

BƯỚC TIẾN TRONG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ SINH HỌC Ở VIỆT NAM

Phạm Công Hoạt

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

Đinh Phương Hoàn

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển truyền thông KH&CN, Bộ KH&CN

Công nghệ sinh học (CNSH) được coi là làn sóng thứ năm trong lịch sử phát triển của nền văn minh nhân loại. Trong điều kiện còn nhiều khó khăn, Việt Nam đã sớm có những hành động phù hợp để bắt kịp làn sóng này. Bài viết khái quát về sự phát triển của CNSH ở Việt Nam những năm gần đây và rút ra một số vấn đề cần được tiếp tục quan tâm trong thời gian tới.

Những bước tiến nổi bật

Cách đây hơn 10 năm, Ban Bí thư Trung ương Đảng đã ban hành Chỉ thị 50/CT-TW về việc đẩy mạnh phát triển và ứng dụng CNSH phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước (Chỉ thị 50), trong đó khẳng định: "Đối với nước ta, một nước nhiệt đới đi lên từ nông nghiệp, CNSH có vai trò đặc biệt quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá; là một yếu tố quan trọng góp phần bảo đảm an ninh lương thực, chuyển đổi cơ cấu và phát triển bền vững kinh tế nông nghiệp, nông thôn; cung cấp những sản phẩm cơ bản và thiết yếu cho chăm sóc sức khỏe cộng đồng; bảo vệ môi trường sống và phục vụ phát triển công nghiệp sinh học". Đây là một chủ trương đúng đắn và kịp thời. Bởi trước đó, khái niệm về CNSH ở Việt Nam được hiểu (và nhận thức) một cách phiến diện, rất khác nhau giữa các cơ quan quản lý, viện nghiên cứu, trường đại học... do vậy việc đầu tư, nghiên cứu, giảng dạy... rất chung chung, tản mạn, không mang lại hiệu quả nào đáng kể. Có thể nói, đóng góp đầu tiên của Chỉ thị 50 là

đã thống nhất và định hướng được "hình hài" và lộ trình phát triển khoa học CNSH sao cho phù hợp với điều kiện và đặc thù của nền kinh tế - xã hội nước ta trong giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa, trước ngưỡng cửa hội nhập và phát triển. Triển khai thực hiện Chỉ thị 50, Bộ KH&CN đã chỉ đạo các cơ quan chuyên môn nghiên cứu, cụ thể hóa các nội dung, nhiệm vụ của Chỉ thị, phối hợp chặt chẽ với các bộ/ngành trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt nhiều chương trình/đề án ứng dụng và phát triển CNSH trong những lĩnh vực quan trọng như: môi trường, thủy sản, nông nghiệp, y tế, công nghiệp... Bộ cũng tham mưu, trình Thủ tướng Chính phủ ban hành nhiều quyết định phê duyệt các chương trình/đề án có nội dung nghiên cứu, ứng dụng, phát triển CNSH như: Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020, Đề án phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đến năm 2020, Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia, Chương trình hỗ trợ ứng dụng và chuyển giao tiến bộ KH&CN phục vụ thúc

đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi... Với sự quan tâm toàn diện này, CNSH ở Việt Nam đã đạt được nhiều bước tiến quan trọng, thể hiện trên các mặt sau:

Làm chủ nhiều công nghệ tiên tiến

Các công nghệ nền và nhiều công nghệ tiên tiến của CNSH đã được các nhà khoa học Việt Nam tiếp cận, nghiên cứu ứng dụng thành công, đóng góp thiết thực vào phát triển kinh tế - xã hội.

Trong lĩnh vực nông nghiệp, các công nghệ hiện đại như: tách chiết, chuyển gen; dung hợp tế bào trần; vi nhân giống bằng bioreactor; sản xuất vi sinh vật đối kháng, phân bón đa chức năng... đã được triển khai. Nhờ đó, hàng loạt giống cây trồng mới, sạch bệnh đã ra đời như: ngô kháng sâu, kháng thuốc trừ cỏ, chịu hạn, hàm lượng tinh bột cao; đậu tương kháng sâu; bông kháng sâu, chịu hạn; xoan ta sinh trưởng nhanh; thông nhựa kháng sâu róm; bèo tấm mang kháng nguyên H5N1; bạch đàn sinh trưởng nhanh; khoai lang kháng bọt hà; thuốc lá, cà chua kháng

virus; cam, quýt không hạt; giống lúa chất lượng cao (chịu hạn, chịu mặn, kháng bệnh)... Hàng trăm chế phẩm sinh học phòng trừ nấm, bệnh; hàng chục loại phân bón vi sinh vật đã ra đời phục vụ trực tiếp cho việc trồng cây công nghiệp và lương thực trên toàn quốc. Trong chăn nuôi, đã nghiên cứu ứng dụng, cải tiến tổ hợp công nghệ sinh sản phục vụ công tác tạo và nhân giống lợn, bò; cải tiến được các quy trình công nghệ tạo phôi, cấy truyền phôi, đông lạnh phôi lợn và bò; triển khai ứng dụng công nghệ thụ tinh ống nghiệm và bước đầu tiếp cận công nghệ nhân bản động vật. Đặc biệt, đã nghiên cứu sản xuất thành công vắc-xin phòng chống H5N1 bằng chủng NIBRG14, hiện đang sản xuất 200 triệu liều/năm, vắc-xin đa giá phòng một số bệnh truyền nhiễm ở gia cầm, lợn, công nghệ vector tái tổ hợp mang gen GM-CSF và interleukin kích ứng miễn dịch cho gia cầm. Các vắc-xin lở mồm long móng, cúm A/H5N1 với biến chủng mới, vắc-xin phòng bệnh tai xanh đang được triển khai nghiên cứu, dự kiến đến hết năm 2016 chúng ta sẽ chủ động hoàn toàn, không phải nhập khẩu các loại vắc-xin này. Việc sản xuất thành công các bộ kit chẩn đoán bệnh nhanh, sớm, nhạy, độ chính xác cao đã góp phần tích cực trong công tác dự báo, xây dựng kế hoạch giám sát, phòng chống các dịch bệnh nguy hiểm, bệnh lạ cho vật nuôi, cây trồng như: dịch bệnh vàng lùn xoắn lá trên lúa, hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản, bệnh đốm trắng trên tôm...

Trong lĩnh vực y - dược, chúng ta đã chủ động được quy trình công nghệ chẩn đoán các bệnh lạ, nguy hiểm như: dịch bệnh SARS, cúm A/H5N1, cúm A/H7N9, cúm A/H1N1, các vi sinh vật có khả năng gây ung thư, vi khuẩn lao kháng thuốc... Việc chẩn đoán bệnh bằng kỹ thuật gen được hầu hết các bệnh viện



Hoạt động nghiên cứu tại Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học (Đại học Quốc gia Hà Nội)

ứng dụng. Thành công trong công nghệ tế bào, đặc biệt là công nghệ tế bào gốc đã giúp chúng ta tạo ra các sản phẩm, dịch vụ y tế có giá thấp hơn so với nước ngoài. Các nhà khoa học trong nước cũng đã thực hiện thành công các nghiên cứu về giải trình tự gen, hệ gen ty thể của một số tộc người Việt Nam, giám định gen hài cốt liệt sĩ, giải trình tự gen của các vi sinh vật gây bệnh; chế tạo bộ kit 16 gen giám định cá thể người; nghiên cứu chế tạo được một số bộ kit chẩn đoán nhân gây các bệnh nhiễm khuẩn, một số loại bệnh truyền nhiễm nguy hiểm. Nghiên cứu và sản xuất thành công 10/11 loại vắc xin phục vụ chương trình tiêm chủng mở rộng, tiết kiệm cho ngân sách hàng trăm tỷ đồng. Việt Nam là 1 trong 4 nước trên thế giới (sau Mỹ, Bỉ, Trung Quốc) đã làm chủ công nghệ và sản xuất thành công vắc xin Rota sống ở quy mô công nghiệp.

Liệu pháp tế bào miễn dịch trị liệu trong ung thư, một liệu pháp tiên tiến trên thế giới cũng đã được

triển khai ở Việt Nam. Dự kiến cuối năm 2016, bệnh nhân ung thư đầu tiên của Việt Nam sẽ được điều trị bởi liệu pháp này. Liệu pháp điều trị gen đối với bệnh nan y đã được đầu tư nghiên cứu ở mô hình tế bào. Trên thế giới, đầu tư cho CNSH trong y dược đã dẫn vượt qua mức đầu tư cho CNSH trong nông nghiệp. Tại Việt Nam, xu thế này cũng đang hình thành.

Trong lĩnh vực an ninh, quốc phòng: việc ứng dụng CNSH tập trung vào sản xuất các que thử ma túy, các bảng màu, quy trình truy nguyên đã đóng góp trong việc đấu tranh phòng chống buôn bán và sản xuất ma túy trong nước cũng như khu vực. Việc nghiên cứu, ứng dụng công nghệ ADN đã cho ra đời bộ KIT DNA đa locus (16 gen), đáp ứng kịp thời nhu cầu sử dụng của các cơ sở giám định gen để phá các vụ án, giảm chi phí nhập khẩu các sản phẩm cùng loại. Giá sản phẩm do Việt Nam sản xuất chỉ bằng 1/3 so với ngoại nhập.

Trong các lĩnh vực công nghiệp

chế biến, bảo quản; bảo vệ môi trường, các công nghệ như: enzyme-protein, vi sinh, khí sinh học... được ứng dụng rộng rãi. Đến nay đã tuyển chọn và tạo được trên 20 chủng vi sinh vật mới, trong đó có các chủng tái tổ hợp có đặc tính quý; xây dựng được hàng chục quy trình công nghệ ứng dụng enzyme trong chế biến thực phẩm, thức ăn chăn nuôi, thuốc da, chất tẩy rửa, dệt - nhuộm, tẩy trắng giấy, chế biến thủy sản... Trong vòng 10 năm trở lại đây, đã có hơn 200 chế phẩm sinh học được ứng dụng vào thực tế đời sống và sản xuất.

Nâng cao tiềm lực KH&CN cho CNSH

Việc coi trọng đội ngũ cán bộ khoa học CNSH là mấu chốt để phát triển các công nghệ chuyên sâu của CNSH, tạo những đột phá trong nghiên cứu tạo sản phẩm phục vụ nhu cầu sản xuất. Nếu trước kia đào tạo và nghiên cứu CNSH chỉ xuất hiện lẻ tẻ ở một số viện nghiên cứu lớn, trường đại học, thì nay hầu hết các trường đại học, cao đẳng đều có chuyên ngành CNSH. Trong 10 năm trở lại đây, chúng ta đã đào tạo được gần 1.400 tiến sĩ trong chuyên ngành này. Nhiều người trong số họ được đào tạo tại các trường đại học lớn trên thế giới, đã có những công trình công bố trên các tạp chí nổi tiếng như Nature, Science, Lancet... Nhiều đơn vị đã nổi lên để trở thành những điểm đến của nhiều nhiệm vụ khoa học công nghệ cấp nhà nước về CNSH như Trường Đại học Y Hà Nội, Học viện Quân y, Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương, Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, Trung tâm CNSH Đồng Nai, Trung tâm CNSH TP Hồ Chí Minh...

Hiện tại có 5 chương trình, đề án khoa học về CNSH đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt trong “Kế hoạch tổng thể phát triển



Phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ tế bào động vật (Viện Chăn nuôi)

và ứng dụng CNSH ở Việt Nam đến năm 2020” và đang triển khai thuộc các lĩnh vực: nông nghiệp, thủy sản, công nghiệp chế biến, bảo vệ môi trường, công nghệ nền trong CNSH (KC04). Ngoài ra, hàng năm trong lĩnh vực CNSH có một số nhiệm vụ độc lập cấp nhà nước, một số dự án thuộc Chương trình nông thôn miền núi, Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia, Chương trình KC06. Nhiều phòng thí nghiệm trọng điểm về CNSH đã được xây dựng, với mức đầu tư từ 50 đến 57 tỷ đồng, cá biệt có phòng thí nghiệm vi sinh công nghiệp được đầu tư tới 120 tỷ đồng. Các bộ/ngành đều quan tâm đầu tư nâng cao tiềm lực cơ sở vật chất kỹ thuật cho nghiên cứu triển khai về CNSH. Bộ Giáo dục và Đào tạo đã đầu tư 4 phòng thí nghiệm cho các trường đại học, mỗi phòng thí nghiệm khoảng 3 triệu USD. Bộ Y tế đầu tư 2 phòng thí nghiệm về gen, protein và vi sinh vật, Bộ Công an đầu tư 1 phòng thí nghiệm về công nghệ gen trong nhận dạng cá thể người, Bộ Quốc phòng đầu tư 1 phòng thí nghiệm chuyên về miễn dịch điều trị bệnh. Riêng Bộ

Nông nghiệp và Phát triển nông thôn triển khai Chương trình CNSH trong nông nghiệp và thủy sản đã nâng cấp 17 phòng thí nghiệm cho hầu hết các viện có nghiên cứu về CNSH trực thuộc Bộ, mỗi phòng thí nghiệm nâng cấp được đầu tư 4-7 tỷ đồng. Ngoài ra, việc mua sắm thiết bị, máy móc nghiên cứu về CNSH cũng được thực hiện ở một số đề tài/dự án sản xuất thử nghiệm cấp nhà nước với tổng kinh phí khoảng 2.000 tỷ đồng. Cả nước có 6 địa phương đã đầu tư kinh phí xây dựng các trung tâm CNSH, khu CNSH.

Việc tăng cường đầu tư trang thiết bị và khuyến khích mọi thành phần kinh tế tham gia đầu tư vào CNSH đã tạo phương tiện, công cụ để các nhà khoa học triển khai các nghiên cứu. Nhờ có hệ thống trang thiết bị được đầu tư tương đối hiện đại và đồng bộ tại các phòng thí nghiệm trọng điểm, các nhà khoa học thuộc lĩnh vực CNSH trong nước đã giải quyết có hiệu quả những nhiệm vụ nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, tiếp cận với trình độ tiên tiến trong khu vực và quốc tế mà trước đây phải

đưa ra nước ngoài thực hiện như: nghiên cứu giải mã gen, xác định trình tự gen, cắt gen, chuyển gen, tái tổ hợp ADN, tạo đa bội, đơn bội, nghiên cứu di truyền trên động vật nuôi ở mức độ gen phục vụ chọn tạo giống bằng marker phân tử; nghiên cứu xác định gen liên kết...

Hình thành và phát triển công nghiệp CNSH

Xuất phát từ thực tiễn phát triển CNSH khá sôi động, chỉ trong vòng 10 năm, từ chỗ cả nước chỉ có 1 doanh nghiệp đầu tư về CNSH đến nay con số này đã là trên 50. Một số công ty đầu tư vào CNSH nông nghiệp như: Công ty TNHH Tư Thao tại Sóc Trăng, xuất khẩu nấm rơm muối đạt doanh thu 25 triệu USD/năm; Công ty sản xuất và thương mại Minh Anh tại TP Hồ Chí Minh, hàng năm xuất khẩu 3.000 tấn nấm đóng hộp, doanh thu đạt trên 1.000 tỷ đồng; Công ty cổ phần phát triển công nghệ nông thôn (RTD), doanh thu hàng năm đạt trên 3.000 tỷ đồng; Công ty rừng hoa Đà Lạt có giá trị xuất khẩu cây giống hoa hàng trăm tỷ đồng.

Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực CNSH y - dược ngày càng gia tăng; nhiều doanh nghiệp tư nhân đã đầu tư công nghệ hiện đại và sản phẩm sản xuất ra không chỉ dừng lại tiêu thụ trong nước mà đã xuất khẩu sang nhiều nước trên thế giới, như Công ty Nanogen sản xuất các loại interleukin, protein tái tổ hợp chuyên dùng cho các bệnh hiểm nghèo như ung thư, tim mạch. Sản phẩm của Công ty đã xuất khẩu tới 45 nước và vùng lãnh thổ, doanh thu hàng năm đạt trên 2.000 tỷ đồng.

Rất nhiều các công ty khác đang đầu tư lớn vào CNSH như Công ty CNSH Nam Khoa tại TP Hồ Chí Minh (với sản phẩm chính

là Kit chẩn đoán, các nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm, sản phẩm phục vụ nuôi trồng thủy sản), Công ty cổ phần RTD (chuyên sản xuất, kinh doanh các mặt hàng liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp như thức ăn chăn nuôi, vắc-xin, nuôi trồng thủy sản, thuốc thú y, thực phẩm sạch), Công ty cổ phần CNSH rừng hoa Đà Lạt (với 70% sản phẩm xuất khẩu sang thị trường châu Âu)... Sự phát triển khá sôi động này là minh chứng rõ nét cho một nền công nghiệp CNSH đang hình thành và phát triển.

Một số việc cần làm

Có thể khẳng định, trong một thập kỷ trở lại đây, CNSH của chúng ta đã đạt được những thành tựu đáng tự hào. Để lĩnh vực này tiếp tục phát triển mạnh mẽ hơn trong thời gian tới, chúng ta cần tập trung làm tốt một số vấn đề sau:

- Tăng cường đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học CNSH cả về số lượng và chất lượng, chú trọng đào tạo các chuyên gia đầu ngành; đào tạo gắn liền với nhu cầu thực tiễn của từng lĩnh vực; đảm bảo có sự gắn kết giữa nguồn nhân lực được đào tạo với mạng lưới các phòng thí nghiệm trọng điểm về CNSH và sản xuất được các sản phẩm CNSH theo yêu cầu phát triển của Việt Nam. Chú trọng thu hút các chuyên gia quốc tế giỏi trên thế giới về Việt Nam cộng tác hoặc làm việc.

- Tập trung nguồn lực tài chính của Nhà nước để thực hiện các nghiên cứu hoàn thiện công nghệ, đầu tư xây dựng 3 trung tâm CNSH xuất sắc ở 3 miền Bắc, Trung, Nam. Đầu tư cho nghiên cứu cũng như đầu tư tăng cường cơ sở vật chất kỹ thuật phát triển CNSH theo hướng ưu tiên phát triển sản phẩm có khả năng sản xuất quy mô lớn và thương mại hóa được

sản phẩm. Thực hiện Nhà nước đặt hàng nghiên cứu và phát triển các sản phẩm CNSH có nhu cầu, có tính cạnh tranh cao.

- Có chính sách ưu tiên đầu tư, hỗ trợ không thu hồi hoặc thu hồi tỷ lệ thấp đối với các đề tài/dự án nghiên cứu ứng dụng, sản xuất thử nghiệm thuộc các lĩnh vực CNSH phục vụ yêu cầu phát triển sản xuất của các ngành/địa phương. Đầu tư đầy đủ và dài hạn với những nhiệm vụ cần thời gian để có thể tạo ra sản phẩm ứng dụng vào thực tiễn.

- Xây dựng cơ chế khuyến khích, tạo điều kiện cho các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực CNSH có nhu cầu ứng dụng CNSH ở quy mô vừa và nhỏ có đủ các điều kiện về cơ sở vật chất, trang thiết bị, nhân lực, tài chính để tiếp cận CNSH. Đặt mục tiêu cụ thể như mở rộng sản xuất và hình thành thêm 100 doanh nghiệp CNSH chuyên sản xuất các sản phẩm sinh học và tạo thương hiệu mạnh của Việt Nam trên thị trường thế giới.

- Tổ chức xây dựng các văn bản quy phạm pháp luật liên quan đến quản lý an toàn sinh học đối với sinh vật biến đổi gen, sản phẩm của sinh vật biến đổi gen và bản quyền tác giả cũng như các văn bản hướng dẫn thực hiện liên quan để tạo điều kiện cho việc phát triển ngành công nghiệp sinh học.

- Chủ động xây dựng các chương trình, đề tài/dự án hợp tác song phương và đa phương với các nước có nền CNSH phát triển để tranh thủ sự giúp đỡ về trí tuệ và tài trợ về kinh phí của các nước này cho việc phát triển CNSH