay (khoảng 300 triệu đồng/hộ/năm).

Ngoài ra nghề nuôi tôm hùm sẽ duy trì công ăn việc làm cho các hộ dân làm nghề khai thác tôm hùm giống, khai thác và cung cấp thức ăn tươi sống, thu mua tôm thương phẩm và cung cấp thức ăn, chế phẩm vi sinh.

Chuyển đổi nuôi theo công nghệ mới, công nghệ nuôi trên bờ, công nghệ nuôi tổ chức theo mô hình doanh nghiệp theo qui trình an toàn vệ sinh thực phẩm, an toàn lao động sẽ đảm bảo an toàn tính mạng và quyền lợi cho người nuôi so với trước đây nuôi tự phát theo kinh nghiệm.

Nâng cao trình độ kỹ thuật và nhận thức về môi trường, xã hội cho 4450 lao động của địa phương.

5.7.2. Hiệu quả về môi trường sinh thái

Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm theo hướng gắn với bảo vệ môi trường trên cơ sở mật độ nuôi phù hợp, xử lý triệt để rác thải theo qui trình, thiết kế hệ thống nhà bè nuôi theo qui định sẽ góp phần đảm bảo sự trong sạch của môi trường vùng nuôi trong diện tích 3500 ha của các vịnh kín góp phần bảo vệ cảnh quan sinh thái tạo điều kiện cho các ngành kinh tế khác phát triển.

Nuôi ứng dụng công nghệ tái sử dụng nước trong các hệ thống nuôi trên cạn góp phần giảm thiểu tác động của các chất thải của đối tượng nuôi ra môi trường biển góp phần tạo môi trường thiên nhiên trong lành, đảm bảo sức khỏe cho con người sinh sống trong vùng ven biển, đảm bảo cho sự phát triển ổn định của các hệ sinh thái biển.

5.7.3. Hiệu quả về quốc phòng an ninh

Phát triển nuôi tôm hùm trong vũng vịnh, biển ven bờ và vùng bãi ngang ven biển dựa trên cộng đồng giúp thành lập các tổ, nhóm tăng cường hiệu quả hoạt động trên biển. Giải quyết công ăn việc làm, đảm bảo thu nhập ổn định cho cư dân ven biển là góp phần quan trọng ổn định chính trị, xã hội và an ninh quốc phòng.

5.8. Tổ chức thực hiện

5.8.1. Tổng cục Thủy sản

Tham mưu xây dựng các quy chuẩn về quản lý con giống tôm hùm và thức ăn, chất xử lý cải tạo môi trường và tiêu chuẩn về cơ sở nuôi tôm hùm.

Hướng dẫn các địa phương rà soát quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm, xây dựng quy hoạch vùng nuôi, tổ chức sản xuất, đảm bảo phù hợp với mục tiêu, định hướng của quy hoạch này.

Tổ chức kiểm tra, giám sát, đánh giá tình hình thực hiện quy hoạch và đề xuất điều chỉnh bổ sung quy hoạch;

5.8.2. Các đơn vị thuộc Bộ

Cục Thú y: Tham mưu xây dựng quy định điều kiện đảm bảo an toàn vệ sinh thú y, phòng chống bệnh dịch, quản lý thuốc, kiểm dịch giống cho các cơ sở ương giống, cơ sở nuôi tôm hùm;

Vụ Hợp tác Quốc tế: Hỗ trợ công tác hợp tác nghiên cứu và chuyển giao công nghệ với các đối tác quốc tế về sản xuất giống và nuôi tôm hùm;

Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường: Đề xuất các nhiệm vụ khoa học, quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến tôm hùm;

Vụ Kế hoạch và Vụ Tài chính: Tổng hợp các danh mục đầu tư thuộc ngân sách Trung ương, phối hợp với các Bộ ngành để bố trí vốn thực hiện quy hoạch.

5.8.3. Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương

Rà soát, bổ sung quy hoạch đã có; cơ cấu, tổ chức lại sản xuất theo hướng phát huy lợi thế, tiềm năng của địa phương; xây dựng quy hoạch chi tiết, các chương trình và tổ chức thực hiện quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm trong phạm vi của địa phương phù hợp với quy hoạch được phê duyệt tại Quyết định này.

Tổ chức kiểm tra, giám sát việc thực hiện trên địa bàn, đảm bảo quy hoạch được triển khai đúng mục tiêu, định hướng và quản lý chặt chẽ; kịp thời báo cáo đề xuất điều chỉnh, bổ sung quy hoạch cho phù hợp thực tiễn sản xuất.

CHƯƠNG VI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

6.1. Kết luận

Quy hoạch phát triển nuôi tôm hùm các tỉnh miền Trung giai đoạn 2020 và định hướng đến 2030 được lập trên cơ sở phân tích tình hình kinh tế - xã hội, điều kiện tự nhiên và hiện trạng về nuôi tôm hùm gắn với các quy hoạch tổng thể ngành thủy sản do Chính phủ phê duyệt và các quy hoạch phát triển thủy sản của các tỉnh ven biển từ Quảng Bình đến Bình Thuận.

Khu vực miền Trung của Việt Nam có tiềm năng phát triển nghề nuôi tôm hùm trong đó Khánh Hòa, Phú Yên là hai địa phương có tiềm năng và sản lượng nuôi tôm hùm chiếm tỉ trọng lớn. Căn cứ vào điều kiện tự nhiên, nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của miền Trung, trình độ khoa học kỹ thuật về nuôi tôm hùm và nhu cầu của thị trường, đề xuất các chỉ tiêu như sau:

a) Một số chỉ tiêu cụ thể đến năm 2020

- Nuôi bằng lồng, bè trong vịnh kín và biển hở ven bờ: Thể tích lồng nuôi: 1000.000 m³ trong vùng nuôi 3410 ha; Sản lượng: 1940 tấn/năm;

- Giá trị hàng hóa tôm hùm: 3200 tỉ đồng/năm;

b) Một số chỉ tiêu cụ thể đến năm 2030

- Nuôi bằng lồng, bè trong vịnh và biển ven bờ: Thể tích lồng nuôi: 1.041.500 m³ trong vùng nuôi 3450 ha; Sản lượng: 2200 tấn/năm;

- Nuôi trên bờ: Diện tích mặt đất: 160 ha; Sản lượng 480 tấn/năm;

- Giá trị hàng hóa: 4300 tỉ đồng/năm;

- Sản xuất được 1,0 triệu con giống nhân tạo phục vụ nuôi thương phẩm;

6.2. Kiến nghị

Triển khai quy hoạch chi tiết phát triển nuôi tôm hùm đến 2020 và định hướng đến 2030 cho tỉnh Quảng Bình và các địa phương từ TP Đà Nẵng đến Bình Thuận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Báo cáo của tổ chức nông lương liên hiệp quốc (FAO) năm 2010, 2012.
2. Báo cáo tổng kết nuôi trồng thủy sản cuối năm 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 của Chi cục nuôi các tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận.
3. Đào Tấn Học và Nguyễn Văn Long., 2015. Nguồn lợi giống tôm hùm biển Việt Nam. Hội thảo tôm hùm. Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III. Nha Trang.
4. Đào Thị Thanh Thủy, 2014. Quan trắc môi trường nuôi thủy sản ven biển miền Trung.
5. Lại Văn Hùng và ctv, 2014. Hoàn thiện công nghệ sản xuất thức ăn nuôi tôm hùm. Báo cáo đề tài cấp Bộ.
6. Lê Văn Chí, 2015. Dự báo các yếu tố phát triển nuôi tôm hùm. Báo cáo chuyên đề khoa học. Thư viện, Viện NCNT TS III.
7. Mai Duy Minh, 2015. Nuôi thâm canh tôm hùm trong hệ thống nhân tạo sử dụng thức ăn công nghiệp. Thuyết minh đề tài cấp Bộ. Thư viện, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III.
8. Nghị định số 67/2014/NĐ-CP của Chính phủ về một số chính sách phát triển thủy sản và văn bản hướng dẫn, 2014.
9. Nguyễn Thế Tràm và Nguyễn Nam Hải, 2014. Phát triển kinh tế biển, đảo các tỉnh duyên hải miền Trung gắn liền với an ninh - quốc phòng; Học viện Chính trị Khu vực III Đà Nẵng, Đại học Huế,
10. Nguyễn Thị Bích Thúy, 1998a. Điều tra nguồn lợi tôm hùm con ở vùng biển vịnh Văn Phong và Nha Trang. Báo cáo đề tài cấp tỉnh (Khánh Hòa). Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III. 60 trang
11. Nguyễn Thị Bích Thúy, 1998b. Nghiên cứu các đặc điểm sinh học nhằm góp phần bảo vệ nguồn lợi tôm hùm ở vùng ven biển miền Trung Việt Nam. Luận án Tiến sỹ khoa học sinh học. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Trung tâm Khoa học và Công nghệ quốc gia. 193 trang.
12. Niên giám thống kê 2013 các tỉnh nhà xuất bản thống kê, niên giám thống kê tóm tắt 2014, Tổng cục thống kê.
13. Phạm Trường Giang, 2015. Hiện trạng nuôi tôm hùm ở miền Trung Việt Nam. Báo cáo chuyên đề Khoa học. Thư viện, Viện NCNT TS III.
14. Quy hoạch tổng thể kinh tế- xã hội khu vực miền Trung đến năm 2020 định hướng đến năm 2030

15. Quy hoạch tổng thể phát triển ngành nông nghiệp cả nước đến năm 2020 và tầm nhìn đến 2030
 16. Trần Văn Việt., 2013. Vai trò và tiềm năng của ngành thủy sản đối với sự phát triển kinh tế của đồng bằng sông Cửu Long, khoa Thủy sản trường Đại học Cần Thơ.
 17. Trương Minh Đức., 2006. Đặc điểm lao động ngành thủy sản và giải pháp giải quyết việc làm cho cư dân ven biển miền Trung, Học viện chính trị khu vực III.
 18. Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, 2009. Quy hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản vùng đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2015, định hướng đến 2020.
 19. Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản., 2012. Báo tóm tắt quy hoạch phát triển tổng thể ngành thủy sản Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn 2030.
 20. Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản, 2014. Quy hoạch phát triển thủy sản Cuba.
 21. Võ Văn Nha., 2014. Nuôi tôm hùm lông thực trạng và một số vấn đề đặt ra. Thông tin thủy sản (3). Trang 16-17.
 22. Vũ Như Tân và Trần Văn Dũng, 2012. Giải pháp khai thác bền vững nguồn lợi tôm hùm giống tại đầm Nha Phu tỉnh Khánh Hòa, Đại học Nha Trang.
- Tiếng Anh**
23. Sachlikidis, Nikolas Graham, 2010. Reproduction in the tropical rock lobster *Panulirus ornatus* in captivity. PhD thesis, James Cook University.
 24. Kristiansen TS, Drengstig A, Bergheim A, 2004. Development of methods for intensive farming of European lobster in recirculated seawater. *Fisken og havet* 6, 52.
 25. Nicosia, F. & Lavalli, K., 1999. Homarid lobster hatcheries: their history and role in research, management, and aquaculture. *Mar. Fish. Rev.*, 61, 1–57.
 26. Phillips, B.F., 1997. The use of rock lobster puerulus to increase the Western rock lobster production. Report to the Puerulus Enhancement Working Group, Fisheries Department of Western Australia, Perth. 47 pp.
 27. Phillips, B.F., Melville-Smith, R., Cheng, Y.W. and Rosssbach, M., 2000. Testing collector designs for commercial harvesting of western rock lobster (*Panulirus cygnus*) puerulus. *J. Mar. Freshwater Res.* 52(8):1465–1473.
 28. Spiny lobster aquaculture in the Asia-Pacific region. *ACIAR Proceeding* 132. 2009.
 29. Dao H.T, Smith-Keune C, Wolanski E, Jones CM, Jerry DR., 2015. Oceanographic Currents and Local Ecological Knowledge Indicate, and Genetics Does Not Refute, a Contemporary Pattern of Larval Dispersal for The Ornate Spiny Lobster, *Panulirus ornatus* in the South-East Asian Archipelago. *PLoS ONE* 10(5): e0124568. doi:10.1371/journal.pone.0124568.
 30. Beal, B. 2012: *Journal of Shellfish Research* 31(1):167-176. 2012.

31. Asbjørn Drengstiga, Asbjørn Bergheim., 2013. Commercial land-based farming of European lobster (*Homarus gammarus L.*) in recirculating aquaculture system (RAS) using a single cage approach. *Aquacultural Engineering*. 53 (2013) 14–18.
32. Petersen and Phuong, 2011. Bioeconomic Analysis of Improved Diets for Lobster, *Panulirus ornatus*, Culture in Vietnam *Journal of the World Aquaculture Society*, 44 (1): 1-11.

PHỤ LỤC I: Các bộ tiêu chí phục vụ lựa chọn vùng ương giống và nuôi tôm hùm

1.1. Bộ tiêu chí chọn vùng nuôi tôm hùm bằng lồng trong vùng vịnh kín

Tiêu chí	Mức cho phép
Yếu tố môi trường	
Độ cao sóng	< 0,5 m
Tốc độ gió	< 2,5 m/s
Độ sâu	4- 8 m
Vận tốc dòng chảy	10 - 100 cm/s
Chất lơ lửng	<10 mg/l
Nhiệt độ nước biển	24–31 °C
Oxy hòa tan	> 4 ppm
Độ mặn	30-35 ppt
NH ₃ -N	< 0,5 ppm
pH	7,5–8,5
Nitrate (NO ₃ -N)	< 200 mg/l
Nitrate (NO ₂ -N)	< 4 mg/l
Phosphate	< 70 mg/l
COD	< 3 mg/l
BOD	< 5 mg/l
Yếu tố kinh tế xã hội	
Quy hoạch nuôi tôm hùm	Được quy hoạch
Giống tự nhiên	Có
Thức ăn tự nhiên	Có
Giao thông	Thuận lợi

1.2. Bộ tiêu chí lựa chọn vùng nuôi tôm hùm bằng công nghệ RAS trên bờ tái sử dụng nước

Tiêu chí	Mức cho phép
Yếu tố môi trường	
Nhiệt độ nước biển	24–31 °C
Độ mặn	30-35 ppt

Yếu tố kinh tế xã hội	
Quy hoạch nuôi tôm hùm	Được quy hoạch
Giống tự nhiên	Có
Thức ăn tự nhiên	Có*
Giao thông	Thuận lợi
Thức ăn viên	Có
Cơ sở hạ tầng	Phù hợp
Năng lượng (điện)	Có

* Trong trường hợp chưa có loại thức ăn viên thích hợp cho tôm hùm

1.3. Bộ tiêu chí lựa chọn vùng nuôi tôm hùm bằng lồng trong biển hồ ven bờ

Tiêu chí	Mức cho phép
Yếu tố môi trường	
Độ sâu	➤ 30 m
Vận tốc dòng chảy	10 - 100 cm/s
Chất lơ lửng	<10 mg/l
Nhiệt độ nước biển	24–31 °C
Oxy hòa tan	> 4 ppm
Độ mặn	30-35 ppt
NH ₃ -N	< 0,5 ppm
pH	7,5–8,5
Nitrate (NO ₃ -N)	< 200 mg/l
Nitrate (NO ₂ -N)	< 4 mg/l
Phosphate	< 70 mg/l
COD	< 3 mg/l
BOD	< 5 mg/l
Yếu tố kinh tế xã hội	
Quy hoạch nuôi tôm hùm	Được quy hoạch
Giống tự nhiên	Có
Thức ăn tự nhiên	Có
Giao thông	Thuận lợi
Cơ sở hạ tầng	Phù hợp

1.4. Bộ tiêu chí chọn lựa vùng ương tôm hùm tập trung

Tiêu chí	Mức cho phép
Yếu tố môi trường	
Độ cao sóng	< 0,5 m
Tốc độ gió	< 2,5 m/s
Độ sâu	4- 8 m
Vận tốc dòng chảy	10 - 100 cm/s
Chất lơ lửng	<10 mg/l
Nhiệt độ nước biển	24–31 °C
Oxy hòa tan	> 4 ppm
Độ mặn	30-35 ppt
NH ₃ -N	< 0,5 ppm
pH	7,5–8,5
Nitrate (NO ₃ -N)	< 200 mg/l
Nitrate (NO ₂ -N)	< 4 mg/l
Phosphate	< 70 mg/l
COD	< 3 mg/l
BOD	< 5 mg/l
Yếu tố kinh tế xã hội	
Quy hoạch ương tôm hùm	Được quy hoạch
Giống tự nhiên	Có
Thức ăn tự nhiên	Có
Giao thông	Thuận lợi
Đầu ra con giống	Có
Thời gian (quy định)	5-6 tháng/năm (tránh mùa mưa bão)

PHỤ LỤC II: Hiện trạng ương giống và nuôi tôm hùm tại miền Trung năm 2014.

TT	Địa phương		Vùng khai thác và ương giống	Nuôi lồng, bè trong vũng, vịnh kín, biển hở ven bờ, ven đảo				Vùng nuôi đã được quy hoạch
	Tỉnh (huyện)	xã		diện tích mặt nước (ha)	diện tích lồng nuôi	số lồng nuôi (3x3x4m)	sản lượng (tấn)	
1	Quảng Bình							
	<i>Quảng Trạch</i>		X					
2	Quảng Trị							
3	Huế							
	<i>Lăng Cô</i>	Chon Mây	x					Cảng biển
4	Đà Nẵng							
5	Quảng Nam							
6	Quảng Ngãi			10		1000	24.4	
	<i>Đảo Lý Sơn</i>	An Hải	x	10		1000	24.4	
	<i>Đức Phổ</i>	Sa Huỳnh	X					
7	Bình Định			9.5		330	16.4	
	<i>Qui Nhơn</i>	Nhơn Châu		2		10	0.4	
		Nhơn Hải	x	7.5		320	16	Du lịch
		Ghềnh Ráng	x				0	
8	Phú Yên			1340		23627	630	
	<i>Sông Cầu</i>			1000		18272	432	
		Xuân Yên	x	124		2279	120	
		Xuân Phương,	x	503		10744	140	
		Xuân Thịnh	x	114		2709	36	
		Xuân Thành	x	65		2884	47	
		Xuân Đài	x	55		340	57	
		Xuân Cảnh	x	139		2200	32	
	<i>Tuy An</i>			300	0	3375	138	<i>dịch bệnh</i>
		Hòn Chùa, An Chấn		100		920	40	Du lịch

		Hòn Yến An Hòa		50		600	28	
		Lao Mái Nhà, An Hải		120		1135	40	
		Cửa Lẽ Thỉnh, An Ninh Đông		30		720	30	
	Đông Hòa	Vũng Rô		40		1980	60	Cảng biển
9	Khánh hòa			1399.5	0	28455	884	
	Cam Ranh			190	0	8264	259	
		Cam bình		160		6664	245	
		Bình Hưng		30		1000	14	
	Nha Trang			62.5	0	3422	120	
		Hòn miếu		10		586	20	
		Vũng ngán		18.7		1191	40	
		Bích đầm		6		502	16	
		Đầm bảy		18.5		1073	40	Du lịch
		Hòn 1		9.3		70	4	
	Ninh Hòa			0	0	500		
		Đầm Nha Phu	x			500		Dừng sau 2010
	Vịnh Vân Phong (Vạn Ninh)			1147	0	16269	505	
	KHU 1 (Lạch cô cò)	Bắc hòn sáng		37		540	16	
		Mũi Cổ cò		150		3160	90	
		Bãi Bà lớn		50		1112	30	
		Bãi Bà Lẽ		45		562	16	
		Bãi Tranh		102		2480	80	
	Khu 2 (Các đảo giữa Vịnh)	Hòn Dung		51		600	21	
		Hòn Dút		51		967	33	
		Hòn Bịp		51		878	30	
		Hòn Mao		100		2450	73	

	Khu vực 3 (Ven bờ Xuân Tụ)			510		3520	116	
10	Ninh Thuận			310	0	283	19	
	<i>Thuận Bắc</i>	Bình Tiên				20	5	
	<i>Ninh Hải</i>	Vịnh Phan Rang		300		243	12	
		Vĩnh Hy		10		20	2	Du lịch
11	Bình Thuận			20		25	0.9	
	<i>Tuy Phong</i>	Vĩnh Tân		20		25	0.9	Nhiệt điện
	TỔNG CỘNG			3099		53007	1574.7	

PHỤ LỤC III: Quy hoạch các vùng ương và nuôi tôm hùm tập trung tại các tỉnh miền Trung Việt Nam

TT	Địa phương		Nguồn giống tự nhiên/ vùng ương	Từ nay đến 2020		Định hướng 2020-2030				
				Nuôi lồng trong vũng, vịnh và biển ven bờ		Nuôi lồng trong vũng, vịnh và biển ven bờ		Nuôi tuần hoàn trên bãi ngang		Tổng sản lượng tôm (tấn)
	Tỉnh/TP	Xã/ phường		Thể tích nuôi (m ³ lồng)	Sản lượng tôm (tấn)	Thể tích nuôi (m ³ lồng)	Sản lượng tôm (tấn)	Diện tích mặt đất (ha)	Sản lượng tôm (tấn)	
1	Quảng Bình			0	0	0	0	20	60	60
	<i>Quảng Trạch</i>		X	0	0			20	60	60
2	Quảng Trị			0	0	0	0	0	0	0
3	Thừa thiên Huế			0	0	0	0	0	0	0
4	Đà Nẵng			5000	10	5000	10	0	0	10
	<i>Bán đảo Sơn Trà</i>			5000	10	5000	10			10
	<i>Quận Liên chiểu</i>	Hòa hiệp Bắc		0		0		0	0	0
5	Quảng Nam			0	0	0	0	20	60	60
	<i>Núi Thành</i>	Tam Hải, Tam Hòa, Tam Tiến						20	60	60
6	Quảng Ngãi			20000	40	20000	40	20	60	100
	<i>Đảo Lý Sơn</i>	An Hải		20000	40	20000	40			40
	<i>Đức Phổ</i>	Sa Huỳnh	x	0		0				0
	<i>Bình Sơn</i>	Bình Châu		0		0		20	60	60
7	Bình Định			6000	12	7500	15	20	60	75
	<i>Qui Nhơn</i>	Nhơn Châu		6000	12	7500	15			15

		Ghềnh Ráng, Nhơn Châu	x	0		0				0
	<i>Phù Mỹ</i>	Mỹ Thành		0		0		20	60	60
8	Phú Yên			475000	950	475000	950	40	120	1070
	<i>Sông Cầu</i>			450000	900	450000	900	20	60	960
		Xuân Yên	x	95000	190	95000	190			190
		Xuân Phương,	x	150000	300	150000	300			300
		Xuân Thịnh	x	90000	180	90000	180			180
		Xuân Thành	X	60000	120	60000	120			120
		Xuân Đài	x	10000	20	10000	20			20
		Xuân Cảnh	x	45000	90	45000	90			90
		Xuân Hòa, Xuân Hải		0		0	0	20	60	60
	<i>Tuy An</i>			25000	50	25000	50	20	60	110
		Hòn Chùa, An Chấn	x	2500	5	2500	5			5
		Hòn Yến, An Hòa	x	2500	5	2500	5			5
		Lao Mái Nhà (An Hải)	x	17500	35	17500	35			35
		Cửa lễ Thịnh, An Ninh	x	2500	5	2500	5			5
		An Hải		0		0	0	20	60	60
9	Khánh hòa			415000	770	435000	930	20	60	990
	<i>Vịnh Cam Ranh</i>			155000	310	175000	470	0	0	470
		Cam bình		122500	245	122500	245	0	0	245
		Bình Hưng		32500	65	32500	65			65
		Bắc Bán đảo Cam Ranh		0		20000	160			160
	<i>Vịnh Nha Trang</i>			30000	60	30000	60	0	0	60
		Hòn miếu		10000	20	10000	20			20

		Vũng ngán		10000	20	10000	20			20
		Bích đầm		10000	20	10000	20			20
	Ninh Hòa			0	0	0	0	0	0	0
		Đầm Nha Phu	x							0
	Vịnh Văn Phong			230000	400	230000	400	0	0	400
	Khu 1 (Lạch cổ rào)	Bắc hòn săng		5000	10	5000	10			10
		Mũi Cỏ cò		45000	70	45000	70			70
		Bãi Bà lớn		15000	30	15000	30			30
		Bãi Bà Lễ		10000	20	10000	20			20
		Bãi Tranh		40000	70	40000	70			70
	Khu 2 (Các đảo giữa Vịnh)	Hòn Dung		10000	20	10000	20			20
		Hòn Dút		15000	30	15000	30			30
		Hòn Bịp		15000	30	15000	30			30
		Hòn Mao		35000	60	35000	60			60
	Khu vực 3 (Ven bờ Xuân Tự)			40000	60	40000	60			60
	Vạn Ninh	Xã Vạn Hưng (bãi ngang)						20	60	60
10	Ninh Thuận			75000	150	75000	150	20	60	210
	Ninh Hải	Vịnh Phan Rang (C1, C2)		75000	150	75000	150			150
	Ninh Phước	An Hải		0	0	0		20	60	60
11	Bình Thuận			4000	8	24000	105	0	0	105
	Đảo Phú Quý			4000	8	24000	105	0	0	105
	TỔNG CỘNG			1000000	1940	1041500	2200	160	480	2680

**PHỤ LỤC IV: Bản đồ hiện trạng, bản đồ qui hoạch tổng thể và chi tiết vùng ương,
nuôi tôm hùm cho 11 tỉnh miền Trung từ Quảng Bình đến Bình Thuận**