

TIẾN BỘ KHOA HỌC, KỸ THUẬT VÀ VẤN ĐỀ NIÊN ĐẠI HÓA NGHỀ ĐÁNH CÁ

HUỲNH CÔNG HÒA

Đến nay, người ta đã biết dưới đáy đại dương có gần 20 000 loài cá, 60 000 loài nhuyễn thể, 20 000 loài giáp xác và 10 000 loài thực vật...

Mỗi năm, chúng ta chỉ mới khai thác được một phần rất ít nguồn lợi dự trữ của đại dương mà đã đem lại cho con người nhiều loại thực phẩm có giá trị, trước hết là chất đạm trong cơ thể của sinh vật biển.

Năm 1971, tổng sản lượng cá, động vật không xương sống, cùng các đối tượng động vật biển khác (không tính cá voi) khai thác được trên toàn thế giới đạt gần 70 triệu tấn, lượng chất đạm của khối sản phẩm đó tương đương với chất đạm của 400 triệu động vật có sừng.

Trong tổng sản lượng động vật biển, cá biển chiếm gần 90%, bao gồm các loài cá chủ yếu: cá trích, cá ngừ, cá chim, cá tuyết, cá thu..., trong đó các loại cá ăn nổi chiếm 70%.

Nghề cá đã đóng góp gần 10% khối lượng thực phẩm cho loài người. Sản phẩm chế biến từ cá gồm khoảng 700 mặt hàng, 75% số mặt hàng ấy là những loại thực phẩm đòi hỏi trình độ chế biến cao.

Ở Liên-xô, đến cuối kế hoạch 5 năm lần thứ 9, việc sản xuất cá tươi và cá ướp đông tăng lên 1,7 lần, fi lê thịt cá tăng 3 lần, cá xông khói tăng 1,9 lần, cá khô tăng 3 lần và thực phẩm chế biến từ cá tăng 2,4 lần (so với năm 1970). Nhu cầu thực phẩm chế biến từ cá tính cho mỗi người dân Liên-xô trong những năm gần đây là 15,4 kg, 75% khối lượng thực phẩm đó được chế biến ngay trên

các tàu đánh cá hỗn hợp có xưởng chế biến, hoặc trên các tàu chuyên chế biến cá trên biển.

Ngoài thực phẩm ra, nghề cá còn cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp dược phẩm; thức ăn gia súc, phân bón cho nông nghiệp; hồ phách cho công nghiệp dân dụng.

Nguồn lợi của đại dương là vô cùng to lớn, song không phải là vô tận. Đến nay, kết quả của nhiều công trình nghiên cứu khác nhau đã đi đến kết luận: nguồn lợi biển đang có chiều hướng giảm sút, và nếu khai thác biển một cách khoa học thì tổng sản lượng sinh vật biển nói chung và cá biển nói riêng có thể nhiều gấp hai lần hiện nay.

Nghề đánh cá là một ngành sản xuất công nghiệp, song thực tế, yếu tố chủ yếu, có tính chất quyết định đến sự thành công của việc tổ chức đánh bắt cá là do kiến thức sinh vật. Trong nghề đánh cá hiện đại, đòi hỏi khi có người cho rằng sinh vật học không có liên quan gì nhiều đến nghề khai thác cá, mặc dù họ vẫn phải thừa nhận rằng dù sử dụng bất kỳ một loại phương pháp đánh bắt nào, dùng bất kỳ một loại máy móc mới mẻ nào, đều cũng cần phải dựa trên cơ sở những hiểu biết nhất định về sinh vật học: sinh thái, đường đi, thời vụ đi để, sự phân bố của cá trong các vùng nước, phản ứng sinh vật của cá dưới tác động của môi trường bên ngoài, đặc biệt là mối liên hệ mật thiết giữa tác động của các kích thích do máy móc phát ra khi làm việc đến hoạt động của hệ thần kinh ở cá. Đến nay, với đà phát triển

của khoa học và kĩ thuật, những vấn đề có giải tính chất kĩ thuật đơn thuần sẽ được quyết không khó khăn lắm, song, những vấn đề thuộc về sinh học gặp rất nhiều khó khăn, nhất là khi ta sử dụng những kĩ thuật phức tạp để tiến hành đánh bắt cá.

Từ những vấn đề trên, đến nay người ta đang có xu hướng nghiên cứu mạnh vấn đề đánh bắt cá trên cơ sở kĩ thuật điều khiển học, vì trong nguyên lí đánh cá, có thể nói liền 3 loại điều khiển: ngư cụ, đối tượng, kĩ thuật đánh bắt. Ngay trong từng loại điều khiển riêng biệt cũng biểu hiện rõ rệt sự thống nhất giữa kĩ thuật đánh bắt và sinh thái của cá. Vấn đề điều khiển đánh bắt liên quan chặt chẽ đến sinh lí và sinh thái của đối tượng đánh bắt. Chỉ khi những biện pháp kĩ thuật đánh bắt phù hợp với đặc điểm sinh học của đối tượng đánh bắt thì mới cho kết quả cao trong khai thác cá, mới có được những phương pháp sáng tạo, tác động tốt đến đối tượng đánh bắt, mới tiến tới tự động hóa hệ thống điều khiển đánh bắt qua các thông số kĩ thuật của tàu, máy móc, phương tiện thăm dò, đặc điểm sinh học... của đối tượng đánh bắt. Cá là một trong những đối tượng đánh bắt rất nhạy cảm đối với môi trường xung quanh và nhất là với tác dụng đánh bắt của ngư cụ.

Đến nay, nghề cá thế giới nói chung vẫn còn sản xuất ở ven bờ, nơi có độ sâu 200 m trở xuống là chính. Diện tích vùng này trong các đại dương bao la chỉ chiếm có 7,6%. Khu vực liền đó là thềm lục địa, chiếm 15%, có thể chia làm hai phần, trong đó 4% là đại dương có độ sâu dưới 1000 m. Sản lượng khai thác cá trên cả hai khu vực này chiếm khoảng 91 — 93% tổng sản lượng cá biển của thế giới, phần còn lại là đại dương khơi xa chiếm 75% diện tích mặt biển, song sản lượng khai thác ở đây chỉ chiếm có 8% tổng sản lượng cá khai thác được. Hiện nay, cường độ đánh bắt ven bờ ngày một tăng, sản lượng cá ở vùng biển ven bờ và vùng thềm lục địa có hiện tượng giảm sút nhanh chóng, sự giảm sút này được thể hiện ở sản lượng chuyển biến thấp, sản lượng mẻ/giờ thấp. Trong khu vực này, số lượng tàu thuyền ngày một tăng vì các nước có nghề đánh cá phát triển đều có xu thế tập trung khai thác ở những nơi này. Thực tế tình hình trên đang đòi hỏi tất cả các nước có nghề khai thác cá biển đều phải suy nghĩ, tính toán lại một cách hợp lí cơ cấu nghề nghiệp, từ đó tổ chức lại, trang bị lại phương tiện đánh bắt theo 4 hướng sau:

1. Cải tiến nghề lưới kéo.

Nghề lưới kéo hiện nay vẫn là loại nghề khai thác cá biển có hiệu quả đánh bắt cao, nhờ tính chất đánh bắt tích cực và tổng hợp của nó (khai thác cá tầng đáy và các tầng nước khác, khai thác đối với các loại cá phân tán hoặc đi thành đàn, sử dụng được đối với tất cả các loại tàu thuyền lớn bé, kết hợp được các phương pháp kích thích vật lí với đối tượng đánh bắt).

Nghề lưới kéo hiện nay được phát triển theo các hướng sau:

— Khai thác tổng hợp ở cả tầng đáy, tầng nổi và ở độ sâu lớn. Từ năm 1960 đến nay, người ta chủ yếu tập trung vào cải tiến kĩ thuật với lưới kéo tầng đáy và lưới kéo ở độ sâu lớn, cải tiến cấu tạo ngư cụ để tăng độ mở ngang và độ thẳng đứng của miệng lưới, sử dụng sợi tổng hợp để làm lưới, cải tiến tính chất thủy động học của ván lưới, cải tiến các loại trang bị khác: phao chì, con lăn.

— Một số năm gần đây, song song với việc phát triển lưới kéo tầng đáy, người ta bắt đầu phát triển lưới kéo ở nhiều tầng nước khác nhau, vì điều kiện khách quan đòi hỏi phải mở lối thoát cho việc đánh bắt cá, khi hàng loạt nước bắt đầu có những biện pháp nhằm hạn chế việc khai thác cá của nước ngoài ở ven hải phận hoặc khu vực đánh cá của nước mình. Nghề đánh cá nhờ đó ngày càng được trang bị nhiều và tốt hơn những máy móc thăm dò cá. Phạm vi tác dụng thăm dò của máy rất rộng: thăm dò cả chiều ngang lẫn chiều thẳng đứng, khả năng thăm dò rất xa, phát hiện được cá rất nhanh và rất sớm. Các loại máy móc kiểm tra sự làm việc của ngư cụ qua các thông số kĩ thuật tự báo của máy cũng được cải tiến nhiều, nhờ đó người đánh cá nhanh chóng biết được những thông số về độ sâu của lưới, về trạng thái làm việc của lưới, về phản ứng của cá khi đi vào vùng tác dụng và vùng ảnh hưởng của ngư cụ... Các phương tiện máy móc trên ra đời đã mở ra một triển vọng tốt cho việc cải tiến và hoàn thiện kĩ thuật đánh bắt của nghề lưới kéo.

— Tăng tốc độ dặt lưới: tốc độ dặt lưới kéo hiện nay đạt 5—6 hải lí/giờ. Việc tăng kích thước mắt lưới làm cho khả năng lọc nước lấy cá của lưới tốt hơn, tăng tốc độ dặt lưới, từ đó tăng được xác suất đánh bắt với một đối tượng hoặc với nhiều đối tượng nào đó khi đã đi vào khu vực hoạt động của ngư cụ. Những năm gần đây, do việc tăng cường phát triển nghề lưới kéo nhiều tầng

đã làm giảm sút nguồn lợi cá ven bờ vốn đã giảm sút (nhất là trên các vùng biển có truyền thống sản xuất của nghề này). Hiện tại, người ta đang bắt tay vào nghiên cứu đánh lưới kéo ở độ sâu lớn, với tốc độ dạt lưới cao. Năm 1970, nhiều nước đã thành công trong việc tổ chức đánh lưới kéo ở độ sâu 600-700m, đồng thời cũng tích lũy được một số kinh nghiệm khi đánh lưới kéo ở độ sâu 1100m, và đôi khi ở cả độ sâu 1800m.

Một khó khăn lớn ảnh hưởng đến việc phát triển nghề lưới kéo ở độ sâu lớn là việc nghiên cứu nguồn lợi ở đây rất yếu, máy móc thăm dò thiếu thốn, công suất máy móc tàu thuyền hạn chế, thao tác thả lưới và câu lưới lấy cá mất nhiều thời gian. Ngày nay, để hỗ trợ cho kỹ thuật đánh lưới kéo, người ta đã sử dụng điện trường của dòng điện một cực hoặc hai cực ở ngay khoảng không gian phía trước hoặc trong thân lưới, ngay trong lúc ngư cụ hoạt động dưới nước. Bằng biện pháp này, người ta có thể hạn chế xác suất cá vượt ra khỏi hàm lưới hoặc quay ngược trở ra khi đã vào thân lưới. Nhờ phương pháp sử dụng điện trường, những công trình thí nghiệm đối với nghề lưới kéo ở biển khơi và đại dương đã cho phép tăng sản lượng đánh bắt cá của ngư cụ lên 30-40%.

Sử dụng lưới kéo điện làm tăng hiệu lực đánh bắt tổng hợp của lưới kéo. Vấn đề này quan trọng khi tổ chức đánh bắt trong các vùng nước nội địa, vì nơi đây nếu đánh bắt quá mức sẽ gây hậu quả tai hại đối với nguồn lợi của chính nước đó. Lưới kéo có sử dụng điện trường đã nâng cao khả năng đánh bắt và nâng cao tính chọn lọc của ngư cụ, nó vừa có ích nghĩa tăng tổng sản lượng khai thác cá, vừa bảo vệ được nguồn lợi cá. Đến nay, người ta đã lần lượt giải quyết thỏa đáng mối quan hệ giữa các loại dòng điện, thông số điện trường, hình thái kích thước máy kéo, sinh thái của đối tượng đánh bắt. Ngoài những ưu điểm trên, việc sử dụng lưới kéo điện trường không phải lúc nào cũng mang lại hiệu quả kinh tế cao, đặc biệt là khi đánh bắt những đàn cá di động chậm. Trong trường hợp này người ta đã đặt tại hàm lưới một dòng điện mạch xung hoặc một nguồn điện tự động chớp tắt làm cho đàn cá mất tập trung với quỹ đạo chuyển động của lưới, làm cho cá choáng, không còn phản ứng được, cũng không còn đủ sức vượt ra khỏi khu vực đánh bắt, và giữa các cơn choáng phù hợp với tốc độ

chuyển động của lưới, người ta dễ dàng lùa cá vào lưới hơn.

— Một triển vọng lớn đã mở ra trong việc phát triển nghề lưới kéo ở độ sâu không lớn lắm là việc dùng lưới kéo thủy động học. Loại lưới kéo này có lắp một bơm hút thủy lực sau trục lưới để lấy cá một cách liên tục mà không cần cất lưới lên hoặc thả lưới xuống, nhờ đó hiệu suất thực tế của lưới làm việc ở dưới nước tăng lên rất nhiều.

— Mặt khác trong nghề lưới kéo, người ta đã sử dụng đủ các loại tàu với các loại trọng tải và công suất khác nhau, với khả năng hoạt động ngày càng mở rộng, với trình độ chế biến ngày càng tinh xảo: tàu đánh cá có ướp lạnh và có hầm bảo quản đông lạnh, xưởng chế biến cá ngay trên tàu... bảo đảm cho hạm đội đánh cá sản xuất được liên tục trên các đại dương.

2. Phát triển mạnh nghề lưới vây

Nghề lưới vây là loại nghề đánh cá có năng suất tương đối cao. Trong những năm gần đây, nghề lưới vây đã được phát triển mạnh mẽ, tỉ trọng nghề này khá cao trong tổng sản lượng cá thế giới: 3,4% (195), 13,2% (1963), trong lúc đó nghề lưới kéo giảm từ 43,5% xuống 38,9%.

Lưới vây chủ yếu đánh bắt cá ở tầng giữa và tầng trên: trích, thu, nục..., và ở độ sâu dưới 100m. Nó được phát triển trên những cơ sở sau đây: phải xác định rõ đối tượng và khu vực đánh bắt, tăng kích thước lưới vây.

Đánh cá bằng lưới vây ở độ sâu lớn hiện nay đang ở giai đoạn thí nghiệm, và bi quyết thành công của nó là phải giải quyết tốc độ chìm của lưới cần đạt được trong quá trình khai thác, phải bảo đảm cho lưới sau khi vây xong phải nhanh chóng chìm xuống độ sâu cần thiết theo đúng yêu cầu của kỹ thuật đánh bắt. Cấu tạo của lưới vây còn cần phải phù hợp với sinh thái và tính chất phân bố của đối tượng đánh bắt và phải phù hợp với các mùa vụ sản xuất khác nhau. Mặt khác, thành công của kỹ thuật đánh cá bằng lưới vây còn phụ thuộc rất nhiều vào kỹ thuật sử dụng máy móc thăm dò bằng siêu âm, nhờ các loại máy móc này, ta có thể phát hiện chính xác đàn cá, giúp cho việc đánh bắt bằng lưới vây được tốt hơn.

Ngoài ra, để nâng cao khả năng đánh bắt của lưới vây, người ta còn dùng nguồn sáng để tập trung cá trước khi vây lưới, tùy theo trạng thái sinh lý của đối tượng đánh bắt mà thời gian dùng nguồn sáng lâu hay chóng. Đồng thời, để ngăn ngừa cá thoát ra khỏi

cửa lưới, người ta còn dùng nguồn sáng tự động chớp tắt hoặc trang bị những bộ phận phát âm phồng theo âm thanh bắt mồi của cá dữ để dồn cá vào lưới. Khâu thu cá là một trong những khâu thao tác tốn rất nhiều công sức lao động trong nghề lưới vây. Khâu này chiếm đến 30-40% cường độ lao động của quá trình thao tác. Để cải tiến lưới vây, trước đây, người ta đã dùng vợt để xúc cá, nhưng vợt không thể vượt quá năng suất 30-40 tấn/giờ. Hiện nay, người ta bắt đầu sử dụng bơm hút cá dẫn động bằng thủy lực có thể hút được 250 - 500 tấn/giờ. Trọng lượng loại bơm này không quá 400kg, tỉ lệ cá hư hỏng không quá 20%. Liên-xô cũng đã chế tạo thành công loại bơm hút cá có công suất 90 tấn/giờ, tỉ lệ cá hư hỏng khi hút đi qua máy chỉ không quá 1%.

3. Cải tiến nghề lưới rê

Lưới rê là một nghề thụ động, cường độ lao động cao, song đến nay nó vẫn giữ một vai trò nhất định trong nghề đánh cá biển, đặc biệt là đánh cá trích. Nghề lưới rê có hiệu suất thấp so với nghề lưới kéo và nghề lưới vây, vì khi cá đi thành đàn tập trung dày đặc thì nghề lưới kéo và lưới vây phát huy hiệu lực tốt hơn, cường độ lao động ít hơn, phẩm chất cá được bảo đảm hơn. Song, nếu khi cá đi thưa thớt và nhất là ta chưa có khả năng tập trung cá lại bằng các phương pháp kích thích vật lý thì nghề lưới rê có thể vừa làm nhiệm vụ vây, vừa làm nhiệm vụ quét trên một khu vực rất rộng lớn. Ngày nay, chiều dài một «vàng» lưới rê đến 3-4 km, tốc độ trôi 2,5 km/giờ, trôi trong 8 giờ và trong một lượt trôi có thể quét được một diện tích gần 70 km². Với diện tích đó thì trong một ngày đêm với các loại lưới kéo và lưới vây không thể vây quét được dù sử dụng bất kì loại tàu thuyền nào.

Hướng cải tiến kĩ thuật chủ yếu trong nghề lưới rê là : nâng cao tính tích cực của lưới và giảm bớt cường độ lao động của ngư dân.

Để nâng cao tính tích cực của lưới rê người ta tập trung chủ yếu vào khâu thả lưới theo đúng sự phát hiện của máy thăm dò cá, điều chỉnh được độ sâu đánh bắt từ 90-120m. Hiện nay nghề lưới rê đã được trang bị máy móc khá hiện đại : máy báo độ căng của lưới và của dây diềng, máy tự báo sản lượng cá đang vào lưới, cơ khí hóa hầu hết các khâu thao tác nặng nhọc...

4. Tăng cường các phương pháp đánh cá mới

Để hiện đại hóa nghề khai thác cá, 15 năm gần đây người ta đã sử dụng những phương pháp đánh cá tiên tiến : đánh cá bằng các tác nhân kích thích vật lý (nguồn sáng nhân tạo, dòng điện, âm thanh) để tập trung cá, hoặc tạo nên những vật chướng ngại ngăn chặn sự di động của cá để nâng cao hiệu suất đánh bắt của ngư cụ.

Vấn đề phổ biến nhất và cũng dễ làm nhất là dùng ánh sáng nhân tạo để thu hút cá. Đánh cá theo phương pháp này, ngư dân Nhật-bản hàng năm khai thác được gần 1 triệu tấn cá, mực và các hải sản khác. Hiện nay, các hạm đội đánh cá của Nhật-bản có trên 1.000 chiếc tàu đánh cá được trang bị khá hoàn chỉnh với nhiều máy móc hiện đại để có thể sản xuất liên tục trên khắp các đại dương. Ở Liên-xô, sản lượng cá khai thác bằng ánh sáng nhân tạo hàng năm đạt khoảng 5 triệu tấn. Liên-xô còn sáng tạo thêm nhiều phương pháp đánh cá liên tục bằng ánh sáng điện và giải quyết được vấn đề tập trung cá trên diện tích lớn.

Nghề đánh cá bằng bơm hút kết hợp với ánh sáng nhân tạo hiện nay rất phổ biến song còn cần phải giải quyết làm sao tập trung được cá dày đặc hơn ở miệng bơm hút hơn. Từ đó người ta suy nghĩ đến hướng : biến miệng bơm hút thành điện cực dương, cá dưới tác dụng phản ứng với cực dương, sẽ liên tục di chuyển về phía miệng bơm hút, do đó tăng sản lượng cá một cách nhanh chóng.

Những năm gần đây người ta cũng suy nghĩ và quan tâm nhiều đến việc nghiên cứu sử dụng âm thanh tín hiệu, phồng theo tín hiệu của cá dữ được phát ra từ máy móc. Trên nguyên tắc đó người ta đã nghiên cứu thành công việc lợi dụng âm thanh để tập trung cá. Tuy mới đạt được kết quả bước đầu, song những tiến bộ về kĩ thuật đã cho phép người ta điều khiển tác dụng của trường âm thanh trong khoảng thời gian ngắn phục vụ cho việc đánh bắt.

Mặt khác, người ta còn nghiên cứu theo hướng hạn chế hoặc phát huy tác dụng của âm thanh do tiếng động của ngư cụ và máy móc phát ra để nâng cao hiệu suất đánh bắt cá. Ngoài ra, Nhật-bản đã thành công trong việc lợi dụng các chất hóa học để tập trung cá trước khi đánh bắt bằng lưới rê, hoặc tẩm thuốc vào lưới rê, vào lưới đăng để hấp dẫn cá, nâng cao hiệu suất đánh bắt của ngư cụ.