

## VỀ VẤN ĐỀ NÂNG CAO SẢN LƯỢNG THỦY SẢN BẰNG BIỆN PHÁP THUẦN HÓA

ĐẶNG NGỌC THANH

Trong những năm gần đây, một trong những biện pháp nhằm nâng cao sản lượng thủy sản ở biển cũng như ở các thủy vực nội địa (sông, hồ tự nhiên, hồ chứa nước nhân tạo) được đặc biệt chú ý là biện pháp thuần hóa. Như ta đều biết, vấn đề thuần hóa thủy sản đã được đặt ra và tiến hành có kết quả từ lâu. Từ cuối thế kỉ XIX, người ta đã tiến hành thuần hóa qua đại dương như thuần hóa cá hồi (*Oncorhynchus*) từ bờ biển Thái bình dương sang bờ biển Đại tây dương của châu Mĩ, thuần hóa hàu (*Ostrea*) từ bờ biển Nhật xuống bờ biển Úc, hoặc thuần hóa qua lục địa như thuần hóa cá rô phi sang các nước vùng Đông-nam Á, và Đông—Á trong thời gian gần đây.

Tuy nhiên, nếu trước kia việc thuần hóa thủy sản chỉ bó hẹp trong việc di nhập một số đối tượng khai thác (chủ yếu là cá) riêng biệt từ một vùng địa lí khí hậu này qua một vùng địa lí khí hậu khác trên thế giới, thì ngày nay, cùng với sự phát triển của thủy sinh vật học và khoa học thủy sản, vấn đề thuần hóa thủy sản đã đạt tới những bước phát triển mới vượt xa về nội dung, qui mô cũng như về mục đích so với trước. Nếu như trước kia, việc thuần hóa chỉ đặt ra với các đối tượng được sử dụng trực tiếp—các sản phẩm sau cùng trong thủy vực, như cá hoặc các thủy sản ngoài cá—thì ngày nay vấn đề thuần hóa được đặt ra cả với những sản phẩm trung gian trong thủy vực, những thủy sinh vật không được sử dụng trực tiếp, nhưng là cơ sở thức ăn quan trọng cho cá hoặc các thủy sản khác. Như vậy, biện pháp thuần hóa còn nhằm làm giàu thêm cơ sở thức ăn trong thủy vực

làm cơ sở nâng cao sản lượng các loài cá đã có sẵn trong thủy vực hoặc mới được thuần hóa vào. Việc đưa những nhân tố mới, đặc biệt là các khâu thức ăn mới, sẽ tạo nên những quan hệ thức ăn mới làm thay đổi cả quan hệ sinh vật quần học trong thủy vực, thay đổi cả đặc điểm của thủy sinh vật quần đang sống trong thủy vực. Do đó, vấn đề thuần hóa thủy sản hiện nay, ngoài ý nghĩa kinh tế, còn mang một ý nghĩa cải tạo tự nhiên to lớn: xây dựng lại một cách cơ bản cả khu hệ sinh vật của từng thủy vực, tạo nên những thủy sinh vật quần mới với thành phần loài mới và quan hệ mới, phát triển theo chiều hướng có lợi cho con người hơn.

Điều này đặc biệt quan trọng đối với loại hình thủy vực có thủy sinh vật quần chưa ổn định chưa có hiệu quả kinh tế rõ rệt về mặt khai thác thủy sản như các hồ chứa nước nhân tạo đang hình thành ngày càng nhiều trong quá trình phát triển nông nghiệp và công nghiệp ở nhiều nước trên thế giới. Các thủy vực này, nhiều khi có diện tích rất lớn và có khả năng giữ vai trò quan trọng trong việc phát triển kinh tế thủy sản trên qui mô lớn, thường mang tính chất chưa ổn định trong thời gian khu hệ thủy sinh vật còn đang hình thành. Đối với những thủy vực có diện tích lớn như vậy, các biện pháp nhân tạo để nâng cao sản lượng thủy sản thông thường như bón phân, dùng thức ăn nuôi nhân tạo v.v... thường khó áp dụng, mà cần phải có biện pháp khác làm giàu thêm cơ sở thức ăn tự nhiên trong thủy vực. Biện pháp thuần hóa cũng đặc biệt quan trọng đối với các thủy vực bị hủy hoại do nhiều

nguyên nhân khác nhau (nhiễm bẩn chất thải công nghiệp, chất hóa học), khu hệ thủy sinh vật trong thủy vực bị biến đổi theo chiều hướng thoái hóa đi, do đó cần phải có biện pháp cải tạo, xây dựng lại khu hệ thủy sinh vật mới.

Phù hợp với việc mở rộng nội dung, qui mô và mục đích, các phương hướng thuần hóa thủy sản trên thế giới hiện nay cũng rất phong phú: thuần hóa giữa các vùng vĩ độ khác nhau, qua đại dương và qua lục địa; thuần hóa giữa các thủy vực nội địa trên một vùng lãnh thổ; thuần hóa từ biển vào nước lợ và nước ngọt nội địa, và từ nước ngọt ra nước lợ. Cùng với sự phát triển của công tác thuần hóa trong sản xuất, cơ sở lý luận của công tác thuần hóa cũng không ngừng được củng cố và ngày càng hoàn thiện, bảo đảm cho công tác thuần hóa tiến hành có kết quả, đặc biệt trong khoảng 30 năm gần đây. Trong khoảng 50 năm đầu của thế kỷ này, ở Liên-xô đã tiến hành 1700 lần thuần hóa với 50 loài cá và 800 thủy vực. Nhưng chỉ trong vòng 15 năm gần đây, số lần thuần hóa đã đạt tới 1479 lần với 86 loài cá và khoảng 1000 thủy vực. Ngoài ra, còn tiến hành thuần hóa 66 loài động vật không xương sống làm cơ sở thức ăn cho cá vào 122 thủy vực khác nhau. Tỷ lệ thuần hóa thành công trong nửa đầu thế kỷ trước chỉ chiếm 10% số lần thuần hóa, nhưng trong thời gian 15 năm gần đây, tỷ lệ thuần hóa cá thành công hiện đã biết đã là 24%, tỷ lệ thuần hóa động vật không xương sống thành công là 60—80%.

Trong hàng chục thủy vực ở Liên-xô hiện nay đang phát triển mạnh các loài động vật không xương sống thuần hóa là thức ăn có giá trị của cá.

## MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ THUẦN HÓA THỦY SẢN

Muốn bảo đảm kết quả tốt, công tác thuần hóa thủy sản cần phải được tiến hành dựa trên sự nghiên cứu chu đáo về mặt cơ sở khoa học. Qua thực tiễn thuần hóa, nhiều vấn đề lý luận quan trọng của việc thuần hóa thủy sản đã và đang được xây dựng trong khoảng 30 năm gần đây.

Trong công tác thuần hóa thủy sản, cần phân biệt hiệu quả sinh học và hiệu quả kinh tế. Nếu đối tượng thuần hóa chỉ sống được trong thủy vực mới, như vậy chỉ mới đạt hiệu quả sinh học. Phải vừa sống được, lại

vừa làm lợi về mặt khai thác, như vậy mới coi là có hiệu quả kinh tế.

Muốn đạt được hiệu quả kinh tế, công tác thuần hóa cần phải xuất phát từ thủy vực chứ không phải từ đối tượng. Trước hết cần phát hiện xem trong thủy vực có khâu thức ăn nào hiện nay còn bỏ trống, chưa được sử dụng hay không, sau đó mới đi tìm đối tượng thuần hóa thích hợp, có khả năng sống được và sẽ sử dụng khâu thức ăn còn bỏ trống đó trong thủy vực mới. Công tác thuần hóa chỉ đơn thuần dựa trên đối tượng ưa thích, mà không chú ý đến thủy vực thuần hóa thường dễ thất bại hoặc không đạt hiệu quả kinh tế.

Để đạt hiệu quả kinh tế, cần xác định rõ: khi nào cần thuần hóa, khi nào cần nuôi cá với thành phần loài đã có sẵn trong thủy vực. Một khi khu hệ cá và cơ sở thức ăn trong thủy vực đã cân bằng, thì trước khi đặt vấn đề thuần hóa các loài cá mới vào thủy vực, cần đặt vấn đề làm giàu thêm cơ sở thức ăn trong thủy vực đã. Tóm lại, đối với từng loại hình thủy vực khác nhau về đặc tính sinh vật quần và cơ sở thức ăn, nội dung và phương hướng thuần hóa cũng phải đặt ra khác nhau.

Thuần hóa để đạt hiệu quả kinh tế có thể tiến hành ở hai mức độ: thuần hóa tự nhiên hóa và thuần hóa nuôi một giai đoạn. Đối với các thủy vực có khu hệ cá tự nhiên nghèo nàn mà có cơ sở thức ăn chưa sử dụng hết thì có thể đặt vấn đề thuần hóa các đối tượng mới vào để trở thành các đối tượng sống tự nhiên và vĩnh viễn trong thủy vực. Còn đối với các thủy vực có khu hệ cá tự nhiên sống trong đó chỉ giảm sút tạm thời trong một thời gian nào đó, thì chỉ nên đặt vấn đề thuần hóa nuôi trong một giai đoạn mà không đặt vấn đề tự nhiên hóa các đối tượng thuần hóa.

Vấn đề bảo đảm những điều kiện thuận lợi cho đối tượng thuần hóa có thể coi là nội dung chủ yếu của cơ sở khoa học của mọi trường hợp thuần hóa.

Đối với các yếu tố vô sinh, có tác giả cho rằng cần có đầy đủ mọi điều kiện thuận lợi cho đối tượng thuần hóa, dù chỉ một điều kiện không thuận lợi cũng đủ khiến cho đối tượng thuần hóa mới không thể hình thành chủng quần được (Cacpevich, 1966). Khi đánh giá khả năng thích ứng với điều kiện vô sinh của đối tượng thuần hóa, không nên chỉ căn cứ vào đặc điểm sinh lý, sinh thái thấy ở các cá thể riêng biệt của chủng quần sống trong thủy vực gốc, vì khả năng thích ứng của loài

rộng hơn nhiều so với từng chủng quần riêng biệt.

Về các điều kiện hữu sinh, điều quan trọng nhất là cơ sở thức ăn. Cần bảo đảm cho đối tượng thuần hóa có được một sinh cảnh tự do, không có quan hệ thức ăn đối địch với một loài nào trong thủy vực mới. Một khi có quan hệ đối địch về sinh cảnh và cơ sở thức ăn trong thủy vực thuần hóa, do không được nghiên cứu đầy đủ trước khi tiến hành thuần hóa, ít khi đối tượng thuần hóa thắng thế được hoàn toàn đối tượng sở tại. Thường có tình trạng giằng co và đưa đến tình trạng giảm sút số lượng và chất lượng của cả hai bên. Do đó, nhất thiết không nên thuần hóa các đối tượng mới vào các thủy vực mà cơ sở thức ăn hạn chế, có khả năng nảy sinh quan hệ đối địch về thức ăn.

Về tiêu chuẩn lựa chọn các đối tượng thuần hóa, Pace (1968) nêu lên 4 tiêu chuẩn bảo đảm khả năng thuần hóa một đối tượng: địa lí, sinh thái, sinh vật quần và kinh tế. Xác định tiêu chuẩn địa lí của đối tượng thuần hóa là nhằm xác định quan hệ giữa vùng phân bố hiện nay và vùng phân bố dự kiến của đối tượng thuần hóa. Trong vấn đề này, cần nghiên cứu lí luận về vùng phân bố khả năng (areal potentiel) của các loài (Slucôp, 1936; Zenkêvich, 1951). Các tiêu chuẩn sinh thái và sinh vật quần nhằm xét đến khả năng thích ứng của đối tượng thuần hóa và khả năng bảo đảm điều kiện thuận lợi về sinh cảnh và thức ăn cho đối tượng thuần hóa. Tiêu chuẩn kinh tế xét đến hiệu quả kinh tế của việc thuần hóa đối tượng dự kiến.

Nếu đối tượng thuần hóa là thức ăn của cá, cần phải có chất lượng dinh dưỡng tốt, có khả năng thích ứng và phát triển với số lượng lớn trong thủy vực mới, đặc tính phát triển số lượng phù hợp với đặc tính phát triển của cá sử dụng loại thức ăn đó, không phải là loài ăn thịt, và toàn bộ chu trình sống phải ở trong thủy vực thuần hóa. Trong việc nghiên cứu lựa chọn đối tượng thuần hóa, cần đặc biệt lưu ý tới mặt biến dị thích ứng của loài. Cần nghiên cứu đặc tính biến dị thích ứng ở các mức độ: cá thể, tế bào và phân tử. Biện pháp lai có tác dụng tăng cường khả năng thích ứng cần được chú trọng sử dụng trong công tác thuần hóa.

Những vấn đề lí luận về thuần hóa thủy sản ở trên chủ yếu là rút ra từ thực tiễn thuần hóa trong phạm vi các thủy vực nội địa trong một nước ôn đới. Nhiều vấn đề lí luận tổng quát hơn như cơ sở lí luận về thuần hóa thủy sản qua đại dương và qua

lục địa, thuần hóa thủy sản trong các thủy vực vùng nhiệt đới, thuần hóa thủy sản biển vào nước ngọt nội địa hoặc từ nước ngọt ra biển v.v... cho tới nay còn chưa được nghiên cứu đầy đủ (hoặc chưa được công bố). Nhìn chung có tình hình cơ sở lí luận thuần hóa phát triển chậm hơn thực hành. Có lẽ vì vậy mà tỉ lệ các công trình thuần hóa thành công còn thấp (đối với cá nước ngọt chỉ chiếm 4,5% tổng số lần thuần hóa). Cơ sở lí luận thuần hóa ở mức độ sâu (tế bào, phân tử) cũng chưa có nhiều. Tuy nhiên, cần nhận rõ là biện pháp thuần hóa đơn thuần không có khả năng quyết định việc nâng cao sản lượng thủy sản của thủy vực, mà cùng với biện pháp thuần hóa, còn cần phải có các biện pháp tích cực khác như bảo vệ, điều hòa khai thác v.v...

## MỘT SỐ Í KIẾN VỀ VIỆC SỬ DỤNG BIỆN PHÁP THUẦN HÓA ĐỂ NÂNG CAO SẢN LƯỢNG THỦY SẢN CÁC THỦY VỰC Ở NƯỚC TA

Đề nhằm nâng cao sản lượng thủy sản, đáp ứng nhu cầu thực phẩm của nhân dân, có thể và cần phải tiến hành nhiều biện pháp khác nhau, tùy theo đặc tính riêng của từng vùng và từng loại hình thủy vực, trong đó có biện pháp thuần hóa. Nhưng với tình hình và đặc điểm của các thủy vực cũng như thủy sinh vật của ta, vấn đề thuần hóa thủy sản nên đặt ra như thế nào? Trong phạm vi bài này, chúng tôi xin nêu một số ý kiến bước đầu, góp phần nghiên cứu sử dụng biện pháp thuần hóa trong điều kiện tự nhiên miền Bắc nước ta, nhằm mục đích trao đổi với anh, chị em cán bộ trong và ngoài ngành quan tâm đến vấn đề này.

Trước hết, ta cần lưu ý đến một số đặc điểm tự nhiên có ý nghĩa quan trọng đối với biện pháp thuần hóa thủy sản của thủy vực và khu hệ thủy sinh vật miền Bắc Việt-nam, qua những dẫn liệu đã biết hiện nay.

1. Lãnh thổ miền Bắc Việt-nam nằm trong một vùng khí hậu phức tạp, vừa có tính chất á nhiệt đới, vừa có tính chất nhiệt đới. Đặc điểm khí hậu này ảnh hưởng trước hết tới chế độ nhiệt độ của nước trong các thủy vực là điểm cần lưu ý trong các hướng thuần hóa qua các vùng vĩ độ. Khu hệ thủy sinh vật sống trong các thủy vực nội địa miền Bắc Việt-nam mang tính chất hỗn hợp rõ rệt, thể

hiện trong thành phần loài (cá, động vật không xương sống) bao gồm cả các loài phương Bắc, cả các loài phương Nam.

2. Phần lãnh thổ nội địa của nước ta tương đối hẹp ngang, vì vậy nhìn chung rất gần biển. Nhiều loài thủy sinh vật biển có tính chất rộng muối (euryhaline) từ vịnh Bắc-bộ có khả năng di nhập tương đối mạnh vào sâu trong các thủy vực nội địa. Quá trình này đã diễn ra trong suốt lịch sử hình thành khu hệ thủy sinh vật các thủy vực nội địa miền Bắc Việt-nam và còn đang tiếp diễn cả trong thời đại hiện nay, đã tạo nên nhiều nhóm thủy sinh vật (động vật không xương sống) có nguồn gốc biển nhưng đã thích ứng được hoàn toàn với điều kiện nước ngọt của các thủy vực nội địa. Khu hệ thủy sinh vật biển vịnh Bắc-bộ, vì vậy có thể được coi như một nguồn đối tượng thuần hóa lớn cung cấp cho các thủy vực nội địa. Những đặc điểm trên của tự nhiên miền Bắc Việt-nam có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với vấn đề thuần hóa thủy sản biển vào các thủy vực nội địa (nước lợ và nước ngọt).

3. Cơ sở thức ăn động vật của cá — đặc biệt động vật đáy — trong các thủy vực tự nhiên và nhân tạo miền Bắc Việt-nam, qua những dẫn liệu đã biết, nhìn chung tương đối nghèo về số lượng so với các thủy vực vùng ôn đới. Điều này phù hợp với qui luật chung về đặc tính số lượng của khu hệ thủy sinh vật các vùng nhiệt đới. Số lượng động vật đáy đặc biệt rất thấp trong các hồ chứa nước nhân tạo mới xây dựng. Đây là loại hình thủy vực đang hình thành ngày càng nhiều ở nước ta trong quá trình phát triển nông nghiệp và công nghiệp xã hội chủ nghĩa. Mặt khác, trong các thủy vực dạng hồ, một số khâu thức ăn khác lại tương đối giàu như thực vật phù du, thực vật đáy, chất vẩn, chất mùn bã thực vật. Những đặc điểm riêng này về cơ sở thức ăn của cá trong các thủy vực của ta cần phải được lưu ý trong khi xác định phương hướng và đối tượng thuần hóa.

Từ những đặc điểm trên của tự nhiên và thực tế thủy sinh vật miền Bắc Việt-nam, có thể nêu một số ý kiến, bàn về hướng sử dụng biện pháp thuần hóa thủy sản đối với các thủy vực loại hình khác nhau ở ta.

#### 1. Hướng thuần hóa qua các vùng vĩ độ

Đây là hướng thuần hóa đã được tiến hành ở ta: thuần hóa cá mè hoa, cá trắm cỏ từ phía Bắc xuống, và cá rô-phi từ phía Nam lên. Về hướng thuần hóa này, qua trao đổi bước đầu, ý kiến còn chưa nhất trí. Có ý kiến cho rằng:

Tình hình khí hậu phức tạp của miền Bắc Việt-nam không thuận lợi cho việc thuần hóa các thủy sản từ các vùng vĩ độ khác tới. Có ý kiến khác lại cho rằng: độ lạnh của khí hậu mùa đông ở các thủy vực của ta có thể là điều kiện dễ thích ứng đối với các thủy sản được đưa từ phía Bắc tới và độ nóng của khí hậu mùa hè lại là điều kiện dễ thích ứng đối với các thủy sản được đưa từ phía Nam lên. Vì vậy có thể cho rằng: miền Bắc Việt-nam là vùng lãnh thổ nằm trong giới hạn vùng phân bố khả năng của nhiều thủy sinh vật phương Bắc cũng như phương Nam. Cần lưu ý rằng: qua các dẫn liệu đã biết về chế độ nhiệt độ ở các thủy vực nội địa (cũng như biển) ở ta, nhìn chung nhiệt độ nước ở trong phạm vi ôn hòa, không tới những giới hạn nhiệt độ khắc nghiệt không thuận lợi cho đời sống thủy sinh vật, trừ trường hợp một số ít thủy vực ở vùng núi cao hoặc nước quá nóng.

Để có kết luận rõ ràng và chính xác về vấn đề này, theo ý chúng tôi, cần dựa trên thực tế thuần hóa thủy sản qua vĩ độ ở miền Bắc nước ta. Cần đặt vấn đề nghiên cứu các trường hợp thuần hóa qua vĩ độ đã tiến hành, ví dụ tiêu biểu là cá mè hoa, cá trắm cỏ và cá rô phi, theo dõi sự phát triển của các đối tượng này qua một thời gian tương đối lâu dài để có căn cứ kết luận về khả năng sử dụng biện pháp thuần hóa thủy sản qua vĩ độ ở ta. Điều quan trọng là phải căn cứ vào thực tế thuần hóa thủy sản, chứ không nên căn cứ vào việc thuần hóa các sinh vật ở ngoài môi trường nước, mới có thể có kết luận thật chính xác được, vì như ta biết, điều kiện môi trường nước có những sai khác nhất định so với môi trường ở cạn.

Bàn về hướng thuần hóa thủy sản qua vĩ độ, ngoài yếu tố khí hậu, còn cần đề cập tới yếu tố thức ăn. Ở trên đã nêu một số nhận định chung về cơ sở thức ăn của cá trong các loại hình thủy vực khác nhau ở ta, qua các dẫn liệu đã biết. Vì vậy, theo ý chúng tôi, trong khi ta chưa có được biện pháp tốt giải quyết vấn đề cơ sở thức ăn của cá trong các loại hình thủy vực được dùng vào việc thuần hóa, đặc biệt là thức ăn động vật, thì việc thuần hóa các đối tượng mới vào sẽ rất dễ gây nên quan hệ cạnh tranh thức ăn, ảnh hưởng tới khu hệ thủy sinh vật sở tại. Vì vậy, nếu có chằng cũng chỉ nên đặt vấn đề thuần hóa các loài cá ăn sinh vật nổi (planktophage), ăn chất vẩn (detritophage), ăn thực vật (phytophage) mà chưa nên thuần hóa các loài cá ăn động vật đáy (zoobenthophage).

Nếu như hướng thuần hóa qua vĩ độ được đặt ra, trước hết nên chú trọng tới việc thuần hóa các đối tượng khai thác sử dụng trực tiếp, vì chúng có lợi mau hơn. Còn đối với các đối tượng thủy sản làm thức ăn cho cá, kĩ thuật thuần hóa qua vĩ độ phức tạp hơn, lâu sinh lợi hơn, thì phải nghiên cứu đầy đủ hơn.

## 2. Hướng thuần hóa thủy sản từ biển vào các thủy vực nội địa.

Căn cứ vào đặc điểm lãnh thổ và đặc tính khu hệ thủy sinh vật của ta, chúng tôi cho rằng đây là hướng thuần hóa có nhiều triển vọng lớn. Trong quá trình tiến hành thuần hóa, vấn đề quan trọng nhất đối với các đối tượng thuần hóa là trở ngại về mặt điều hòa thẩm thấu (osmoregulation) và điều hòa ion (ionoregulation) khi được đưa từ biển vào các thủy vực nội địa, đặc biệt quan trọng đối với các giai đoạn ấu trùng. Đối với các thủy vực nội địa, vấn đề quan trọng là cơ sở thức ăn trong đó có đủ cho các đối tượng thuần hóa sử dụng hay không. Các vấn đề này sẽ phải giải quyết bằng các biện pháp nhân tạo trong quá trình thuần hóa.

Thuần hóa thủy sản biển vào các thủy vực nội địa có thể tiến hành theo nhiều phương thức: thuần hóa vào nước lợ, thuần hóa vào nước ngọt, thuần hóa tự nhiên hóa hoặc thuần hóa nuôi một giai đoạn. Phương thức thuần hóa nuôi một giai đoạn trong nước lợ—đưa dạng ấu trùng từ biển vào nuôi trong nước lợ cho tới khi trưởng thành—là phương thức dễ làm hơn cả và đã được sử dụng ở nhiều nước trên thế giới. Việc thuần hóa từ biển vào nước ngọt có nhiều khó khăn do sự sai khác lớn giữa hai môi trường nước mặn và nước ngọt.

Về mặt đối tượng thuần hóa, có thể tiến hành thuần hóa các đối tượng khai thác (rong biển, cá, các loài tôm cua, thân mềm), hoặc các đối tượng làm thức ăn cho cá (giun, giáp xác, thân mềm, Nemertini v.v...). Theo ý chúng tôi, đối với các thủy vực nước lợ, nên tiến hành song song cả hai hướng thuần hóa này—đối tượng thức ăn và đối tượng khai thác—để bảo đảm cơ sở thức ăn đầy đủ cho các đối tượng khai thác được thuần hóa vào. Một trong các đối tượng thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao đáng lưu ý là nhóm giun nhiều tơ các họ Nereidae và Nephthydidae; nhiều đại diện của chúng, theo các dẫn liệu đã biết, có khả năng phát triển cả trong nước có nồng độ muối nhạt như *Nephthys polybranchia*, *Dendronereis anstuarina*, *Tylorhyn-*

*chus heterochaetus* (các loại này đều có trong khu hệ thủy sinh vật của ta). Về hướng thuần hóa thủy sản biển vào sâu trong nước ngọt nội địa, theo chúng tôi, có thể nghiên cứu các đối tượng thuộc nhóm giáp xác hiện nay đã có khả năng vào sâu trong nước ngọt nội địa một cách ngẫu nhiên như tôm gạo (*Metapenaeus ensis*). Nếu làm được việc thuần hóa hóa dạng ấu trùng của chúng (vớt từ biển vào nuôi trong các thủy vực nội địa (sông, đầm, hồ, ruộng cấy lúa) một cách chủ động thì chắc chắn cũng sẽ thu được một sản lượng thủy sản đáng kể.

Phương thức thuần hóa tự nhiên hóa động vật biển trong các thủy vực nội địa có nhiều khó khăn về mặt lí luận cũng như kĩ thuật vì vậy hiện nay chỉ nên tiến hành ở mức độ nghiên cứu.

## 3. Hướng thuần hóa thủy sản giữa các thủy vực nội địa thuộc các loại hình khác nhau và các vùng địa lí khác nhau.

Đây là hướng thuần hóa rất được chú ý trong thời gian gần đây, nhằm cải tạo về cơ bản một số loại hình thủy vực có sản lượng kém hiệu quả kinh tế, trước hết là các thủy vực dạng hồ. Qua những dẫn liệu đã biết, các thủy vực dạng hồ của ta ở vùng đồng bằng và vùng núi có những đặc điểm sai khác rõ rệt về khu hệ thủy sinh vật sống trong đó. Các hồ chứa nước nhân tạo ở vùng núi và trung du mới hình thành, khu hệ thủy sinh vật còn chưa ổn định, thường có hiện tượng nghèo về thức ăn đáy tuy rằng sinh vật nổi có khi tương đối giàu. Để góp phần tạo cơ sở nâng cao hơn nữa sản lượng thủy sản cho các thủy vực này, có thể đặt vấn đề thuần hóa vào đó những loại thức ăn động vật hay thực vật từ các thủy vực vùng đồng bằng, hoặc từ các thủy vực loại hình khác ở vùng núi hay vùng trung du (sông, suối). Các đối tượng thức ăn có thể đặt vấn đề nghiên cứu thuần hóa từ vùng đồng bằng vào các hồ chứa nước vùng trung du và vùng núi là các loài giun nhiều tơ, giáp xác, hến, ốc cỡ nhỏ có nhiều trong thành phần sinh vật đáy sông, kênh mương, ruộng cấy lúa vùng đồng bằng như: *Namalycastis longicirris*, nhiều loài thuộc nhóm Amphipoda, Tanaidacea, Corbicula v.v... Các đối tượng thức ăn trong các thủy vực vùng núi, quan trọng là các loài ấu trùng phù du (Ephemeroptera), Trichoptera thường sống nhiều trong các sông suối vùng núi. Đây là nhóm động vật dị sinh cảnh (heterotope), những ấu trùng của chúng sống trong nước khá lâu (tới hằng năm) vì vậy