

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ CHUYỂN GIAO KHOA HỌC CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP, NÔNG THÔN CỦA VIỆN MÔI TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP¹

Nguyễn Hồng Sơn²

Summary

Science research and technologies transfer in agricultural and rural environment by Institute for Agriculture Environment (IAE)

Institute for Agricultural Environment (IAE), a member institute under Vietnamese Academy of Agricultural Science (VAAS) was established according to Decision No 1084/QĐ-BNN-TCCB on 28 April 2008. Main functions and tasks of IAE are conducting basis and applied research and technological development in agricultur, forestry, water resources and rural environment to serve sustainable agricultural production.

During 2008-2011, IAE has conducted various reseachs and technology development such as: environmental quality monitoring and evaluation different ecological regions; developed and transferred environmental technologies to treat surface water pollution; evaluation and selection of bio-fuel crops, none timber, development of safety and cleaner vegetable guidline, biological pesticide such as saponin from tea seed; selection and development of new materials to treat organic pollution in water, heavy metal in soil; conducted researches on modeling and information to predict environmental quality; carbon sequence and bio-char to improve soil fertility; adaptation and mitigation options of climate change and environmental economics.

International cooperation is high priority to strengthen research capacity in related agricultural environment such as climate change, environmental treatment technologies; knowledge exchange in agricultural environment. Prior research direction target on environmental impact assessment; environmental treatment for safe agricultural production; climate change adaptation and mitigation; provide service providing for quality control of environment and agricultural product quality.

Key words: Agricultural and rural environment, Institute for Agriculture Environment research and technological transfer

1. Mở đầu

Viện Môi trường Nông nghiệp là viện thành viên của Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, được thành lập theo Quyết định 1084/QĐ-BNN-TCCB ngày 28/4/2008 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT. Chức năng, nhiệm vụ của Viện được quy định tại Quyết định số 67/2008/QĐ-BNN ngày 27 tháng 5 năm 2008, với những chức năng cơ bản là nghiên

¹ Bài viết do TS. Phạm Xuân Liêm phân biện, đã được đăng trên Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam (ISSN 1859-1558) số 3(24) 2011

² Viện Môi trường Nông nghiệp

cứu cơ bản có định hướng, nghiên cứu ứng dụng, chuyển giao công nghệ, tư vấn trong lĩnh vực môi trường nông nghiệp, nông thôn phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững.

Về nguồn nhân lực, Viện có 125 cán bộ, viên chức, trong đó có 1 PGS, 11 TS, 36 thạc sĩ. Cơ cấu tổ chức của Viện bao gồm 02 phòng chức năng: Khoa học và HTQT; Quản lý tổng hợp; 5 bộ môn nghiên cứu: Sinh học môi trường; Hóa Môi trường; Môi trường nông thôn; An toàn và đa dạng sinh học; Mô hình hóa và Cơ sở dữ liệu môi trường; 01 Phòng Thí nghiệm Trung tâm; 03 Trạm Quan trắc và Phân tích chất lượng môi trường nông nghiệp tại miền Bắc, miền Nam; miền Trung và Tây Nguyên.

Mặc dù mới được thành lập, cho đến nay Viện đã triển khai các hoạt động nghiên cứu và chuyển giao khoa học công nghệ môi trường trong các lĩnh vực môi trường nông lâm nghiệp, thủy lợi, thủy sản, chăn nuôi và môi trường nông thôn theo chức năng Bộ giao. Đến năm 2011, Viện đã chủ trì 10 đề tài thuộc các chương trình KHCN cấp nhà nước, 03 đề tài, dự án sự nghiệp khoa học cấp Bộ, 14 nhiệm vụ môi trường thường xuyên cấp Bộ; 7 đề tài thuộc nguồn vốn vay ADB, 13 đề tài cấp cơ sở; 10 đề tài hợp tác với các địa phương và 06 dự án hợp tác quốc tế. Kinh phí nghiên cứu tăng từ 2,91 tỷ đồng năm 2008 lên 17,41 tỷ đồng năm 2010.

Có được những thành công trên trước hết là sự nỗ lực của tập thể lãnh đạo, cán bộ công nhân viên trong Viện, sự chỉ đạo kịp thời của Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam và sự ủng hộ, giúp đỡ của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

2. Một số thành tựu nổi bật trong nghiên cứu KHCN

- *Quan trắc thường xuyên, đánh giá và phân tích chất lượng môi trường.* Viện là cơ quan đầu mối tham gia mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia gồm 03 trạm quan trắc được đặt tại ba miền: Miền Bắc, miền Nam, Tây Nguyên và Nam trung bộ. Hàng năm, Viện tiến hành quan trắc thường xuyên tại 63 điểm quan trắc đất thuộc miền Bắc; 43 điểm quan trắc môi trường đất tại miền Nam và 39 điểm quan trắc tại Tây Nguyên và miền Trung; cung cấp dữ liệu thường xuyên về chất lượng môi trường đất cho Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và PTNT **“Bảo cáo hiện trạng môi trường quốc gia”** hàng năm và phục vụ công tác chỉ đạo sản xuất nông nghiệp tại địa phương. Ngoài ra, Viện còn tiến hành quan trắc, đánh giá thường xuyên tồn dư kim loại nặng trong đất, nước ở các vùng chuyên canh, thâm canh và các hệ thống cây trồng; nước sinh hoạt và đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm kim loại nặng trong đất, nước tại các vùng sinh thái khác nhau phục vụ sản xuất nông sản an toàn và giảm thiểu nhiễm bản kim loại nặng nước sinh hoạt nông thôn;

- *Phát triển và ứng dụng các chế phẩm sinh học để xử lý ô nhiễm môi trường và sản xuất phân bón hữu cơ sinh học:* trước nhu cầu cấp bách về ô nhiễm môi trường do phát sinh chất thải hữu cơ, Viện đã đánh giá, tuyển chọn được bộ chủng VSV phân hủy xác hữu cơ, bã mía, vỏ cà phê, bã thải sau chế biến tinh bột sắn, khử mùi hôi chuồng trại, khu vệ sinh nhằm xử lý ô nhiễm môi trường; phát triển được 3 chế phẩm có hiệu quả cao để xử lý phế thải chăn nuôi, vỏ cà phê, bã mía, rác thải hữu cơ, phế phụ phẩm nông nghiệp; 1 chế phẩm xử lý nước thải sau chế biến tinh bột sắn.

Trước hiện trạng ngành chế biến tinh bột sắn gây ô nhiễm môi trường, các nghiên cứu của Viện đã lựa chọn các công nghệ tổng hợp gồm công nghệ vi sinh và thực vật để xử lý ô

nhuộm nước thải chế biến tinh bột sắn. Cụ thể, lựa chọn được 01 tổ hợp gồm 02 chủng VSV phân giải hợp chất cacbonhydrat (xenluloza, tinh bột) và 01 chủng nấm men sinh tổng hợp protein; 04 chủng VSV phân giải hợp chất cacbonhydrat (xenluloza, tinh bột), phân giải photphat khó tan, hợp chất chứa nitơ liên kết, hợp chất chứa lưu huỳnh sử dụng trong sản xuất chế phẩm VSV xử lý nước thải chế biến tinh bột sắn; chọn lọc 3 cây thủy sinh có khả năng xử lý tốt nguồn nước thải ô nhiễm từ nhà máy chế biến tinh bột sắn; xây dựng 1 quy trình xử lý nguồn nước thải ô nhiễm do phế thải chế biến tinh bột sắn.

- *Phát triển công nghệ sinh thái để xử lý ô nhiễm nguồn nước mặt*: Kết quả nghiên cứu đề tài cấp nhà nước thuộc chương trình KC07/17, đã lựa chọn và đánh giá mức độ xử lý ô nhiễm nước mặt của 12 loài thực vật thủy sinh, đề xuất được quy trình sử dụng 12 loài thực vật thủy sinh xử lý ô nhiễm nước mặt; phân loại, nghiên cứu kỹ thuật giữ giống, nhân giống và đánh giá sự thích ứng của các thực vật thủy sinh chủ yếu đối với từng nguồn nước mặt bị ô nhiễm và thiết kế được mô hình và xây dựng được quy trình ứng dụng thủy sinh để xử lý nước mặt phục vụ sản xuất;

- *Phát triển và ứng dụng các mô hình phát triển nông sản an toàn*: để đóng góp vào phát triển sản xuất nông sản an toàn, Viện đã xây dựng được quy trình và lựa chọn được 03 mô hình sản xuất sạch hơn rau ăn lá, tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện và mở rộng các mô hình ứng dụng các sản phẩm công nghệ sinh học BVTV để xây dựng các mô hình sản xuất nông sản an toàn; đề xuất ứng dụng các mô hình liên kết sản xuất (doanh nghiệp, nhóm hộ, HTX) và đề xuất cơ chế phối hợp để giám sát chất lượng, phục vụ cho hoàn thiện hướng dẫn VietGAP; phối hợp với các địa phương tổ chức liên kết sản xuất, tiêu thụ, cấp chứng chỉ VietGAP cho các đơn vị sản xuất rau tại Hà Nội, Hải Dương, Hải Phòng, Vĩnh Phúc,...

- *Phát triển cây nhiên liệu sinh học và cây vật liệu thay thế cho sản phẩm rừng*: các nghiên cứu của Viện đã lựa chọn được 8 giống có triển vọng từ 78 giống cao lương ngọt thu thập và nhập nội; xây dựng được quy trình trồng trọt, chăm sóc, quản lý dịch bệnh cây cao lương ngọt cho các vùng khô hạn, đánh giá, xác định được hàm lượng đường dịch ép cao lương và bước đầu xây dựng được quy trình sản xuất ethanol từ dịch ép cao lương.

Nhằm hạn chế áp lực lên rừng về vật liệu gỗ làm nhà và chất đốt, Viện đã lựa chọn được 40 cây xoan ta trội cho chất lượng tốt, cung cấp gỗ lớn, xây dựng thành công quy trình nhân và sản xuất xoan ta nhằm cải tạo vườn tạp nhằm sản xuất gỗ lớn làm vật liệu làm nhà và chất đốt.

- *Nghiên cứu sản xuất dầu thực vật và phân bón sinh học từ hạt chè*: nhằm tận dụng được các sản phẩm phụ từ cây chè, Viện đã đánh giá được tiềm năng khai thác hạt chè để sản xuất dầu ăn và thuốc thảo mộc trừ sâu hại. Qua nghiên cứu cho thấy hàm lượng dầu trong hạt chè tươi ở Việt Nam là 16,72%; trong hạt chè khô: 28,12%; saponin trong bã hạt chè tươi 10,34%; trong hạt chè khô 17,82%, tương đương với hàm lượng dầu của các nước trong khu vực. Đề tài này cũng đã thành công trong việc xác định được quy trình ép dầu thô từ hạt chè và tận thu các sản phẩm của hạt chè làm phân bón chức năng, thuốc trừ sâu trong đất.

- *Lựa chọn các vật liệu hấp phụ xử lý ô nhiễm nước*: đã đánh giá mức độ ô nhiễm asen và kim loại nặng tại 22 điểm vùng đồng bằng sông Hồng, lựa chọn được vật liệu hấp thụ và xử lý nhiễm độc asen trong nước sinh hoạt nông thôn. Ngoài ra, các nghiên cứu của Viện

đang tập trung vào lựa chọn các loại vật liệu mới hấp phụ ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm hóa chất bảo vệ thực vật,...

- *Xây dựng mô hình hóa để cảnh báo chất lượng môi trường nông nghiệp*: đánh giá mức độ nhiễm độc kim loại nặng, độc học môi trường và xây dựng bản đồ tồn dư dioxin do chiến tranh để lại tại Thừa Thiên Huế và đề xuất biện pháp quản lý, quy hoạch vùng sản xuất an toàn, bước đầu xác định được tải lượng ô nhiễm môi trường sông Nhuệ, Đáy để cảnh báo mức độ ô nhiễm trên hệ thống lưu vực sông Nhuệ, Đáy. Viện đã bước đầu tiến hành xây dựng mô hình hóa trong đánh giá tiềm năng năng suất cây trồng tại một số vùng sinh thái; xây dựng bản đồ mô phỏng chuyển dịch sản xuất một số loại cây trồng chủ yếu. Để thực hiện hiệu quả công tác mô hình hóa, các phần mềm chuyên dụng như DSSAT, WOFOST, MapInfo, ArcGIS, GIS.

- *Đánh giá khả năng tích trữ carbon và than sinh học trong xử lý và cải tạo chất lượng môi trường*: đã đánh giá được các loại vật liệu và xây dựng được quy trình sản xuất than sinh học có khả năng cải tạo đất của than sinh học từ phế, phụ phẩm nông nghiệp, chất thải chăn nuôi.

- *Lựa chọn mô hình thu gom và xử lý bao bì, công nghệ xử lý triệt để vùng đất bị ô nhiễm thuốc bảo vệ thực vật*: trước vấn đề bức xúc tại các khu vực đất bị ô nhiễm hóa chất bảo vệ thực vật, các nghiên cứu của Viện đã từng bước lựa chọn các công nghệ tổng hợp để xử lý triệt để các vùng đất ô nhiễm vùng đất kho thuốc BVTN, lựa chọn các phương pháp xử lý phù hợp tại Nghệ An. Ngoài ra, Viện còn xác định được các mô hình thu gom và tiêu hủy bao bì thuốc bảo vệ thực vật tại Hà Nội, Vĩnh Phúc và sẽ chuyển giao cho nhiều địa phương.

- *Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp*: Việt Nam là một trong năm quốc gia tác động mạnh của biến đổi khí hậu, trong đó ngành nông nghiệp, nông thôn là một trong ngành bị tác động nặng nề nhất. Trong lĩnh vực này, Viện đã điều tra, đánh giá thiệt hại kinh tế do tác động của biến đổi khí hậu, khả năng thích ứng, đánh giá khả năng ứng dụng để đề xuất cơ chế, lồng ghép biến đổi khí hậu trong chính sách phát triển ngành, các giải pháp thích ứng và giảm thiểu, hoàn thiện bộ chỉ số, cơ sở dữ liệu về biến đổi khí hậu tại một số vùng sinh thái. Bước đầu đánh giá được tác động của biến đổi khí hậu đối với nông nghiệp: thiệt hại 780 tỷ đồng do thiên tai, tương đương 0.67% GDP nông nghiệp; tiềm năng năng suất lúa giảm 0,4 tấn/ha đến năm 2030 và 0,716 tấn/ha đến năm 2050, ngô giảm 0,44 tấn/ha đến năm 2030 và 0,78 tấn/ha đến năm 2030 dựa theo kịch bản của Bộ TNMT. Ngoài ra, Viện đã tiến hành đánh giá hiện trạng và dự báo mức độ phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp và đề xuất các giải pháp giảm nhẹ biến đổi khí hậu trong nông nghiệp.

- *Đánh giá kinh tế môi trường nông và xây dựng nghiệp, nông thôn*: môi trường nông nghiệp, nông thôn là lĩnh vực đa ngành và mang tính chất xã hội rõ rệt. Các nghiên cứu của Viện đã tiến hành đánh giá thiệt hại kinh tế xã hội do chất thải phát sinh tại 12 làng nghề, 140 lượt hộ nông dân tại Nam Định, Hà Nội, Ninh Bình và Bắc Ninh.

Viện đã giúp Bộ Nông nghiệp và PTNT chủ trì biên soạn nhiều văn bản hướng dẫn kỹ thuật và văn bản pháp lý như: Quy trình VietGAP trong sản xuất rau an toàn ở Việt Nam, Thông tư 76 /2009/TT-BNNPTNT; Đề án tăng cường năng lực mạng lưới quan trắc môi trường đến năm 2020 (Quyết định 3224/2010/BNN- KHCN ngày 8/12/2010; chương trình

bảo vệ môi trường ngành, kế hoạch hành động về bảo vệ môi trường nông nghiệp, nông thôn; biên soạn thông tư hướng dẫn đánh giá tác động môi trường chăn nuôi; đề án giảm 20% phát thải khí nhà kính.

3. Kết quả chuyển giao KHCN và hoạt động dịch vụ

Chuyển giao KHCN trong lĩnh vực môi trường nông nghiệp, nông thôn là trọng tâm ưu tiên của Viện nhằm đáp ứng ngày càng tốt hơn công tác bảo vệ môi trường trong sản xuất nông nghiệp và nông thôn. Thông qua các nội dung hợp tác với các địa phương, chương trình nông thôn, miền núi, Viện đã chuyển giao các công nghệ dưới đây cho các địa phương.

- Chuyển giao quy trình “*Ứng dụng các sản phẩm công nghệ sinh học bảo vệ thực vật để sản xuất rau an toàn*” cho 25 ha tại Hà Nội, Vĩnh Phúc, Hải Dương, tăng thu nhập 20-25%;
- Quy trình thực hành nông nghiệp tốt (VietGAP) để sản xuất rau an toàn theo chu trình khép kín từ sản xuất, giám sát đến tiêu dùng cho Hà Nội, Hải Dương, Vĩnh Phúc, Hải Phòng,
- Phát triển chế phẩm vi sinh và ứng dụng sản xuất phân bón từ phế thải nhà máy giấy Phú Thọ
- Quy trình sản xuất rau ăn lá sạch hơn nhằm phục vụ công tác sản xuất rau an toàn trên các giá thể sạch cho 4 công ty, 150 hộ ven đô tại Hà Nội, tăng thêm thu nhập 15-20%;
- Chế phẩm men ủ vi sinh hữu ích xử lý phế phụ phẩm thành phân bón hữu cơ; có hoạt tính phân hủy cao, không độc tố và có thể làm giảm tới 70% khối lượng chất thải hữu cơ cho Hà Nội, Nghệ An, Bắc Giang, Đắk Lắk và Bình Phước;
- Mô hình sản xuất rau công nghệ cao tại Hải Phòng; Hà Nội;

Viện đã xây dựng và tăng cường năng lực Phòng Thí nghiệm Trung tâm để đáp ứng các dịch vụ đánh giá chất lượng môi trường và chất lượng nông sản cho các doanh nghiệp và các địa phương. Hàng năm, Viện đã thực hiện 124 hợp đồng dịch vụ với tổng kinh phí , 4,3 tỷ đồng; đáp ứng phân tích trên 100 chỉ tiêu về chất lượng môi trường và chất lượng nông sản, 20 chỉ tiêu vi sinh vật. Viện tổ chức giám sát chất lượng nông sản thường xuyên cho hệ thống siêu thị tại Hà nội và một số tỉnh, giám sát chất lượng môi trường tại Hà Nội, Lào Cai, Yên Bái, Sơn La và Điện Biên.

Ngoài ra, Viện tổ chức các các dịch vụ đánh giá tác động môi trường (ĐTM), đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC) cho các địa phương, các công ty, tổ chức tập huấn kỹ năng sản xuất rau an toàn theo VietGAP và sử dụng các chế phẩm sinh học để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ phế thải chăn nuôi, phế thải trồng trọt cho hàng nghìn lượt hộ nông dân và cán bộ địa phương; tập huấn cho 260 lượt cán bộ các Viện nghiên cứu, địa phương về đánh giá tác động môi trường (ĐTM) và đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC); tham gia đào tạo TS, Th.S. cho VAAS, các trường đại học chuyên ngành.

4. Hợp tác quốc tế

Nghiên cứu môi trường, đặc biệt là nghiên cứu về biến đổi khí hậu cần có sự hỗ trợ và hợp tác quốc tế. Viện đã chủ động và đã tham gia hợp tác với các đối tác quốc tế, cụ thể:

- Hợp tác với ICRISAT về nghiên cứu “Biến đổi khí hậu: Chiến lược thích ứng và giảm thiểu”, 2008-2011. Dự án này được triển khai tại vùng bán khô hạn Ninh Thuận. Nhận thức của 300 hộ nông dân về biến đổi khí hậu đã được đánh giá và trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp hỗ trợ nông dân thích ứng với biến đổi khí hậu;
- Hợp tác với IFPRI về Phát triển các chính sách sáng chế về việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu và khai thác thị trường”, 2010-2011. Các giải pháp và mức độ giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp để hình thành và thúc đẩy thị trường carbon.
- Hợp tác với UNDP về “Đánh giá thiệt hại kinh tế do tác động của biến đổi khí hậu, đề xuất các giải pháp lồng ghép, thích ứng với biến đổi khí hậu trong nông nghiệp”. Đánh giá được thiệt hại kinh tế do tác động của BĐKH đối với 7 vùng sinh thái và cảnh báo tiềm năng thay đổi năng suất, sản lượng đối với 4 loại cây trồng chính (lúa, ngô, đậu tương, lạc);
- Hợp tác với ĐH Chi Ba, Nhật Bản về đánh giá hiệu lực của vật liệu chứa sắt làm giảm CH₄ phát thải từ ruộng lúa nước trên đất phù sa sông Hồng và đất bạc màu ở miền Bắc Việt Nam, trên cơ sở đó đề xuất lựa chọn vật liệu phù hợp nhằm giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp.
- Hợp tác với Jica về “Nghiên cứu đề xuất mở rộng các giải pháp giảm thiểu tác động của BĐKH đối với nông nghiệp”. Trên cơ sở kết quả của đề tài, Viện đã đề xuất được tập hợp các giải pháp phát triển, mở rộng các biện pháp giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp.
- Tham gia liên minh nghiên cứu toàn cầu (GRA) về phát thải khí nhà kính

5. Định hướng ưu tiên trong nghiên cứu môi trường nông nghiệp, nông thôn

Môi trường nông nghiệp, nông thôn không chỉ chịu ảnh hưởng từ các hoạt động phi nông nghiệp, phát triển đô thị mà còn chịu ảnh hưởng của chính hoạt động nội ngành. Vậy trong thời gian tới, định hướng nghiên cứu ưu tiên của Viện tập trung vào:

- Đánh giá và dự báo tác động môi trường của các hoạt động sản xuất đến môi trường sản xuất nông nghiệp và nông thôn;
- Quan trắc và đánh giá tác động của chất lượng môi trường nông nghiệp và đề xuất các giải pháp cải tạo môi trường phục vụ sản xuất nông sản an toàn và nâng cao chất lượng nông sản, giám sát sản xuất nông sản an toàn và chất lượng sản phẩm, cấp chứng sản phẩm an toàn;
- Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp, đề xuất các giải pháp thích ứng và giảm nhẹ trong nông nghiệp;
- Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường trong lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy lợi, thủy sản, nông thôn,...
- Nghiên cứu cơ chế chính sách trong quản lý môi trường nông nghiệp, nghiên cứu cơ sở kinh tế, xây dựng các tiêu chuẩn, kỹ thuật về môi trường;
- Nghiên cứu đề xuất các mô hình nông thôn mới gắn kết phát triển bền vững kinh tế với bảo vệ môi trường

- Tổ chức và đáp ứng các dịch vụ phân tích, giám sát đánh giá chất lượng môi trường và chất lượng nông sản cho các doanh nghiệp, địa phương.