

Nghiên cứu thiết lập mạng lưới cung cấp, trao đổi thông tin về nguồn gen và tri thức truyền thống về nguồn gen tại Việt Nam

○ NGUYỄN THÀNH VĨNH, NGUYỄN ĐẶNG THU CÚC, NGUYỄN BÁ TÚ
Cục Bảo tồn đa dạng sinh học, Tổng cục Môi trường

LÊ VĂN HƯNG

Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

NGUYỄN THỊ NGỌC HUỆ, PHẠM HÙNG CƯƠNG

Trung tâm Tài nguyên thực vật

Những năm gần đây, cùng với quá trình toàn cầu hoá, biến đổi khí hậu, sự gia tăng dân số và yêu cầu phát triển kinh tế, nguồn gen và những tri thức truyền thống (TTTT) về nguồn gen có nguy cơ dễ bị mai một, mất mát và bị “chiếm đoạt”. Đứng trước thực trạng trên, công tác tư liệu hóa, xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) về nguồn gen và cơ chế trao đổi thông tin và báo cáo về nguồn gen và TTTT phục vụ cho công tác quản lý, nâng cao nhận thức và sử dụng hiệu quả, bền vững nguồn tài nguyên có thể tái tạo này đang trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết. Do đó, nghiên cứu thiết lập mạng lưới cung cấp, trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen tại Việt Nam là cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

Hiện trạng việc xây dựng CSDL về nguồn gen và TTTT tại Việt Nam

Hiện trạng CSDL nguồn gen thực vật

Trong thời gian qua, việc triển khai các nghiên cứu trong chương trình Quỹ gen đã thiết lập được hệ thống mạng lưới quốc gia, trong đó các cơ quan nghiên cứu về nguồn gen thực vật gồm: (i) Nguồn gen thực vật nông nghiệp có 23 đơn vị tham gia với cơ quan đầu mối là Trung tâm Tài nguyên thực vật; (ii) Nguồn gen cây thuốc Bộ Y tế có 12 đơn vị tham gia, cơ quan đầu mối là Viện Dược liệu; hệ thống mạng lưới bảo tồn lưu giữ nguồn gen cây thuốc Bộ Quốc phòng có 3 đơn vị tham gia và Viện Y học cổ truyền quân đội là cơ quan đầu mối; (iii) Nguồn gen cây lâm nghiệp cũng có 5 khu bảo tồn thiên nhiên, một số rừng đặc dụng và một số vườn cây thuốc.

Trung tâm Tài nguyên thực vật với vai trò là cơ quan đầu mối về nguồn gen thực vật nông nghiệp đã thành lập một CSDL về nguồn gen thực vật nông nghiệp của Việt Nam tại trang. Hiện tại hệ thống CSDL đã được chuẩn hóa và thống nhất trong toàn bộ hệ thống bảo tồn nguồn gen thực vật nông nghiệp quốc gia. Các thông tin được cập nhật kịp thời vào trang web để hòa nhập với khu vực và toàn cầu, và để dễ tiếp cận cho mọi đối tượng sử dụng trong nước. Tuy nhiên, khi triển khai cũng gặp một số khó khăn do việc thiếu phần mềm cập nhật thông tin: Tính đến năm 2014, duy nhất Trung tâm Tài nguyên thực vật đã sử dụng các chương trình phần mềm Access để quản lý dữ liệu về lai lịch; còn phần mềm quản lý ngân hàng gen đó là Gb1.5 (chương trình quản lý dữ liệu tài nguyên di

truyền thực vật quốc gia song ngữ GB1.5) để quản lý dữ liệu mô tả và đánh giá nguồn gen của toàn hệ thống, trong khi hầu hết các cơ quan trong hệ thống bảo tồn tài nguyên di truyền thực vật đều sử dụng phần mềm Excel để quản lý hệ thống CSDL của mình.

Với nguồn gen cây công nghiệp như cây cao su, cây bông, cây nguyên liệu giấy, cây lấy dầu (dừa, phi long, đậu tương, vừng, lạc) công tác tư liệu hóa nguồn gen cũng đã được tiến hành song song với công tác đánh giá và lưu giữ nguồn gen. Viện Nghiên cứu Cao su đã xây dựng phần mềm quản lý nguồn gen trên Visual Foxpro có khả năng cập nhật nhanh chóng về lý lịch cơ bản, kết quả các chỉ tiêu đánh giá, hình ảnh... của từng kiểu di truyền. Với nguồn gen cây bông: Hình thức tư liệu hóa chủ yếu là các biểu mẫu mô tả theo qui định cụ thể của ngành bông Việt Nam và các

dạng thức tập tin quản lý trong máy vi tính; CSDL của nguồn gen hiện bao gồm: Dạng sổ sách ghi chép; dạng tiêu bản; dạng dữ liệu máy vi tính (sử dụng các phần mềm Microsoft word, Microsoft excel, MSTAST C...).

Hệ thống thông tin về ĐDSH lâm nghiệp được Trường Đại học Lâm nghiệp xây dựng với nhiều thông tin về các loài động vật, thực vật và côn trùng lâm nghiệp. Bộ CSDL hiện có thông tin của gần 2.000 loài về đặc điểm hình thái, sinh thái, phân bố, giá trị sử dụng và đặc biệt là hình ảnh đẹp.

Hệ thống bảo tồn nguồn gen và giống cây thuốc ngành Y tế mà Viện Dược Liệu là cơ quan đầu mối tuy chưa có trang web nhưng đã xây dựng phần mềm quản lý nguồn gen trong toàn hệ thống gồm: Danh mục số loài lưu giữ 888 loài, lưu trữ phiếu thu thập ban đầu 206 loài; phiếu đánh giá chi tiết 160 loài. Đã biên soạn và xuất bản 2 cuốn sách về bảo tồn nguồn gen cây thuốc. Hàng trăm bài báo từ những kết quả nghiên cứu bảo tồn nguồn gen đã được công bố. Các cơ quan trong hệ thống bảo tồn nguồn gen cây thuốc chỉ mới trao đổi thông tin chủ yếu qua các Hội thảo, Hội nghị khoa học của Ngành.

Hệ thống bảo tồn nguồn gen Ngành Quân y mà Viện Y học cổ truyền quân đội là đầu mối đã có hồ sơ lưu trữ kết quả đánh giá các đặc tính sinh học, nông học, dược học, hiện có hồ sơ đánh giá chi tiết của 126 loài cây thuốc qua các phiếu đánh giá; Có danh mục kiểm kê cây thuốc dưới dạng catalogue (hình ảnh và số hóa); có phòng tiêu bản mẫu với diện tích 100 m² lưu giữ 200 mẫu tiêu bản cây thuốc tươi, hàng trăm mẫu tiêu bản cây thuốc khô và hàng ngàn ảnh, video cây và con thuốc. Hiện nay, đang xây dựng phần mềm quản lý nguồn gen, cùng với việc trao đổi cung cấp nguồn gen cây thuốc là các thông tin liên quan đến nguồn gen như

nguồn gốc thu thập, tên khoa học, số lượng hiện có, một số đặc tính cơ bản, ảnh.

Hiện trạng CSDL nguồn gen vật nuôi, thủy sản

Việc cập nhật thông tin và tư liệu hóa nguồn gen vật nuôi của Việt Nam được thực hiện bởi Viện Chăn nuôi: Đã xây dựng được các phần mềm VietBiodiva, Vietgen để quản lý lý lịch từng giống vật nuôi đang bảo tồn; đã xuất bản 10 atlas các giống vật nuôi Việt Nam; xây dựng chuyên mục Hệ thống dữ liệu về quỹ gen vật nuôi trên trang web; đã xây dựng 9 bộ phim phát sóng trên VTV2, VTC16 (Gà, lợn, vịt, bò, chim trĩ); xuất bản 5 cuốn sách và nhiều bài báo khoa học liên quan đến công tác bảo tồn vật nuôi; một thư viện nhỏ với 120 sách, tạp chí về bảo tồn nguồn gen đã được thiết lập. Được sự hỗ trợ của Cộng hòa liên bang Đức hai phần mềm dựa trên công nghệ thông tin trang website (cryoweb, Mobabis) cũng đã được đào tạo và hướng dẫn. Đã thiết lập mối quan hệ với FAO để nhận các tư liệu, sách vở và tin tức đều đặn.

Các CSDL về nguồn gen thủy sản đang bảo tồn cũng được xây dựng ở dạng bản cứng và bản mềm. CSDL chủ yếu bao gồm địa điểm phân bố, đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh học, đặc điểm sinh sản và khả năng tái tạo quần thể đàn, khả năng khai thác và sử dụng. Trang web thông tin và cơ sở dữ liệu về nguồn gen thủy sản lưu giữ đã được hình thành và cập nhật thường xuyên. Các thông tin chung trên trang web về số lượng, chủng loại nguồn gen, các đặc điểm của nguồn gen lưu giữ.

Hiện trạng CSDL nguồn gen vi sinh vật

Cơ sở dữ liệu quản lý nguồn gen vi sinh vật tại các đơn vị bảo tồn chủ yếu là sử dụng phần mềm Word và Excel, chỉ có 3 đơn vị là Viện Nông hóa thổ nhưỡng, Viện Công nghệ sinh học và Đại học quốc gia Hà Nội dùng phần mềm

Access. Bảo tàng giống chuẩn VSV Việt Nam (VTCC), Đại học quốc gia Hà Nội và bảo tàng Viện Công nghiệp thực phẩm đã lập trang web và catalogue trực tuyến. VTCC đã xây dựng được Catalogue trực tuyến cho 2500 chủng vi sinh vật theo tiêu chí của WFCC và OECD. Đến năm 2013, VTCC đã xây dựng được catalogue điện tử cho 2.800 nguồn gen vi sinh vật.

Như vậy có thể thấy, tại Việt Nam đã có một số CSDL về nguồn gen thực vật, vật nuôi và vi sinh vật đã được thiết lập. Tuy nhiên vẫn còn nhiều vấn đề tồn tại nhiều vấn đề cần giải quyết như: (i) các CSDL về nguồn gen của Việt Nam đang nằm phân tán tại nhiều bộ, ngành, viện nghiên cứu, trường đại học mà chưa có sự tổng hợp, tập trung, ngoài ra thông tin về nguồn gen còn nằm ở các cơ sở nghiên cứu ứng dụng, các cá nhân họ cũng lưu giữ để phục vụ cho mục đích của họ; (ii) chất lượng hệ thống thông tin và CSDL không đồng bộ vì chủ yếu được tổng hợp từ các dự án, nhiệm vụ, đề tài nghiên cứu khoa học; (iii) còn nhiều hạn chế trong việc chia sẻ và sử dụng thông tin do thiếu sự phối hợp, kết nối và ít được công khai chia sẻ.

Bên cạnh đó, Việt Nam cũng chưa có hệ thống thông tin quốc gia thống nhất về nguồn gen sinh vật, trong khi thực tế, ở cấp độ quốc gia và các tổ chức, các hoạt động quản lý dữ liệu và tư liệu hóa vẫn chưa được ưu tiên đúng mức, đầu tư không tương ứng. Chính vì vậy, việc xây dựng một hệ thống quốc gia về CSDL, cơ chế trao đổi thông tin và báo cáo về nguồn gen và TTTT về nguồn gen là rất cần thiết, tạo điều kiện thuận lợi để việc tiếp cận thông tin về nguồn gen và các TTTT về nguồn gen đầy đủ hơn và nhanh hơn, giúp hỗ trợ công tác đăng ký bản quyền sở hữu trí tuệ, công tác quản lý nguồn gen và TTTT về nguồn gen hiệu quả hơn.

Đề xuất thiết lập mạng lưới cung cấp, trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen tại Việt Nam

Nguyên tắc hoạt động trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen

Cũng như các cơ chế trao đổi thông tin khác, hoạt động trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT phải đảm bảo nguyên tắc tuân thủ luật pháp quốc gia nhưng phải phù hợp với Công ước ĐDSH, Nghị định thư Nagoya về tiếp cận nguồn gen và chia sẻ lợi ích... Theo đó, thì hoạt động trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen phải tuân theo các nguyên tắc sau:

Thông tin kịp thời, đầy đủ và có hệ thống thông tin về nguồn gen và TTTT liên quan đến nguồn gen phục vụ cho: QLNN về nguồn gen; phát triển KT-XH; bảo tồn và khai thác sử dụng bền vững nguồn gen; QP-AN; nghiên cứu khoa học, giáo dục đào tạo, đầu tư và nâng cao dân trí; hợp tác quốc tế về các lĩnh vực liên quan CSDL về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Xây dựng CSDL về nguồn gen và TTTT về nguồn gen thống nhất, đồng bộ trên phạm vi cả nước; bảo đảm tính mở, cho phép chia sẻ thông tin, dữ liệu về nguồn gen cho nhiều đối tượng sử dụng và phục vụ cho nhiều mục đích sử dụng.

Bảo đảm quyền của các tổ chức, cá nhân được tiếp cận thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen phù hợp với quy định của pháp luật; tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo mật thông tin KH&CN.

Quy định đối với từng nhóm đối tượng nhằm bảo đảm hoạt động cung cấp, trao đổi thông tin về quản lý nguồn gen và TTTT về nguồn gen được thống nhất và hiệu quả

Việc cung cấp vật liệu nguồn gen cho người sử dụng cần tuân theo một qui định để bảo đảm an toàn trong lưu giữ nguồn gen, và ngược lại các kết quả nghiên cứu,

sử dụng, đánh giá nguồn gen phải được cung cấp đầy đủ trở lại cho cơ sở quản lý trong CSDL chung.

Căn cứ Luật ĐDSH 2008 và các quy định khác, việc quy định đối với từng nhóm đối tượng về hoạt động cung cấp, trao đổi thông tin về quản lý nguồn gen và TTTT về nguồn gen được thống nhất và hiệu quả cụ thể như sau:

Các đối tượng tham gia quản lý, trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen bao gồm:

Cơ quan quản lý nhà nước về CSDL và thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen, bao gồm: Bộ TNMT, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Y tế, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Công Thương và Bộ Quốc Phòng; Các sở và phòng tương ứng ở cấp tỉnh và cấp huyện.

Đối tượng được phân công quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen là các Ban quản lý khu bảo tồn; Chủ cơ sở bảo tồn ĐDSH; Các tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển có liên quan đến nguồn gen; Ngân hàng gen quốc gia, Các cơ sở lưu giữ, bảo quản nguồn gen; Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân được giao quản lý, sử dụng đất, rừng, mặt nước quản lý nguồn gen.

Đối tượng được tiếp cận, chia sẻ thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen là tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước có các hoạt động liên quan đến nguồn gen.

Trách nhiệm của cơ QLNN về CSDL, thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen. Trong đó, Nhà nước thống nhất quản lý toàn bộ thông tin về nguồn gen trên lãnh thổ Việt Nam; Bộ TN&MT thống nhất quản lý cơ sở dữ liệu quốc gia về nguồn gen; Bộ, cơ quan ngang bộ tổ chức thực hiện chương trình điều tra, thu thập, đánh giá và xây dựng cơ sở dữ liệu về nguồn gen thuộc phạm vi quản lý và có trách nhiệm báo cáo dữ liệu, thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen; Bộ KH&CN chủ trì phối hợp với bộ,

cơ quan ngang bộ có liên quan hướng dẫn thủ tục đăng ký bản quyền tri thức truyền thống về nguồn gen.

Quyền và nghĩa vụ của tổ chức, hộ gia đình, cá nhân được giao quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen: Điều tra, thu thập, kiểm kê, mô tả, đánh giá và tư liệu hóa nguồn gen được giao quản lý; trao đổi, chuyển giao, cung cấp các thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen được giao quản lý cho tổ chức, cá nhân khác theo quy định của pháp luật; hưởng lợi ích do tổ chức, cá nhân tiếp cận thông tin về nguồn gen chia sẻ theo quy định của pháp luật; được đăng ký bản quyền TTTT về nguồn gen.

Tổ chức, cá nhân được giao quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen có các nghĩa vụ sau đây: Thông báo với cơ quan QLNN có thẩm quyền về hoạt động trao đổi, chuyển giao, cung cấp thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen cho tổ chức, cá nhân khác để sử dụng cho mục đích nghiên cứu phát triển và sản xuất sản phẩm thương mại; chia sẻ lợi ích với tổ chức, cá nhân được cấp giấy phép tiếp cận thông tin về nguồn gen quy định của pháp luật; kiểm soát việc điều tra, thu thập, trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen; được tham gia để xây dựng các cơ chế trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen; chịu trách nhiệm trước pháp luật và cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền về việc quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân được tiếp cận thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen: Được sử dụng thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen theo quy định của giấy phép tiếp cận những thông tin này; tuân thủ các quy định của giấy phép tiếp cận thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen; báo cáo bằng văn bản với cơ quan có thẩm quyền cấp giấy

phép tiếp cận thông tin về kết quả nghiên cứu phát triển, sản xuất sản phẩm thương mại theo thời hạn quy định trong giấy phép tiếp cận thông tin về nguồn gen; chia sẻ lợi ích thu được với các bên liên quan, bao gồm cả việc phân chia quyền sở hữu trí tuệ đối với kết quả sáng tạo trên cơ sở tiếp cận thông tin về nguồn gen và bản quyền TTTT về nguồn gen; thực hiện nghĩa vụ khác theo quy định của giấy phép tiếp cận nguồn gen, hợp đồng tiếp cận thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Quy định về việc xây dựng và duy trì CSDL về nguồn gen và TTTT về nguồn gen giữa các bộ, ngành và các cấp

Thực trạng về CSDL về nguồn gen và TTTT về nguồn gen hiện nay là không đồng nhất và phân tán tại nhiều bộ, ngành, viện nghiên cứu, trường đại học mà chưa có sự tổng hợp, tập trung. Hơn thế nữa chức năng quản lý thống nhất về thông tin KH&CN nói chung và thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen nói riêng có sự chồng chéo nhất định.

Nguyên tắc phối hợp giữa bộ, ngành và các cấp về xây dựng, duy trì CSDL về nguồn gen và TTTT về nguồn gen

Cơ sở dữ liệu quốc gia về về nguồn gen và TTTT về nguồn gen được xây dựng tập trung thống nhất từ trung ương đến địa phương, tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật bảo đảm sự tương thích, thông suốt và an toàn trong quá trình chia sẻ, trao đổi thông tin.

Bộ TN&MT chủ trì, phối hợp các bộ, ngành, địa phương đầu tư, xây dựng, duy trì và phát triển CSDL quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan trực thuộc Chính phủ, ủy ban nhân dân cấp tỉnh phối hợp với Bộ TN&MT xây dựng, quản lý, sử dụng CSDL quốc gia về về nguồn gen và TTTT về nguồn gen thuộc phạm vi quản lý.

Kinh phí xây dựng, duy trì và phát triển CSDL quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen được bảo đảm bằng ngân sách nhà nước thông qua chương trình xây dựng và duy trì Hệ thống mạng lưới thông tin quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Nhà nước bảo hộ bản quyền tri thức truyền thống về nguồn gen, khuyến khích và hỗ trợ tổ chức, cá nhân đăng ký bản quyền tri thức truyền thống về nguồn gen. Bộ KH&CN chủ trì phối hợp với bộ, cơ quan ngang bộ có liên quan hướng dẫn thủ tục đăng ký bản quyền tri thức truyền thống về nguồn gen.

Các hoạt động thúc đẩy sự phối hợp trong xây dựng và duy trì CSDL quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen giữa các bộ, ngành và các cấp

Xây dựng chương trình quốc gia dài hạn về Hệ thống mạng lưới thông tin quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen. Chương trình này phải có sự tham gia thực hiện giữa cơ quan quản lý thống nhất CSDL về nguồn gen Bộ TN&MT, Các bộ, ngành là quản lý nhà nước từng đối tượng nguồn gen cụ thể và các tổ chức và cơ sở trực tiếp quản lý nguồn gen. Chương trình bao gồm các hoạt động chính như sau: Điều tra, kiểm kê lại nguồn gen và các TTTT có liên quan đến nguồn gen trong cả nước, ưu tiên các nguồn gen có giá trị; xây dựng hạ tầng cơ sở và nguồn nhân lực chuyên trách về quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT từ cấp cơ sở; xây dựng CSDL quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen, dựa trên những dữ liệu sẵn có về nguồn gen và chuẩn hóa dần theo tiêu chuẩn quốc tế; xây dựng phần mềm chuyên dụng để quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen, các trang mạng, cổng thông tin và các đường kết nối (link) để chia sẻ thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen; các chương trình đào tạo ngắn và dài hạn về quản lý CSDL về nguồn gen và TTTT về

nguồn gen; các hội nghị, hội thảo liên ngành về quản lý thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Báo cáo quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen: Lồng ghép hoạt động xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về nguồn gen và TTTT về nguồn gen vào các chương trình, dự án về bảo tồn nguồn gen; Luật hóa các cơ chế về phối hợp giữa các bộ, ngành và các cấp để xây dựng, duy trì CSDL về nguồn gen và TTTT về nguồn gen.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, (2013). *Báo cáo đánh giá kết quả hoạt động KH&CN về quỹ gen giai đoạn 2001-2013 và định hướng đến năm 2020*. Tuyển tập báo cáo của Hội nghị đánh giá kết quả hoạt động khoa học công nghệ về quỹ gen giai đoạn 2001-2013. NXB Khoa học và kỹ thuật.

2. Phí Hồng Hải, Nguyễn Hoàng Nghĩa (2013). *Báo cáo kết quả công tác bảo tồn và phát triển nguồn gen cây lâm nghiệp tại Viện khoa học lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2001- 2013 định hướng công tác đến năm 2020*. Tuyển tập báo cáo Hội nghị đánh giá kết quả hoạt động KH&CN về quỹ gen giai đoạn 2001- 2013, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr. 130-148.

3. Dương Văn Hợp, Nguyễn Kim Nữ Thảo, Đào Thị Lương, Nguyễn Lân Dũng, Lê Thị Hoàng Yến, Trịnh Thành Trung, Đinh Thúy Hằng, Trịnh Tam Kiệt, Nguyễn Thị Hoài Hà (2013), *Kết quả công tác bảo tồn và phát triển nguồn gen vi sinh vật tại Bảo tàng giống chuẩn vi sinh vật quốc gia (VTCC) giai đoạn 2001-2013 và định hướng công tác đến năm 2020*. Tuyển tập báo cáo Hội nghị đánh giá kết quả hoạt động KH&CN về quỹ gen giai đoạn 2001- 2013, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr. 86-102.

4. Lê Văn Hưng, Nguyễn Bá Tú (2014), *Thực trạng công tác xây dựng CSDL và trao đổi thông tin về nguồn gen và TTTT về nguồn gen ở Việt Nam*. Tạp chí NN&PTNT, tháng 10, tr 56. ■