

# Dự báo khai thác năm 2015 nguồn lợi cá ngừ vằn ở vùng biển xa bờ miền Trung

Đoàn Bộ<sup>1,\*</sup>, Bùi Thanh Hùng<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Hương<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Trung tâm Dự báo Ngư trường Khai thác Hải sản, Viện Nghiên cứu Hải sản, 224 Lê Lai, Hải Phòng

Nhận ngày 26 tháng 6 năm 2015

Chỉnh sửa ngày 28 tháng 7 năm 2015; Chấp nhận đăng ngày 6 tháng 8 năm 2015

**Tóm tắt.** Mô hình LCA (Length-based Cohort Analysis) đã được sử dụng trong nghiên cứu này để đánh giá trữ lượng, dự báo sản lượng và khả năng khai thác năm 2014-2015 nguồn lợi cá ngừ vằn, một đối tượng cá kinh tế quan trọng chiếm tỷ lệ cao trong sản lượng các mẻ lưới rê ở vùng biển xa bờ miền Trung (6°N-18°N, 107°E-117°E). Kết quả cho thấy:

1) Sản lượng khai thác cá ngừ vằn năm 2014 trên toàn vùng biển xa bờ là 31,5 nghìn tấn, tập trung chủ yếu ở cá trưởng thành có chiều dài trên 39 cm và trữ lượng đầu năm của quần thể đạt 200 nghìn tấn. Sản lượng khai thác như trên mới đạt khoảng 16-17% trữ lượng là còn thấp. Để đạt được giá trị MSY (Maximum Sustainable Yield) là 34,5 nghìn tấn, cần tăng hệ số cường lực khai thác của nghề rê 2,1 lần so với hiện trạng.

2) Với tốc độ đầu tư cho sản xuất trong vài năm gần đây và những thuận lợi trong khai thác xa bờ năm 2015, dự báo sản lượng khai thác cá ngừ vằn năm 2015 sẽ đạt 32,22 nghìn tấn.

**Từ khóa:** Dự báo khai thác, Cá ngừ vằn, Vùng biển xa bờ.

## 1. Mở đầu

Cùng với các nghề câu vàng, câu tay, lưới vây... hoạt động khai thác trên ngư trường vùng biển xa bờ miền Trung (XBMT), nghề lưới rê có đóng góp đáng kể trong tổng sản lượng cá biển xa bờ (25,94%), chỉ đứng sau nghề lưới vây (48,42%) [1]. Đối tượng khai thác chính của nghề lưới rê là cá ngừ vằn (*Katsuwonus pelamis*), một trong những loài cá ngừ đại dương thuộc họ cá thu ngừ (*Scombridae*) rất có

giá trị kinh tế. Cá ngừ vằn chiếm tỷ lệ cao nhất (35-50% [2]) so với trên 200 loài cá khác nhau bắt gặp trong sản lượng các mẻ lưới rê.

Ở nước ta, các đội tàu nghề lưới rê khai thác cá ngừ vằn ở vùng biển XBMT chủ yếu tập trung ở 3 tỉnh Bình Định, Phú Yên và Khánh Hòa (là 3 địa phương trọng điểm về nghề cá xa bờ Việt Nam), với sản lượng hàng năm trong những năm gần đây gia tăng liên tục, đạt cỡ 25 đến trên 30 nghìn tấn (bảng 1 – tính toán theo số liệu thống kê khai thác cá biển xa bờ hàng năm tại 3 tỉnh trọng điểm [3-8]).

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-4-35586898  
Email: bodv@vnu.edu.vn

**Bảng 1.** Sản lượng khai thác cá ngừ vằn trong những năm gần đây của 3 tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa

	2010	2011	2012	2013	2014
Sản lượng khai thác (tấn)	25382	26593	28328	29462	31513
Xu thế biến đổi (năm trước =1)	1,07	1,05	1,07	1,04	1,07

Với hiện trạng khai thác như trên, sản lượng hàng năm cá ngừ vằn ở vùng biển XBMT đang đứng ở vị trí nào so với trữ lượng của nó, nguồn lợi loài cá này có bị ảnh hưởng? Nghiên cứu dưới đây trả lời được các câu hỏi này, đó là những kết quả mới nhất ứng dụng mô hình LCA đối với quần thể cá ngừ vằn ở ngư trường XBMT (6°N-18°N, 107°E-117°E). Đây là một trong những kết quả của đề tài KC.09.18/11-15 do Viện Nghiên cứu Hải sản chủ trì.

## 2. Phương pháp nghiên cứu, tài liệu sử dụng

Mô hình phân tích thế hệ dựa vào chiều dài cá (LCA - Length-based Cohort Analysis) được Jones thiết lập năm 1976, hoàn thiện năm 1981, đã được sử dụng rộng rãi và có hiệu quả trong công tác quản lý nghề cá ở nhiều nước có nghề cá phát triển [9]. Từ số liệu sản lượng khai thác cả năm theo loài và số liệu nghiên cứu sinh học cá (chiều dài, trọng lượng, các tham số sinh trưởng...), mô hình thực hiện phân tích sản lượng theo từng nhóm chiều dài và đánh giá trữ lượng đầu năm của quần thể theo từng nhóm. Sử dụng kết quả này làm đầu vào cho mô hình dự báo truyền thống Thompson and Bell (1934), chúng ta còn dự báo được trữ lượng, sản lượng, MSY (Maximum Sustainable Yield) và định trước một cường lực khai thác thích hợp nhằm duy trì sự phát triển bền vững nguồn lợi cá biển. Đây là những thông tin rất hữu ích trong công tác quản lý nghề cá. Ở Việt Nam,

LCA đã được ứng dụng trong nghiên cứu và quản lý nghề cá ở một số vùng biển [1, 9-11].

Trong nghiên cứu này, mô hình LCA được triển khai cho quần thể cá ngừ vằn ở vùng biển XBMT với các nguồn số liệu sau:

a) Số liệu các chuyến điều tra khảo sát và giám sát khai thác nghề lưới rê tại vùng biển XBMT từ năm 2000 đến nay hiện đang được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu (CSDL) nghề cá xa bờ tại Viện Nghiên cứu Hải Sản. Từ cơ sở dữ liệu và tham khảo các kết quả nghiên cứu hiện có, đã tiến hành phân tích, tính toán theo các phương pháp truyền thống [9,12-17] để có được các tham số sinh học cần thiết cho việc triển khai mô hình (bảng 2).

**Bảng 2.** Một số đặc trưng sinh học cá ngừ vằn ở vùng biển XBMT

Thứ tự nhóm	Lmax=84; Lmin=13; L∞=87,84; M=0,72; Fm=0,85; K=0,294; T0=-0,120; q=5.935E-6; b=3,2963;		
	Chiều dài cá (cm)	% số lượng trong sản lượng mẫu	Trọng lượng trung bình cá thể (kg)
1	<15	1,02	0,04
2	15-27	3,81	0,18
3	27-39	4,52	0,68
4	39-51	54,73	1,78
5	51-63	27,18	3,79
6	63-75	7,89	7,03
7	>75	1,05	11,04

*Ghi chú:* Lmax, Lmin, L∞ - chiều dài cực đại, cực tiểu và tiệm cận (cm); M - hệ số chết tự nhiên; Fm - hệ số chết do khai thác đối với nhóm chiều dài max; K, T0 - các tham số của phương trình sinh trưởng Von Bertalanffy; q, b - các hệ số trong phương trình tương quan chiều dài-trọng lượng  $W=qL^b$

b) Cũng từ CSDL đã đưa ra được các tỷ lệ sản lượng theo nghề và theo loài, gồm: 1) trong tổng sản lượng cá biển khai thác xa bờ (tấn), sản lượng nghề vây đóng góp nhiều nhất 48,42%, tiếp đến là nghề rê 25,94%, nghề câu 11,64%, các nghề khác 14%; 2) trong sản lượng

nghe rê, cá ngừ vẫn chiếm tỷ lệ ưu thế 35,86%, các đối tượng khác không nhiều. Từ các tỷ lệ này cùng với số liệu khai thác cá biển xa bờ cập nhật hàng tháng, hàng năm của 3 tỉnh trọng điểm (tham chiếu từ các nguồn: Cổng thông tin điện tử các tỉnh, Tổng cục Thống kê Việt Nam,

Trung tâm Tin học và Thống kê – Bộ NN&PTNT, Trung tâm Thông tin Thủy sản – Tổng cục Thủy Sản [3-8]), đã ước lượng sản lượng cá ngừ vẫn hàng năm. Kết quả cho ở bảng 3 cùng một số đặc trưng cường lực khai thác.

Bảng 3. Quy mô quá trình khai thác xa bờ của 3 tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa và sản lượng cá ngừ vẫn trong những năm gần đây

Năm	2010	2011	2012	2013	2014
Tổng sản lượng cá biển khai thác xa bờ (1000 tấn)	213,8	224	244,8	254,6	272,3
Xu thế biến đổi tổng sản lượng (năm trước =1)	1,072	1,048	1,093	1,040	1,070
Tổng số tàu khai thác xa bờ (chiếc)	5720	5198	5239	5226	-
Xu thế biến đổi số lượng tàu (năm trước =1)	1,004	0,909	1,008	0,998	-
Tổng công suất khai thác xa bờ (1000 CV)	421,5	480,9	696,6	830,5	-
Xu thế biến đổi tổng công suất (năm trước=1)	1,169	1,141	1,449	1,192	-
Sản lượng khai thác cá ngừ vẫn (tấn)	25382	26593	28328	29462	31513

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Những kết quả tính toán cơ bản được tập hợp ở bảng 4 và hình 1. Phân tích sản lượng cá ngừ vẫn năm 2014 ở vùng biển XBMT cho thấy, sản lượng khai thác đạt cỡ 31,5 nghìn tấn tương ứng 11,66 triệu con, tập trung nhiều ở các nhóm cá trưởng thành có chiều dài từ 39 đến 75 cm chiếm khoảng 90% về số lượng, trong đó riêng các nhóm 39-63 cm chiếm khoảng 82%. Các nhóm cá nhỏ hơn tham gia

vào khai thác chỉ chiếm khoảng 9% sản lượng, đặc biệt nhóm cá nhỏ nhất dưới 15 cm chỉ chiếm 1%. Trong khi đó tỷ lệ của nhóm cá nhỏ dưới 39 cm trong trữ lượng đầu năm là gần 60%, gấp trên 6 lần tỷ lệ này trong sản lượng, cá dưới 15 cm chiếm trên 5%, gấp trên 5 lần. Phổ thành phần chiều dài đàn cá tham gia vào khai thác như đã nêu trong mối tương quan với phổ chiều dài trong trữ lượng đầu năm 2014 là khá an toàn cho lượng bổ sung, đảm bảo khả năng phục hồi đàn tốt.

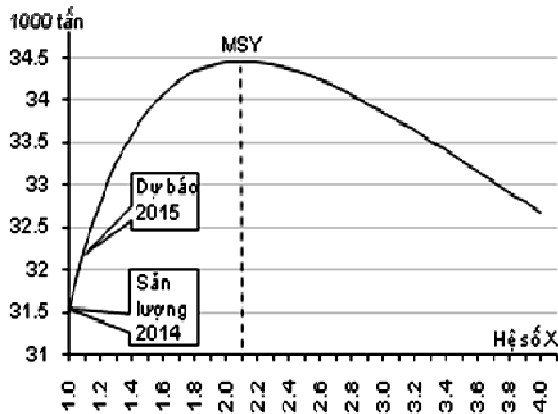
Bảng 4. Trích kết quả tính toán của mô hình LCA cho quần thể cá ngừ vẫn ở vùng biển XBMT

Phân tích sản lượng và ước tính trữ lượng năm 2014 theo các nhóm chiều dài				Dự báo sản lượng và trữ lượng quần thể khi thay đổi hệ số cường lực khai thác X					
Nhóm chiều dài (cm)	Sản lượng		Trữ lượng		Hệ số X	Sản lượng (tấn)	Trữ lượng (tấn)	% sản lượng/T.lượn g	Ghi chú
	10 <sup>3</sup> c on	Tấn	10 <sup>3</sup> con	Tấn					
<15	119	4	7442	270	1,00	31513	200586	15,71	Không khai thác
15-27	444	79	40458	7179	1,05	31886	197377	16,15	Khai thác năm 2014
27-39	527	357	34165	23106	1,10	32220	194308	16,58	
39-51		1138							Dự báo năm 2015
	6383	2	35204	62775	1,20	32785	188556	17,39	
51-63		1203							
	3171	1	16972	64401					

63-75	897	6308	5279	37123	2,00	34450	155762	22,12	Giá trị MSY
>75	122	1352	519	5732	2,10	34462	152825	22,55	
Cộng:	1166	31513	140040	200586	2,20	34452	150070	22,96	
	4				v.v	v.v	v.v	v.v	

*Ghi chú: X là hệ số cường lực khai thác. Năm 2014 có X=1; năm 2015 dự đoán X=1,10.*

Với hiện trạng khai thác năm 2014, trữ lượng đầu năm của quần thể cá ngừ vằn ở vùng biển XBMT đạt trên 200 nghìn tấn (khoảng 140 triệu triệu con). Giả định không có khai thác (trường hợp hệ số cường lực  $X=0$ ), trữ lượng ban đầu (tiềm năng) của cá ngừ vằn có thể đạt gần 320 nghìn tấn (bảng 4), lớn hơn 1,6 lần trữ lượng hiện tại. Rõ ràng dưới tác động của khai thác, nguồn lợi cá ngừ vằn có sự suy giảm. Tuy nhiên có thể thấy mức khai thác như năm 2014 (tương ứng trường hợp  $X=1$ ) chỉ đạt gần 16% trữ lượng là còn thấp. Điều này được mô hình thể hiện rõ khi tăng hệ số cường lực 2,1 lần thì sản lượng khai thác cá ngừ vằn mới đạt MSY (34,5 nghìn tấn). Vượt trên mức cường lực này không những phải đầu tư nhiều, sản lượng lại không cao hơn mà trữ lượng quần thể còn bị suy giảm nhanh chóng (bảng 4, hình 1).



Hình 1. Biến đổi sản lượng cá ngừ vằn khi thay đổi hệ số cường lực khai thác X (năm 2014 có  $X=1$ )

Thực tế những năm gần đây cho thấy, quy mô quá trình khai thác xa bờ nói chung, đối với quần thể cá ngừ vằn nói riêng có xu thế tăng không nhiều (bảng 1, bảng 3). Hệ số gia tăng

sản lượng hàng năm bình quân 1,06, hệ số tăng đối với số lượng tàu là 1,0, đối với tổng công suất là 1,12. Đặc biệt, từ nửa cuối năm 2014, giá nhiên liệu có sự giảm mạnh, giá sản phẩm ổn định hơn, đồng thời các địa phương đẩy mạnh việc hướng dẫn và triển khai các chính sách hỗ trợ ngư dân theo nghị định 67/2014/NĐ-CP ngày 7/7/2014 của Chính phủ về phát triển thủy sản [4]. Qua đó, ngư dân yên tâm bám biển, tăng hiệu quả khai thác.

Với xu thế như trên, có thể cho rằng cường lực khai thác cá ngừ vằn (hệ số X) trong năm 2015 tăng 1,1 lần so với 2014. Giả thiết thêm là cấu trúc chiều dài đàn cá và các đặc trưng sinh học của chúng không có biến đổi đáng kể, dự báo sản lượng khai thác cá ngừ vằn năm 2015 tại vùng biển XBMT sẽ đạt 32,22 nghìn tấn, tăng trên 2% so với năm 2014, và trữ lượng đầu năm của quần thể đạt 194 nghìn tấn (gần 140 triệu con). Tỷ lệ sản lượng và trữ lượng của quần thể cũng chỉ đạt trên 16,5% là còn thấp.

Như trên đã nêu, để đạt được MSY của cá ngừ vằn, cường lực khai thác nghề lưới rê cần phải tăng 2,1 lần so với 2014. Thấy rõ mức đầu tư và sản lượng khai thác như hiện tại (và tương lai gần) còn tương đối xa giới hạn này.

### 3. Kết luận

1. Sản lượng khai thác cá ngừ vằn năm 2014 đạt cỡ 31,5 nghìn tấn tương ứng trữ lượng đầu năm của quần thể đạt 200 nghìn tấn. Cấu trúc chiều dài đàn cá trong sản lượng và trữ lượng đảm bảo an toàn cho lượng bổ sung.

2. Với nhiều thuận lợi cho hoạt động khai thác xa bờ trong năm 2015, hệ số cường lực của nghề rê có thể tăng 1,1 lần so với 2014, dự báo sản lượng khai thác cá ngừ vằn năm 2015 tại vùng biển XBMT sẽ đạt 32,22 nghìn tấn.

3. Sản lượng khai thác năm 2014 và dự báo năm 2015 đối với cá ngừ vằn mới chỉ chiếm 16-17% trữ lượng là còn thấp. Để đạt được sản lượng tối ưu, hệ số cường lực khai thác của nghề rê cần phải tăng 2,1 lần so với hiện trạng.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Đoàn Bộ, Nguyễn Hoàng Minh, Ước tính trữ lượng và dự báo sản lượng khai thác nguồn lợi cá ngừ đại dương năm 2013-2014 ở vùng biển xa bờ miền Trung, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 29, Số 2 (2013), 11.
- [2] Đào Mạnh Sơn và ctv, Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá nôi (chủ yếu là cá ngừ vằn, ngừ vây vàng và ngừ mắt to) và hiện trạng cơ cấu nghề nghiệp khu vực biển xa bờ miền Trung và Đông Nam Bộ”, Viện Nghiên cứu Hải Sản, Hải Phòng (3/2005).
- [3] [www.gso.gov.vn/Số liệu thống kê ngành thủy sản; Tỉnh kinh tế-xã hội hàng tháng, hàng năm \(Tổng cục Thống kê\)](http://www.gso.gov.vn/Số%20liệu%20thống%20kê%20ngành%20thủy%20sản%20Tỉnh%20kinh%20tế-xã%20hội%20hàng%20tháng,%20hàng%20năm).
- [4] [www.fistenet.gov.vn/Thông tin-Thống kê, Báo cáo tình hình sản xuất thủy sản hàng tháng, hàng năm \(Trung tâm thông tin Thủy sản\)](http://www.fistenet.gov.vn/Thông%20tin-Thống%20kê,%20Báo%20cáo%20tình%20hình%20sản%20xuất%20thủy%20sản%20hàng%20tháng,%20hàng%20năm).
- [5] [www.mard.gov.vn/Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch hàng tháng, hàng năm \(Trung tâm Tin học và Thống kê, Bộ NN&PTNT\)](http://www.mard.gov.vn/Báo%20cáo%20kết%20quả%20thực%20hiện%20kế%20hoạch%20hàng%20tháng,%20hàng%20năm).
- [6] [www.binhdingh.gov.vn/Kinh tế-xã hội\(Công thông tin điện tử Bình Định\)](http://www.binhdingh.gov.vn/Kinh%20tế-xã%20hội).
- [7] [www.phuyen.gov.vn/wps/portal/snnptnt/thủy sản \(Công thông tin điện tử Phú Yên\)](http://www.phuyen.gov.vn/wps/portal/snnptnt/thủy%20sản).
- [8] [http://khanhhoa.gov.vn/số liệu thống kê \(Công thông tin điện tử Khánh Hòa\)](http://khanhhoa.gov.vn/số%20liệu%20thống%20kê).
- [9] Nguyễn Xuân Huân, Luận án Tiến sỹ sinh học: Đặc điểm sinh trưởng, biến động trữ lượng và dự báo khả năng khai thác một số loài cá kinh tế ở vùng biển Bình Thuận-Ninh Thuận, ĐHTH Hà Nội (1996).
- [10] Đoàn Bộ, Lê Hồng Cầu, Bùi Thanh Hùng, Nguyễn Duy Thành, Ứng dụng mô hình Length-Based Cohort Analysis (LCA) trong nghiên cứu nguồn lợi cá nôi lớn đại dương và quản lý nghề cá ở vùng biển xa bờ miền Trung, Tạp chí khoa học ĐHQG HN, t26, 3S (2010), 295.
- [11] Đoàn Bộ, Nguyễn Xuân Huân, Ứng dụng mô hình LCA trong nghiên cứu nguồn lợi cá biển và quản lý nghề cá, Tuyển tập Hội nghị Khoa học Công nghệ Biển toàn quốc lần thứ IV, T.2, Nxb Thống kê (1999), 1081.
- [12] Đoàn Bộ, Trần Chu, Lê Hồng Cầu, Trần Liêm Khiết, Phạm Quốc Huy, Thành phần loài, sản lượng và đặc điểm sinh học một số loài cá nôi lớn đại dương trong các chuyến điều tra khảo sát năm 2008 tại vùng biển xa bờ miền Trung, Tạp chí khoa học ĐHQG HN, t25, 3S (2009), 381.
- [13] Gullad J.A, Fish stock assessment. A manual of basic method, FAO/Wiley Series on Food and Agriculture, Vol. I. Jonh Wiley & Sons (1983).
- [14] Jones R., Assessing the effects of changes in exploitation pattern using length composition data (with notess on VPA and cohort analysis), FAO Fish. Tech. Pap., 256 (1984), 118p.
- [15] Đặng Văn Thi, Vũ Việt Hà, Một số tham số sinh học cơ bản của cá ngừ vằn và cá nục heo ở vùng biển xa bờ miền Trung và Đông Nam bộ, Viện Nghiên cứu Hải Sản (2003).
- [16] Đặng văn Thi, Vũ Việt Hà, Đặc điểm sinh học của cá ngừ vằn (*Katsuwonus pelamis*) ở vùng biển xa bờ biển Việt Nam, Viện Nghiên cứu Hải Sản (2002).
- [17] Nguyễn Phi Đính và nnk, Đặc điểm sinh học và các thông số biến động số lượng của cá thu ngừ (*Scombridae*) vùng biển Khánh Hoà, Báo cáo tổng kết đề tài cơ sở, Viện Hải Dương học Nha Trang (1996).

## Exploitation Yield Forecast in 2015 for Skipjack Tuna Resource in the Offshore Waters of Central Vietnam

Đoàn Bộ<sup>1</sup>, Bùi Thanh Hùng<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Hương<sup>2</sup>

*VNU University of Science, 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hanoi, Vietnam*

*<sup>2</sup>Fishing ground forecast Center, RIMF, 224 Lê Lai, Hải Phòng, Vietnam*

**Abstract:** In this study, the Length-based Cohort Analysis and Thompson & Bell prediction models have been used for the annual exploitation yield forecast of Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) resource, which is the main object of drift-gillnet fishery in the offshore waters of Central Vietnam. The obtained results showed that when the yield of Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in 2014 is 31,500 tonnes, the biomass of this population in this early year is 200,000 tonnes. Its MSY value of 34,500 tonnes will be gained when  $X=2.1$  (the fishing effort of 2014 equals  $X=1.0$ ).

With the speed of current investments ( $X=1.1$ ), forecast exploitation yield for Skipjack tuna in 2015 will be 32,220 tonnes.

*Keywords:* Exploitation Yield Forecast, Skipjack Tuna, Offshore Waters.