

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ PHÁT TRIỂN VÀ BẢO TỒN QUỸ GEN Ở VIỆT NAM

TS NGUYỄN VĂN LIỄU, PGS.TS PHẠM CÔNG HOẠT

Vụ KH&CN các ngành kinh tế - kỹ thuật
Bộ KH&CN

Nhiệm vụ bảo tồn và sử dụng tài nguyên di truyền ở Việt Nam đã được tiến hành từ lâu nhưng tản mạn trong các chương trình, nhiệm vụ nghiên cứu thuộc các lĩnh vực nông nghiệp, y tế, công nghiệp. Tuy nhiên, chỉ đến năm 1987 sau khi Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ - KH&CN) ban hành quy chế quản lý và bảo tồn nguồn gen thực vật, động vật và vi sinh vật thì một hệ thống lưu giữ, bảo tồn quỹ gen với sự tham gia của nhiều bộ/ngành và cùng với nó là các văn bản pháp quy của Nhà nước về quản lý và bảo tồn, khai thác sử dụng nguồn gen mới lần lượt được xây dựng và ban hành. Với tầm quan trọng của nguồn gen trong bảo vệ tài nguyên sinh vật quốc gia, Nhà nước đã coi việc bảo tồn và lưu giữ quỹ gen động vật, thực vật và vi sinh vật là một nhiệm vụ KH&CN thường xuyên theo kế hoạch và được phân bổ kinh phí sự nghiệp khoa học để triển khai thực hiện.

Tài nguyên di truyền là tài sản riêng của mỗi quốc gia, đồng thời cũng là tài sản chung của thế giới. Tài nguyên di truyền sinh vật là một bộ phận của giống, là vật liệu ban đầu để lai tạo ra giống mới và là hạt nhân của đa dạng sinh học nên giữ vai trò rất quan trọng trong chiến lược phát triển nông nghiệp của mỗi quốc gia. Thực tế cho thấy, quốc gia nào sở hữu nguồn tài nguyên di truyền sinh vật nói chung, nguồn tài nguyên thực vật nói riêng đa dạng và phong phú thì sẽ đạt được nhiều thành tựu nổi bật trong công tác chọn tạo giống mới phục vụ phát triển kinh tế đất nước. Việt Nam được xếp hạng thứ 16 trên thế giới về sự đa dạng tài nguyên sinh vật và là 1 trong 10 trung tâm đa dạng sinh học phong phú nhất thế giới¹, được Liên hợp quốc đánh giá cao trong việc thực hiện mục tiêu thiên niên kỷ (xóa đói

giảm nghèo, thích ứng với biến đổi khí hậu) nhờ những thành công trong lĩnh vực nông nghiệp, lương thực. Tuy nhiên, sự đa dạng tài nguyên thực vật nêu trên đang bị đe dọa nghiêm trọng do việc khai thác bừa bãi và thiếu ý thức, do thiên tai, do thói quen canh tác lạc hậu, do sự gia tăng dân số kèm theo quá trình đô thị hóa đang diễn ra mạnh mẽ tại khắp các vùng trong cả nước, đặc biệt là sự biến đổi khí hậu, nước biển dâng mà Việt Nam là 1 trong 5 quốc gia trên thế giới bị ảnh hưởng nghiêm trọng nhất.

Bên cạnh đó, bối cảnh toàn cầu cũng đặt ra những thách thức và những cơ hội mới: một mặt, mức độ biến đổi khí hậu trở nên nghiêm trọng hơn và ngày càng tác động tiêu cực đến tài nguyên di truyền; mặt khác cộng đồng quốc tế cũng hơn bao giờ hết quan tâm đến chủ quyền quốc gia

và trao đổi nguồn gen quốc tế, vì thế vấn đề bảo tồn và khai thác sử dụng bền vững nguồn gen càng trở nên cấp thiết hơn.

Những kết quả đã đạt được

Xây dựng khung pháp lý và tổ chức thực hiện

Nhận thức được tầm quan trọng của tài nguyên di truyền, trong vòng 10 năm qua, Nhà nước đã ban hành khung pháp lý tương đối đầy đủ liên quan đến bảo tồn và khai thác sử dụng nguồn gen thực vật, động vật và vi sinh vật. Nhiều bộ luật quan trọng về quản lý tài nguyên thiên nhiên đã ra đời và được hoàn thiện, như: Luật Thủy sản (năm 2003); Luật Bảo vệ và phát triển rừng (2004); Luật Bảo vệ môi trường (2005); Luật Tài nguyên nước (2012). Đặc biệt, Luật Đa dạng sinh học (2008) đã tạo cơ sở pháp lý để các địa

phương tham gia bảo tồn tài nguyên di truyền thông qua các cơ chế mới về đồng quản lý và chia sẻ lợi ích.

Riêng trong lĩnh vực bảo tồn và sử dụng nguồn gen, Việt Nam là một trong những quốc gia ban hành khung chính sách và pháp luật về bảo tồn vào loại sớm trong khu vực Đông Nam Á. Năm 1987, Chương trình bảo tồn nguồn gen quốc gia do Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước quản lý đã thực hiện việc bảo tồn nguồn gen cây trồng. Năm 1997, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ KH&CN) đã ban hành Quyết định số 2177/1997/QĐ-BKHCN&MT ngày 30.12.1997 về Quy chế quản lý và bảo tồn nguồn gen thực vật, động vật và vi sinh vật. Đây là những văn bản quy phạm pháp luật đầu tiên đề cập đến vấn đề bảo tồn nguồn gen cây trồng, vật nuôi nói riêng, nguồn gen thực vật, động vật và vi sinh vật nói chung.

Trước năm 2010, nhiệm vụ KH&CN về quỹ gen chỉ tập trung vào việc bảo tồn, lưu giữ và sử dụng nguồn gen như là một nguồn vật liệu cho công tác giống, chứ chưa chú trọng đến việc khai thác hiệu quả kinh tế trực tiếp từ nguồn gen. Sau năm 2010, theo Thông tư số 18/2010/TT-BKHCN, nội dung nhiệm vụ KH&CN về quỹ gen được thực hiện với 2 cấp quản lý: cấp nhà nước và cấp bộ/tỉnh, bao gồm 3 loại hình: i) *Bảo tồn nguồn gen*; ii) *Khai thác và phát triển nguồn gen*; iii) *Đánh giá di truyền nguồn gen*. Như vậy, từ sau năm 2010 ngoài những nhiệm vụ bảo tồn thì các nhiệm vụ về khai thác và phát triển nguồn gen, về ứng dụng công nghệ sinh học trong đánh giá di truyền nguồn gen đã được triển khai, làm cho các hoạt động quỹ gen ngày càng đóng góp thiết thực cho các hoạt động nghiên cứu - triển khai trong các lĩnh vực kinh tế - kỹ thuật quan trọng của đất nước.

Trước năm 2000, kinh phí cho hoạt

động KH&CN của quỹ gen toàn quốc chỉ khoảng 2-5 tỉ đồng; giai đoạn 2001-2009, kinh phí cho Chương trình quỹ gen quốc gia khoảng 15-20 tỉ đồng/năm và chỉ cấp cho các nhiệm vụ bảo tồn nguồn gen. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn được cấp nhiều kinh phí nhất cũng chỉ 10-11 tỉ đồng/năm, các bộ/ngành khác khoảng 1-1,5 tỉ đồng/năm. Từ năm 2010, với việc thực hiện nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen cấp nhà nước², ngân sách của Nhà nước cấp cho các hoạt động quỹ gen đã tăng đáng kể³, giúp các hoạt động KH&CN về quỹ gen phát triển và có hiệu quả hơn.

Hoạt động KH&CN về quỹ gen

Điều tra, thu thập và nhập nội nguồn gen: công tác điều tra, thu thập và nhập nội nguồn gen thực vật, động vật và vi sinh vật đã và đang được các cơ quan trong hệ thống bảo tồn quỹ gen quốc gia tiến hành trong cả nước nhưng không thường xuyên và chưa có hệ thống. Các hoạt động điều tra, thu thập và nhập nội nhiều nhất và mạnh nhất được thực hiện đối với nguồn gen cây trồng nông nghiệp. Tính đến tháng 11.2013, các cơ quan thuộc hệ thống bảo tồn tài nguyên thực vật nông nghiệp thu thập được trên 30.000 nguồn gen của 490 loài cây trồng. Chỉ riêng các nguồn gen về giống cây trồng, từ năm 2001-2013, trung bình mỗi năm đã có 1.168 nguồn gen được thu thập từ những vùng có nguy cơ xói mòn cao trên cả nước. Sau 12 năm, tổng số 12.853 nguồn gen đã được thu thập, trong đó có 9.696 nguồn gen cây có hạt và 1.176 nguồn gen cây sinh sản vô tính. Ngoài ra, 1.981 nguồn gen của nhiều loài cây trồng khác cũng được thu thập và tăng cường tại các ngân hàng gen mạng lưới. Bên cạnh đó, đã tiến hành nhập nội với tổng số 1.062 nguồn gen, tương ứng với 100 nguồn gen mỗi năm đã được tăng cường cho ngân hàng gen thực vật. Đến nay đã phát hiện thêm 55 giống vật nuôi, trong đó có những giống được khai thác thành hàng hóa và có thương hiệu như: cừu

Phan Rang, bò H'mông, ngựa Bạch, gà H'mông... Việc thu thập và nhập nội nguồn gen vi sinh vật được tiến hành đều đặn hàng năm theo các mục đích khai thác sử dụng của các cơ quan nghiên cứu từ các bộ/ngành khác nhau. Công tác bảo tồn nguồn gen nấm mới được bắt đầu thực hiện từ năm 2007 gắn liền với hoạt động thu thập và nhập nội nguồn gen nấm ăn. Đến năm 2011, tổng số 128 nguồn gen nấm ăn và dược liệu đã được thu thập từ các nguồn khác nhau. Năm 2013 đã tiến hành thu thập, phân lập, đánh giá, lưu giữ thêm 1 giống nấm dược liệu *Ganoderma spp* có nguồn gốc từ tỉnh Quảng Nam.

Công tác bảo tồn, lưu giữ nguồn gen: tài nguyên di truyền được bảo tồn, lưu giữ bằng các hình thức: bảo tồn tại chỗ (*in-situ* conservation) trong điều kiện tự nhiên nơi phát sinh nguồn gen và bảo tồn chuyển chỗ (*ex-situ* conservation) tại nơi khác với nơi xuất xứ của nguồn gen.

Bảo tồn tại chỗ: hiện nay ở Việt Nam, công tác bảo tồn tại chỗ chủ yếu được áp dụng cho nguồn gen lâm nghiệp và cây thuốc dưới dạng các khu bảo tồn. Một số ít nguồn gen cây trồng nông nghiệp, cây thuốc và vật nuôi đã bước đầu được bảo tồn trên đồng đất nông dân (*on-farm* conservation).

Đối với bảo tồn tại chỗ nguồn gen thực vật: thông qua các hoạt động bảo tồn, lưu giữ ở vườn gia đình và bảo tồn, lưu giữ trên đồng ruộng của nông dân, hàng chục giống và loài cây trồng quý hiếm đã được bảo tồn an toàn thông qua sử dụng. Với cây trồng nông nghiệp, tính đến năm 2013 có trên 30 hoạt động hỗ trợ việc quản lý và phát triển nguồn gen cây trồng nông nghiệp tại cộng đồng được triển khai bởi 20 cơ quan với sự tham gia của khoảng 16.000 lượt cán bộ địa phương và nông dân, nhưng chưa có chương trình, hoạt động nào thực hiện có kết quả đầy đủ cả 5 nội dung của bảo tồn *in-situ* quỹ gen cây trồng. Với cây lâm

ngiệp, hệ thống khu bảo tồn lưu giữ trên cạn có 164 khu rừng đặc dụng với diện tích 2.198.744 ha (chiếm 7% diện tích tự nhiên cả nước), gồm 30 vườn quốc gia, 58 khu dự trữ thiên nhiên, 11 khu bảo tồn loài, 45 khu bảo vệ cảnh quan và 20 khu rừng thực nghiệm nghiên cứu khoa học. Trong hệ thống khu bảo tồn, nhiều nguồn gen cây trồng rừng đã được lưu giữ, đánh giá tại chỗ để chọn các cây trội, nhân phục vụ công tác trồng rừng⁴. Với cây thuốc, bảo tồn *on-farm* chủ yếu là tổ chức bảo tồn cây thuốc quý theo kinh nghiệm của các dân tộc (bảo tồn tri thức bản địa).

Bảo tồn tại chỗ nguồn gen động vật: việc lưu giữ các giống tại cộng đồng được bắt đầu từ năm 1991 với 2 con giống, tới nay đã có 83 con giống của 35 giống vật nuôi. Thời gian qua, các nhà nghiên cứu của Viện Chăn nuôi đã phục hồi một số giống có nguy cơ bị mất hoặc nguy cơ mất lớn như lợn Ỉ, lợn Ba Xuyên, lợn Móng Cái, gà Hồ, ngựa Bạch, vịt Bầu Bền, vịt Kỳ Lừa... Bên cạnh đó, những năm qua đã bảo tồn, lưu giữ được 69 đối tượng, trong đó gia súc (trâu, bò, ngựa, dê, cừu, thỏ) gồm 11 đối tượng; lợn 12 đối tượng; gia thủy cầm (gà, vịt, ngan, ngỗng) 46 đối tượng.

Với nguồn gen thủy sản, Việt Nam mới chỉ có ba khu bảo tồn biển được thành lập trong hơn 10 năm qua. Về bảo tồn tại chỗ (*in-situ*) nguồn gen thủy sản chủ yếu dựa vào hệ thống vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên⁵. Nhiều khu bảo tồn này có nguồn gen thủy sản phong phú, có ý nghĩa quan trọng cho việc điều tra, thu thập, nghiên cứu phục vụ phát triển nguồn lợi thủy sản.

Việc bảo tồn, lưu giữ tại chỗ nguồn gen được liệu bước đầu đã xây dựng được hệ thống bảo tồn tại chỗ gồm 30 vườn quốc gia, 60 khu bảo tồn thiên nhiên, 38 khu bảo vệ cảnh quan với tổng diện tích hơn 2,4 triệu ha, đã bao phủ được khoảng 90% số loài có trong sách Đỏ Việt Nam.

Bảo tồn chuyển chỗ: tùy thuộc vào đối tượng bảo tồn là thực vật, động vật hay vi sinh vật mà chọn các loại ngân hàng gen phù hợp. Đối với cây trồng lâm nghiệp, cây thuốc, cây nông nghiệp, công nghiệp lâu năm có hạt khó tính sử dụng bảo tồn nguồn gen trong ngân hàng gen đông ruộng/thực địa hay tại các vườn thực vật, các khu sưu tập ở những địa điểm phù hợp. Các nguồn gen thực vật khác có hạt dễ tính, lưu giữ, bảo quản trong các ngân hàng gen hạt bằng kho lạnh. Các nguồn gen vật nuôi, thủy sản được lưu giữ, bảo tồn tại các cơ sở bảo tồn chuyên trách có cơ sở vật chất theo quy định; các nguồn gen vi sinh vật, các nguồn gen thực vật đặc thù thường được lưu giữ, bảo tồn bằng phương pháp *in vitro*.

Bảo tồn chuyển chỗ nguồn gen thực vật:

- Đối với nguồn gen cây trồng nông nghiệp: tính đến tháng 11.2013, có tổng số 28.028 nguồn gen cây trồng nông nghiệp đang được lưu giữ, bảo quản chuyển chỗ tại 23 đơn vị thuộc hệ thống bảo tồn nguồn gen thực vật nông nghiệp. Các hình thức lưu giữ, bảo quản chính là ngân hàng gen đông ruộng, ngân hàng gen hạt và ngân hàng gen *in vitro*.

- Đối với nguồn gen thực vật lâm nghiệp: ngân hàng gen hạt giống đã bảo tồn được 1.000 giống của 35 loài cây có hạt, khu lưu trữ giống: 850 giống của 20 loài cây và ngân hàng gen *in vitro*: bảo quản 200 giống cây rừng.

- Đối với nguồn gen cây dược liệu: bảo tồn hạt giống dược liệu gồm 174 mẫu hạt giống của 143 loài với 62 loài đã được đánh giá thời gian bảo quản an toàn trong kho lạnh ngắn hạn, 47 loài đang nghiên cứu đánh giá khả năng nảy mầm của hạt. Một số nguồn gen đặc biệt quý, khó có khả năng tái sinh tự nhiên đã được nghiên cứu bảo tồn *in vitro* trong phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào.

Bảo tồn chuyển chỗ nguồn gen

động vật:

- Đối với nguồn gen vật nuôi: Trung tâm Thử nghiệm vật nuôi và bảo tồn vật nuôi (Viện Chăn nuôi) hiện đang bảo tồn chuyển chỗ 15 giống gà, 3 giống lợn và bò H'mông. Bảo tồn tinh phôi của nguồn vật liệu di truyền có nguy cơ bị mất và hiếm cũng được áp dụng.

- Đối với nguồn gen thủy sản: đã khảo sát điều tra thu mẫu lưu giữ 12 loài⁶. Cho đến nay đã bảo tồn an toàn và lưu giữ được 87 giống thuộc 75 loài thủy sản nước ngọt, 12 nguồn gen cá biển, 2 nguồn gen giáp xác và 4 nguồn gen nhuyễn thể⁷... chủ yếu là các loài cá nước ngọt nhập nội để lai tạo giống, các loài bản địa quý hiếm có giá trị kinh tế cao và các loài có nguy cơ tuyệt chủng cao. Ngoài các nguồn gen các loại cá truyền thống như trắm, chép, trôi mè, tra, basa... các nguồn gen mới cũng đã được thu thập bổ sung⁸. Gần đây, một số nguồn gen rong, tảo và vi tảo làm thức ăn tươi sống cho thủy sản cũng được tiến hành bảo tồn. Các nguồn gen thủy sản hiện đang được lưu giữ phù hợp với các điều kiện sinh thái khác nhau trong ao, bể xi măng, lồng bè, phòng thí nghiệm tại 6 trung tâm giống thủy sản quốc gia⁹, các trung tâm giống thủy sản địa phương và một số viện nghiên cứu, trường đại học. Công tác bảo tồn bằng phương pháp bảo quản lạnh tinh cũng đã được nghiên cứu và ứng dụng cho một số loài thủy sản quan trọng như: tôm Sú, cá Tra, cá Basa, cá Chép, cá Trắm cỏ, cá Trôi, cá Mè Vinh, cá Song, cá Giò.

Bảo tồn chuyển chỗ nguồn gen vi sinh vật: tính đến năm 2013, tổng số có khoảng 22.000 chủng vi sinh vật thuộc 8 đối tượng nguồn gen vi sinh vật đang được lưu giữ, bảo quản dưới dạng các bộ sưu tập theo 4 phương pháp khác nhau tại 8 đơn vị (bao gồm 3 trường đại học và 5 viện nghiên cứu). Trong số đó, số lượng nguồn gen lớn nhất là vi khuẩn và xạ khuẩn (70%), sau đó là nấm men và nấm sợi (23,5%). Đại học Quốc gia Hà

Nội là đơn vị đầu mối bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vi sinh vật với việc xây dựng Bảo tàng giống chuẩn vi sinh vật quốc gia (VTCC). VTCC đang bảo quản đa dạng nguồn gen vi sinh vật có mức độ an toàn cao (mức I) với số lượng trên 9.670 nguồn gen thuộc: vi khuẩn (1.923), xạ khuẩn (3.247), nấm men (1.292), nấm sợi (2.750), nấm lớn (315), vi tảo (115), các dòng tế bào (28). VTCC đã chuẩn hóa các kỹ thuật bảo quản, đánh giá, phân loại các nguồn gen vi sinh vật theo hướng dẫn của Tổ chức Các bảo tàng vi sinh vật quốc tế (WFCC). Trong số 2.500 chủng được tư liệu hóa theo chuẩn quốc tế, 2.082 chủng đã được đưa vào danh sách các chủng vi sinh vật trong danh mục 270.000 nguồn gen vi sinh vật của Cơ sở dữ liệu các nguồn gen vi sinh vật toàn cầu (Global Catalogue of Microorganism).

Bảo tồn chuyển chỗ nguồn gen được liệu: đã xây dựng được hệ thống bảo tồn chuyển chỗ, lập danh mục và lưu giữ 730 loài cây thuốc cần bảo tồn theo 4 cấp độ. Bổ sung danh mục các cây thuốc có nguy cơ tuyệt chủng vào sách Đỏ Việt Nam; đánh giá và xây dựng cơ sở dữ liệu các cây thuốc trong hệ thống bảo tồn; đánh giá khả năng lưu giữ trong kho lạnh của 150 loài cây thuốc.

Công tác đánh giá nguồn gen

Công tác đánh giá nguồn gen bao gồm đánh giá ban đầu, đánh giá chi tiết và đánh giá di truyền.

Đánh giá nguồn gen thực vật: đến nay đã có 22.331 nguồn gen cây trồng nông nghiệp được đánh giá ban đầu, tương ứng với 80,8%. Trong đó, tại Trung tâm Tài nguyên thực vật là 14.550 và các cơ quan mạng lưới là 7.781 nguồn gen. Hầu hết các nguồn gen cây công nghiệp như bông, dừa, lạc, vừng, đậu tương, bạch đàn, keo... đều đã và đang được đánh giá ban đầu và đánh giá chi tiết.

Với các nguồn gen cây thuốc, tại các đơn vị thuộc hệ thống bảo tồn

nguồn gen cây thuốc thuộc Bộ Y tế, có tổng số 630/730 loài lưu giữ đã và đang được đánh giá ban đầu (đánh giá các đặc điểm hình thái và tình trạng bị đe dọa). Trong đó, 250 loài đã hoàn thiện công tác đánh giá tư liệu hóa về đặc điểm hình thái, đặc tính sinh thái, tình trạng bị đe dọa, đặc tính nông học, chất lượng dược liệu, xây dựng lý lịch giống cây thuốc và 200 loài đang hoàn thiện công tác đánh giá chi tiết nguồn gen.

Công tác đánh giá di truyền mới chỉ tập trung vào việc đánh giá đa dạng di truyền của các nguồn gen, chưa thực hiện được việc đánh giá sâu về hệ gen. Việc đánh giá đa dạng di truyền bằng các chỉ thị isozyme cho một số loại cây trồng đã được tiến hành từ năm 2000. Từ năm 2006 đến nay, việc đánh giá đa dạng di truyền bằng chỉ thị phân tử (kỹ thuật SSR, RAPD và AFLP) đã được xúc tiến. Tính đến nay, có 451 nguồn gen cây nông nghiệp, 15 loài và 2 nhóm loài cây lâm nghiệp đã được đánh giá đa dạng di truyền bằng chỉ thị phân tử¹⁰.

Đánh giá nguồn gen động vật: đến thời điểm này, 80% tổng số nguồn gen vật nuôi đã được đánh giá. Về đánh giá nguồn gen thủy sản, công tác nghiên cứu đa dạng di truyền quần thể các đối tượng kinh tế bước đầu đã được thực hiện ở Việt Nam trên cá tra, cá rô phi và tôm sú.

Đánh giá nguồn gen vi sinh vật: trong số 7 bộ sưu tập nguồn gen vi sinh vật nghiên cứu, Bảo tàng giống chuẩn vi sinh vật quốc gia đã xây dựng Bộ sưu tập nguồn gen thực phẩm có tỷ lệ và số lượng nguồn gen được đánh giá chi tiết cao hơn cả. Bảo tàng đã thực hiện các nghiên cứu sàng lọc, đánh giá nguồn gen và từng bước thực hiện các nghiên cứu khai thác có hiệu quả nhằm mục tiêu ứng dụng trong nông nghiệp, môi trường (trong đó vi khuẩn phục vụ sản xuất đường chức năng isomaltulose đã được đánh giá chi tiết và có thể sử dụng cho công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm). Trong quá trình

tìm kiếm vi sinh vật sinh isomaltulose, đã phân lập được chủng *Enterobacter* sp. ISB-25 có năng lực chuyển hóa sinh isomaltulose từ sucrose tương đương chủng công nghiệp hiện hành.

Sử dụng, khai thác và phát triển nguồn gen

Trong thời gian qua, nhất là những năm gần đây, Bộ KH&CN cùng các bộ/ngành liên quan đã quan tâm chỉ đạo hoạt động KH&CN nhằm sử dụng, khai thác tốt những nguồn gen có giá trị đã được lưu giữ, bảo tồn, nhất là những nguồn gen được đánh giá có giá trị kinh tế cao.

Với nguồn gen cây trồng: từ năm 2010 đến 2013, đã triển khai 18 nhiệm vụ khai thác và phát triển 61 nguồn gen cây trồng nông nghiệp, trong đó có 17 nguồn gen lúa, 4 nguồn gen ngô địa phương, 5 nguồn gen khoai sọ, 11 nguồn gen cây ăn quả (cam, quýt, bưởi, hồng, dứa), 3 nguồn gen rau, 21 nguồn gen cây phục vụ công nghiệp, thực phẩm (lạc, vừng, bông, gai xanh, thuốc lá...). Đây là các nguồn gen bản địa đặc hữu đã được bảo tồn và đánh giá có nhiều đặc tính quý như chất lượng cao, chống chịu tốt với điều kiện thời tiết bất thuận và sâu bệnh. Các nguồn gen đưa vào khai thác và phát triển nhằm phục tráng các giống bản địa, đặc sản chất lượng cao, tạo ra các hạt giống siêu nguyên chủng, nguyên chủng¹¹; các cây ăn quả đặc sản đầu dòng¹².

Với nguồn gen vật nuôi: thời gian qua, nhiều nguồn gen đặc sản đã và đang được khai thác và phát triển (chọn lọc xây dựng đàn hạt nhân, xây dựng quy trình kỹ thuật chăn thả, xây dựng mô hình chăn nuôi thương phẩm) có hiệu quả ở nhiều địa phương trên toàn quốc như: lợn Mán (Hòa Bình), lợn Mường Khương (Lào Cai) và Sóc (Tây Nguyên); lợn Lũng Pù và Hung (Hà Giang), lợn Hạ Lang và Táp Ná (Cao Bằng), lợn Bản (Hòa Bình), lợn Lũng (Phú Thọ), lợn Mèo (Nghệ An); chim Trĩ, gà Móng (Hà Nam)...

Về nguồn gen thủy sản: sử dụng nguồn gen thủy sản trong việc lai tạo, chọn giống đã thực hiện thành công đối với các nguồn gen cá chép, rô phi, cá tra và một số loài khác, tạo ra các giống lai, giống chọn lọc cho năng suất cao, chất lượng tốt.

Với nguồn gen vi sinh vật: nhiều chủng vi sinh vật đã được nghiên cứu, phân lập, tuyển chọn và khai thác sử dụng hiệu quả. Ví dụ, trong nông nghiệp, đã sử dụng các chủng nấm men sinh các hoạt chất kích thích sinh trưởng IAA và GA3 để sản xuất chế phẩm kích thích sinh trưởng, tăng năng suất cây trồng; sử dụng vi sinh vật đối kháng trong phòng trừ bệnh héo xanh ở một số loài cây như lạc, vừng, ớt, cà chua...; phát triển và ứng dụng thành công các quy trình công nghệ sản xuất phân vi sinh vật cố định nitơ, phân giải lân cho cây đậu đỗ, phân vi sinh vật chức năng.

Đối với nguồn gen thực vật nông nghiệp và cây lâm nghiệp: song song với việc lưu giữ và lai tạo giống để tạo ra những giống loài có phẩm giống tốt, có giá trị kinh tế cao, trong quá trình thực hiện nhiệm vụ bảo tồn nguồn gen cũng đồng thời tiến hành các hoạt động trao đổi vật liệu di truyền (nguồn gen) ở trong nước và nước ngoài. Ngoài ra, một số nguồn gen cây trồng Việt Nam cũng được đưa ra nước ngoài dưới hình thức hợp tác nghiên cứu. Từ năm 2001 đến 2013, hệ thống ngân hàng gen quốc gia đã liên tục tư vấn và chuyển giao nguồn gen phục vụ công tác chọn tạo giống, phục tráng, khai thác và phát triển với số lượng 15.890 nguồn gen, tương ứng với 1.324 nguồn gen mỗi năm và đang trở thành một nguồn vật liệu tin cậy cho các tổ chức nghiên cứu, các doanh nghiệp và nông dân Việt Nam.

Đối với nguồn gen cây thuốc: hiện chỉ trao đổi nguồn gen trong hệ thống bảo tồn nguồn gen và giống cây thuốc trong ngành y tế và ngành y tế với quân y, chưa có hoạt động trao đổi nguồn gen với các tổ chức và cá nhân



Vườn quốc gia Cúc Phương

ngoài nước.

Đối với nguồn gen động vật: một số loài cá đã được trao đổi nguồn gen trong nước như cá trắm cỏ, cá mè trắng, cá trôi Ấn Độ... Vật liệu di truyền được trao đổi với nước ngoài thông qua việc xuất và nhập các giống loài thủy sản để phục vụ các chương trình nghiên cứu, trong đó có việc lai tạo, chọn giống phục vụ sản xuất. Chúng ta cũng đã xuất khẩu một số vật liệu di truyền sang một số nước châu Á, châu Âu, châu Phi và châu Mỹ. Một số nguồn gen vật nuôi cũng được nhập nội như bò, cừu, gà, vịt...

Tồn tại và hạn chế

Có được những kết quả nêu trên là do được sự quan tâm của các tổ chức KH&CN và sự đầu tư đáng kể của Nhà nước, của toàn xã hội. Tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân, công tác KH&CN về quỹ gen vẫn còn những hạn chế rất cơ bản mà chúng ta phải nhìn nhận và có hướng khắc phục.

Một là, chưa xác định được thứ tự ưu tiên trong bảo tồn các đối tượng nguồn gen. Cho đến nay chưa có những tiêu chí cơ bản để xác định đối tượng nguồn gen cần ưu tiên bảo tồn. Trong một số đề án, nhiệm vụ, đối tượng bảo tồn còn dàn trải, chưa xác định được đối tượng nguồn gen đặc hữu và quý hiếm nhằm bảo tồn một cách có trọng tâm. Nhiều nguồn gen đang lưu giữ, bảo tồn không đủ căn cứ để được xếp ưu tiên.

Hai là, mức độ xói mòn nguồn gen trong tự nhiên, sản xuất và trong lưu giữ, bảo quản còn cao. Chúng ta chưa có chương trình hay dự án điều tra, kiểm tra, đánh giá chính xác tiềm năng thực sự và thực tế xói mòn về nguồn gen sinh vật Việt Nam. Một hoạt động quan trọng trong quy trình bảo tồn đó là giám sát (monitoring) cũng hầu như không có kế hoạch thường xuyên, cập

nhật tình hình ở cả cấp trung ương cũng như địa phương.

Ba là, thiếu các nghiên cứu cơ bản để cải tiến phương pháp lưu giữ, bảo tồn. Một trong những hình thức bảo tồn quan trọng đòi hỏi có sự phối hợp chặt chẽ của tất cả các bộ/ngành và của cả cộng đồng đó là bảo tồn tại chỗ (*in-situ*). Tuy nhiên, hình thức bảo tồn này cho đến nay vẫn chưa có sự phối hợp nghiên cứu để thực hiện: cơ sở khoa học bảo tồn tại chỗ chưa được chuẩn hóa và thống nhất trong hệ thống; chưa xác định được đối tượng giống cây trồng cần thiết phải đưa vào bảo tồn tại chỗ (*in-situ, on farm*); công tác bảo tồn và lưu giữ nguồn gen thủy sản mới chỉ tập trung ở hình thức chuyển chỗ (*ex-situ*) và thành công ban đầu với hình thức *in-vitro*.

Bốn là, tiến trình mô tả đánh giá còn rất chậm, dẫn đến hạn chế trong khai thác sử dụng. Số nguồn gen thực vật, động vật và vi sinh vật được mô tả và đánh giá đầy đủ còn ít so với tổng số nguồn gen lưu giữ, bảo tồn. Việc đánh giá nguồn gen quý của các cây trồng, vật nuôi còn sơ sài và chưa đầy đủ. Việc đánh giá và phát hiện các nguồn gen có tiềm năng để giới thiệu mở rộng sản xuất cũng chưa được nhiều. Cơ sở dữ liệu chung về nguồn gen sinh vật chưa có để chia sẻ thông tin về nguồn gen trong toàn bộ hệ thống bảo tồn quốc gia, thúc đẩy khai thác sử dụng. Ngoài ra, việc thiếu thông tin về nguồn gen và quản lý thông tin kém hiệu quả là nguyên nhân chủ yếu làm cho việc khai thác sử dụng nguồn gen gặp nhiều khó khăn.

Năm là, việc nghiên cứu sử dụng, khai thác phát triển nguồn gen còn nhiều hạn chế. Nguyên nhân là do dữ liệu đánh giá chưa đầy đủ, chuẩn xác; thông tin về giá trị nguồn gen chưa sẵn có để chia sẻ cho người sử dụng nên số lượng nguồn gen được đưa vào sử

dụng cho các chương trình chọn tạo giống còn ít, số nguồn gen được đưa vào khai thác phát triển thành hàng hóa đem lại giá trị kinh tế chưa nhiều.

Sáu là, thiếu nguồn nhân lực KH&CN và kinh phí cho công tác quỹ gen. Thiếu nhân lực được đào tạo có trình độ chuyên môn sâu và kinh nghiệm trong việc áp dụng các kỹ thuật mới, công nghệ cao trong công tác lưu giữ bảo quản nguồn gen. Nguồn nhân lực về phân loại thực vật, công nghệ di truyền, về công tác thu thập, đánh giá chi tiết, tư liệu hoá... còn thiếu. Mặc dù các đơn vị có nhiệm vụ bảo tồn, lưu giữ nguồn gen đã được Nhà nước quan tâm đầu tư, nhưng nhiều loại trang thiết bị phục vụ chuyên môn chưa đáp ứng nhu cầu của công tác bảo tồn, lưu giữ nguồn gen quý hiếm. Các thiết bị cho công tác bảo quản cũng thiếu và không đồng bộ. Kinh phí hàng năm được cấp cho nghiên cứu bảo tồn nguồn gen cây trồng, vật nuôi và vi sinh vật chưa đáp ứng đúng nhu cầu nhiệm vụ. Điều này dẫn đến nhiều hạn chế trong việc thực hiện điều tra thu thập bổ sung cũng như triển khai các nghiên cứu đánh giá, khai thác, phát triển. Ngoài ra, việc sử dụng kinh phí chưa thật hiệu quả, mới chỉ tập trung vào điều tra, thu thập, bảo quản và đánh giá ban đầu; đánh giá chi tiết và khai thác, sử dụng còn rất hạn chế.

Giải pháp phát triển

Để nâng cao hiệu quả công tác bảo tồn nguồn gen của mỗi địa phương, đơn vị; khẳng định rõ vai trò, vị trí và tầm quan trọng đặc biệt của công tác bảo tồn nguồn gen nói chung, công tác nghiên cứu về quỹ gen nói riêng; việc tìm ra các giải pháp thúc đẩy hoạt động KH&CN về quỹ gen là vô cùng cấp thiết. Chúng tôi xin đề xuất một số giải pháp sau:

Về cơ chế, chính sách: cần củng cố, phát triển hệ thống mạng lưới quỹ gen quốc gia. Có chính sách giao quyền sử dụng đất lâu dài cho các tổ chức bảo tồn; lồng ghép chính sách bảo tồn với các chính sách về phát triển

nông nghiệp - nông thôn - nông dân; lồng ghép KH&CN về bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen, đánh giá di truyền nguồn gen với các hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển, chuyển giao công nghệ phục vụ phát triển kinh tế vùng và địa phương.

Về đào tạo nhân lực: cần tiến hành đào tạo nhân lực ngay từ giai đoạn đầu triển khai xây dựng, đảm bảo cho các tổ chức tham gia mạng lưới đủ nhân lực thực thi nhiệm vụ; kết hợp đào tạo tại một số trung tâm thực vật trên thế giới với đào tạo tại chỗ bởi chuyên gia trong nước và ngoài nước đến làm việc tại tổ chức.

Về tài chính và xây dựng hạ tầng: tiến hành xã hội hoá nguồn lực tài chính cho việc xây dựng và duy trì hoạt động của các trung tâm bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen theo mô hình công tư kết hợp (PPP), bao gồm nguồn tài chính từ ngân sách nhà nước, địa phương, các doanh nghiệp trong nước và quốc tế.

Hy vọng rằng, với nhận thức nguồn gen là tài sản vô giá của quốc gia, là một trong những lợi thế quan trọng tạo sức cạnh tranh của nền kinh tế, hoạt động KH&CN quỹ gen sẽ có bước phát triển mới tốt đẹp và hiệu quả hơn.

¹ Theo Báo cáo quốc gia về đa dạng sinh học năm 2011, Việt Nam là một trong những nước có đa dạng sinh học cao của thế giới với nhiều kiểu hệ sinh thái, các loài sinh vật, nguồn gen phong phú và đặc hữu. Đến nay, khoảng 49.200 loài sinh vật đã được xác định, bao gồm: 7.500 loài/chủng vi sinh vật; 20.000 loài thực vật trên cạn và dưới nước; 10.500 loài động vật trên cạn; 2.000 loài động vật không xương sống và cá ở nước ngọt; dưới biển có trên 11.000 loài sinh vật.

² Từ năm 2010 đến 2013, mỗi năm có trên dưới 20 nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen cấp nhà nước với kinh phí trung bình cho một nhiệm vụ gần 2,8 tỉ đồng (không kể các nhiệm vụ đánh giá di truyền nguồn gen).

³ Kinh phí nhiệm vụ quỹ gen cấp nhà nước: năm 2012 là 35 tỉ đồng, năm 2013 là 60 tỉ đồng. Năm 2014 do ngân sách của Nhà nước khó khăn nên kinh phí dự kiến chỉ khoảng trên 40 tỉ đồng.

⁴ Báo cáo quốc gia về đa dạng sinh học năm 2011.

⁵ Đến nay, nước ta đã thành lập 30 vườn quốc gia, 78 khu bảo tồn thiên nhiên, 18 khu bảo vệ cảnh quan, 3 khu bảo tồn biển. Bảo tồn *in-situ* nguồn gen thủy sản tập trung chủ yếu ở các khu bảo tồn biển.

⁶ Bao gồm: Song chanh, Song dẹt, Song vua, Song da báo, Núi cọp, cá Chêm, cá Mỏ đầu khum, cá Măng biển, cá Chia vôi, tôm Mũi ni, cua Hoàng đế, cá Cam.

⁷ Một số loài lưu giữ được nhiều dòng khác nhau như: các dòng chép vảy, chép trần Hungary, chép vàng Indonesia, chép trắng, chép hồ Lã; cá rô phi vằn các dòng Thái Lan, Israel, Trung Quốc, Đài Loan, GIFT; cá rô phi xanh các dòng Israel, Đài Loan, Trung Quốc; cá tra và cá mè Vinh gồm các dòng chọn giống các thế hệ.

⁸ Như cá Chiên, cá Lăng, Trạch sông, cá Song chấm nâu, cá Song chanh, cá Song dẹt, cá Song vua, cá Song da báo, cá Mú cọp, cá Chêm, cá Thái hổ, cá Vồ cừ, cá Trà sóc, tôm Mũi ni trắng, cua Hoàng đế, cá Mập quý, cá Ngựa xám, cá Măng biển, cá Cam, cá Mỏ đầu khum, cá Chia vôi, cá Vồ dêm, cá Hồ, cá Dứa, cá Bống, bào ngư Vành tai.

⁹ Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt miền Bắc, Trung tâm Quốc gia giống hải sản miền Bắc (Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I); Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt miền Trung, Trung tâm Quốc gia giống hải sản miền Trung (Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III); Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt Nam Bộ và Trung tâm Quốc gia giống hải sản Nam Bộ (Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II).

¹⁰ Thông qua các chỉ thị phân tử đã đánh giá đa dạng di truyền cho 9 nguồn gen của loài Lim xanh; 16 loài của 6 chi (*Anisoptera*, *Dipterocarpus*, *Hopea*, *Parashorea*, *Shorea*, *Vatica*) cây họ Dầu (*Dipterocarpaceae*), trong đó riêng chi Dầu (*Dipterocarpus*) có 12 loài.

¹¹ Như giống lúa (Tam nương, Khẩu mang, Razu, Cấn nguồn, A ri, Pu de, Ble châu...); giống ngô (ngô nếp, ngô tẻ); giống dừa (dừa Ta, Dâu, Xiêm, Éo, Sáp, Dứa); giống lạc (VD1, VD2); giống vừng V6; giống đậu tương (VDN1, VDN3...); giống bông (TM1, VN36pKS...); giống thuốc lá (C7-1, C9-1, A7, VTL5H, VTL81, GL2...).

¹² Như bưởi Trục, bưởi Đường, bưởi Quý Dương, bưởi Luận Văn, bưởi Đại Minh, quýt Sen.