

BƯỚC ĐẦU XÂY DỰNG MÔ HÌNH CÂN BẰNG SINH KHỐI (ECOPATH) Ở VÙNG VEN BIỂN TỪ SÓC TRĂNG ĐẾN BẠC LIÊU

MAI VIỆT VĂN

Trường Đại học Cần Thơ

Theo FAO (2005) trên thế giới có ít nhất 75% nguồn lợi thủy sản đã bị khai thác cạn kiệt hoặc khai thác quá mức, tổng sản lượng khai thác trên toàn thế giới có xu hướng suy giảm rất rõ rệt. Để nâng cao tính hiệu quả trong công tác quản lý nghề cá đòi hỏi phải có những cách tiếp cận và công nghệ mới. Trong những năm gần đây, công tác quản lý nghề cá đã có những chuyển biến sang cách tiếp cận các chỉ số hải dương học nghề cá, đây là một hướng đi theo cách tiếp cận hệ sinh thái trong quản lý nghề cá đang được áp dụng phổ biến ở nhiều vùng sinh thái ở các quốc gia như: ở vùng biển Tây Bắc quần đảo Hawaii (Polovina, 2002); hệ sinh thái ở vịnh LaPaz, Mexico (Sanchez và *ctv.*, 2002a); hệ sinh thái ở Tây Nam vịnh Mexico (Sanchez và *ctv.*, 2002b). Tại khu vực Châu Á, mô hình này đã được sử dụng ở vùng biển vịnh Thái Lan (Christensen, 1999); vịnh San Miguel, Philippines (Bundy và Pauly, 2001); vùng biển phía Bắc Biển Đông (Chen, 2008) và vùng đồng bằng Pearl Riveer của Trung Quốc (Duan và *ctv.*, 2009).

Ở Việt Nam, hướng tiếp cận và ứng dụng mô hình hệ sinh thái (Ecopath) trong nghiên cứu và quản lý nghề cá còn khá mới mẻ, hầu như chưa có nghiên cứu nào về tác động của nghề khai thác hải sản lên hệ sinh thái biển. Trong nuôi trồng thủy sản nước ngọt, một số nghiên cứu về quản lý chuỗi thức ăn tự nhiên trong nuôi cá eo ngách bằng mô hình Ecopath và tổng quan các phương pháp tiếp cận trong quản lý nguồn lợi thủy sản ở các hồ chứa của Vũ Cẩm Lương (2005, 2008), cho thấy cách tiếp cận Ecopath là có ưu điểm bởi sẽ tiết kiệm thời gian và lượng dữ liệu đầu vào.

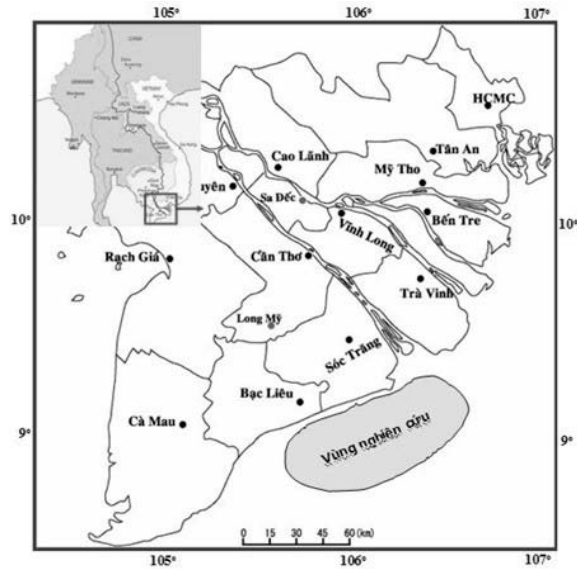
Vùng biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu có chiều dài 128 km (chiếm 3,92% chiều dài bờ biển của Việt Nam). Dọc theo vùng biển này có 5 cửa sông chính chảy ra biển Đông với địa hình thêm lục địa bằng phẳng, có độ dốc rất thấp, nguồn lợi thủy sản khá đa dạng và phong phú (Mai Việt Văn, 2010). Có 661 loài thuộc 319 giống và 138 họ, trong đó loài có giá trị kinh tế khoảng 100 loài (Chi cục bảo vệ nguồn lợi Thủy sản tỉnh Sóc Trăng, 2004). Hiện nay, cường lực khai thác tại vùng biển này ngày càng tăng với tốc độ nhanh, nhiều nhóm loài cá con bị đánh bắt trước khi chúng trưởng thành và đạt kích thước sinh sản. Để đảm bảo nguồn lợi cá ven bờ và khả năng khai thác bền vững, điều cần quan tâm là cần phải có hướng tiếp cận mới-tiếp cận sinh thái trong quản lý nghề cá. Xuất phát từ nhu cầu thực tế trên đề tài: “Bước đầu xây dựng mô hình Ecopath ở vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu” đã được thực hiện. Mục tiêu của đề tài nhằm cung cấp cơ sở khoa học phục vụ cho công tác quản lý nghề cá ở vùng ven biển tỉnh Sóc Trăng và Bạc Liêu.

I. Phương pháp nghiên cứu

1. Địa điểm nghiên cứu: Vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu có tổng diện tích khoảng 4.286 km² và kéo dài từ kinh độ 105°46'E đến 106°18'E, từ vĩ độ 8°55'N đến 9°21'N (Hình 1).

2. Xây dựng mô hình Ecopath: Mô hình Ecopath đã được xây dựng dựa trên nguồn số liệu thu thập từ 1182 chuyến khai thác của các tàu lưới kéo đáy và lưới rê (chiếm 29,88% tổng số tàu khai thác) có công suất khoảng 50-90 CV tại các ngư trường thuộc vùng nghiên cứu từ tháng 01 năm 2000 đến tháng 12 năm 2005.

Các nhóm loài chức năng để xây dựng mô hình Ecopath đã được lựa chọn theo hướng dẫn của Yodzis và Winemiller (1999) trên nguyên tắc là đảm bảo sự hiện diện của các mắt xích liên quan trong chuỗi thức ăn tự nhiên của vùng nghiên cứu. Định danh các nhóm loài chức năng dựa vào tài liệu của các tác giả như Đặng Ngọc Thanh và Hồ Thanh Hải (2001); Nguyễn Khắc Hường (1991, 1992, 1993a, 1993b, 2001); Nguyễn Nhật Thi (1991, 2000); Nguyễn Văn Chung và *ctv.*, (2000); Nguyễn Văn Thường (2006); Holthuis (1980); Cahitiam và Suponpan (1992); Ping và Chan (1986). Các tên gọi tiếng Việt được sử dụng trong báo cáo dựa theo tài liệu của Nguyễn Hữu Phụng (1994a,



Hình 1: Vùng nghiên cứu

1994b, 1995, 1997, 1999, 2001). Đối chiếu các đồng danh (Synonyms) và cập nhật các tên được định danh dựa theo Fröese và Pauly (2009); Palomares và Pauly (2009).

Thành phần thức ăn của các nhóm loài chức năng dựa theo kết quả nghiên cứu của Mohsin và Ambak (1996); Fröese và Pauly (2009). Sinh khối (B) cho mỗi nhóm loài chức năng đã được ước tính theo công thức: $B = Y/F$ - Trong đó, Y là tổng sản lượng khai thác hàng năm (2000-2005). F là tỷ lệ chết do khai thác, thường tỷ lệ này nằm trong khoảng 0,3-0,6 đối với các loài tôm, cá bị khai thác. Vì thế, giá trị trung bình 0,5 đã được chọn, tức có nghĩa là $F = (P/B)/2$. Trong đó, tỷ lệ P/B tương đương với tổng mức chết (Z) (Allen, 1971). Đối với cá và tôm, mức chết Z đã được ước tính theo Dinh và *ctv.*, (2010). Sinh khối của thực vật phù du và năng suất sinh học sơ cấp được ước tính dựa theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Tác An (2004). Sinh khối của động vật phù du được tham khảo từ Ling và *ctv.*, (2000) và Haputhantri và *ctv.*, (2007). Các số liệu về sinh khối của nhóm vi sinh vật sống đáy và nhóm sinh vật sản xuất sống đáy tại vùng biển Sóc Trăng-Bạc Liêu chưa được nghiên cứu, vì thế mô hình đã tự động hóa ước tính giá trị sinh khối cho các nhóm này sau khi giá trị hiệu suất dinh dưỡng (EE) tương ứng của chúng được đặt bằng 0,95 (Christensen và *ctv.*, 2005). Giá trị P/B của các nhóm cá và tôm đã được tham khảo từ Haputhantri và *ctv.*, (2007). Giá trị Q/B của các nhóm chức năng được tham khảo từ mô hình tương tự của Silvestre và *ctv.*, (1993) và Sissenwine và *ctv.*, (1984).

Ảnh hưởng tổng hợp của các mắt xích trong chuỗi thức ăn của mô hình Ecopath trong vùng nghiên cứu được phân tích dựa theo phương pháp của Ulanowicz và Puccia (1990).

3. Phương pháp phân tích số liệu

Sử dụng hệ thống phương pháp phân tích số liệu đầu vào và kết quả đầu ra thuộc phần mềm Ecopath (phiên bản số 6.0).

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần và sinh khối của các nhóm loài chức năng trong mô hình Ecopath được trình bày qua Bảng 1 và Bảng 2.

Bảng 1

Thành phần các nhóm loài chức năng của mô hình Ecopath

TT	Nhóm loài chức năng	Tên khoa học	Tên Việt Nam
1	Cá ăn môi sống bậc cao	<i>Eupleurogrammus muticus</i>	Cá hổ
		<i>Trichiurus lepturus</i>	Cá hổ đầu rộng
		<i>Lates calcarifer</i>	Cá chêm
		<i>Plotosus anguilaris</i>	Cá ngát
		<i>Epinephelus areolatus</i>	Cá mú
		<i>Epinephelus awoara</i>	Cá song gió
		<i>Epinephelus fasciatus</i>	Cá mú sọc ngang đen
2	Nhóm cá thu	<i>Scomberomorus guttatus</i>	Cá thu chằm
		<i>Scomberomorus commerson</i>	Cá thu vạch
3	Sinh vật ăn đáy	<i>Soleidae</i>	Họ cá bon
		<i>Sillago sihama</i>	Cá đụt
		<i>Cociella crocodilus</i>	Cá chai chằm
		<i>Hoplichthys langsdorfii</i>	Cá chai kim
		<i>Rogadius asper</i>	Cá chai có gai
		<i>Himantura bleekeri</i>	Cá đuôi bông
		<i>Parapercis barbata</i>	Cá đối
		<i>Upeneus suphureus</i>	Cá phèn hai sọc
4	Cá sống tầng đáy	<i>Trachinocephalus myops</i>	Cá mối hoa
		<i>Saurida tumbil</i>	Cá mối thường
		<i>Pristipomoides filamentosus</i>	Cá đồng
		<i>Siniperca chuatsi</i>	Cá mó
		<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	Cá bò
		<i>Ophiocara porocephala</i>	Cá bóng sộp
		<i>Polydactylus plebejus</i>	Cá chết
		<i>Clupanodon punctatus</i>	Cá môi cò
		<i>Argyrosomus argentus</i>	Cá đu bạc
		<i>Argyrosomus nibe</i>	Cá đu
		<i>Spotted maigre</i>	Cá đu
5	Cá nhỏ sống tầng nổi	<i>Arius thalassinus</i>	Cá úc thường
		<i>Harpodon nehereus</i>	Cá khoai
		<i>Selaroides leptolepis</i>	Cá chi vàng
		<i>Pampus argenteus</i>	Cá chim trắng
		<i>Formio niger</i>	Cá chim đen
6	Cá tạp	<i>Decapterus maruadsi</i>	Cá nục
		<i>Leiognathus splendens</i>	Cá liệt xanh
		<i>Coilia grayii</i>	Cá mào gà trắng
		<i>Rastrelliger brachysoma</i>	Cá ba thú

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VỀ SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT LẦN THỨ 4

		<i>Selaroides leptolepis</i>	Cá chi vàng
		<i>Cynoglossa lingua</i>	Cá lưỡi trâu
7	Tôm	<i>Parapenaeopsis cultrirostris</i>	Tôm sắt rắn
		<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	Tôm sắt cứng
		<i>Parapenaeopsis hungerfordi</i>	Tôm sắt hoa
		<i>Metapenaeus tenuipes</i>	Tôm bạc
		<i>Metapenaeus affinis</i>	Tôm chì
		<i>Metapenaeopsis barbata</i>	Tôm vỏ long
		<i>Fenneropenaeus merguensis</i>	Tôm thê
		<i>Penaeus monodon</i>	Tôm sú
8	Cua	<i>Portunus pelagicus</i>	Ghẹ xanh
		<i>Callappa pelagicus</i>	Ghẹ đỏ
		<i>Portunus sanguis</i>	Ghẹ 3 chấm
9	Mực	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	Mực lá
		<i>Sepia inermis</i>	Mực nang
		<i>Loligo sp.</i>	Mực ống
		<i>Octopus ocellatus</i>	Bạch tuột
10	Sinh vật đáy khác		
11	Động vật phù du		
12	Thực vật phù du		
13	Tảo đáy		
14	Mảnh vụn hữu cơ		

Bảng 2

Sinh khối của các nhóm loài chức năng

Nhóm loài chức năng	Sản lượng (P) (tấn.km ⁻² .năm ⁻¹)	P/B = Z	(P/B)/2 = F	Sinh khối (tấn.km ⁻²) B = P/F
Cá ăn môi sống bậc cao	0,064	0,75	0,375	0,171
Cá Thu	0,017	2,00	1,000	0,017
Sinh vật ăn đáy	0,196	1,25	0,625	0,314
Cá sống tầng đáy	1,036	1,50	0,750	1,381
Cá nhỏ sống tầng nổi	0,073	2,50	1,250	0,058
Cá tạp	0,585	3,40	1,700	0,344
Tôm	1,602	3,00	1,500	1,068
Cua	0,183	2,50	1,250	0,146
Mực	0,616	2,50	1,250	0,493

Các thông số đầu vào và thành phần thức ăn của các nhóm loài chức năng trong mô hình Ecopath được trình bày qua Bảng 3 và Bảng 4.

Bảng 3

Các thông số cơ bản của các nhóm loài chức năng trong mô hình Ecopath

TT	Nhóm loài chức năng	Bậc dinh dưỡng	Sinh khối (tấn. km ⁻²)	P/B (năm ⁻¹)	Q/B (năm ⁻¹)	EE	P/Q
1	Cá ăn môi sống bậc cao	3,63	0,17	0,8	2,25	0,77	0,333
2	Cá Thu	3,03	0,02	2,0	20	0,81	0,100
3	Sinh vật ăn đáy	2,56	0,31	1,3	10,5	0,65	0,119
4	Cá sống tầng đáy	2,83	1,38	1,5	13	0,80	0,115
5	Cá nhỏ sống tầng nổi	2,56	0,06	2,5	21	0,87	0,119
6	Cá tạp	2,85	0,34	3,4	30	0,79	0,113
7	Tôm	2,41	1,07	3,0	15,5	0,62	0,194
8	Cua	2,34	0,15	2,5	8,5	0,62	0,294
9	Mực	2,22	0,49	2,5	11,5	0,86	0,217
10	Sinh vật đáy khác	2,13	2,49	6,5	65	0,95	0,100
11	Động vật phù du	2,05	4,40	35,0	140	0,42	0,250
12	Thực vật phù du	1	7,70	330,0	-	0,23	-
13	Tảo đáy	1	0,63	180,0	-	0,95	-
14	Mảnh vụn hữu cơ	1	1	-	-	0,03	-

Ghi chú: Số liệu máy tính tự động ước tính được in nghiêng

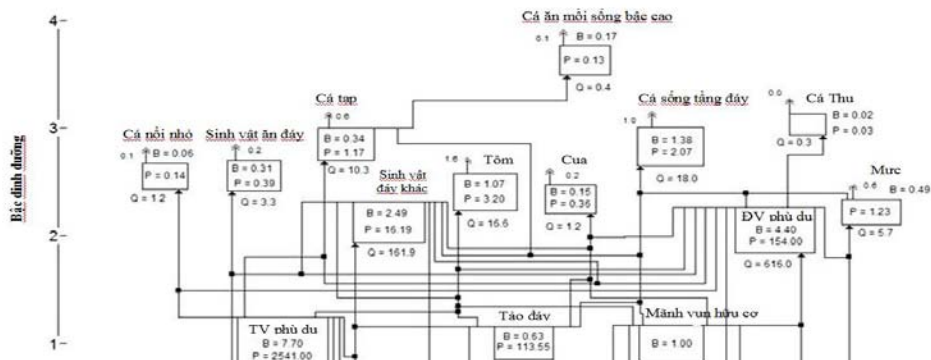
Bảng 4

Thành phần thức ăn của các nhóm loài chức năng trong mô hình Ecopath

TT	Vật môi	Vật ăn môi										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Cá ăn môi sống bậc cao	0,09										
2	Cá Thu	0,01	0,02									
3	Sinh vật ăn đáy	0,15										
4	Cá sống tầng đáy	0,18	0,04		0,03							
5	Cá nhỏ sống tầng nổi	0,03	0,05			0,02						
6	Cá tạp	0,20	0,15	0,01	0,01							
7	Tôm	0,04		0,01				0,02	0,01			
8	Cua	0,02	0,01	0,01	0,01							
9	Mực	0,06	0,08	0,01	0,01							
10	Sinh vật đáy khác	0,12	0,12	0,35	0,32		0,10	0,20	0,20	0,10	0,02	
11	Động vật phù du	0,10	0,30	0,10	0,35	0,50	0,70	0,15	0,10	0,10	0,10	0,05
12	Thực vật phù du		0,20	0,01		0,47	0,20	0,18		0,75	0,05	0,90
13	Tảo đáy			0,25	0,17			0,10	0,30		0,63	
14	Mảnh vụn hữu cơ		0,03	0,25	0,10	0,01		0,35	0,39	0,05	0,20	0,05
	Tổng cộng	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Ghi chú: 1÷11 chỉ số thứ tự các nhóm vật môi từ Cá ăn môi sống bậc cao đến Động vật phù du

Kết quả phân tích mô hình Ecopath ở vùng nghiên cứu giai đoạn 2000 đến 2005 đã ước tính được tổng sinh khối của nguồn lợi khai thác (cá và động vật không xương sống) là 3,99 tấn.km⁻². Giá trị hiệu suất dinh dưỡng (EE) tương đối cao (>0,5) cho tất cả các nhóm được khai thác. Các giá trị máy tính tự động ước tính của thực vật phù du, động vật phù du và các nhóm khác rất thấp, có nghĩa là khả năng sử dụng thức ăn nghèo nàn của các bậc dinh dưỡng thấp hơn trong toàn hệ sinh thái. Nhóm loài chức năng được khai thác triệt để bởi các hoạt động nghề cá cũng bị ăn thịt. Theo Christensen và Pauly (1993), giá trị EE gần bằng 1 chứng tỏ rằng nhóm chức năng này bị vật ăn mồi sử dụng làm thức ăn càng triệt để hoặc bị khai thác. Hệ số phủ hệ trong mô hình Ecopath ở vùng nghiên cứu bằng 0,574, kết quả này nằm trong khoảng giá trị từ 0 đến 1 mà Christensen và *ctv.*, (2005) đã nghiên cứu trước đây. Các số liệu thu thập một lần nữa đã chứng minh được sự ổn định hiệu quả tổng quát của giá trị P/Q, giá trị này nằm trong vùng mong muốn theo những thông số có trong bảng thành phần thức ăn của mỗi nhóm loài chức năng. Hình 2 cho thấy có hai con đường dinh dưỡng trong chuỗi thức ăn, một con đường xuất phát từ thực vật phù du và con đường còn lại xuất phát từ nhóm sinh vật đáy.



Hình 2: Sự chuyển hóa dinh dưỡng trong mô hình Ecopath vùng nghiên cứu

Theo Lindeman (1942) có 5 bậc dinh dưỡng đã được nhận dạng trong hệ sinh thái. Trong đó nhóm chức năng được khai thác cao nhất nằm ở bậc dinh dưỡng thứ III và thỉnh thoảng cũng có thể nằm ở bậc dinh dưỡng thứ II (Bảng 5).

Bảng 5

Dòng chuyển hóa dinh dưỡng xuất phát từ nhóm sinh vật sản xuất sơ cấp

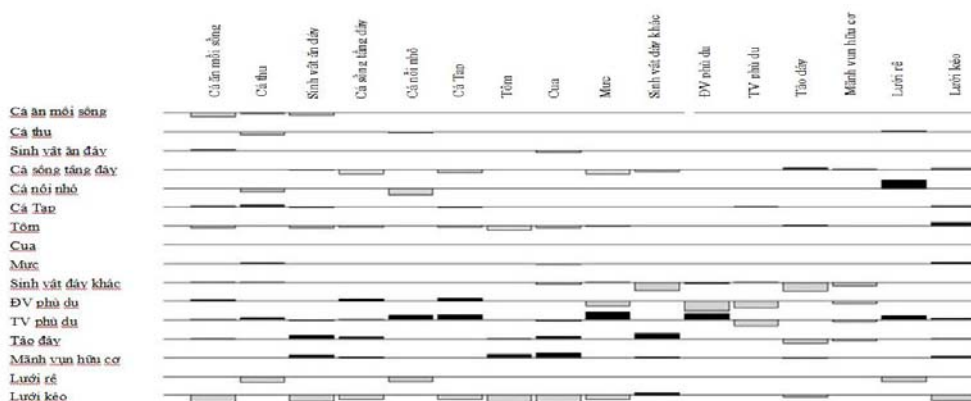
Bậc dinh dưỡng	Dòng chuyển hóa dinh dưỡng (Tấn.km ⁻² .năm ⁻¹)					
	Đầu vào	Tiêu thụ bởi vật ăn thịt	Sản lượng	Dòng chuyển hóa đến mảnh vụn hữu cơ	Hô hấp	Số lượng vật liệu đưa vào một quá trình
V		0	0,002	0,004	0,010	0,017
IV		0,017	0,130	0,399	1,062	1,607
III		1,607	1,780	9,344	28,325	41,057
II		41,057	1,363	111,481	526,438	680,339
I	0	680,339	0	1974,215	0	2654,554
Tổng cộng	0	723,020	3,275	2095,444	555,835	3377,574

Hiệu suất chuyển hóa dinh dưỡng là tỉ lệ năng lượng chuyển sang bậc dinh dưỡng kế tiếp so với tổng năng lượng nhập vào. Tỷ lệ chuyển hoá này ít hơn 10% là rất thấp ở các bậc dinh dưỡng thứ II, III, IV (Bảng 6). Giá trị EE của thực vật phù du và động vật phù du thấp có thể là nguyên nhân dẫn đến kết quả này. Qua phân tích cho thấy dòng dinh dưỡng chính bắt nguồn từ thực vật phù du (bậc dinh dưỡng thứ I), kết quả này trùng với nghiên cứu của Haputhantri và *ctv.*, (2007).

Bảng 6

Hiệu suất chuyển hóa ở các bậc dinh dưỡng trong mô hình Ecopath

Nguồn\ Bậc dinh dưỡng	I	II	III	IV	V	VI
Sinh vật sản xuất		6,2	8,3	9,1	12,4	
Mảnh vụn hữu cơ		7,2	8,5	9,7	12,9	
Toàn hệ thống chuyển hóa		6,3	8,3	9,2	12,4	17
Phân chuyển hóa từ mảnh vụn hữu cơ: 0,39						
Hiệu suất dinh dưỡng:						
Từ sinh vật sản xuất sơ cấp:	7,8%					
Từ mảnh vụn hữu cơ:	8,4%					
Hiệu suất dinh dưỡng tổng cộng:	7,8%					



Hình 3: Sự ảnh hưởng tổng hợp của các mắt xích trong chuỗi thức ăn vùng nghiên cứu

Bậc dinh dưỡng của nhóm chức năng khai thác là 2,57 phụ thuộc vào quan hệ tương quan của các nhóm chức năng có giá trị dinh dưỡng trung gian. Hiệu quả khai thác chung (GE) của vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu (0,0016) thấp hơn của vịnh San Miguel, Philippines (0,0160) (Bundy và Pauly, 2001) và cao hơn của hệ sinh thái vùng biển Tây Châu Phi (<0,001) (Palomares và *ctv.*, 2003). Tổng sinh khối của nhóm chức năng được khai thác (cá và động vật không xương sống) ở vùng nghiên cứu khoảng 4 tấn.km⁻² thấp hơn tổng sinh khối ở vùng duyên hải của Sri Lanka (5,1 tấn.km⁻²) (Haputhantri và *ctv.*, 2007); vịnh Thái Lan (4,5 tấn.km⁻²) (Christensen, 1999); vùng đồng bằng Pea rl Riveer của Trung Quốc (32,93 tấn.km⁻²) (Duan và *ctv.*, 2009).

Kết quả phân tích sự ảnh hưởng tổng hợp của các mắt xích thuộc chuỗi thức ăn trong mô hình Ecopath vùng nghiên cứu được trình bày ở Hình 3. Đây là kết quả phân tích định lượng sự tương tác một cách trực tiếp và gián tiếp của 10% gia tăng ở các nhóm loài chức năng trong điều kiện cân bằng với các nhóm khác. Điều đó cũng cho thấy khả năng ảnh hưởng của mỗi nhóm loài chức năng với nhau. Sự ảnh hưởng rõ ràng nhất đến từ sự gia tăng của các nhóm loài chức năng có bậc dinh dưỡng thấp. Mặt khác, kết quả còn khẳng định rằng hai nhóm ngư cụ khai thác lưới rê và lưới kéo đáy có ảnh hưởng rất lớn đến quần thể của mỗi nhóm loài chức năng.

III. KẾT LUẬN

Mô hình Ecopath thử nghiệm đầu tiên về sự chuyển hóa dinh dưỡng trong hệ sinh thái ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu đã được xây dựng. Kết quả nghiên cứu giai đoạn 2000-2005 đã ước tính được tổng sinh khối của cá và động vật không xương sống là 3,99 tấn.km⁻². Các nhóm

loài chức năng đã được phân thành 4 bậc dinh dưỡng trong đó bậc dinh dưỡng thứ II và thứ III đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển hóa dinh dưỡng như là vật môi hoặc bị khai thác. Hiệu suất dinh dưỡng của nhóm loài chức năng bị khai thác bởi các hoạt động nghề cá tương đối cao. Các nhóm loài này đã bị khai thác bởi các ngư cụ có kích thước mắt lưới nhỏ và các sinh vật nhỏ đã trở thành vật môi triệt để cho các nhóm loài chức năng khác trong hệ sinh thái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Allen R. R.**, 1971: *Journal of Fisheries Research Board of Canada*, 28: 1573-1581.
2. **Christensen V. and D. Pauly**, 1993: Trophic models of aquatic ecosystems, ICLARM Conf. Proc., 26, 390 pp.
3. **Christensen V., C. J. Walters and D. Pauly**, 2005: Ecopath with Ecosim: a User's Guide, Fisheries Centre Research Reports, University of British Columbia, Vancouver. November 2005 edition, 154 pp.
4. **Dinh T. D., J. Moreau, M. V. Van, N. T. Phuong and V. T. Toan**, 2010: *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 13 (14): 683-690.
5. **FAO**, 2005: Overcoming factors of unsustainability and overexploitation on issues and approaches, Fisheries Report No. 782, FAO, Rome, 2005.
6. **Lindeman R. L.**, 1942: *Ecology*, 23: 399-418.
7. **Ling T., T. Qisheng and D. Pauly**, 2000: *Chinese Journal of Applied Ecology*, 11(3): 435-440.
8. **Mohsin A. K. M. and M. A. Ambak**, 1996: Marine fishes and fisheries of Malaysia and neighbouring countries. University of Pertanian Malaysia Press, Serdang, Malaysia. 744 pp.
9. **Nguyễn Tác An**, 2004: Tuyển tập hội nghị khoa học về Biển Đông, NXB. Nông Nghiệp, Hà Nội, tr. 377-384.
10. **Silvestre G., S. Selvanathan and A. H. M. Salleh**, 1993: ICLARM, Conference Proceedings, 26: 300-306.
11. **Sissenwine M. P., E. B. Cohen and M. D. Grosslein**, 1984: Rapp. International Council for the Exploitation of the Sea Report Proces – Verbal, 183: 243-254.
12. **Ulanowicz R. E. and C. J. Puccia**, 1990: *Coenose*, 5: 7-16.
13. **Yodzis P. and K. O. Winemiller**, 1999: *Oikos*, 87: 327-340.

A PRIMARY ATTEMPT TO MASS-BALANCE ECOPATH MODEL OF THE COASTAL AREAS FROM SOC TRANG TO BAC LIEU PROVINCES

MAI VIET VAN

SUMMARY

A mass-balance ecopath model of coastal areas from Soc Trang to Bac Lieu provinces has been constructed for creating a quantitative description of the trophic structure of the ecosystem, estimating the important biological parameters and analyzing of relationship among different ecologically important groups. The input data of the model were based on the data collected from bottom trawling and gill net from 2000 to 2005. There were 14 functional groups, where, 54 species from area surveys such as surveys on predator fishes, mackerel, benthic feeders, demersal fishes, small pelagics fish, trash fish, shrimps, crabs, squids. Results show that the estimated total biomass of exploited resources was 3.99 ton/sq. km. The values of Ecotrophic Efficiency (EE) in the model was high for most groups of high trophic level. The results showed that those groups exploited by small mesh size and small living organisms were being heavily preyed upon in the ecosystem.