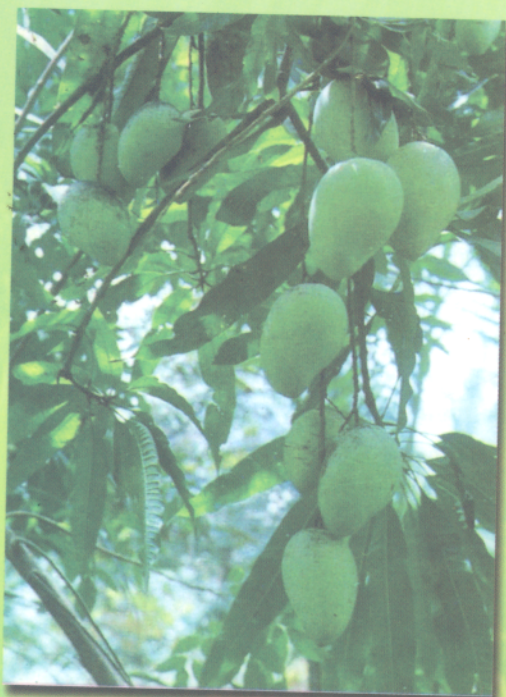


BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**KHOA HỌC CÔNG NGHỆ
NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**
20 NĂM ĐỔI MỚI
Tập 1



**TRỒNG TRỌT
BẢO VỆ
THỰC VẬT**



NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ
NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
20 NĂM ĐỔI MỚI
Tập 1

**TRỒNG TRỌT
BẢO VỆ
THỰC VẬT**

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO BIÊN SOẠN

- | | |
|---------------------------|----------|
| 1. PGS. TS. Bùi Bá Bổng | Chủ tịch |
| 2. PGS. TS. Nguyễn Văn Bộ | Ủy viên |
| 3. GS. TSKH. Trần Duy Quý | Ủy viên |

BAN BIÊN SOẠN

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. GS. TSKH. Trần Duy Quý | Trưởng ban |
| 2. GS. TS. Phạm Văn Biên | Ủy viên |
| 3. GS. TS. Bùi Chí Bửu | Ủy viên |
| 4. Th.S. Nguyễn Thiên Lương | Ủy viên |
| 5. TS. Lê Tuấn Nghĩa | Ủy viên |
| 6. TS. Trịnh Khắc Quang | Ủy viên |
| 7. PGS. TS. Tạ Minh Sơn | Ủy viên |
| 8. GS. TS. Ngô Hữu Tình | Ủy viên |
| 9. PGS. TS. Nguyễn Văn Tuất | Ủy viên |

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ
NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

20 NĂM ĐỔI MỚI

Tập 1

TRỒNG TRỌT BẢO VỆ THỰC VẬT

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA
Hà Nội - 2005

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Đại hội VI của Đảng Cộng sản Việt Nam (năm 1986) đã đề ra những quan điểm, chủ trương, giải pháp lớn thực hiện công cuộc đổi mới toàn diện đất nước ta. Trong lĩnh vực kinh tế, quá trình đổi mới trong nông nghiệp Việt Nam diễn ra tương đối sớm. Dựa trên cơ sở nghiên cứu, tổng kết sáng kiến của nhiều địa phương, ngày 13-1-1981, Ban Bí thư Trung ương Đảng đã ban hành Chỉ thị 100-CT/TW về công tác khoán trong nông nghiệp. Tiếp đó, tháng 4-1988, Bộ Chính trị đã ra Nghị quyết 10 về đổi mới quản lý kinh tế nông nghiệp. Hơn 20 năm qua, nông nghiệp nước ta đã có bước phát triển mạnh mẽ, tốc độ tăng trưởng cao, có sự chuyển dịch cơ cấu ngành theo hướng hiện đại, từng bước chuyển sang sản xuất hàng hoá và gắn với phát triển bền vững. Nông nghiệp Việt Nam đã giải quyết được một cách cơ bản vấn đề lương thực và xuất khẩu gạo đứng hàng thứ hai trên thế giới; góp phần quan trọng trong công cuộc xóa đói giảm nghèo, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên, quan tâm có hiệu quả hơn vấn đề bảo vệ môi trường...

Nông nghiệp và nông thôn Việt Nam đã có sự thay đổi to lớn, sâu sắc và đạt được những thành tựu quan trọng, đó là nhờ có đường lối đổi mới do Đảng ta khởi xướng và lãnh đạo, sự nỗ lực và sáng tạo của toàn ngành nông nghiệp, của hàng triệu hộ nông dân và sự đóng góp của hoạt động khoa học công nghệ nông nghiệp trong nghiên cứu, tiếp thu, truyền bá và ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp.

Tuy vậy, xét về tổng thể, năng suất chất lượng, hiệu quả nông nghiệp, khả năng cạnh tranh của hàng hoá nông sản còn thấp, đời sống của nông dân tuy được cải thiện nhưng vẫn gặp rất nhiều khó khăn. Việc ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ vào sản xuất còn chậm; trình độ khoa học, công nghệ của sản xuất có mặt còn lạc hậu. Trong những năm tới, Đảng ta cho rằng khoa học, công nghệ là khâu đột phá quan trọng nhất để thúc đẩy phát triển nông nghiệp và kinh tế nông thôn.

Để tạo ra nền nông nghiệp hàng hoá lớn và thực hiện từng bước công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp, nông thôn, Đại hội IX của Đảng đã chỉ rõ, cần tập trung sức để tăng năng suất sản phẩm gắn với tăng năng suất lao động, tăng giá trị gia tăng trên một đơn vị diện tích canh tác; vừa tiếp tục bảo đảm an ninh lương thực quốc gia vừa đa dạng hoá và chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi để làm tăng giá trị thu được trên một hecta đất nông, lâm nghiệp, đáp ứng tốt các nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Cần điều chỉnh quy hoạch, hoàn thiện và nâng cấp hệ thống thủy lợi; chú trọng điện khí hoá, cơ giới hoá ở nông thôn, áp dụng nhanh các tiến bộ khoa học và công nghệ vào sản xuất, thu hoạch, bảo quản, chế biến, tiêu thụ sản phẩm nông, lâm, ngư nghiệp, đặc biệt là về khâu giống và áp dụng công nghệ, sinh học; nâng cao chất lượng nông sản, tiến dần tới một nền nông nghiệp an toàn theo tiêu chuẩn quốc tế. Xây dựng một số khu nông nghiệp có công nghệ cao để có sản phẩm chất lượng cao và cũng để làm mẫu nhân rộng ra đại trà. Phát huy lợi thế về thủy sản tạo thành ngành kinh tế mũi nhọn vươn lên hàng đầu trong khu vực. Bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng, nâng cao độ che phủ của rừng, nâng cao giá trị sản phẩm rừng...

Nhằm hệ thống, giới thiệu những thành tựu khoa học công nghệ nông nghiệp và phát triển nông

ng nghiệp trong 20 năm đổi mới và phương hướng nghiên cứu ứng dụng đến năm 2010, tầm nhìn 2020, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức biên soạn và xuất bản bộ sách: KHOA HỌC CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN 20 NĂM ĐỔI MỚI, gồm 7 tập:

Tập 1: Trồng trọt - Bảo vệ thực vật

Tập 2: Chăn nuôi - Thú y

Tập 3: Đất - Phân bón

Tập 4: Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch

Tập 5: Lâm nghiệp

Tập 6: Thủy lợi

Tập 7: Kinh tế - Chính sách nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Nhà xuất bản xin giới thiệu ***Tập 1: Trồng trọt - Bảo vệ thực vật*** của bộ sách với bạn đọc.

Tháng 5 năm 2005

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA

MỤC LỤC

- Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ phục vụ sản xuất nông nghiệp trong 20 năm đổi mới	<i>GS. TSKH. Trần Duy Quý</i>	9
- Kết quả nghiên cứu và chọn tạo giống cây trồng giai đoạn 1986 - 2005	<i>GS. TS. Bùi Chí Bửu, TS. Phạm Đồng Quảng, ThS. Nguyễn Thiên Lương, TS. Trịnh Khắc Quang</i>	40
- Kết quả nghiên cứu và phát triển lúa lai ở Việt Nam giai đoạn 1992 - 2004	<i>PGS. TS. Nguyễn Trí Hoàn</i>	57
- Kết quả điều tra giống cây trồng trên cả nước hai năm 2003 - 2004	<i>TS. Phạm Đồng Quảng, TS. Lê Quý Tường, ThS. Nguyễn Quốc Lý và cộng tác viên</i>	70
- Kết quả ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật mới về giống cây trồng trong chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở đồng bằng sông Hồng	<i>PGS. TS. Nguyễn Tấn Hình và cộng tác viên</i>	84
- Kết quả chọn tạo và phát triển giống ngô	<i>GS. TS. Ngô Hữu Tình</i>	95
- Kết quả chọn tạo và phát triển giống đậu đỗ 1985 - 2005 và định hướng phát triển 2006 - 2010	<i>GS. TSKH. VS. Trần Đình Long, TS. Nguyễn Thị Chinh</i>	102
- Kết quả nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống rau, phương hướng nghiên cứu giai đoạn 2006 - 2010	<i>PGS. TS. Trần Khắc Thi</i>	114
- Kết quả chọn tạo và phát triển giống cây ăn quả ở miền Bắc Việt Nam	<i>PGS. TS. Vũ Mạnh Hải và cộng sự</i>	120
- Kết quả chọn tạo và phát triển giống điều và hồ tiêu	<i>GS. TS. Phạm Văn Biên, ThS. Nguyễn Thanh Bình, KS. Nguyễn Thái Học, KS. Phạm Văn Đẩu, TS. Nguyễn Tăng Tôn, TS. Tôn Nữ Tuấn Nam, TS. Nguyễn Bình Phương và cộng tác viên</i>	130
- Kết quả nghiên cứu và định hướng phát triển cây ăn quả ở miền Nam đến năm 2010	<i>ThS. Phạm Ngọc Liễu, ThS. Trần Thị Oanh Yến, TS. Nguyễn Minh Châu và cộng tác viên</i>	146
- Kết quả chọn tạo và phát triển giống chè	<i>TS. Đỗ Văn Ngọc</i>	158
- Kết quả chọn tạo và phát triển giống dâu, giống tầm giai đoạn 1985 - 2004	<i>TS. Đặng Đình Đàn và cộng tác viên</i>	173
- Kết quả chọn tạo giống cao su tại Việt Nam giai đoạn 1984 - 2004 và phương hướng 2005 - 2010	<i>TS. Trần Thị Thuý Hoa, ThS. Lại Văn Lâm, ThS. Lê Mậu Túy, ThS. Phạm Hải Dương, ThS. Vũ Văn Trường, GS. Ngô Văn Hoàng</i>	182
- Báo cáo kết quả nghiên cứu giống mía nổi bật trong thời kỳ đổi mới	<i>TS. Đỗ Ngọc Diệp</i>	200
- Kết quả nghiên cứu bảo vệ thực vật phục vụ sản xuất nông nghiệp thời kỳ đổi mới (1986-2005) và định hướng đến 2010	<i>PGS. TS. Nguyễn Văn Tuất</i>	209

- Phân lập, tuyển chọn chủng loại Bacillus cho sản xuất phân bón vi sinh vật chức năng CN. Nguyễn Thu Hà, TS. Phạm Văn Toàn, TS. Nguyễn Ngọc Quyên, KS. Ngô Hải Yến, Đinh Duy Kháng	226
- Nghiên cứu ứng dụng Sarcocystis Singaporensis làm tác nhân phòng trừ chuột tại Việt Nam TS. Phạm Văn Toàn, ThS. Lê Thanh Thủy, CN. Lương Hữu Thành, KS. Đào Văn Thông	234
- Nghiên cứu di truyền miễn dịch phục vụ chọn tạo giống cây trồng chống chịu sâu bệnh PGS. TS. Nguyễn Văn Việt, PGS.TS. Nguyễn Xuân Hồng, TS. Nguyễn Thị Bình, TS. Tạ Kim Bình, ThS. Nguyễn Thị Yến, ThS. Nguyễn Huy Chung, TS. Đinh Thị Thanh, KS. Nguyễn Thị Gái, KS. Đặng Thị Phương Lan	242
- Khả năng kiểm soát bệnh héo xanh vi khuẩn của phân bón vi sinh vật đa chủng, chức năng TS. Phạm Văn Toàn và cộng tác viên	255
- Nghiên cứu các biện pháp quản lý tổng hợp bệnh Phytophthora trên cây sầu riêng ở Việt Nam KS. Mai Văn Trị, KS. Huỳnh Văn Thành, KS. Huỳnh Văn Tấn, KS. Lê Ngọc Bình, KS. Nguyễn Thị Thủy Bình, TS. Nguyễn Minh Châu	270
- Nghiên cứu độc tính của hai quần thể rầy nâu (Nilaparvata Lugens Stal) ở Hà Nội và Tiền Giang PGS. TS. Nguyễn Văn Đĩnh, TS. Trần Thị Liên	289
- Nghiên cứu và sử dụng chất dẫn dụ phòng trừ sâu hại cây trồng nông nghiệp TS. Lê Văn Trịnh, PGS. TS. Nguyễn Văn Tuất, GS. TS. Zhang Zhongning, KS. Vũ Thị Sít, KS. Nguyễn Thị Nguyễn	299
- Phân bố, đặc điểm gây bệnh các chủng vi khuẩn bạc lá lúa và phát hiện nguồn gen kháng bằng kỹ thuật PCR TS. Phan Hữu Tôn	311
- Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ sản xuất nông nghiệp trong 20 năm đổi mới GS. TSKH. Trần Duy Quý	326
- Công nghệ tế bào và Bioreactor trong cải thiện giống cây trồng PGS. TS. Đỗ Năng Vịnh	341
- Phát triển và ứng dụng kỹ thuật đơn bội trong chọn tạo giống ngô ưu thế lai PGS. TS. Lê Huy Hàm, ThS. Nguyễn Thị Khánh Vân, CN. Lưu Mỹ Dung, KS. Lê Thu Vẻ, PGS. TS. Đỗ Năng Vịnh	352
- Kết quả nghiên cứu công nghệ sinh học trong chọn giống lúa lai thích nghi với điều kiện sinh thái của Việt Nam TS. Phạm Ngọc Lương và cộng sự	367
- Ứng dụng các phương pháp công nghệ sinh học về tạo giống, tạo công nghệ và phát triển sản xuất các loại nấm ăn, nấm dược liệu phục vụ nhu cầu nội tiêu và xuất khẩu GS. TS. Nguyễn Hữu Đống, CN. Đinh Xuân Linh	382
- Cây trồng biến đổi gen và vấn đề an toàn sinh học ở Việt Nam PGS. TS. Vũ Đức Quang, ThS. Lưu Thị Ngọc Huyền, GS. TSKH. Trần Duy Quý	391
- Kết quả nghiên cứu, triển khai cây trồng biến đổi gen trên toàn cầu và trong nước 10 năm qua TS. Đặng Trọng Lương	397
- Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ nhân nhanh In-Vitro các giống hoa Lilium SPP ThS. Hà Thị Thúy, PGS. TS. Đỗ Năng Vịnh, CN. Dương Minh Nga, GS. TSKH. Trần Duy Quý	405
- Chọn giống phân tử và ứng dụng trong chọn tạo các giống lúa kháng bệnh đạo ôn TS. Lã Tuấn Nghĩa, ThS. Nguyễn Bá Ngọc, ThS. Trần Duy Dương, PGS. TS. Vũ Đức Quang, GS. TSKH. Trần Duy Quý	419
- Các kết quả nghiên cứu mới về chuyển nạp gen ở lúa và chiến lược tạo cây biến đổi gen "sạch" TS. Trần Thị Cúc Hoà	429

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TRONG 20 NĂM ĐỔI MỚI

GS.TSKH. TRẦN DUY QUÝ¹

Summary

Review of the obtained achievements during 20 years “Doi Moi”, we could recognize that the agricultural science and technology of Vietnam have been much contributed to GDP increase. Over past 20 years, the agricultural increase counted in the average of from 4 to 5%, while the whole average increase was 6 to 8%. The agricultural science and technology with “Doi Moi” policies of Vietnamese communist party and government, these have been playing an important role in sustainably agricultural development that aim at the national food security, new job creation, income increase and exports, they have been also much contributing to the governmental program in reducing hungry and poor as well as national security. The agricultural science and technology have been contributed to increasing the Vietnamese agriculture role in the world and to joint in the world marketing. Recently, the agricultural science and technology have the significant contributions (25% - 30%), if comparing with the regional countries, it only after China and Thailand. However, we are facing some limitations in the development of the agricultural science and technology and we need to have good resolution such as: the investment for agricultural science and technology should be more concentrated and in system, promotion in training researchers, the good policies in management of research project, incentive policies in employment of manpower and investment in the agricultural science and technology. If the above mentioned barriers are removed, the agricultural science and technology of Vietnam will rapidly develop and more effectively contribute to the societal and economical development of Vietnam.

1. Đặt vấn đề

Trong 20 năm qua (1986-2005), nền kinh tế Việt Nam có những bước phát triển vượt bậc. Từ một nước đói nghèo hàng năm phải nhập khẩu lương thực hơn triệu tấn, trở thành một nước không chỉ bảo đảm an ninh lương thực cho hơn 80 triệu dân mà còn tham gia xuất khẩu gạo đứng thứ 2 thế giới sau Thái Lan (Mỗi năm xuất khẩu từ 3,5 - 4 triệu tấn).

Mặc dù thiên tai, lụt lội, hạn hán, dịch bệnh... đã gây những tổn thất nặng nề và ảnh hưởng lớn đến việc phát triển kinh tế, song nông nghiệp Việt Nam vẫn đạt được những thành tích to

1. Viện Di truyền Nông nghiệp.

lớn, duy trì được mức tăng trưởng 4-5%, góp phần giữ mức tăng GDP hàng năm từ 6-8% và có vị trí quan trọng trên bản đồ nông nghiệp thế giới với nhiều mặt hàng xuất khẩu chủ lực như: lúa, cà phê, hạt tiêu, chè, cao su, điều... Đời sống nông dân được cải thiện đáng kể.

Nông nghiệp Việt Nam đạt được những thành tựu to lớn như vậy trước hết là do đường lối đổi mới của Đảng cùng với sự nỗ lực vượt bậc của toàn dân.

Khoán 10 và Chỉ thị 100 của Bộ Chính trị là chính sách đổi mới đầu tiên có tính chất quyết định và làm đột phá nền kinh tế nước ta, giải phóng sức sản xuất, chấm dứt nạn ăn đong và nhập khẩu lương thực trong 20 năm (từ 1970-1989).

Có thể khẳng định rằng, mức tăng trưởng kinh tế ổn định của nước ta là kết quả tổng hợp của rất nhiều yếu tố, trong đó đổi mới các chính sách, tăng cường đầu tư nghiên cứu và sử dụng có hiệu quả khoa học công nghệ là những yếu tố quan trọng nhất.

Nhờ những thành tựu của khoa học công nghệ, sản phẩm nông nghiệp đã tăng lên và mang tính đột biến, tạo tiền đề cho những thay đổi trong đời sống vật chất và tinh thần của nhân dân, tạo ra khả năng cạnh tranh ngày càng cao của hàng hoá nông sản Việt Nam. Theo đánh giá, khoa học công nghệ ở Việt Nam 5 năm gần đây đóng góp khoảng 30% trong giá trị tăng trưởng của sản xuất nông nghiệp.

Nhận thức được xu thế này, Đảng và Nhà nước ta coi trọng đầu tư và đề xuất những chính sách mới cho khoa học công nghệ. Những chủ trương này được thể hiện ở nhiều nghị quyết của Đảng và Chính phủ như Nghị quyết Hội nghị Trung ương 2 khoá VIII, Kết luận của Hội nghị Trung ương 6 khoá IX, ban hành Luật khoa học công nghệ, Nghị quyết 18/CP ngày 11-3-1994 về phát triển công nghệ sinh học ở Việt Nam đến năm 2010... Nhờ vậy, ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn đã có một tiềm lực khoa học công nghệ đáng kể với hàng chục viện nghiên cứu chuyên ngành, nhiều trường đại học, cao đẳng và hàng chục ngàn cán bộ nghiên cứu có trình độ tương đương với các nước trong khu vực. Chính lực lượng này đã góp phần tạo nên những thay đổi quan trọng của nông nghiệp nước nhà trong thời kỳ đổi mới.

20 năm qua, khoa học công nghệ đã là sức mạnh then chốt thúc đẩy nông, lâm nghiệp Việt Nam phát triển vượt bậc, toàn diện trên các lĩnh vực.

Tuy nhiên, để đánh giá một cách chính xác hiệu quả của khoa học công nghệ đối với sự tăng trưởng kinh tế của nước ta, trong đó có nông nghiệp, là một vấn đề rất khó, còn có một số quan điểm khác nhau. Trong báo cáo này, chúng tôi đưa ra những số liệu khá cụ thể từ những báo cáo chính thức của Nhà nước, các bộ ngành và đặc biệt là những số liệu nghiên cứu khoa học của các viện, các trường để giúp nhìn nhận và đánh giá đúng đóng góp thực sự của khoa học công nghệ trong nông nghiệp Việt Nam 20 năm đổi mới.

Nông nghiệp là một lĩnh vực rất rộng lớn, bao gồm nhiều ngành nghề khác nhau. Báo cáo này chỉ tập trung vào lĩnh vực trồng trọt, bảo vệ thực vật và sử dụng nguồn tài nguyên đất.

Trong lĩnh vực nông nghiệp, khoa học công nghệ với trọng tâm là công tác chọn tạo giống đã có đóng góp chủ lực cho chiến lược sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam.

2. Những kết quả nổi bật trong nghiên cứu khoa học công nghệ trong thời kỳ đổi mới từ 1986-2005

2.1. Các nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực trồng trọt, bảo vệ thực vật và đất-phân bón

2.1.1. Nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực trồng trọt

Trồng trọt là một trong những lĩnh vực quan trọng nhất của sản xuất nông nghiệp. Do đó, Nhà nước ta đã tập trung nhiều cho những nghiên cứu này. Nhiều trường đại học, các viện nghiên cứu trong và ngoài ngành đã tập trung giải quyết được những vấn đề nổi bật sau đây.

1. Nghiên cứu một số đặc điểm di truyền và các đặc tính nông sinh học của các giống lúa, ngô, đậu tương, sắn, khoai lang, rau, cây ăn quả, chè, cà phê, tiêu, điều từ các giống địa phương và nhập nội để phục vụ cho công tác chọn tạo giống cây trồng có năng suất cao, phẩm chất tốt, chống chịu sâu bệnh và các điều kiện bất lợi của môi trường.

+ Đã nghiên cứu xác định được bản chất di truyền một số tính trạng ở lúa, ngô, đậu tương, sắn, chè, cam quýt, cà phê, tiêu, điều... như các tính trạng chín sớm, năng suất cao, chất lượng tốt, chống chịu sâu bệnh.

+ Đã xác định được bản đồ nhiễm sắc thể của một số loại cây trồng như lúa, ngô, đậu tương, lạc, dâu tằm, cam quýt, bầu bí.

+ Đã xác lập được quy luật di truyền và đột biến, bản chất di truyền của một số đột biến có lợi như: chín sớm, năng suất cao, chất lượng tốt, chống đổ... ở các cây trồng lúa, ngô, đậu tương, lạc để phục vụ công tác chọn tạo giống.

2. Đã nghiên cứu cơ sở sinh lý, sinh hoá ruộng lúa có năng suất cao để đề ra các biện pháp kỹ thuật làm tăng năng suất lúa.

3. Tiến hành các nghiên cứu cơ bản về công nghệ sinh học một số giống cây trồng.

- Đã nghiên cứu bản chất di truyền của một số dòng bất dục đực CMS, TGMS ở lúa, dòng CMS ở ngô, các dòng bố mẹ, các dòng phục hồi, các dòng có gen tương hợp rộng để phục vụ cho công nghệ sản xuất lúa lai 3 dòng và 2 dòng, và ngô lai ở nước ta.

+ Đã xác định được bản đồ liên kết các chỉ thị phân tử với 2 gen bất dục đực nhân mãn cảm với nhiệt độ là TGMS-2 (nằm trên nhiễm sắc thể số 2) và TGMS-6 (nằm trên nhiễm sắc thể số 6) trong tổng số 6 gen TGMS mà thế giới phát hiện ra (Việt Nam 2, Trung Quốc 2, Ấn Độ (IRRI) 1, Nhật Bản 1). Đây là một trong những thành tựu xuất sắc trong lĩnh vực nghiên cứu cơ bản phục vụ công nghệ lúa lai ở nước ta.

+ Đã tìm ra được hơn 150 chỉ thị phân tử liên kết với các gen kháng đạo ôn, bạc lá, rầy nâu, chua mặn, hạn úng, chịu lạnh, gen quy định chất lượng như hàm lượng Amilozơ, vitamin A, mùi thơm ở lúa và sử dụng thành thạo hơn 1000 chỉ thị phân tử ở lúa, ngô, đậu tương, đậu Hà Lan để phục vụ cho việc xác lập bản đồ gen ở những cây trồng này.

+ Đã phân lập và mô tả được đặc tính của gen mã hoá Enzym Helicase mở xoắn ADN. Đây là một enzym đặc biệt quan trọng trong quá trình trao đổi ADN được sử dụng vào công nghệ tạo ra các giống kháng các Stress sinh học và phi sinh học như đưa đoạn Protein hoạt hoá POH45 của enzym này vào cây thuốc lá, lúa... nhờ kỹ thuật chuyển gen. Đây là một hướng rất mới của quốc tế mà các nhà khoa học Việt Nam hợp tác và làm chủ được công nghệ này. Gen

mã hoá cho enzym này được đăng ký bản quyền của ta như 2 gen TGMS-2 và TGMS-6 và gen quy định mùi thơm ở lúa của Việt Nam.

- Đã nắm vững và hoàn thiện được các phương pháp chuyển gen quý vào một số cây trồng như: bắp cải, bạch đàn, lúa, ngô, hoa cúc, bông bằng phương pháp xung điện, súng bắn gen và qua vi khuẩn (*Agrobacterium Tumefaciens*)

- Đã nghiên cứu và hoàn thiện được các công nghệ nuôi cấy mô tế bào, nuôi cấy bao phấn, noãn của một số loại cây trồng quan trọng như lúa, ngô, rau, hoa, cây công nghiệp, cây vùng (hoa lan, cúc, đồng tiền, lily, cẩm chướng, bạch đàn, hồng, tểch...)

2.1.2. Những nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực bảo vệ thực vật

1. Đã phân lập và đánh giá được hàng nghìn chủng vi sinh vật, nấm, xạ khuẩn, tảo, côn trùng có lợi và 16 loại cây khác nhau để sử dụng vào việc chọn tạo các vi sinh vật có hoạt tính sinh học cao phục vụ cho bảo quản và chế biến nông sản, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật sinh học.

2. Đã tiến hành điều tra cơ bản tình hình sâu bệnh, dịch hại ở trên các vùng sinh thái trong cả nước, trên nhiều loại đối với từng cây trồng làm cơ sở lý luận vững chắc cho công tác IPM (phòng trừ dịch hại tổng hợp) góp phần làm giảm thiểu đến mức thấp nhất những thiệt hại do sâu bệnh gây ra.

3. Đã nghiên cứu cơ chế tương tác giữa ký sinh và ký chủ một số loại bệnh hại chính ở cây trồng để đề ra các biện pháp phòng trừ hữu hiệu.

4. Đã nghiên cứu và sử dụng thành thạo các kỹ thuật của sinh học phân tử như PCR, KIT chuẩn đoán, ELISA... để chuẩn đoán chính xác một số loại sâu bệnh và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật có trong nông sản từ đó đề ra các biện pháp khắc phục.

2.1.3. Trong lĩnh vực nghiên cứu đất- phân bón

1. Đã tiếp nhận và ứng dụng một cách có kết quả trong điều tra, đánh giá và phân loại đất theo phương pháp định lượng của FAO-UNESCO- WRB; đã kiểm tra, phúc tra chính lý bản đồ đất tỉ lệ 1/50.000 – 1/100.000 cho một số tỉnh thành trong cả nước và phục vụ cho cả một số dự án quốc tế về nông nghiệp ở nước ta.

2. Tiến hành nghiên cứu về vùng sinh thái đất và thành phần khoáng, thành phần cơ giới của các loại đất khác nhau phục vụ cho việc phân loại, định hướng sử dụng và đề ra các biện pháp để cải tạo và nâng cao độ phì của đất.

3. Tiến hành các nghiên cứu nhằm xác định được các vùng sinh thái nông nghiệp, các tiểu vùng ở duyên hải miền Trung, Tây Nguyên, trung du và miền núi phía Bắc... Các lợi thế và những bất lợi của các vùng để giúp cho việc quy hoạch và chuyển dịch cơ cấu cây trồng thích hợp nhất, nhằm phát huy những lợi thế của từng vùng, từng miền, hạn chế sự bất lợi do điều kiện sinh thái gây nên.

4. Đã nghiên cứu và áp dụng các phương pháp của kỹ thuật hạt nhân để nghiên cứu về thành phần hoá học đất, nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng, đặc biệt là kali và photpho từ đó đề ra những giải pháp hợp lý để sử dụng hiệu quả phân bón.

5. Đã nghiên cứu và bước đầu xây dựng được tiêu chuẩn chất lượng môi trường đất cho một số nhóm đất ở nước ta.

Có thể khẳng định hệ thống nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực trồng trọt và bảo vệ thực vật, nghiên cứu về đất, phân bón của nước ta đã tiếp cận được với một số hướng mới của thế giới. Chúng ta đã đạt được mức độ trung bình ở các nước trong khu vực... Một số nghiên cứu cơ bản về công nghệ sinh học, phân bón sinh học, nghiên cứu và sử dụng hợp lý đất đai ta cũng ngang bằng với các nước tiên tiến trong khu vực như Malaixia, Thái Lan, Ấn Độ.

2.2. Ứng dụng các khoa học công nghệ vào công tác chọn tạo giống cây trồng, sử dụng phân bón một cách có hiệu quả, giảm chi phí đầu vào, nâng cao chất lượng của sản phẩm

2.2.1. Những ứng dụng nghiên cứu và kết quả nổi bật trong công tác chọn tạo giống cây trồng

1. Áp dụng những kết quả nghiên cứu cơ bản vào công tác chọn tạo các giống cây lương thực

Sử dụng các kết quả nghiên cứu về các đặc tính di truyền, các đặc điểm nông sinh học thông qua các nghiên cứu cơ bản về nguồn gen cây trồng, các nhà khoa học đã tiến hành lai tạo, gây đột biến, chọn lọc, đã tạo ra hàng loạt các giống bông, ngô, đậu tương, lạc... có năng suất cao, phẩm chất tốt, chống chịu sâu bệnh và các điều kiện bất thuận của môi trường (Thí dụ giống lúa: DT10, 11, 13, 33, 16, 22, 122, 21... của Viện Di truyền nông nghiệp. Giống X14, X21, Xi 23, V14, C180, CN2... của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, các giống CR-203, C70, C71, TK90... của Viện Bảo vệ thực vật, các giống lúa N28, C15, U17, 20, CH33, P4,6, CH5, MT163 của Viện Cây lương thực và cây thực phẩm).

Các giống lúa OMCS 2000, OM 1490, OM576, OM2517, OM3424, IR65610... của Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long, các giống VND95-19, 95-20, VNN97-6, V86, IR-641, 1320... của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Các giống ngô lai và thụ phấn tự do MSB49, TSB2, 1, Q2, LVN5, 10, 11, 17, 20, 23 của Viện Nghiên cứu Ngô và một vài giống ngô của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam như: VN-25-99, VN98-1,

2. Áp dụng vào công tác chọn tạo các giống cây lạc, đậu tương, sắn, khoai tây, khoai lang...

Khi áp dụng những kết quả nghiên cứu cơ bản đã nêu ở trên, một số viện đã chọn tạo được từ các tập đoàn giống địa phương và nhập nội bằng các phương pháp gây đột biến kết hợp với lai tạo, chọn lọc phả hệ... như: các giống đậu tương DT83, DT84, DT89, DT90, DT96, DT2000 của Viện Di truyền Nông nghiệp, các giống AK06, DT12, AK03, VX92, 93, DT80, AK05 của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, các giống đậu tương: M163, DT42, D140 của trường Đại học Nông nghiệp I, các giống DT92, TL57, DT96-02, Đ98-04 của Viện Cây lương thực và cây thực phẩm. Các giống đậu tương: HL92, các giống lạc: V79, L05, MD7, L16, L08, L12 của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam. Các giống: VD1, 2 của Viện nghiên cứu Cây có dầu. Các giống: HL25 của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, giống LVT của Viện Ngô, DT322 của Viện Di truyền Nông nghiệp, sắn lai của trường Đại học Nông nghiệp I..., các giống khoai tây KT2, KT3, VT2, Hồng Hà 2, Hồng Hà 7... của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, giống P3 của Viện Cây lương thực và cây thực phẩm, giống Lipsin của Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương, giống sắn: KM94 của viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, KM60 của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam và trường Đại học Nông nghiệp III.

- Các giống khoai lang: D8, D59, K4, KL5, KB1 của viện Cây Lương thực và cây thực phẩm, giống K51, VX37, HL4 của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

3. Áp dụng vào công tác chọn tạo giống cây rau, hoa

Từ năm 1987-2004 các viện, trường đã tạo ra được 14 giống cà chua do lai tạo đột biến và chọn lọc trong tập đoàn nhập nội, cụ thể: các giống cà chua số 7, số 214, cà chua Hoàng Lan, cà chua lai số 1, C95 là của Viện Cây lương thực, cây thực phẩm, các giống cà chua SB2, 3 của Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, các giống: PT18, VR2 của Viện nghiên cứu Rau quả, các giống MV1, HT7 của trường Đại học Nông nghiệp I và một số giống nhập nội tạo ra từ Công ty Giống rau hoa quả Hà Nội, giống P75, HP5... một số giống dưa hấu, rau ăn lá, ăn hạt, dưa chuột... cũng được Viện Nghiên cứu Rau quả, Viện Cây lương thực - cây thực phẩm, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam và miền Nam tạo ra góp phần làm phong phú thêm tập đoàn giống rau tươi ở nước ta. Đặc biệt trong thời gian qua, Viện Di truyền Nông nghiệp và Viện Rau quả đã hợp tác chặt chẽ trong nghiên cứu nhập nội các giống hoa, tiến hành khảo nghiệm và nhân giống đã đưa ra hơn 10 giống hoa cho sản xuất như các giống hoa cúc, layon, hồng, cẩm chương, lan Hồ điệp, địa lan...

4. Áp dụng vào chọn tạo giống các cây ăn quả, cây công nghiệp.

- Cây ăn quả đã chọn tạo ra được 5 giống xoài (CT1, Hoà Lộc, xoài cát 6, Hoà Lộc, xoài cát chu CD) của Viện Cây ăn quả miền Nam, xoài GL1, 2. Sầu riêng 5 giống, trong đó có 4 giống tạo ra từ Viện Cây ăn quả miền Nam, 1 giống do Viện Nghiên cứu cây cà phê Tây Nguyên. Hai giống chôm chôm (Viện Cây ăn quả miền Nam) tuyển chọn được 5 giống nhãn vải địa phương và nhập nội gồm nhãn lồng cơm vàng, nhãn tiên lá bầu (Viện Cây ăn quả miền Nam), vải đầu dòng Thanh Hà, nhãn lồng Hưng Yên do Viện Nghiên cứu Rau quả phối hợp với các địa phương, 2 giống dưa Cayen chân mòng và Cayen Trung Quốc- Viện Nghiên cứu Rau quả...

Từ năm 1986-2004, Viện Nghiên cứu bông đã chọn tạo được 9 giống bông thuần và bông lai có năng suất và chất lượng sợi khá như TH2, NCU9, TM1, AK235, BL18, VN15, VN35, VN01-2....

Từ năm 1993-2004, Viện Nghiên cứu cao su đã tạo ra và nhân 14 giống cao su như: PB235, GT1, RRIM600, PB311, PB255, RRIC110, PB260, LH82/156, LH82/182...góp phần tăng năng suất cao su của nước ta và duy trì mức độ xuất khẩu trong vài năm gần đây. Hàng loạt các cây đầu dòng của một số giống điều ở miền Nam và các quy trình ghép điều, cải tạo vườn tạp cây điều được Viện Khoa học kỹ thuật miền Nam và Trung tâm duyên hải Nam Trung Bộ, Viện Khoa học kỹ thuật Việt Nam tiến hành là những đóng góp xuất sắc giúp ngành điều phát triển vượt bậc trong những năm qua, xuất khẩu hạt điều đạt hơn 500 triệu đô la.

- Ứng dụng các kết quả nghiên cứu cơ bản về công nghệ sinh học giống cây trồng, các nhà khoa học Việt Nam đã chọn tạo được một số cặp bố mẹ, một số dòng bất dục CMS, TGMS của Việt Nam để phục vụ cho công nghệ sản xuất lúa lai 2,3 dòng ở Việt Nam. Cụ thể, đã hoàn thiện được quá trình sản xuất các tổ hợp lúa lai Trung Quốc trong điều kiện Việt Nam như tổ hợp Bắc ưu 64, Bắc ưu 903, D.527, tạo ra được các tổ hợp lúa lai 2 dòng, 3 dòng của Việt Nam như: VL20, HYT82, HYT57, TGMSVN-1 D212.

- Các quy trình nhân giống A,B,R, TGMS của Việt Nam và Trung Quốc, IRRI tạo ra được nhiều quy trình sản xuất hạt ngô lai ở Việt Nam như ngô lai (giống lai giữa các dòng thuần – Conventional Hybrid).

- Lai đơn A x B như các giống lai LVN10, LVN20, LVN23, LVN25. Lai đơn cải tiến (A x A') x B và (A x A') x (B x B') là các cặp dòng chi lúa như LVN4.

- Lai ba (A x A') x C như LVN17 như Pacific60.

- Lai ba cải tiến (A x A') x (C x C') như LVN33, LVN34...

- Lai kép: (A x A') x (C x D) như LVN5, LVN12.....

2.2.2. Ứng dụng những thành tựu nghiên cứu của công nghệ tế bào

Hoàn thiện được nhiều quy trình nhân giống cây sạch bệnh ở rau, hoa lan, cúc, cẩm chướng, ly ly, khoai tây, cây công nghiệp, chè, mía đường, cà phê, chuối, dứa, cây ăn quả như: cam, quýt sạch bệnh, kết hợp với vi ghép, cây lâm nghiệp như bạch đàn, keo lai, hồng, tếch,.. cây thuốc như trinh nữ, sâm ngọc linh, sa nhân, kawa,... những quy trình này đã sản xuất ra hàng chục triệu cây/năm, cung cấp cho các cơ sở sản xuất trong cả nước.

Tạo ra được hàng trăm dòng thuần từ nuôi cấy bao phấn, lúa, ngô để phục vụ cho công nghệ sản xuất lúa lai, ngô lai. Viện Công nghệ sinh học đã tạo được giống lúa DR-2 bằng công nghệ nuôi cấy mô tế bào.

2.2.3. Ứng dụng những kết quả của công nghệ gen

Xác lập được bản đồ phân tử các gen kháng sâu, bệnh đạo ôn, bạc lá, rầy nâu, chịu hạn, chịu mặn ở các giống lúa: chiêm bầu, chiêm cút, tám thơm, nếp hoa vàng... là những giống bản địa của Việt Nam để phục vụ cho công tác chọn tạo giống lúa có năng suất, chất lượng, chống chịu sâu bệnh nhờ kỹ thuật quy tụ các gen quý vào cây trồng.

- Chúng ta đã bước đầu thu thập được những cây chuyển gen ở bông, lúa, đu đủ, bạch đàn, bắp cải, hoa cúc, ngô kháng sâu, provitamin A ở lúa.... Hiện được lưu giữ trong phòng thí nghiệm và thử nghiệm ở nhà kính. Ta tự thiết kế được một số vectơ gắn kết với các gen mong muốn để phục vụ cho công tác chuyển gen.

- Đã xác lập được một số gen quý hiếm ở một số cây trồng như lúa, ngô, đậu tương, vải, nhãn.... để phục vụ công tác bảo tồn và khai thác có hiệu quả nguồn gen bản địa của nước ta.

Đặc biệt, nhờ có các nghiên cứu cơ bản về cơ sở sinh lý, hóa sinh ruộng lúa có năng suất cao, các nghiên cứu về dinh dưỡng cây trồng, về giống cây trồng, về quy hoạch vùng sản xuất và các loại đất khác nhau, về bảo vệ thực vật mà các nhà khoa học Việt Nam đã vận dụng được những thành tựu của các nước trong khu vực để chuyển vụ lúa chiêm thành vụ lúa xuân, chuyển từ xuân sớm thành xuân chính vụ (80-90%) diện tích và thời kỳ 1985-1990 sang xuân sớm (5-10%) và 70-80% là xuân muộn vì chúng ta tạo ra được nhiều giống lúa có năng suất khá cao, ngắn ngày, chịu được thâm canh cao.

- Tạo ra được nhiều loại cây trồng như đậu tương, khoai tây, rau, hoa quả, phù hợp với vụ đông, đưa vụ đông thành vụ sản xuất chính ở đồng bằng sông Hồng tăng thu nhập cho người lao động và nâng cao được hiệu quả sử dụng đất từ 1,5 đến 2,8 lần.

- Tạo ra được vụ hè thu ở đồng bằng sông Cửu Long, duyên hải miền Trung để tránh được lụt bão, góp phần tăng sản lượng lương thực.

Kỹ thuật 3 giảm, 3 tăng ở đồng bằng sông Cửu Long áp dụng cho các vùng sạ lúa đã làm thay đổi tập quán sản xuất lúa ở vùng này và nâng cao được hiệu quả của sản xuất lúa, góp phần nâng cao hiệu quả đầu vào và giảm chi phí, góp phần nâng cao sức cạnh tranh của lúa gạo nước ta trên thị trường thế giới.

- Các kỹ thuật trồng lạc, rau, khoai tây che phủ nilông đã tiết kiệm được thuốc phòng trừ sâu bệnh và công chăm bón, diệt cỏ nâng cao năng suất của những cây trồng này từ 15-20%

- Kỹ thuật gieo mạ dầy xúc trên nền đất cứng đối với lúa xuân muộn, kỹ thuật trồng đậu tương trên nền ruộng lúa ướt đã bữa rạ là một kỹ thuật khá mới mẻ mở ra triển vọng phát triển nhanh đậu tương đồng lên đến 500.000ha vào những năm tới.

- Các kỹ thuật bón phân dúi sâu vào gốc lúa để tăng hiệu quả sử dụng phân bón tăng năng suất từ 10-15%

2.2.4. Ứng dụng công nghệ vi sinh đã tạo ra được nhiều loại nấm ăn và nấm dược liệu phục vụ nội tiêu và xuất khẩu

Hoàn thiện được nhiều quy trình nuôi nấm ăn và nấm dược liệu trên các giá thể khác nhau như rơm rạ, mùn cưa, bông phế thải, bã mía, vỏ cà phê nâng cao hiệu quả của sản xuất nông nghiệp, tạo thêm công ăn việc làm và thu nhập cho người nông dân.

- Tạo ra được nhiều chủng vi sinh vật có hoạt tính cao để sản xuất nhiều loại phân bón hữu cơ vi sinh đa chức năng, các loại thuốc bảo vệ thực vật để nâng cao hiệu quả của ngành nông nghiệp, nhất là các chế phẩm vi sinh và công nghệ sinh học phục vụ bảo quản và chế biến nông sản.

Những kết quả nổi bật trong nghiên cứu khoa học công nghệ vào việc phòng trừ sâu bệnh và quản lý bệnh hại tổng hợp được dựa trên cơ sở những nghiên cứu cơ bản mà các viện nghiên cứu, các trường đại học đã tiến hành trong những năm qua. Viện Bảo vệ thực vật cũng như Cục Bảo vệ thực vật là những cơ quan đầu ngành về lĩnh vực này.

Trong 20 năm đổi mới, ngoài những thành tựu nghiên cứu cơ bản, các tổ chức này đã tích cực tham gia vào công tác chọn tạo giống cây trồng kháng sâu bệnh, tham gia đánh giá các giống kháng sâu bệnh bằng các phương pháp thực nghiệm ở trong phòng và ngoài đồng ruộng, đặc biệt là tuyển chọn được 16 loài cây có hàm lượng Alcaloit gây độc hại đối với sâu, rệp, ốc bươu vàng, bọ xít, nhện,... Sưu tập được tập đoàn các vi sinh vật hơn 1.000 chủng gồm vi khuẩn, xạ khuẩn, nấm mốc, tảo để sản xuất nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật. Đã sản xuất được 9 chế phẩm được đưa vào danh mục thuốc bảo vệ thực vật ở Việt Nam. Hoàn thiện được 13 quy trình công nghệ và xây dựng được 8 pilot sản xuất các chế phẩm sinh học như NPV, NPO, Bd, Bt để trừ sâu hại trên các loại cây trồng, các chế phẩm gồm Tridena, Beauveia, Matanhitium, Biostar, Monosrtatin... để trừ các loại bệnh do nấm, vi khuẩn và một số loại sâu hại trên cây công nghiệp, rau, hoa, quả.

Đã sản xuất được hàng chục tấn chế phẩm các loại phục vụ cho sản xuất. Đặc biệt là ứng dụng rộng rãi những kết quả nghiên cứu để đưa ra quy tắc quản lý dịch hại IPM và đã trở thành

một phong trào sâu rộng trong cả nước... đem lại hiệu quả cao trong sản xuất nông nghiệp.

2.3. Những kết quả ứng dụng mới nhất trong lĩnh vực nghiên cứu đất và phân bón

Trên cơ sở những tư liệu điều tra cơ bản và những nghiên cứu cơ bản về thành phần cơ giới đất, về nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng, về quá trình chuyển hoá của các chất dinh dưỡng trong cây, các nhà khoa học của các Viện Thổ nhưỡng Nông hoá, Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp, và một số trường đại học đã quy hoạch được những vùng kinh tế nông nghiệp, lâm nghiệp trong cả nước. Đưa ra được những biểu đồ đất đai, thổ nhưỡng nông hoá cho hầu hết các tỉnh đồng bằng sông Hồng, sông Cửu Long, Tây Nguyên và các tỉnh trung du miền núi phía Bắc.

- Đưa ra được cơ sở khoa học để kiểm chứng và xác định được các biện pháp làm giảm được hiện tượng xói mòn đất (còn 40 - 60%), năng suất cây trồng tăng lên, đặc biệt là lúa - tới 12%-25%.

- Đã xác định được những yếu tố hạn chế dinh dưỡng cây trồng để sử dụng phân bón có hiệu quả, khuyến cáo cho nông dân sử dụng phân lân bón cho cà phê làm tăng năng suất từ 15 - 20%.

- Phát hiện kali là yếu tố hạn chế đối với cây trồng trên nhiều loại đất, đặc biệt là các giống lúa lai. Kết quả này cho phép đưa ra một tiến bộ kỹ thuật hơn, cân đối N.P.K, làm tăng năng suất lúa từ 0,6 - 1,2 tấn/ha; cà phê với tăng từ 2 - 3 tấn nhân/ha lên đến 4 - 5 tấn nhân /ha.

- Nghiên cứu đất để xây dựng sơ đồ sử dụng phân bón hợp lý góp phần làm tăng năng suất cây trồng từ 10 -15% so với cách bón thông thường .

- Nghiên cứu và xây dựng được chiến lược kiểm soát và quản lý có hiệu quả nhiều loại phân bón, nêu được nhu cầu phân bón và định hướng phát triển công nghệ phân bón ở Việt Nam. Dự thảo được nhiều quy chế liên quan đến phân bón.

Tóm lại, khoa học công nghệ về cây trồng, đất và phân bón ở Việt Nam trong 20 năm qua đã đóng góp nhiều thành tựu đáng kể trong chọn tạo được nhiều loại giống cây trồng có năng suất cao, phẩm chất tốt, chống chịu sâu bệnh và các điều kiện bất thuận của môi trường, về quy hoạch cải tạo đất, sử dụng phân bón hợp lý nhằm tăng năng suất cây trồng, bảo vệ được môi trường và giữ được độ phì của đất, phục vụ đắc lực cho chiến lược phát triển nông nghiệp bền vững, giảm tác hại của việc sử dụng phân bón hoá học không cân đối, làm ô nhiễm môi trường nông nghiệp, và giảm chi phí nhập phân hoá học và thuốc bảo vệ thực vật, góp phần đưa nông nghiệp của nước ta tăng trưởng ổn định.

3. Hiệu quả của khoa học công nghệ đối với nền nông nghiệp nước ta

Kết quả chọn các giống cây trồng nông nghiệp

Bất cứ một quốc gia nào, muốn có nền nông nghiệp phát triển đều phải chăm lo giữ gìn bảo tồn và khai thác hợp lý nguồn tài nguyên di truyền thực vật quý giá của nước đó. Đó chính là tài sản vô giá của mỗi quốc gia và của cả nhân loại. Nhận thức được tầm quan trọng đó, Đảng và Nhà nước đã giao cho các Bộ có liên quan tập trung đầu tư giữ gìn các nguồn gen cây trồng nông nghiệp, lâm nghiệp, động vật và vi sinh vật... để phục vụ cho công tác chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi và phục vụ cho sự phát triển nền kinh tế nông nghiệp bền vững ở nước ta.

Hiện tại, chúng ta đang bảo tồn 12.500 mẫu giống của 115 loài cây trồng tại ngân hàng gen, trong đó ngân hàng gen hạt giống là 10.700 giống của 83 loại cây trồng có hạt, ngân hàng gen đồng ruộng của 1.800 giống của 32 loại cây trồng sinh sản vô tính, ngân hàng invitro 102 giống khoai môn, khoai sọ, hơn 23 loại cây lâm nghiệp quý hiếm, 300 loài cây thuốc quý.... ở các vườn bảo tồn quốc gia, 51 loài động vật quý hiếm bản địa của Việt Nam đang được bảo tồn tại các vườn quốc gia và các bảo tàng của các viện chuyên ngành. Đây là chưa kể hơn 5.000 giống của 50 loài cây trồng nông nghiệp, 51 giống vật nuôi quý hiếm, đánh giá và bảo tồn được 2.181 mẫu AND của 39 giống gia súc gia cầm ở Việt Nam đang được lưu giữ tại các viện nghiên cứu, các trường đại học...

Hơn 10.000 mẫu giống vi sinh vật được lưu giữ tại Bảo tàng Vi sinh vật - Đại học quốc gia Hà Nội. Các nguồn gen quý hiếm và đa dạng này đang được mô tả, đánh giá các đặc tính sinh học nông nghiệp quý để phục vụ cho việc bảo tồn, khai thác và sử dụng vào công tác nghiên cứu khoa học chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi và vi sinh vật ở nước ta.

Mặc dù chúng ta mới chỉ khai thác rất ít (khoảng $\approx 1\%$) quỹ gen vào các mục đích nghiên cứu sinh học và chọn tạo giống, song nó vô cùng quan trọng và là tài sản vô giá của đất nước.

Chính nhờ những chính sách đổi mới trong đầu tư nghiên cứu khoa học mà các cán bộ khoa học của ngành nông nghiệp và các nhà khoa học có liên quan ở các bộ ngành khác nhau đã tiến hành nghiên cứu về chọn tạo giống các cây trồng và đã đạt được kết quả hết sức rực rỡ.

Từ năm 1977 đến 2004, chúng ta đã tạo ra được 358 giống cây trồng thuộc 35 loài cây khác nhau, trong đó: lúa 156 giống, ngô 47 giống, đậu tương 22 giống, lạc 14 giống, cà chua 16 giống, bông 9 giống, cà phê 14 giống còn lại từ 1-9 giống đối với mỗi loài cây trồng (xem bảng 1).

Bảng 1. Danh mục giống cây trồng được công nhận chính thức (1977 - 2004)

Số TT	Tên loài	Số giống
1.	Lúa	156
2.	Ngô	47
3.	Khoai lang	9
4.	Khoai tây	8
5.	Khoai sọ	1
6.	Giống sắn	2
7.	Đậu tương	22
8.	Lạc	14
9.	Đậu xanh	7
10.	Vừng	1
11.	Cà chua	14
12.	Cải bắp	3
13.	Cải ăn lá	2
14.	Cải củ	2
15.	Dưa hấu	3

16.	Dưa chuột	3
17.	Đậu cove leo	1
18.	Đậu Hà Lan	2
19.	Ớt	1
20.	Xoài	5
21.	Sầu riêng	5
22.	Chôm chôm	2
23.	Nhãn	5
24.	Cam quýt	2
25.	Bưởi	4
26.	Giống dưa	2
27.	Ổi	1
28.	Bông	9
29.	Cao su	14
30.	Cà phê	14
31.	Chè	1
32.	Giống dâu	1
33.	Giống mía	2
34.	Giống hoa	2
35.	Cò ngọt	1
Tổng số	35	358

Giai đoạn trước đổi mới, 1977-1985, chúng ta chỉ tạo ra được có 12 giống cây trồng. Trong đó, lúa 8 giống, ngô 4 giống còn lại tất cả các cây khác đều không có. Trong gần 20 năm đổi mới, từ 1986-2004, chúng ta đã tạo được 346 giống thuộc 35 loài cây trồng khác nhau, trong đó: lúa 149 giống, ngô 44 giống, đậu tương 19 giống, lạc 14 giống, khoai lang 9 giống, khoai tây 8 giống, cao su 14 giống, nhãn 5 giống, cà phê 4 giống, sầu riêng 5 giống...

Trong giai đoạn 10 năm đầu của quá trình đổi mới (1984-1994) chúng ta tạo ra được 125 giống các loại, trung bình mỗi năm 12,5 giống, 10 năm tiếp theo (1995-2005) chúng ta tạo ra được 230 giống, bình quân mỗi năm tạo được 23 giống. Có thể nói, sau 2 thập niên đổi mới, các nghiên cứu khoa học phục vụ công tác chọn tạo giống cây trồng đã đạt được những kết quả rất to lớn, tạo đà cho nông nghiệp Việt Nam phát triển bền vững, góp phần bảo đảm an ninh lương thực, xoá đói giảm nghèo và liên tục tăng trưởng các mặt hàng xuất khẩu. Đó là kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học cùng với sự đầu tư đúng và có trọng điểm của Nhà nước.

Điều này còn được thể hiện rõ nét trong bảng 2,3,4 và bảng 5 (mức độ tăng năng suất và tổng sản lượng một số cây trồng chính của Việt Nam so với các nước trong những năm từ 1990-2004).

Bảng 2. Diễn biến diện tích gieo trồng, năng suất và sản lượng lúa (1994 - 2004)

Năm	Lúa cả năm		
	Diện tích	Năng suất	Sản lượng
1990	6.042,8	31,8	19.225,1
1991	6.302,8	31,1	19.621,9
1992	6.475,3	33,3	21.590,4
1993	6.559,4	34,8	22.836,5
1994	6.598,6	35,7	23.528,2
1995	6.765,6	36,9	24.963,6
1996	7.003,8	37,7	26.396,6
1997	7.099,7	38,8	27.523,9
1998	7.362,7	39,6	29.145,5
1999	7.648,1	41,0	31.393,8
2000	7.655,4	42,4	32.529,4
2001	7.492,7	42,9	32.108,4
2002	7.504,3	45,9	34.447,2
2003	7.449,3	46,3	34.518,6
2004	7.328,0	48,6	35.700,1

Bảng 3. Diễn biến diện tích gieo trồng, năng suất và sản lượng ngô (1995-2004)

Năm	Diện tích 1.000 ha	Năng suất Tạ/ha	Tổng sản lượng 1.000 tấn
1995	556,8	21,4	1.177,2
1996	615,0	25,0	1.536,0
1997	662,9	24,9	1.650,0
1998	649,7	24,8	1.612,0
1999	691,0	25,3	1.753,0
2000	730,0	27,3	2.005,0
2001	729,5	29,6	2.161,7

2002	816,0	30,8	2.511,2
2003	909,0	32,2	2.933,7
2004	1.008,0	34,2	3.420,0
Mức độ tăng so với 1995 (%)	181	159,8	290,52

Năng suất ngô trong vòng 10 năm qua tăng 1,5 lần là do áp dụng các thành tựu của khoa học công nghệ. Đó là các giống ngô lai có năng suất cao, kỹ thuật trồng, chăm sóc, tưới tiêu và bảo vệ thực vật... Do đó tổng sản lượng ngô từ năm 1995-2004 tăng gần 3 lần. Đó là những đóng góp rất to lớn của khoa học công nghệ. Nếu đi sâu vào tính toán sự đóng góp cụ thể hơn của khoa học công nghệ trong lĩnh vực cây ngô thì càng khẳng định kết luận và những nhận xét ở trên.

Bảng 4. Năng suất lúa của một số nước

Đơn vị tính: tạ/ha

TT	Nước	Năm				
		1996	1977	1998	1999	2000
	Thế giới	<u>37.9</u>	<u>38.2</u>	<u>38.0</u>	<u>38.7</u>	<u>38.6</u>
	Trong đó:					
1	Mỹ	68,6	66,1	63,5	65,8	69,6
2	Nhật Bản	65,4	64,2	62,2	64,1	65,3
3	Trung Quốc	62,1	63,1	63,5	63,3	62,4
4	Indônêxia	44,2	44,3	42,0	42,5	44,3
5	Việt Nam	37,7	38,8	39,6	41,0	42,4
6	Mianma	32,2	30,0	31,3	34,3	33,3
7	Philippin	29,6	29,3	27,0	28,9	32,1
8	Ấn Độ	28,2	29,1	28,9	29,7	30,3
9	Braxin	25,5	26,0	25,2	30,7	30,1
10	Bangladet	28,1	27,7	28,4	28,5	28,5
11	Thái Lan	24,1	23,5	22,8	23,3	23,4

Dẫn liệu ở bảng 2,3 và 4 cho thấy rất rõ ràng, từ năm 1990-2004, năng suất lúa và ngô, hai cây lương thực chủ yếu của Việt Nam, tăng liên tục. Nếu năm 1990, năng suất bình quân của nước ta đạt 31 tạ/ha thì đến năm 2000 đạt 42,4 tạ và đến năm 2004 đạt 48,6 tạ cao hơn một số nước trong khu vực và năng suất lúa bình quân của Thế giới (xem chi tiết bảng 4, 5). Cụ thể năng suất lúa của Việt Nam diễn biến từ năm 1996 đến năm 2000 tương ứng là 37,7 tạ/ha; 38,8 tạ; 39,6 tạ; 41,0 tạ; 42,4 tạ. Trong khi đó của thế giới tương ứng là 37,9 tạ; 38,2 tạ; 38,0 tạ; 38,7 tạ và 38,6 tạ. Của Phillipin tương ứng là: 29,6; 29,3; 27,0; 28,9; 38,1. Của Ấn Độ tương ứng là: 28,2; 29,1; 28,9; 29,7; 30,3. Của Thái Lan là: 24,4; 23,5; 22,8; 23,3; 23,4. Còn ở một số nước

phát triển tương ứng là: Mỹ: 68,6; 66,1; 63,5; 65,8; 69,6. Nhật Bản: 65,4; 64,2; 62,2; 64,1; 65,3. Trung Quốc: 62,1; 63,1; 63,5; 63,3; 62,4.

Qua bảng số liệu này, ta thấy đối với các nước phát triển việc đầu tư vào nông nghiệp là rất lớn trong đó có sản xuất lương thực lúa, ngô, mức đầu tư gấp khoảng 20-25 lần của Việt Nam nên năng suất rất cao và ổn định, nhưng năng suất này cũng không tăng được trong suốt 5 năm qua, năng suất vẫn không vượt 70 tạ/ha. Đặc biệt ở Trung Quốc, là nước có nghề trồng lúa từ lâu đời, năng suất lúa cũng rất cao và ổn định trong nhiều năm và đã đạt tới ngưỡng nếu không mở rộng các tổ hợp lúa lai mới nhất là lúa lai hai dòng thì năng suất lúa của Trung Quốc vẫn xoay quanh 63 tạ/ha. Mức độ đầu tư cho nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng của Trung Quốc trung bình gấp 3-4 lần mức đầu tư của Việt Nam. Trung bình một đề tài nghiên cứu chọn tạo giống lúa, ngô của Trung Quốc đạt khoảng 1.500.000 đến 2.000.000 nhân dân tệ (từ 3 đến 4 tỉ đồng Việt Nam), trong khi đó của Việt Nam đạt khoảng 300-1.000 triệu/1 đề tài chọn tạo giống. Một vài năm gần đây, Nhà nước đã đầu tư khá mạnh cho chương trình giống cây trồng, vật nuôi, song so với các nước trong khu vực ta còn kém rất xa.

Trở lại vấn đề này, cần phân tích hiệu quả đầu tư khoa học công nghệ của chúng ta thêm một chút để so sánh với các nước đang phát triển trong khu vực.

Từ kết quả bảng 4, ta thấy rất rõ các nước như Philippin, Myanma, Ấn Độ, Thái Lan, Braxin, Bănglăđét... đều thua kém năng suất lúa của Việt Nam, mặc dù mức độ đầu tư vào nghiên cứu chọn tạo giống lúa, ngô... của những nước này vượt ta 2-5 lần, riêng Thái Lan vượt 5-8 lần, song năng suất của họ không vượt nước ta. Tất nhiên có câu hỏi sẽ đặt ra họ cần gạo chất lượng để xuất khẩu, chứ không cần chọn tạo giống năng suất cao. Điều đó không đúng. Lúa gạo của Mỹ và Nhật Bản cũng có chất lượng rất cao mà năng suất ở hai nước này vẫn đạt trên 60 tạ/ha.

Đưa ra những số liệu và phân tích như vậy để thấy rằng khoa học nông nghiệp nói chung và khoa học nghiên cứu chọn tạo giống của Việt Nam không thua kém gì các nước trong khu vực mà còn có phần trội hơn. Ta chỉ thua kém Trung Quốc và một số nước phát triển.

Một số thí dụ khác, Philippin là nước có Viện Lúa quốc tế IRRI đóng tại đó, song các nghiên cứu về lúa và các tiến bộ kỹ thuật canh tác, sản xuất hạt giống của họ còn thua Việt Nam, mặc dù mức đầu tư cho nông nghiệp hơn nước ta. Philippin hàng năm vẫn phải nhập từ 300 đến 700.000 tấn gạo ở các nước trong đó có Việt Nam.

Để minh họa cụ thể hơn nữa những đóng góp của khoa học công nghệ đối với nông nghiệp mà cụ thể là lĩnh vực sản xuất lương thực, xin trích dẫn ra đây một số thí dụ cụ thể từ những số liệu điều tra mới nhất của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và từ một số viện nghiên cứu.

Theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, năm 2004, cơ cấu nông nghiệp có bước chuyển đổi theo hướng đẩy mạnh sản xuất các loại nông sản hàng hoá có nhu cầu của thị trường, có giá trị và hiệu quả. Điều này thể hiện rất rõ ở số liệu Bảng 2, 3, 4 và 5. Qua dẫn liệu ở những bảng này, chúng ta thấy diện tích gieo trồng lúa liên tục giảm, nhất là từ năm 2000-2004 để chuyển sang nuôi trồng thuỷ sản và các cây có giá trị hơn, sản xuất lúa đã đi vào nâng cao chất lượng, hiệu quả gắn với yêu cầu thị trường. Diện tích lúa giảm đáng kể nhưng năng suất và sản lượng tăng, an ninh lương thực vẫn được bảo đảm.

Năm 2004, diện tích trồng lúa tiếp tục giảm 121.000ha nhưng năng suất đạt 48,6 tạ/ha, sản lượng đạt 35,7 triệu tấn so với năm 2000 chỉ đạt tương ứng 42,4 tạ/ha và 32,5 triệu tấn. Trong 4 năm, giảm từ 7.666 triệu ha năm 2000, xuống còn 7.328 triệu ha năm 2004 nhưng năng suất tăng lên 6,2 tạ/ha và sản lượng tăng bình quân 800.000 tấn (tăng 2,4% năm). Do nhu cầu lớn về nguyên liệu chế biến thức ăn chăn nuôi nên sản xuất ngô có bước phát triển nhanh chóng cả về diện tích, năng suất và sản lượng (Bảng 3), từ 1,772 triệu tấn năm 1995, đến năm 2004 sản lượng ngô đã đạt được 3,42 triệu tấn, tăng gần gấp 3 lần. Đặc biệt từ năm 2000 đến năm 2004, bình quân sản lượng ngô tăng 350.000 tấn (14,35% năm) là do ta dùng nhiều giống ngô lai có năng suất cao vào sản xuất, năng suất tăng từ 27,5 tạ/ha lên 34,2 tạ/ha, cao hơn các nước trong khu vực như Indônêxia, Ấn Độ, Philippin...

**Bảng 5. Diễn biến diện tích gieo trồng, năng suất, sản lượng
một số cây công nghiệp hàng năm: 1990-2003**

DVT: Diện tích (DT): 1000ha; Năng suất (NS): tạ/ha; Sản lượng (SL): 1000 tấn

Năm	Đậu Tương			Lạc			Bông			Mía đường		
	DT	NS	SL	DT	NS	SL	DT	NS	SL	DT	NS	SL
1990	110,1	7,87	86,6	201,4	10,58	213,2	7,9	3,92	3,1	130,8	413,2	5.405,6
1991	101,0	7,92	80,0	210,8	11,18	235,8	16,1	5,15	8,3	144,6	426,2	6.162,5
1992	97,3	8,22	80,0	217,4	10,42	226,7	19,2	6,66	12,8	146,4	439,7	6.437,0
1993	120,0	8,81	105,7	217,1	11,94	259,3	11,5	4,72	5,2	143,4	424,17	6.082,7
1994	132,0	9,43	124,5	248,2	11,86	294,4	13,2	6,69	8,7	166,6	453,2	7.550,1
1995	121,0	10,37	125,5	259,9	12,87	334,6	17,5	1,02	17,9	224,8	476,5	10.711,1
1996	110,3	10,3	113,8	262,8	13,6	357,7	15,0	7,5	11,2	237,0	479,8	11.371,8
1997	106,4	10,6	113,0	253,3	13,9	351,3	15,2	9,2	22,0	257,0	444,8	11.430,3
1998	129,4	11,3	146,7	269,4	14,3	380,0	23,8	9,2	22,2	283,0	403,6	11.420,9
1999	129,1	11,4	147,2	247,4	12,8	318,0	21,2	10,5	19,1	344,2	402,2	13.843,5
2000	124,1	11,6	143,5	244,6	14,5	355,0	18,9	10,1	18,8	302,3	497,7	17.760,3
2001	140,3	12,4	137,97	246,7	16,8	414,5	27,7	12,1	33,6	290,7	517,5	15.044,3
2002	158,6	13,0	206,1	242,8	16,2	393,33	34,1	11,7	40,0	320,0	458,0	14.656,9
2003	166,5	13,5	224,8	243,8	16,7	407,15	28,6	12,0	35,2	306,4	558,7	17.120,0
2004												

Sản xuất cây công nghiệp , cây ăn quả, rau và hoa... tăng nhanh hình thành nhiều vùng sản xuất hàng hoá tập trung gắn với công nghiệp chế biến và thị trường.

Do có thị trường thuận lợi, đặc biệt là có nhiều giống mới đã được tạo ra, đa số các cây công nghiệp tiếp tục được mở rộng diện tích từ 1990 đến nay, nhất là từ năm 2000 đến 2004. So với năm 2000, năm 2004 diện tích cao su tăng 39.000 ha (tăng 9,5%), hồ tiêu tăng 23.000 ha (tăng 83,2%), điều tăng 214.700 ha (tăng gấp 4,17 lần), chè tăng 23.000 ha (tăng 24,16%). Sản lượng tăng tương ứng cao su 33%, hồ tiêu 65,7%, điều 3,05 lần, chè 26%. Duy chỉ có cà phê tăng mạnh từ 1995 đến 2001, sang 2002 do giá cà phê xuống thấp nhất trong

vòng 100 năm nên diện tích bị giảm. Năm 2004, diện tích chỉ còn 503.000 ha (giảm 55.000 ha tương ứng 12,9%).

Diện tích các cây công nghiệp ngắn ngày cũng có tốc độ tăng khá từ năm 1990 đến 2004. Đặc biệt từ 2000-2004 diện tích đậu tương tăng 58.400 ha (47%), lạc tăng 14.000 ha (5,7%), bông vải tăng 8.000 ha (43,2%), riêng mía vẫn duy trì ở mức trung bình 300.000 ha. Sản lượng tăng tương ứng (do diện tích và năng suất tăng) đậu 62,1%, lạc 27%, bông vải 57,4%, mía đường 5,5%. Tốc độ tăng này là do áp dụng các giống mới đậu tương, lạc năng suất cao như DT-84, DT-94, DT-12, DT-96, L-18, L-14, DT-332... các giống bông lai, các giống mía cao sản QĐ 14, 16, K.84-2000. Do nhu cầu tiêu dùng trong nước và khả năng xuất khẩu tăng nên cây ăn quả đều được mở rộng diện tích. Trong 10 năm qua, đặc biệt là từ năm 2000 đến nay, từ 565 ngàn ha năm 2000 liên tục tăng đến năm 2004 đạt 747,4 ngàn ha (tăng 182,4 ngàn ha), bình quân mỗi năm tăng mới 45 ngàn ha (tăng bình quân 9,85%). Hình thành nhiều vùng cây ăn quả tập trung như nhãn lồng Hưng Yên, vải thiều Lục Ngạn-Bắc Giang, Thanh Hà-Hải Dương, cam quýt Hà Giang, Tươi Quang, xoài miền Đông Nam Bộ, chôm chôm, sầu riêng đồng bằng sông Cửu Long...

Sản xuất các cây rau đậu thực phẩm, hoa, cây cảnh đều tăng, nhất là từ năm 2000 trở lại đây. Diện tích tăng từ 545 ngàn ha năm 2000 lên 799,6 ngàn ha năm 2004, tăng 254,6 ngàn ha. Các mô hình hộ, hợp tác xã sản xuất rau hoa quả, chất lượng cao, thiết lập được các đại lý cửa hàng bán rau sạch trong các thành phố có hiệu quả cao, đạt giá trị sản lượng 80-200 triệu đồng ha/năm. Một số tỉnh thành phố đã mở rộng mô hình sản xuất rau hoa quả công nghệ cao (nhà lưới, nhà kính, nhà ươm, công nghệ thủy canh... bảo đảm an toàn thực phẩm, có độ đồng đều cao, năng suất gấp 7-10 lần so với công nghệ truyền thống như trồng rau hoa ở Đà Lạt, trồng dưa chuột, cà chua ăn quả ở Trung tâm Nghiên cứu rau hoa quả Hà Nội với 3 ha năng suất đạt 240-250 tạ/ha). Do chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp theo hướng chất lượng hiệu quả, gắn với thị trường nên giá trị sản xuất trên một hecta đất nông nghiệp năm 2003 đạt 19,4 triệu tăng 2,4 triệu so với năm 2000, năm 2004 đạt 22 triệu đồng ước tính năm 2005 đạt 25 triệu đồng. Đã xuất hiện nhiều mô hình đạt 50 triệu đồng/ha/năm, có huyện đạt trên 50 triệu đồng/ha/năm toàn huyện như huyện Chợ Mới, An Giang, Gia Bình, Bắc Ninh, Từ Liêm, Hà Nội, An Hải, Hải Phòng, đồng bằng sông Cửu Long đạt 38 triệu đồng/ha/năm, vùng đồng bằng sông Hồng đạt 37 triệu đồng/ha/năm. Đặc biệt một số mô hình điểm đạt từ 200 triệu đến 1 tỉ đồng/ha/năm như: Mô hình trồng hoa cây cảnh ở Tây Tựu, Từ Liêm, Hà Nội, Mê Linh, Vĩnh Phúc; Mô hình trồng nấm ăn và nấm dược liệu có thể đạt từ 500-800 triệu đồng/ha/năm; Mô hình trồng hoa phong lan, hoa lily ở Đà Lạt, Lâm Đồng và một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng có thể đạt từ 800 đến 1 tỉ đồng/ha/năm tất nhiên đòi hỏi phải có đầu tư cao, cơ sở vật chất nhà lưới, nhà kính công nghệ trồng chăm sóc và đặc biệt là các giống mới. Giá trị nông nghiệp cả nước tăng 5,1% cao hơn chỉ tiêu Đại hội IX là 4,8%.

Vì vậy có thể khẳng định rằng khoa học công nghệ đã có những đóng góp đặc biệt quan trọng, có hiệu quả trong việc tăng năng suất, chất lượng cây trồng, vật nuôi đáp ứng được mục tiêu giữ vững an ninh lương thực, tích cực tham gia xuất khẩu và chắc chắn khoa học công nghệ còn tiếp tục đóng vai trò quan trọng hơn nữa trong việc nâng cao chất lượng hàng nông sản Việt Nam trên thị trường trong nước và quốc tế. Nếu chúng ta không dựa vào khoa học công nghệ thì

chắc chắn các mục tiêu Nhà nước và Ngành đề ra sẽ không thể hoàn thành được.

Để tiếp tục minh họa cho nhận định này, chúng ta lại đưa ra những con số cụ thể mà Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, các viện, trung tâm nghiên cứu của Bộ vừa công bố mới đây về những đóng góp cụ thể quy ra tiền của một số loại cây trồng chính và các loại chế phẩm sinh học bảo vệ thực vật...

Bảng 9. Hiệu quả của một số giống cây trồng được công nhận (năm 2003)

Nhóm giống	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	SL do tăng NS 10% (tấn)	Thành tiền (1000đ) 2500đ/kg
Công nhận		1.383.948	15,40	672.599	1.681.496.820
1	OM2517	427.486	30,89	207.758	519.395.490
2	OMCS2000	415.716	30,04	202.038	505.094.940
3	OM3536	246.831	17,84	119.960	299.899.665
4	AS996	72.415	5,23	35.194	87.984.225
5	D ưu 527	61.059	4,41	29.675	74.186.685
6	NX30	45.193	3,27	21.964	54.909.495
7	Khâm dục	36.183	2,61	17.585	43.962.345
8	AYT77	26.076	1,88	12.673	31.682.340
9	ST3	17.233	1,25	8.375	20.938.095
10	N97	9.702	0,7	4.715	11.787.930
11	DT122	6.486	0,47	3.152	7.880.490
12	OM2395	5.200	0,38	2.527	6.318.000
13	MTL233	5.084	0,37	2.471	6.177.060
14	Hồng Kông 1	2.344	0,17	1.139	2.847.960
15	Việt lai 20	1.668	0,12	811	2.026.620
16	CH5	1.595	0,12	775	1.937.925
17	LC93-1	1.204	0,09	585	1.462.860
18	OMI348-9	1.081	0,08	525	1.313.415
19	OM1348	1.000	0,07	486	1.215.000
20	MT163	389	0,03	189	427.635
21	PI	2	0,0001	1	2.430
Khu vực hoá		250.347	2,79	121.669	304.171.605
1	IR56381	115.387	46,09	56.078	140.195.205
2	OM2717	57.222	22,86	27.810	69.524.730
3	OM3242	23.816	9,51	11.575	28.936.440
4	OM2822	17.432	6,96	8.472	21.179.880
5	Nàng thơm chợ	11.391	4,55	5.536	13.840.065
6	OM4495	6.657	2,66	3.235	8.088.255

7	LT2	3.968	1,58	1.928	4.821.120
8	VH1	3.041	1,21	1.478	3.694.815
9	BM9820	1.753	0,7	852	2.129.895
10	NĐ1	1.599	0,64	777	1.942.785
11	BM9962	1.464	0,58	712	1.778.760
12	OM1351	1.458	0,58	709	1.771.470
13	OM3405	1.341	0,54	652	1.629.315
14	OM2718	1.275	0,51	620	1.549.125
15	Chất lượng 9	1.131	0,45	550	1.374.165
16	QNT1	463	0,18	225	562.545
17	ĐB1	289	0,12	140	351.135
18	TN 13-5	250	0,1	122	303.750
19	M6	180	0,07	87	218.700
20	B1	87	0,03	42	105.705
21	Bắc tru 253	54	0,02	26	65.610
22	TH3-3	50	0,02	24	60.750
23	OM1352-5	25	0,01	12	30.375
24	MLT243	15	0,01	7	18.225
Tổng		1.634.295		794.267	1.985.668.425

Bảng 10: Mười giống lúa có diện tích lớn nhất trong vụ hè thu và vụ mùa 2003

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Nguồn gốc	Đơn vị nhập/chọn tạo
1	Khang dân 18	373.011	9,70	Trung Quốc	Tỉnh Quảng Ninh
2	OM1490	277.012	7,20	Chọn tạo trong nước	Viện Lúa ĐBSCL
3	OM576	260.276	6,77	Chọn tạo trong nước	Viện Lúa ĐBSCL
4	OMCS2000	190.319	4,5	Chọn tạo trong nước	Viện Lúa ĐBSCL
5	IR50404	164.674	4,28	Viện lúa QT	Viện KHKT MN
6	Q5	163.283	4,25	Trung Quốc	Tỉnh Quảng Ninh
7	VND95-20	136.945	3,56	Chọn tạo trong nước	Viện KHKT MN
8	IR64	652	3,22	Viện lúa QT	Viện Lúa ĐBSCL
9	Bao thai	96.067	2,50	Trung Quốc	(không rõ)
10	OM3536	93.486	2,45	Chọn tạo trong nước	Viện Lúa ĐBSCL
	Tổng số	1.878.971	48,88		

Σ : 5 giống lúa chọn tạo trong nước $958.038 \text{ ha} \times 0,7T/\text{ha} = 670.626T \times 2,5\text{tr}/\text{tấn} = 1.676,506 \text{ tỉ đồng}$

Bảng 11: Mười giống ngô có diện tích lớn nhất trong vụ hè thu và vụ đông 2003

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	Nguồn gốc	Đơn vị nhập/chọn tạo
1	LVN10	164.509	26,51	Chọn tạo trong nước	Viện Nghiên cứu ngô
2	CP888	100.588	16,21	Nhập nội	Công ty CP- Thái Lan
3	CP999	44.575	7,18	Nhập nội	Công ty CP- Thái Lan
4	B9698	41.698	6,72	Nhập nội	Công ty Bioseed- VN
5	C919	36.991	5,96	Nhập nội	Công ty Monsanto- VN
6	G49	33.057	5,33	Nhập nội	Công ty Syngenta- VN
7	P11	16.713	2,69	Nhập nội	Công ty CP GCT MN
8	B9681	16.210	2,61	Nhập nội	Công ty Bioseed- VN
9	CP989	13.762	2,22	Nhập nội	Công ty CP- Thái Lan
10	LVN4	9.652	1,56	Chọn tạo trong nước	Viện Nghiên cứu ngô
	Tổng số	477.755	77,00		

Các giống ngô: Trong số 10 giống trồng có diện tích lớn nhất vụ hè thu đông 2003: 447.755ha. 77% thì 2 giống LVN 10 và LNN4 chiếm 28% = 125.371 ha. Năng suất tăng 1,2 tấn so với giống ngô thuần tốt nhất . Sản lượng tăng 150.445,2 tấn. Quy ra tiền: (2,5 triệu đồng/tấn) là 376,113 tỷ đồng.

Bảng 12: Hiệu quả của một số giống đậu tương được công nhận và được trồng trong năm 2003-2004

CT	Nhóm	Tên giống	Diện tích	%	SL do tăng NS 10% (tấn)	Thành tiền (1000đ)
Đậu tương 2003			3.021	100,00	401.793	2,008,965
	Giống công nhận		3.006	99,50		
	1	DT96	1.119	37,04		
	2	DT90	1.075	35,58		
	3	ĐT12	397	12,55		
	4	Đ9804	171	5,66		
	5	D140	156	5,16		
	6	AK06	103	3,41		
	7	HL92	4	0,13		
	Giống KHV		15	0,50		
	1	ĐVN5	15	0,50		
Đậu tương 2004			7.097	100,00	943.901	4.719.505
	Giống công nhận		7.097	100,00		
	1	ĐT12	4.418	62,25		
	2	HL92	881	12,41		

	3	DT96	456	6,88		
	4	DT90	456	6,43		
	5	ĐT2000	452	6,37		
	6	AK06	367	5,17		
	7	Đ9804	35	0,49		
Lac 2003			55.569	100,00	9.669.006	87.021.054
	Giống công nhận		52.015	93,60		
	1	L14	349	1,396		
	2	MD7	16.563	29,81		
	3	VD2	3.672	6,61		
	4	L12	1.957	3,52		
	Giống KHV		3.554	6,40		
	1	L18	3.552	6,39		
	2	VD7	2	0,00		
Lac 2004			14.029	100,00	2.441.046	21.969.414
	Giống công nhận		13,528	96,43		
	1	L14	5,092	36,30		
	2	VD2	4,243	30,24		
	3	MD7	3,704	26,40		
	4	L12	490	3,49		
	Giống KHIV		501	3,57		
	1	VD7	290	2,07		
		L18	197	1,40		
	2	VD6	14	0,10		
Ngô 2003			48.435	100,00	1.6903.658	33.807.316
	Giống công nhận		44.137	91,13		
	1	B9698	24.331	50,24		
	2	CP989	5.539	11,44		
	3	Q2	4.607	9,51		
	4	HQ2000	2.129	4,40		
	5	Nếp	1.729	3,57		
	6	VN2	1.573	3,25		
	7	LVN99	1.092	2,25		
	8	VN25-99	1.043	2,15		
	9	NK54	867	1,79		
	10	NK4300	504	1,04		
	11	DK171	316	0,65		
	12	LVN22	203	0,42		
	13	LVN24	183	0,38		
	14	VN8960	22	0,05		
	Giống KHV		4.298		8.876,40	

	1	MX4	1.557	3,21		
	2	MX2	1.452	3,00		
	3	B9034	1.018	2,10		
	4	CH9	185	0,38		
	5	CPA88	87	0,18		
Ngô 2004			86.498	100,00	30.187.802	60.375.604
	Giống công nhận		82.649	95,55		
	1	B9698	42.424	49,05		
	2	CP989	13.867	16,03		
	3	Nù	8.097	9,36		
	4	HQ2000	5.455	6,31		
	5	VN2	3.311	3,83		
	6	DK171	2.347	2,71		
	7	LVN2	1.381	1,60		
	8	NK4300	1.271	1,47		
	9	Q2	884	1,02		
	10	LVN99	861	1,00		
	11	VN98-1	750	0,87		
	12	LVN9	673	0,78		
	13	VN25-99	498	0,58		
	14	LVN24	443	0,51		
	15	VN8960	260	0,30		
	16	LVN22	127	0,15		
	Giống KHV		3.849	4,45		
	1	MX4	2.073	2,40		
	2	MX2	1.230	1,42		
	3	CPA88	325	0,38		
	4	B9034	171	0,20		
	5	X2	30	0,03		
	6	T7	20	0,02		
	Tổng tiền				209.901.858	

Qua số liệu đưa ra ở các bảng 9,10,11, chúng ta thấy rất rõ hiệu quả của các giống lúa, đậu tương, ngô được Bộ công nhận, được trồng trong năm 2003-2004 trên cả nước đã làm tăng sản lượng và giá trị nông sản quy ra tiền là hơn 2000 tỉ đồng. Trong khi đó nếu đem so sánh với tổng mức đồng tư cho nghiên cứu khoa học công nghệ (kể cả lương và hoạt động bộ máy) từ năm 2001:175,7 tỉ, năm 2002: 171,78 tỉ, năm 2003: 197,46 tỉ, năm 2004: 219,78 tỉ. Tổng là 764,72 tỉ. Rõ ràng là chỉ tính riêng cây lúa, lạc, đậu tương, ngô trồng trong một năm bằng các giống do các nhà khoa học nông nghiệp tạo ra đã làm tăng hơn 2.000 tỉ đồng so với mức đầu tư cho khoa học công nghệ bình quân trong một năm là 191 tỉ. Ngoài ra, những đóng góp của các giống khác nhau như: giống điều, mía, cao su, cà phê, chè, bông, các giống rau hoa quả, các giống nấm ăn,

nắm được liệu các loại thuốc bảo vệ thực vật cũng như những lợi nhuận của công tác điều tra quy hoạch các vùng sản xuất... công nghệ bảo quản và chế biến lâm sản và đặc biệt là cả ngành chăn nuôi chưa tính đến. Vì vậy không thể để tồn tại một quan điểm cho rằng đầu tư cho khoa học công nghệ ở nước ta nói chung và khoa học công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp nói riêng kém hiệu quả. Rõ ràng một đồng vốn bỏ vào đầu tư cho khoa học công nghệ đã làm tăng lên từ 10-20 đồng tùy thuộc vào từng đối tượng cây trồng và kỹ thuật được đưa ra.

4. Đánh giá chung

4.1. Những mặt được

1. Trong 20 năm đổi mới, các nghiên cứu khoa học công nghệ của chúng ta đã càng ngày càng gắn chặt với nhu cầu sản xuất như thâm canh, tăng vụ, tăng hệ số sử dụng đất, tăng năng suất và chất lượng sản phẩm, nhất là trong 5 năm gần đây, đã gắn khá chặt với chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp, cơ cấu kinh tế... Một số vấn đề liên quan đến kinh tế - xã hội, thị trường đã được quan tâm nhiều hơn, bước đầu có ưu tiên rõ ràng trong nghiên cứu, nêu ra được những nội dung mang tính đột phá như chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi, giống cây lâm nghiệp, sử dụng hiệu quả phân bón và đất, coi đây là hướng quan trọng nhất để tăng năng suất, nâng cao phẩm chất nông sản và giảm giá thành. Trong một vài lĩnh vực đã bước đầu hình thành những nghiên cứu mang tính tổng hợp, chọn gói về mặt kỹ thuật và công nghệ, do vậy khả năng chuyển giao kết quả vào sản xuất nhanh hơn, điển hình là chương trình 3 giảm, 3 tăng ở đồng bằng sông Cửu Long, chương trình phát triển nấm ăn và nấm dược liệu phục vụ nội tiêu và xuất khẩu, chương trình nhân giống các cây sạch bệnh phục vụ cho nông nghiệp và lâm nghiệp.

2. Trong công tác chuyển giao các giống mới, quy trình tiến bộ kỹ thuật, các viện, trường, trung tâm nghiên cứu đã có nhiều cố gắng, nắm bắt được các yêu cầu của thực tiễn sản xuất, đề ra các nội dung chuyển giao phù hợp, phương pháp chuyển giao cũng được cải tiến, lấy nông dân làm trọng tâm và xây dựng mô hình có người dân tham gia, thông qua các tổ chức khuyến nông cơ sở, các tổ chức hợp tác xã, đoàn thể như Hội Nông dân, Hội Phụ nữ, Hội cựu chiến binh, thậm chí là các chủ trang trại.

3. Đã tăng cường được cơ sở vật chất, song vẫn chưa thật đồng bộ. Tuy nhiên với lực lượng cán bộ ngày càng khá hơn, với một số trang thiết bị hiện đại vừa được trang bị trong 5 năm gần đây, chúng ta có đủ sức tham gia một số nghiên cứu ở trình độ cao trong khu vực về lĩnh vực nông nghiệp.

4. Đã kết hợp chặt chẽ với các tổ chức quốc tế, các nước tiên tiến để tiến hành nghiên cứu, triển khai một số vấn đề cùng quan tâm, nhất là thông qua hợp tác quốc tế để tăng cường trang thiết bị và đào tạo nguồn nhân lực, như hợp tác với IRRI, UNDP, FAO, IAEA, RF, WR, GEB... và với các nước: Thái Lan, Ấn Độ, Trung Quốc, Nhật Bản, Đức, Pháp, Mỹ...

5. Đã tư vấn cho Bộ trong việc xây dựng chiến lược của ngành, đưa ra những chính sách phù hợp để quản lý chất lượng sản phẩm, các văn bản pháp quy để quản lý đề tài, dự án, quản lý tài chính, thông tin xuất bản đã đáp ứng được một phần nhu cầu về thông tin khoa học công nghệ và thị trường

4.2. Những mặt còn tồn tại

1. Việc định hướng nghiên cứu chiến lược, dài hạn, tổng hợp chưa được quan tâm đúng mức, do vậy việc góp phần xây dựng và đề xuất chính sách còn chậm. Chính trong quá trình tổng kết 20 năm cho thấy nhiều vấn đề thiết thực và cấp bách của quá trình chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp và nông thôn đã bị bỏ quên hoặc nghiên cứu rời rạc. Còn thiếu những nghiên cứu mang tính định hướng sản phẩm và thị trường rõ ràng, do vậy rất bị động trong xây dựng kế hoạch và quy hoạch trong quá trình hội nhập.

2. Công tác nghiên cứu cơ bản còn ít, chưa đủ cơ sở để làm nền tảng cho những nghiên cứu ứng dụng, triển khai trong những năm tới, cần phải chú trọng đầu tư và khắc phục ngay.

3. Quản lý nhà nước về khoa học công nghệ mới chỉ tập trung cho xác định đề tài mà chưa tập trung nhiều cho đánh giá hiệu quả nghiên cứu, đánh giá sau nghiệm thu (mặc dù đã có chủ trương). Chưa dám phân cấp mạnh cho các viện, trường trong việc phân bổ kinh phí và bố trí đề tài, nên không phát huy được tính chủ động, sáng tạo của các viện, trung tâm nghiên cứu. Hội đồng đánh giá đề cương, nghiệm thu kết quả còn nể nang chưa mang tính chất thực sự khoa học, cơ chế tài chính còn nhiều bất cập nên làm cho các nhà khoa học mất nhiều thì giờ về công tác giải ngân. Cần tiến hành thí điểm khoán gọn cho các chủ đề tài đã xác định được cụ thể những sản phẩm đầu ra của đề tài.

4. Cơ sở vật chất của hầu hết các viện, trung tâm nghiên cứu còn nghèo nàn, chưa có quy hoạch tổng thể, xây dựng thiếu tính chất hệ thống, đầu tư dàn trải, nhỏ giọt, không dứt điểm, nên không phát huy được những nguồn nhân lực được đào tạo và trang thiết bị mới được mua sắm không được sử dụng ngay để nghiên cứu vì thiếu cơ sở để triển khai.

5. Đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật có tăng về số lượng song còn thiếu những chuyên gia giỏi đầu ngành, chính sách đãi ngộ cán bộ khoa học còn chậm đổi mới dẫn đến chảy máu chất xám. Những vấn đề nêu trên cần được khắc phục càng sớm càng tốt.

5. Những thách thức trong giai đoạn tới và một số kiến nghị

5.1 Những thách thức

1. Khoa học công nghệ Việt Nam nói chung và khoa học công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp nói riêng đang đứng trước những thách thức mới của quá trình toàn cầu hoá. Chúng ta bước vào thế kỷ hội nhập, vào AFTA và WTO nên tất cả các mặt hàng nông lâm, hải sản đòi hỏi phải có chất lượng cao, đáp ứng được với những đòi hỏi khắt khe của thị trường quốc tế. Do đó đặt ra cho các nhà khoa học công nghệ Việt Nam một nhiệm vụ hết sức nặng nề là làm thế nào để sản phẩm của Việt Nam có đủ sức cạnh tranh với quốc tế, khi chúng ta bắt đầu hội nhập, điều này không chỉ đặt ra cho các nhà khoa học mà cả đối với các nhà quản lý, các cơ quan đảng và nhà nước. Chúng ta phải làm sao có những giải pháp hữu hiệu nhất thúc đẩy khoa học công nghệ Việt Nam phát triển nhanh, có chất lượng, đủ sức để các ngành kinh tế nước ta vượt lên trong hội nhập. Vì thế xin kiến nghị một số định hướng ưu tiên dưới đây.

5.2 Những định hướng ưu tiên

* Tiếp tục nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp

gắn với xây dựng một nền sản xuất hàng hoá tập trung chuyên canh trên cơ sở ứng dụng công nghệ cao, gắn công nghiệp với nông nghiệp, gắn sản xuất với thị trường tiêu thụ để nâng cao chất lượng và khả năng cạnh tranh của nông sản hàng hoá. Thực hiện hiệu quả Nghị quyết 09-2000/NQCP, Nghị định 08-NĐTT của Thủ tướng Chính phủ về liên kết bốn nhà. Quan tâm đến nghiên cứu những nội dung phát triển nông thôn.

* Ưu tiên các nghiên cứu cơ bản và ứng dụng công nghệ sinh học hiện đại, chủ yếu là công nghệ gen, công nghệ vi sinh và công nghệ tế bào phục vụ chọn tạo và nhân nhanh giống cây trồng, vật nuôi, sản xuất phân bón và chế phẩm bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học để tạo tiền đề cho sản xuất bền vững như chỉ thị của Ban Bí thư về đẩy mạnh phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước ngày 4-3-2005, số 50-CT/TW vừa ban hành.

* Tập trung nghiên cứu về miễn dịch học thực vật áp dụng các kỹ thuật chẩn đoán nhanh, chính xác sâu, bệnh, dịch hại cây trồng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật ở trong nông sản để sản xuất các loại vắc xin thực vật và đề xuất các biện pháp phòng trừ hữu hiệu.

* Tập trung nghiên cứu đánh giá, khai thác các nguồn gen bản địa có giá trị kinh tế cao để phục vụ cho các nghiên cứu cơ bản và chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi và vi sinh vật.

Nghiên cứu và sử dụng hiệu quả ưu thế lai của các giống lai, trong đó tập trung vào lúa lai, ngô lai, rau hoa quả lai để nâng cao chất lượng sản phẩm và độ đồng đều, góp phần nâng cao giá trị hàng nông sản của Việt Nam.

* Tập trung nghiên cứu các giải pháp công nghệ, các quy trình kỹ thuật trong việc sử dụng đất, phân bón, cây trồng có hiệu quả nhất, giảm chi phí đầu vào, tăng hiệu quả đầu ra giúp sản phẩm nông sản có sức cạnh tranh cao trên thị trường.

* Nhanh chóng chuyển giao các giống mới, quy trình tiến bộ mới cho sản xuất thông qua các tổ chức khuyến nông, khuyến lâm, khuyến công bằng việc xây dựng hoàn chỉnh các mô hình nông nghiệp công nghệ cao, mô hình sản xuất nông nghiệp có thu nhập cao từ 100 - 500 triệu cho nông dân.

* Tiếp tục tăng cường xây dựng cơ sở vật chất và đào tạo nguồn nhân lực cho các viện, trường, trung tâm nghiên cứu thông qua các chương trình hợp tác nghiên cứu khoa học trong nước và quốc tế.

6. Kết luận

* Phải khẳng định rằng khoa học công nghệ nông nghiệp của chúng ta đã có những đóng góp to lớn có hiệu quả thật sự trong việc duy trì tăng trưởng kinh tế trong nông nghiệp của nước ta.

* Khoa học công nghệ nông nghiệp cùng với các đổi mới về cơ chế chính sách của Đảng và Nhà nước đã đóng vai trò quyết định trong việc bảo đảm an ninh lương thực cho cả nước, tích cực tham gia xuất khẩu thu thêm ngoại tệ, tạo công ăn việc làm, tham gia xoá đói giảm nghèo ở vùng sâu vùng xa, góp phần vào việc ổn định chính trị và bảo vệ toàn vẹn lãnh thổ.

* Khoa học công nghệ nông nghiệp đưa Việt Nam lên một vị thế quan trọng trong bản đồ

nông nghiệp của các nước trên thế giới, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi để Việt Nam nhanh chóng hội nhập.

* Khoa học công nghệ nông nghiệp có đóng góp thật sự hiệu quả cho nền kinh tế quốc dân, khoảng 25% giai đoạn từ 1986 -1995 và 30% giai đoạn 1996 - 2004.

* Khoa học công nghệ nông nghiệp còn một số vấn đề bất cập cần khắc phục đó là:

- Đầu tư còn dàn trải, chưa tập trung.

- Cần phải đẩy mạnh xây dựng cơ sở vật chất đồng bộ, đào tạo nguồn nhân lực đủ mạnh và có những chính sách kích cầu các nhà khoa học như các cơ chế chính sách tài chính trong đầu tư, quản lý các chương trình, đề tài, dự án nghiên cứu , các chính sách đãi ngộ thu hút nhân tài và khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư vào khoa học công nghệ, để mau chóng giúp các nhà khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam vươn lên, đóng góp hiệu quả nhiều hơn nữa cho sự nghiệp công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước

PHỤ LỤC

**Bảng 1. Diễn biến diện tích gieo trồng, năng suất, sản lượng một số cây công nghiệp
lâu năm - 1990-2004**

DVT: Diện tích (DT): 1000ha; Năng suất (NS): tạ/ha; Sản lượng (SL): 1000 tấn

Năm	Chè búp			Cà phê			Cao su		
	Diện tích	NS	SL	Diện tích	NS	SL	Diện tích	NS	SL
1990	60,0	5,4	32,2	119,3	7,7	92,0	221,7	2,6	57,9
1991	60,0	5,5	33,1	115,1	8,7	100,0	220,6	3,1	64,6
1992	62,9	5,8	36,2	103,7	11,5	119,2	212,4	3,2	67,0
1993	63,4	5,9	37,7	101,3	13,4	136,1	242,5	4,0	96,9
1994	67,3	6,2	42,0	123,9	14,5	180,0	258,4	5,0	128,8
1995	66,7	6,0	40,2	186,4	11,7	218,0	278,4	4,5	124,7
1996	74,8	7,6	46,8	254,2	12,5	316,9	254,2	5,6	142,5
1997	78,6	6,6	52,2	340,3	12,4	420,5	347,5	5,4	186,5
1998	77,4	7,3	56,6	370,6	11,5	427,4	382,0	5,1	193,5
1999	84,8	8,3	70,3	477,7	11,0	553,2	394,9	6,3	248,7
2000	87,7	8,0	69,9	561,9	14,3	802,5	412,0	7,1	290,8
2001	98,3	34,6	340,5	565,3	12,8	840,6	415,8	7,5	312,6
2002	109,3	38,8	423,7	522,2	13,4	699,7	428,8	6,9	296,7
2003	116,2	38,6	448,6	510,0	14,8	755,1	440,8	8,2	363,5
2004	118,7	41,1	487,6	503,2	16,6	834,6	450,9	8,9	400,1
	Hồ tiêu			Điều			Dừa		
Năm	Diện tích	NS	SL	Diện tích	NS	SL	Diện tích	NS	SL
1990	9,2	9,3	8,6				212,3	42,1	894,4
1991	8,9	10,0	8,9				214,2	49,1	1.052,5
1992	6,4	12,2	7,8				204,1	55,8	1.139,8
1993	6,7	11,2	7,5				207,6	57,0	1.184,0
1994	6,5	13,7	8,9				182,5	59,1	1.078,2
1995	7,0	13,3	9,3				172,9	67,4	1.165,3
1996	7,5	14,0	10,5				181,1	72,8	1.317,8
1997	9,8	13,3	13,0				169,9	77,6	1.317,6
1998	12,8	12,4	15,9				163,4	67,7	1.105,6

1999	17,6	17,6	31,0				163,5	67,5	1104,2
2000	27,9	14,1	39,2				161,3	54,9	884,8
2001	36,1	12,3	44,4	199,2	3,7	73,2	155,8	57,3	892,0
2002	47,9	9,8	46,9	240,4	5,4	129,0	140,4	65,2	914,9
2003	49,7	13,8	68,6	261,5	6,3	164,4	135,8	65,8	893,5
2004	51,3	14,3	73,6	282,3	7,3	206,4	132,8	70,1	930,6

Bảng 2. Diện tích một số cây công nghiệp hàng năm

Đơn vị tính: Nghìn ha

Cây trồng	1995	2000	2001	2002	Sơ bộ 2003
Bông	17,5	18,6	27,7	34,1	28,6
Đay	7,5	5,5	7,8	9,8	4,8
Cói	10,4	9,3	9,7	12,3	13,8
Mía	224,8	302,3	290,7	320,0	306,4
Lạc	259,9	244,9	244,6	246,7	242,8
Đậu tương	121,1	124,1	140,3	158,6	166,5
Thuốc lá	27,7	24,4	24,4	26,6	23,8

Bảng 3. Năng suất một số cây công nghiệp hàng năm

Đơn vị tính: tạ/ ha

	1995	2000	2001	2002	2003
Bông	7,3	10,1	12,1	11,7	12,3
Đay	19,7	20,5	18,7	20,8	26,0
Cói	72,7	66,0	66,5	71,6	69,1
Mía	476,5	497,7	504,2	535,0	539,3
Lạc	12,9	14,5	14,8	16,2	16,7
Đậu tương	10,4	12,0	12,4	13,0	13,5
Thuốc lá	9,9	11,1	13,1	12,5	13,8

Bảng 4. Diện tích cho sản phẩm cà phê của một số nước

Đơn vị tính: t/ha

TT	Nước	Năm				
		1996	1997	1998	1999	2000
	Thế giới	10.476	10.981	10.763	11.265	11.506
	Trong đó					
1	Braxin	1.990	2.051	2.082	2.208	2.344
2	Bờ biển Ngà	1.250	1.650	1.850	2.050	2.050
3	Indônêxia	837	832	844	900	900

4	Mêhicô	745	745	679	720	757
5	Côlômbia	1.006	1.006	810	800	750
6	Ấn Độ	275	242	280	280	280
7	Uganda	280	272	265	265	265
8	Goatêmalat	266	269	260	260	260
9	Êtiôpia	295	295	250	251	250
10	Hônđurat	209	194	199	205	249
11	Việt Nam	152	190	214	243	245
12	Pêru	176	185	189	212	215
13	Philippin	151	149	137	137	137
14	Côsta Rica	93	93	93	98	100

Bảng 5. Năng suất cà phê của một số nước

Đơn vị tính: tạ/ha

TT	Nước	Năm				
		1996	1997	1998	1999	2000
	Thế giới	<u>5,9</u>	<u>5,4</u>	<u>6,1</u>	<u>5,8</u>	<u>6,2</u>
	Trong đó					
1	Việt Nam	21,1	21,1	19,1	20,0	27,5
2	Côsta Rica	18,6	15,3	14,8	15,1	16,3
3	Goatêmalat	8,0	9,4	9,0	11,3	11,4
4	Ấn Độ	8,2	8,5	8,1	9,5	10,1
5	Êtiôpia	7,8	7,7	9,2	9,2	9,2
6	Philippin	7,9	8,7	8,9	8,8	8,8
7	Côlômbia	6,7	6,4	9,5	6,8	8,4
8	Hônđurat	7,1	8,4	8,7	9,0	7,9
9	Braxin	6,8	5,7	8,3	7,4	7,8
10	Uganda	10,3	8,1	7,4	7,5	7,4
11	Pêru	6,0	6,1	6,4	6,8	7,2
12	Indônêxia	5,5	5,5	5,4	4,6	4,8
13	Mêhicô	5,0	4,9	4,5	4,3	4,7
14	Bờ biển Ngà	1,3	1,7	1,8	1,8	1,8

Bảng 6. Sản lượng cà phê của một số nước*Đơn vị tính: 1000 tấn*

TT	Nước	Năm				
		1996	1997	1998	1999	2000
	Thế giới	6.182	5.946	6.524	6.494	7.092
	Trong đó					
1	Braxin	1,343	1,171	1,725	1,634	1,834
2	Việt Nam	320	421	409	510	802
3	Côlômbia	671	642	767	547	630
4	Indônêxia	459	454	455	417	432
5	Bờ biển Ngà	165	279	332	365	365
6	Mêhicô	374	368	306	311	354
7	Goatêmalà	213	254	235	294	295
8	Ấn Độ	226	205	228	265	282
9	Êtiôpia	230	228	230	232	230
10	Hôndurat	149	163	173	185	196
11	Uganda	288	220	197	198	195
12	Côsta Rica	173	143	138	148	163
13	Pêru	107	113	120	145	155
14	Philippin	119	130	121	121	121

Bảng 7. Xuất khẩu cà phê của một số nước

TT	Nước	Số lượng (Tấn)			Giá trị (1000 USD)		
		1996	1997	1998	1996	1997	1998
	Thế giới	5.105.675	5.073.644	5.318.097	11.833.120	14.750.040	13.738.820
1	Braxin	778.701	869.058	995.748	1.722.210	2.748.170	2.333.620
2	Côlômbia	600.714	617.647	636.995	1.579.440	2.262.330	1.893.620
3	Việt Nam	283.700	391.600	381.800	400.260	493.710	593.800
4	Indônêxia	366.604	313.117	357.550	595.270	595.270	595.270
5	Bờ biển Ngà	144.555	127.228	315.130	231.990	263.630	495.130
6	Goatêmalà	241.574	249.973	213.146	472.970	589.540	586.670
7	Uganda	278.711	210.100	197.200	396.210	310.000	314.000
8	Mêhicô	263.920	243.954	193.897	749.650	923.880	713.830
9	Ấn Độ	152.618	113.211	182.849	312.370	432.910	408.410
10	Hôndurat	114.768	102.680	138.160	237.660	295.540	431.330
11	Côsta Rica	158.178	129.298	129.401	385.670	419.270	419.270
12	Pêru	101.176	98.869	117.590	225.030	401.360	287.480
13	Êtiôpia	110.294	119.000	115.000	278.490	384.000	380.000
14	En Xanvado	138.186	165.621	85.846	339.010	514.820	321.930
15	Kênia	114.174	68.250	50.835	292.700	286.600	243.710

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học Công nghệ (2005) Đề án “*Phương hướng, mục tiêu, nhiệm vụ khoa học và công nghệ chủ yếu và danh mục các chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp Nhà nước giai đoạn 2006-2010*”, Hà Nội, 4-2005
2. Bộ Nông nghiệp & PTNT (2005) *Báo cáo hội nghị giao ban về khoa học công nghệ vùng đồng bằng sông Hồng*. Hà Nội, tháng 4 năm 2005.
3. Bộ Nông nghiệp & PTNT (2005) *Công nghệ và tiến bộ kỹ thuật phục vụ sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn*, Nxb Nông nghiệp. Hà Nội 2005.
4. Bùi Chí Bửu và cs (2005). *Kết quả nghiên cứu và chọn tạo giống cây trồng giai đoạn 1986-2005*. Hội nghị khoa học công nghệ cây trồng, Hà Nội, 10-11-3-2005
5. Bui Huy Thuy, Tran Duy Quy, Tran Minh Nam, Nguyen Minh Cong (1998). The combined effect of induced mutations and crossbreeding for rice improvement in Viet Nam, Abstract XVIIIth , International congress of Genetics August 10-15/1998, Beijing, China.
6. Đặng Trọng Lương (2005). *Kết quả nghiên cứu, triển khai cây trồng biến đổi gen toàn cầu và trong nước 10 năm qua*. Hội nghị khoa học công nghệ cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
7. Đặng Trọng Lương, Nguyễn Đức Doanh, Nguyễn Thị Ninh Thuận, Lã Tuấn Nghĩa, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý. *Kết quả bước đầu chuyển gen vào cây bắp cải ở Việt Nam qua Agrobacterium tumefaciens*. 2-1998, tr 70-71. Tạp chí Khoa học công nghệ và quản lý kinh tế.
8. Đỗ Năng Vịnh (2005). *Công nghệ tế bào và bioreactor trong cải thiện giống cây trồng*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
9. Do Huu At, Bui Huy Thuy, Nguyen Van Bich, Tran Duy Quy, Nguyen Minh Cong (2000). The use of induced mutation with crossing in high quality rice breeding. Seminar on methodology for plant mutation breeding for quality effective use of physical/chemical mutagens, for regional nuclear cooperation in ASIA, October- 9-13, Hanoi, Vietnam, p. 76-81.
10. Hà Thị Thuý và cs. (2005). *Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ nhân nhanh in-vitro các giống hoa liliu SPP*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10-11-3-2005
11. Lã Tuấn Nghĩa và cs (2005) *Chọn giống phân tử và ứng dụng trong chọn tạo các giống lúa kháng bệnh đạo ôn*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10-11-3-2005
12. Lã Tuấn Nghĩa, Nguyễn Bá Ngọc, Trần Duy Dương, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý. *Đánh giá tính kháng bệnh QTL bệnh đạo ôn ở lúa*. Kết quả nghiên cứu khoa học 1999-2000, Viện Di Truyền Nông Nghiệp, tr 36-39.
13. Lê Huy Hàm và cs. (2005). *Phát triển và ứng dụng kỹ thuật đơn bội trong chọn tạo giống ngô ưu thế lai*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội, 10 - 11-3-2005
14. N. V. Dong, Subudhi P K, Luong P N, Quang V D, Quy T D, Zheng H G, Wang B, Nguyen H T (2000). Molecular mapping of a rice gene conditioning thermosensitive genic male sterility using AFLP, RFLP and SSR techniques. Theor Appl Genet 100:727-734

15. Nguyen Bay D., D. S. Brar, Buu C. Buu. Bong B. Bui, Tao V. Nguyen, Luong N. Pham and Henry T. Nguyen. *Oryza rufipogon*, a source of donor genes for aluminum tolerance in rice. (In preparation)
16. Nguyễn Hữu Đồng và cs (2005). *Ứng dụng các phương pháp công nghệ sinh học về tạo giống, tạo công nghệ và phát triển sản xuất các loại nấm ăn, nấm dược liệu phục vụ nhu cầu nội tiêu và xuất khẩu*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội, 10 - 11-3-2005
17. Nguyễn Sinh Cúc (2003) *Nông nghiệp nông thôn Việt Nam thời kỳ đổi mới*. Nhà xuất bản Thống kê - 2003.
18. Nguyễn Trịnh Toàn, Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Ninh Thuận, Lã Tuấn Nghĩa, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý. *Tìm chỉ thị phân tử liên kết với gen kháng bệnh đạo ôn ở các giống lúa địa phương của Việt Nam*. Kết quả nghiên cứu khoa học 1999-2000, Viện Di Truyền Nông Nghiệp, tr 129-138.
19. Nguyễn Văn Tuất và cs (2005). *Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất các chế phẩm sinh học phòng trừ dịch hại cây trồng*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
20. Nguyễn Văn Tuất (2005). *Kết quả nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ bảo vệ thực vật trong 20 năm đổi mới*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
21. P.N. Luong, V. Chamarak, B.D. Nguyen, N.T.T. Phuong, T.D. Qui, H.T. Nguyen. New thermo-sensitive genic male sterility gene (*tms6*) mapped on rice chromosome 4. (In preparation)
22. Phạm Ngọc Lương và cs (2005). *Kết quả nghiên cứu công nghệ sinh học trong chọn tạo giống lúa lai thích nghi với điều kiện sinh thái của Việt Nam*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
23. Trần Duy Quý (1999) *Các phương pháp mới trong chọn tạo giống cây trồng*. Nxb Nông nghiệp.
24. Trần Duy Quý (2000) *Cơ sở di truyền và công nghệ sản xuất lúa lai*. Nxb Nông nghiệp.
25. Trần Thị Cúc Hòa (2005) *Các kết quả nghiên cứu mới về chuyển nạp gen ở lúa và chiến lược tạo cây biến đổi gen "sạch"*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
26. Vũ Năng Dũng (2005) *Những thành tựu trong nghiên cứu đất - phân bón và hệ thống nông nghiệp trong 20 năm đổi mới*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG GIAI ĐOẠN 1986-2005

GS. TS. BÙI CHÍ BÙU¹, TS. PHẠM ĐỒNG QUẢNG²,
ThS. NGUYỄN THIÊN LƯƠNG³,
TS. TRỊNH KHẮC QUANG³

1. Một số thành tựu nổi bật trong sản xuất nông nghiệp thời kỳ đổi mới

Trong những năm trước đổi mới, nước ta là quốc gia triển miên thiếu lương thực. Năm 1986 cả nước sản xuất đạt 18,37 triệu tấn lương thực, sang năm 1987 lại giảm chỉ còn 17,5 triệu tấn, trong khi dân số tăng thêm 1,5 triệu người. Ở miền Bắc, mặc dù Nhà nước đã phải nhập khẩu 1,28 triệu tấn để thêm vào cân đối lương thực, nhưng vẫn không đủ, vẫn có đến 9,3 triệu người thiếu ăn, trong đó có 3,6 triệu người bị đói gay gắt. Trong thời kỳ đổi mới (1986-2005), nông nghiệp nước ta đã khởi sắc nhờ có đường lối đúng đắn của Đảng và Nhà nước. Từ năm 1989, chúng ta đã giải quyết được vấn đề lương thực, thoả mãn nhu cầu lương thực trong nước và bắt đầu tham gia thị trường xuất khẩu gạo thế giới. Đến nay, Việt Nam là nước xuất khẩu gạo lớn thứ 2 thế giới (trên 4 triệu tấn/năm). Ngoài gạo là nông sản xuất khẩu chính, Việt Nam còn tham gia xuất khẩu nhiều sản phẩm có giá trị khác như: cà phê, cao su, chè, hạt điều, lạc nhân... và đặc biệt Việt Nam trở thành nước xuất khẩu hạt tiêu lớn nhất thế giới, năm 2004 xuất trên 100 nghìn tấn với giá trị 149 triệu đôla Mỹ. Điều này đã góp phần nâng cao tổng kim ngạch xuất khẩu nông, lâm sản Việt Nam đạt tới trên 4 tỷ đô la Mỹ năm vào năm 2004.

Bảng 1. Năng suất một số giống cây trồng chính năm 1987 và 2004

TT	Cây trồng	Năng suất (tấn/ha)		Tỷ lệ tăng NS (%)
		1987	2004	
1.	Lúa	2,81	4,82	171,5
2.	Ngô	1,42	3,49	245,8
3.	Khoai lang	5,95	7,54	126,7
4.	Sắn	9,16	14,53	158,6
5.	Rau các loại	12,29	14,65	119,2

1. Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long.
2. Cục Nông nghiệp.
3. Vụ Khoa học Công nghệ.

6.	Đậu các loại	0,59	0,83	140,7
7.	Đậu tương	0,80	1,33	166,3
8.	Lạc	0,94	1,74	185,1
9.	Mía	39,65	55,33	139,5
10.	Thuốc lá	0,92	1,46	158,7
11.	Bông	0,36	1,12	311,1
12.	Cà phê	0,28	1,70	607,1
13.	Cao su	0,25	1,31	530,4
14.	Hồ tiêu	0,92	2,02	219,6
15.	Điều	0,49	1,01	206,1
		(Năm 2001)		

Năng suất bình quân các loài cây trồng không ngừng được tăng trong thời kỳ đổi mới: lúa từ 2,81 tăng đến 4,82 tấn/ha (1,71 lần), ngô từ 1,42 tăng đến 3,49 t/ha, sắn từ 9,16 tăng đến 14,53 t/ha (1,6 lần), lạc từ 0,94 tăng đến 1,74 t/ha (1,85 lần). Đặc biệt một số cây trồng cho năng suất bình quân cả nước tăng trên 2 lần trong thời gian gần 20 năm như: Hồ tiêu, cao su, cà phê, bông, riêng điều tăng hơn 2 lần trong vòng chỉ có 4 năm (2001-2004), Bảng 1.

Đạt được những thành tựu trên là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố, bao gồm đổi mới cơ chế, chính sách cùng các giải pháp quan trọng khác như tập trung đầu tư cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nông nghiệp (thủy lợi, giao thông, điện, phân bón...), áp dụng các tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất, chuyển đổi cơ cấu mùa vụ và đặc biệt là việc sử dụng các giống mới có năng suất cao, chất lượng tốt là yếu tố quan trọng góp phần tạo nên thành tựu chung của phát triển sản xuất nông nghiệp nước ta trong thời gian qua. Yếu tố đóng góp của khoa học và công nghệ cho việc nâng cao năng suất, chất lượng và tính cạnh tranh của nông sản Việt Nam ngày càng được khẳng định rõ nét trong thời kỳ đổi mới.

2. Tình hình chung của nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng

Cả nước hiện có 25 đơn vị nghiên cứu tham gia chọn tạo giống cây trồng mới, trong đó 15 đơn vị thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 7 thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo, 1 thuộc Viện Khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia và 2 thuộc Bộ Công nghiệp. Bên cạnh đó, còn có hàng chục công ty nước ngoài, công ty trong nước đang thực hiện các hoạt động nghiên cứu chọn tạo hoặc nhập nội giống phục vụ sản xuất.

Kết quả nghiên cứu giai đoạn 1986-2004, cả hệ thống nghiên cứu của Việt Nam đã chọn tạo và tuyển chọn được 346 giống cây trồng nông nghiệp mới được công nhận giống quốc gia. Trong đó, 149 giống lúa, 44 giống ngô, 9 giống khoai lang, 8 giống khoai tây, 19 giống đậu tương, 14 giống lạc... (bảng 2). Phần lớn các giống cây trồng này áp dụng vào sản xuất đã đáp ứng được mục tiêu của công tác chọn tạo giống trong thời gian qua là: “*Chọn, tạo giống cây trồng đáp ứng nhu cầu sản xuất nông nghiệp bền vững, bảo đảm an ninh lương thực, đa dạng di truyền, khai thác lợi thế so sánh về điều kiện tự nhiên, né tránh điều kiện bất lợi của tự nhiên, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu*”.

Bảng 2. Số lượng giống cây trồng được công nhận trong giai đoạn 1986-2004

<i>Cây lương thực - cây thực phẩm</i>	<i>Rau</i>	<i>Cây ăn quả</i>	<i>Cây công nghiệp</i>	<i>Cây khác</i>
Lúa: 149	Cà chua: 14	Xoài: 5	Bông vải: 9	Hoa: 2
Ngô: 44	Cải bắp: 3	Sầu riêng: 5	Cao su: 14	Cỏ ngọt: 1
Khoai lang: 9	Cải ăn lá: 2	Chôm chôm: 2	Cà phê: 4	
Khoai tây: 8	Cải củ: 2	Nhãn: 5	Chè: 1	
Sắn: 2	Dưa hấu: 3	Cam quýt: 2	Dầu tằm: 1	
Đậu tương: 19	Dưa chuột: 2	Bưởi: 4	Mía: 2	
Lạc: 14	Đậu cô ve leo: 1	Táo: 2		
Đậu xanh: 7	Đậu Hà Lan: 2	Dứa: 2		
Vùng: 1	Ớt: 1	Ổi: 1		

Nguồn: Vụ khoa học công nghệ

Giai đoạn 1991-2000, kinh phí Nhà nước cấp cho nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng rất thấp (khoảng 15 tỷ đồng, trung bình 1,4-1,5 tỷ đồng /năm). Ngày 10 tháng 12 năm 1999, Thủ tướng Chính phủ ra Quyết định 225/1999/QĐ-TTg về việc phê duyệt Chương trình giống cây trồng, giống vật nuôi và giống cây lâm nghiệp giai đoạn 2001-2005. Quyết định này đã nêu một số nội dung cơ bản mà ngân sách Nhà nước đầu tư cho Chương trình giống đó là: (a) Nghiên cứu khoa học về giống; (b) Lưu giữ nguồn gen (bao gồm cả việc nuôi trồng và bảo vệ); (c) Sản xuất giống gốc, giống siêu nguyên chủng, giống nguyên chủng, giống cụ kỵ, giống ông bà; (d) Nhập nội nguồn gen và những giống mới cần thiết để tiếp thu nhanh các thành tựu khoa học kỹ thuật của thế giới.

Để triển khai Chương trình này, ngày 17 tháng 1 năm 2000, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ký Quyết định số 133/QĐ-BNN-TCCB về việc thành lập Ban điều hành Chương trình giống cây trồng, giống vật nuôi và giống cây lâm nghiệp và đến ngày 29 tháng 6 năm 2001 Ban điều hành *Chương trình Nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng nông, lâm nghiệp và giống vật nuôi* được thành lập theo Quyết định số 2939-QĐ/BNN-KHCN. Kinh phí cho Chương trình Nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng nông, lâm nghiệp và giống vật nuôi được phân bổ như sau: năm 2001: 20 tỷ đồng; năm 2002: 30 tỷ đồng; năm 2003: 35 tỷ đồng; năm 2004: 30 tỷ đồng và năm 2005: 33 tỷ đồng, tổng kinh phí cho cả chương trình trong 5 năm là 148 tỷ đồng. Từ 31 đề tài nghiên cứu chọn tạo giống năm 2001 tăng lên 49 đề tài (năm 2003, 2004 và 2005). Đây là sự thể hiện quyết tâm rất cao của Chính phủ và các bộ, ngành trong đầu tư cho công tác giống nông nghiệp. Các đề tài nghiên cứu thường xuyên về giống đã được lồng ghép vào các đề tài thuộc chương trình nghiên cứu giống. Điều này đã giúp cho Bộ tập trung quản lý đầu mối để giải quyết những vấn đề ưu tiên và tránh được những trùng lặp về nội dung nghiên cứu.

Kết quả của các đề tài thuộc Chương trình nghiên cứu giống mang tính chất kế thừa của những năm trước, và mang tính chất xã hội hóa rất cao, với sự đóng góp không chỉ của nhà chọn

giống, mà còn của nhiều ngành khoa học khác (bảo vệ thực vật, nông hóa thổ nhưỡng, v.v.), của cán bộ khuyến nông ở các địa phương, nông dân, cộng tác viên, các cơ quan truyền thông đại chúng, nhà chính sách, cơ quan khảo kiểm nghiệm giống, v.v. để một giống cây trồng có thể phát triển trên diện rộng trong sản xuất.

Những công nghệ truyền thống (như lai đơn, lai kép, chọn lọc) đã được kết hợp với công nghệ hiện đại (ứng dụng dấu chuẩn phân tử trong chọn giống, nuôi cấy tế bào soma, nuôi cấy túi phấn, chuyển nạp gen mục tiêu, công nghệ vi ghép đỉnh sinh trưởng tạo cây có mủi sạch bệnh, v.v.). Công nghệ chuyển gen cũng được tiến hành và đạt được thành công nhất định: giống lúa chuyển gen BT, GNA, Xa-21, beta-carotene, giống bông chuyển gen BT, giống đậu tương chuyển gen (đang tiến hành)...

3. Kết quả chọn tạo giống cây trồng chính

3.1. Giống lúa

Ngân hàng gen của giống lúa hiện có trên 5.000 mẫu giống. Giống lúa được công nhận là 149 (giai đoạn 1986-2004). Tỷ lệ giống được chọn tạo trong nước chiếm 42,2% diện tích. Tỷ lệ giống nhập nội chiếm 43,8% diện tích. Giống địa phương chiếm 6,5% diện tích. Trong tổng số 131 giống được công nhận (giai đoạn 1984-2000), chỉ còn 94 giống có mặt trong sản xuất. Trên địa bàn cả nước, có 680 giống lúa hiện đang gieo trồng (bao gồm cả các giống bản địa).

Miền Bắc: giống công nhận được gieo trồng chiếm 57,6-71,0% diện tích

Có 26 giống được công nhận không còn trong sản xuất

Miền Nam: giống công nhận được gieo trồng chiếm 49,3-70,3% diện tích

Có 35 giống được công nhận không còn trong sản xuất

Như vậy có 43 giống lúa không còn trong sản xuất, sau khi được công nhận trong một thời gian vài năm và 27 giống có mặt với diện tích rất ít (Phạm Đồng Quảng và cộng tác viên 2003). Điều này cũng cần đánh giá một cách nghiêm túc để tìm ra nguyên nhân những giống đã được công nhận không còn tồn tại trong sản xuất để các nhà chọn tạo giống có được những định hướng ưu tiên cho công tác nghiên cứu chọn tạo giống tiếp theo.

Giống lúa chủ lực hiện đang được phát triển gồm:

Phía Bắc: Khang Dân, Q5, IR 50404, Bao thai, Xi 23, NX 30.

Phía Nam: OM1490, OMCS2000, VNĐ95-20, OM576, IR64, Jasmine 85, OM3536, Tài nguyên ĐB100... (Bùi Chí Bửu 2005).

Lúa lai

Thành tựu nổi bật của chương trình lúa lai là phát triển 0,6 triệu ha, năng suất bình quân đạt 6,5 tấn/ha. Chúng ta đã xây dựng được quy trình chọn và nhân dòng bất dục đực CMS, TGMS trong sản xuất lúa lai. Giống lúa lai Việt Nam đầu tiên được công nhận: VL20 và một số giống được công nhận tạm thời như HYT 83, TH3-3. Giống mẹ BoA-84 và các dòng bố Trắc 64-5, Quế 99-46 được công nhận giống quốc gia trong năm 2004 (Nguyễn Trí Hoàn 2005).

Theo điều tra mới nhất của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho thấy: Chỉ tính riêng 45 giống lúa được công nhận trong giai đoạn 2001-2004 được gieo trồng trên diện tích

1.634.295 ha vụ Hè Thu 2003 và Đông Xuân 2004, nếu tính năng suất các giống lúa mới này cao hơn các giống lúa cũ 10% (năng suất trung bình hiện nay là 4,86 tấn/ha) thì tổng sản lượng tăng thêm là 794.267 tấn, tương đương số tiền là trên 1.985 tỷ đồng. Như vậy, việc đầu tư 140 tỷ đồng cho nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng nông lâm nghiệp và giống vật nuôi trong 4 năm đã mang lại hiệu quả lớn cho sản xuất

3.2. Giống ngô

Trong suốt 20 năm qua, diện tích, năng suất và sản lượng ngô Việt Nam tăng liên tục với tốc độ rất cao. Tỷ lệ tăng trưởng bình quân hàng năm về diện tích là 7,5%, năng suất là 6,7% và sản lượng là 24,5%, cao hơn nhiều so với giai đoạn 10 năm trước đó 1975-1985 (4,2%, 3,9% và 10,0%, theo thứ tự) (Ngô Hữu Tình 2005)

Diện tích năm 2004 cao hơn năm 1985 là 2,5 lần, năng suất tăng 2,3 lần và sản lượng tăng 5,9 lần. Nguyên nhân chính do thay đổi giống ngô lai và cải tiến kỹ thuật canh tác.

Điều tra, thu thập, bảo tồn và phân loại 584 nguồn nguyên liệu ngô, làm mới hạt hàng năm 180 nguồn.

Giống ngô thụ phấn tự do được công nhận năm 1987 là MSB49, TSB2, HLS, năm 1989 là Nếp tổng hợp, năm 1990 là TSB1, năm 1991 là Q2, năm 1996 là CV1, ngô đường TSB3, năm 1998 là Nếp VN2

Giống ngô lai được công nhận năm 1994 là LVN10, năm 1995 là LVN12, năm 1999 là LVN4, LVN17, năm 2004 là HQ2000, LVN22, VN8960

Giống ngô rau lai được công nhận năm 1999 là LVN23

Trong 79 giống ngô được gieo trồng trên cả nước năm 2003, có 30 giống chủ lực được gieo trồng trên 1.000 ha trở lên.

Nhóm có diện tích lớn hơn 10.000 ha: LVN10, CP888, CP999, C919, G49, P11, B9681, CP989. Nhóm có diện tích 5.000-10.000 ha: LVN4, B9797, P60, Nếp Nù, Tẻ địa phương. Nhóm có diện tích 1.000-5.000 ha: HQ2000, Ngô Nù xanh, VN4, TSB1, NK46, LVN17, Nếp vàng, P848, LVN2, VN2. LS6, MX4, MX2, NK4300, B9999.

Cũng theo cách tính như đối với lúa thì 22 giống ngô mới được công nhận chính thức và tạm thời giai đoạn 2001 đến 2004 được trồng trên diện tích 86.498 ha vào năm 2004 đã góp phần làm tăng sản lượng ngô 30.188 tấn và làm lợi cho sản xuất khoảng 60,4 tỷ đồng.

3.3. Giống lạc

Trong 85 giống lạc được gieo trồng trên toàn quốc năm 2003, có 12 giống chủ lực gieo trồng hơn 1.000 ha được phân bố như sau: giống VD1 (>10.000 ha), Sẻ, HL25 (5.000-10.000 ha), L14, Mỏ két, VD2, MD7, VD5, Vô, Lý Tây Nguyên, Sen Lai 75/23, Sen (1.000-5.000 ha). Tây Ninh là tỉnh có diện tích trồng lạc lớn nhất nước (20-30 nghìn ha gieo trồng/năm). Hiện tại chúng ta đã có giống lạc cho năng suất 5,5-7 tấn/ha (giống L18) đang được thử nghiệm rộng rãi ở một số tỉnh phía Bắc (Trần Đình Long và Nguyễn Thị Chinh 2005).

Theo cách tính tương tự thì 7 giống lạc mới được công nhận chính thức và tạm thời giai đoạn 2001 đến 2004 được trồng trên diện tích 14 nghìn hecta vào năm 2004 đã góp

phần làm tăng sản lượng 2.441 tấn và làm lợi cho sản xuất khoảng 22 tỷ đồng.

3.4. Giống đậu tương

Phía Bắc; Đ2101, Đ2102, ĐT21, ĐT99-2, TN-01, ĐT2000, Đ12, MA97, DT96, ĐVN-05, V74, DT84 (Trần Đình Long và Nguyễn Thị Chinh 2005).

Phía Nam: Nam Vang, ĐH4, MTĐ720, MTĐ813, MTĐ176

Trong tổng số 87 giống đậu tương được gieo trồng trong cả nước năm 2003, có 13 giống chủ lực với diện tích gieo trồng trên 1000 ha, được phân bố như sau: DT84, Bông Trắng (>10.000 ha), MTĐ176, DT99, 17A (5.000-10.000 ha), AK03, ĐT12, Nam Vang, ĐH4, V74, AK05, VX93 (1.000-5.000 ha).

Đối với đậu tương, định lượng đóng góp của các giống mới cho sản xuất có vẻ còn khiêm tốn hơn so với các giống khác. Tuy vậy, 7 giống được công nhận chính thức giai đoạn 2001-2004 được gieo trồng trên diện tích 7.097 ha, làm tăng sản lượng 944 tấn, làm lợi cho sản xuất khoảng 4,8 tỷ đồng.

3.5. Giống đậu xanh

Cải tiến giống đậu xanh theo hướng ngắn ngày, chín tập trung, chống sâu đục hoa, quả và bệnh phấn trắng, kết hợp tuyển chọn từ tập đoàn nhập nội và lai hữu tính (Trần Đình Long và Nguyễn Thị Chinh 2005). Các giống hiện đang phổ biến trong sản xuất: HL33-6-1, HL33-6-2, V94-208.

3.6. Giống khoai lang

Các giống có diện tích phát triển lớn trong sản xuất là J6, J8, D20, KB3, KB4, 5-15, Hoàng Hà, HN-02.

3.7. Giống khoai tây

Trong tổng số 20 giống khoai tây được gieo trồng trên cả nước năm 2003, có 10 giống chủ lực: VT2 (19.259 ha), Hà Lan (3.035 ha), Diamant (2.004 ha), KT3 (1.710 ha), Hồng Hà [G1] (1.091 ha), Đức (559 ha), Nicola-Hà Lan (431 ha), Mariella (423 ha), KT2 (300 ha), P03 (210 ha) chiếm 95,9% diện tích khoai tây vụ Đông 2003.

3.8. Giống rau

Diện tích trồng rau cả nước năm 2003 đạt 577.763 ha, năng suất bình quân 14,16 tấn/ha, sản lượng đạt 8,18 triệu tấn, tăng 2,5 lần so với năm 1993 (3,28 triệu tấn). Trong 10 năm, mức tăng bình quân đạt 13,57%/năm. Với khối lượng rau tươi được sản xuất trên đất nông nghiệp năm 2003, sản lượng rau xanh bình quân đầu người ở nước ta đạt mức 102 kg/năm, tương đương với bình quân toàn thế giới và vượt chỉ tiêu kế hoạch tới năm 2010 (85 kg/năm) trong đề án phát triển rau, quả, hoa – cây cảnh được Chính phủ phê duyệt (Trần Khắc Thi 2005)

Năm 2001, diện tích trồng rau lai (giống tiến bộ kỹ thuật) đạt 60%. Mỗi năm, nhu cầu số lượng hạt giống rau cần có là 6.500-6.700 tấn hạt.

Các giống rau chủ lực:

Cà chua: Giống số 7, 214, Hồng Lan, SB2, SB3, CS1, VM1

Cải củ: Giống số 8, số 9

Cải bắp: CB1, CB26, chịu nhiệt

Dưa chuột: Hữu Nghị, H1

Ớt cay: Ớt đào số 3, Ớt đào số 4, Ớt cay số 1

Dưa hấu: giống lai số 1

Cà tím: Y1

Kết quả điều tra 2003 cho thấy có 114 giống cà chua được gieo trồng trên cả nước. Có 22 giống chủ lực (>100 ha) được phân bố như sau: M386 (>1.000 ha); Pháp, VL2000, TN002, Mỹ, Ba Lan, Red Crow, T42, VL2910, Trang Nông, PT18, VL250 (500-1.000 ha); F1 Mongal F11, E-W607, HT7, TN129, VL2700, TN54, Hà Lan, HRAO F1, TN52, P375 (Phạm Đồng Quảng 2005)

3.9. Giống sắn

Có 79 giống sắn đang được phát triển trong sản xuất 2003, trong đó, có 30 giống chủ lực (>1.000 ha gieo trồng): KM94, KM60, Cần Cầu, H34 (>10.000 ha); KM98, Trắng, Xanh, KM95, Lá Tre (5.000-10.000 ha); KM90, Gòn, KM98-5, KM98-1, Dù, Nhật Đen,... (1.000-5.000 ha) (Phạm Đồng Quảng 2005)

3.10. Giống mía

Trong 105 giống mía được điều tra năm 2003, có 25 giống chủ lực (>1.000 ha): ROC10, ROC16, My55-14, F156, Co775, R570 (>10.000 ha); K84-2000, F157, Quế Đường 11, VN84-4137, F134, Commus (5.000-10.000 ha); Mía tím, Quế Đường, ROC18, F154, ROC1, CO310, CO290, Hòa Lạc tím, Đại Đường, Mía vàng, R575, Việt Đường 79 (1.000-5.000 ha).

Năm 1984, chúng ta đã phát triển thành công các dòng mía lai Việt Nam đầu tiên như VN84-4137, VN84-422, VN84-196, VN85-1427, VN85-1859,... Có bốn tiến bộ kỹ thuật đã được công nhận là: quy trình sản xuất mía năng suất 60 tấn/ha ở Đông Nam Bộ (1987), sử dụng ong mắt đỏ phòng trừ sâu đục thân mía (1999), quy trình sản xuất hom giống sạch 3 cấp (2002), chẩn đoán nhanh bệnh than, căn gốc và vàng gân lá (2004) (Đỗ Ngọc Diệp 2005)

3.11. Giống cây cao su

1977-1978: du nhập giống từ Malaixia (16 giống) và từ Sri Lanka (17 giống)

1979: bắt đầu chương trình lai tạo giống cao su Việt Nam

1984-1996: tăng cường nguồn vật liệu di truyền từ hợp tác Việt - Pháp: nguồn di truyền Wickham, nguồn di truyền Amazon, nguồn di truyền Wickham x Amazon

Tổng số dòng vô tính cho đến tháng 11-2004 là 3.552 dòng, trong đó có 273 dòng được lai tạo tại Việt Nam sau năm 1982. Giống lai được khuyến cáo:

- LH 82/156 (RRIV 2), LH 82/158 (RRIV 3) và LH 82/282 (RRIV 4) năm 1999

- LH 82/282 (RRIV 4) và LH 82/156 (RRIV 2) năm 2002

Nhờ chương trình cải tiến kỹ thuật đồng bộ, diện tích cao su từ 70.000 ha, với năng suất

0,8 tấn /ha/năm, năm 1975, đã tăng 450.000 ha vào năm 2004, năng suất trung bình 1,6 tấn/ha (tăng gấp đôi), kim ngạch xuất khẩu đạt trên 510 triệu USD. Trong đó, nội dung cải tiến giống cao su đã có nhiều đóng góp đáng kể như: (1) 97% diện tích sử dụng giống tiến bộ, giống xác nhận, (2) năng suất giống mới do tổng công ty khuyến cáo đạt trên 2 tấn/ha ở vùng thuận lợi, 1,5 tấn / ha ở vùng kém thuận lợi, năng suất gỗ đạt 150-200 m³ / ha sau 20 năm trồng (Trần Thị Thúy Hoa và cộng tác viên 2005)

3.12. Giống bông

Có 25 giống bông hiện đang phát triển trong sản xuất, trong đó có 10 giống chủ lực có diện tích gieo trồng lớn nhất: VN15 (9.721 ha), VN20 (2.765 ha), VN01-2 (2.044 ha), Bông cỏ địa phương (1.622 ha), L18 (1.063 ha), VN35 (1.017 ha), C95 (650 ha), H2 (440 ha), GL03 (391 ha), LCS95 (307 ha) (Phạm Đồng Quảng 2005)

3.13. Giống điều

Có 27 dòng và giống điều được điều tra trong cả nước năm 2003, trong đó diện tích trồng các giống địa phương bằng hạt, chưa cải tạo là 159.071 ha (68,9%), diện tích điều ghép là 71.853 ha (31,1%) từ 25 dòng khác nhau. Những giống có tên rõ ràng chiếm diện tích lớn là BQ1 (26.357 ha), PN1 (17.068 ha), Điều ấn Độ (6.362 ha), PN2 (3.041 ha), DH1 (2.074 ha), Q61 (635 ha), DDH 66-14 (431 ha), DDH67-15 (294 ha), ĐHHH 113 (265 ha), ĐHHH 118 (135 ha), DDH 119-111 (118 ha), BO2 (100 ha). Nhờ giống mới cải tiến, năng suất bình quân cả nước tăng gấp 3 lần trong 10 năm gần đây (0,3 tấn hạt/ha tăng lên 1,1 tấn/ha) và tăng gấp 2 lần trong vòng 4 năm (2001-2004).

3.14. Giống chè

Trong tổng số 44 giống chè được gieo trồng trong cả nước, có 10 giống chủ lực (>1.000 ha) chiếm 74,7% diện tích chè cả nước, đó là: Trung du (22.438 ha), Shan (30.780 ha), PH1 (7.412 ha), LDP1 (5.320 ha), TB14 (5.105 ha), Trung du lá nhỏ (4.376ha), Trung du lá xanh (4.116 ha), LDP2 (2900 ha), LĐ7 (2.752 ha), Bát Tiên (904 ha).

Giống chè LDP1 (Đại Bạch trà với giống TH1). Giống LDP1 đã được công nhận là giống quốc gia. Giống có chất lượng tốt cho cả chế biến chè xanh và chè đen cao cấp (chè Ô Long, chè Pouchong ...), năng suất cao hơn chè Trung du (giống chè phổ biến trong sản xuất) tới 106%, có vùng đạt năng suất hơn 10 tấn/ha và đã trồng đại trà ở 12 tỉnh.

Giống chè mới (13 giống) được sản xuất với kỹ thuật giám canh chiếm 35,15% tổng diện tích. Chè Shan Chất Tiên đạt năng suất 10 t/ha ở tuổi 4, thích hợp trong chế biến chè đen (Đỗ Văn Ngọc 2005).

3.15. Giống cà phê

Tổng diện tích cà phê cả nước là 454.274 ha, trong đó diện tích cà phê mít là 3.621 ha (0,8%), cà phê vối 424.016ha (93,3%), cà phê chè 26.637ha (5,9%). Tên cụ thể các giống cà phê chưa được báo cáo và tập hợp số liệu đầy đủ.

Năm 1975, cả nước có 13.000 ha cà phê, sản lượng 6.000 tấn. Đến nay, cả nước có 500.000 ha, với sản lượng trên 800.000 tấn, năng suất trung bình được xếp cao nhất thế giới. Nguồn gốc các giống cà phê Việt Nam phần lớn từ Mỹ Latinh.

Cà phê chè: Mục tiêu chọn tạo giống cà phê chè (1981-1985) là cải tiến tính trạng chống chịu khô hạn, kháng bệnh gỉ sắt, bệnh khô cành, khô quả, năng suất cao, phẩm chất tốt, hạt to, chín tập trung, sinh trưởng nhanh. Giống Bourbon và Typica có nguồn gốc lâu đời nhất và 10 giống có nguồn gốc của Bồ Đào Nha, 14 giống của Cu Ba đã được nghiên cứu. hai giống có năng suất ưu việt là: Mundo novo (1,81 kg nhân /ha) và Caturra amarello (1,91 kg nhân / ha). Năm 1986, chúng ta nhập 36 thực liệu giống từ Êtiôpia và con lai Catimor thế hệ F_3 , F_4 của Bồ Đào Nha, Cu Ba, Côlômbia. Catimor có khả năng cho năng suất 3-5 tấn nhân / ha, nhưng hạt bé (12-16 gr/100 hạt). Một số dòng lai F_1 đã được phép khu vực hóa từ năm 2000. (Hoàng Thanh Tiệm 2005).

Cà phê vối: là cây tự bất hợp nên việc chọn lọc dòng thuần bằng lai hữu tính không thể thực hiện như cà phê chè. Ưu tiên tập trung chọn lọc các dòng vô tính, năng suất >3 tấn nhân / ha, trọng lượng hạt >13 gr / 100 hạt, tỷ lệ trên sàng số 1 (6,3mm) > 40%, chín tập trung. Các dòng vô tính đã được chọn lọc và khuyến cáo phát triển trong sản xuất là 16/21, 4/55 và 1/20. Giống được khu vực hóa vào năm 2002 là Ng. 3/8, Th. 2/3, 11/3A4, N. 17/12, Ng. 14/8. Viện Tây Nguyên có khả năng cung cấp cho sản xuất 150-200 nghìn bầu cây ghép / năm (tương đương 100-150 ha). Viện cũng tiến hành xây dựng 4 ha vườn sản xuất hạt lai đa dòng, cung cấp 4-6 tấn hạt giống đa dòng / năm (phục vụ 2.500-4.000 ha) (Hoàng Thanh Tiệm 2005).

3.16. Giống cây ăn quả

Giống cây ăn quả miền Bắc Việt Nam

Tập trung nghiên cứu nhóm dưa Cayen (bản địa và nhập nội) tạo ra bộ giống đa dạng trong sản xuất: dưa hoa Phú Thọ, dưa Nahoa

Chọn giống vải chín sớm, phát triển nguồn thực liệu mới, nâng cao sức cạnh tranh với các giống vải của các nước trong khu vực: giống vải thiều Thanh Hà, vải Hùng Long

Chọn giống nhãn tốt ở Hưng Yên, Sơn La, Yên Bái: 3 giống triển vọng PH-M99-1-1, PH-M99-2-1, HC4

Cây có múi: cam Xã Đoài, cam Vân Du, cam Sông Con, cam Valencia, quýt đường, quýt Fremon, với công nghệ ghép vi đỉnh sinh trưởng tạo dòng sạch bệnh. Bình tuyển giống bưởi Thanh Trà, Phúc Trạch, Diễn, Đoan Hùng

Đánh giá tập đoàn chuối (INIBAP) và chọn giống triển vọng, tập trung nhóm chuối tiêu (Grant Cavendish). Giống chuối tiêu triển vọng là VN1-064

Ngoài ra, nhóm cây ăn quả khác chưa có lợi thế so sánh như xoài, hồng, nho, cây ăn quả ôn đới cũng được nghiên cứu. (Vũ Mạnh Hải 2005).

Giống cây ăn quả miền Nam Việt Nam

Ngân hàng gen: Viện Cây ăn quả miền Nam đã thu thập 52 chủng loại, với 803 giống cây ăn quả, với mức độ đa dạng di truyền cao.

Mục tiêu cải tiến: Tập trung nghiên cứu dòng/giống địa phương có lợi thế so sánh của

vùng chuyên canh ở phía Nam. Có 22 dòng/giống đã được công nhận phát triển trong sản xuất.

Ưu thế nổi bật là giống xoài: xoài cát Hòa Lộc CT1, C6; xoài Cát Chu CD2

Sầu riêng: Sầu riêng Chín Hóa S1BL, sầu riêng Ri6 S2VL

Chôm chôm nhãn CĐN13N, chôm chôm Java CĐN9 J

Nhãn xuống cơm vàng VT20NXCX

Bưởi Năm Roi BN25, bưởi đường lá cam BC12

Quýt hồng QT12, Cam sành CS8

Mãng cụt BDMC2, BTMC3, BTMC4, BTMC6

Thanh long ruột đỏ

Vú sữa Lò Rèn

Thực hiện tiêu chuẩn cây đầu dòng, sản phẩm trái cây theo hướng GAP (Good Agriculture Practices). Chúng ta đã tiếp cận với nhiều biện pháp kỹ thuật tiên tiến về bảo vệ thực vật, công nghệ sau thu hoạch, thông tin thị trường, từng bước đưa mặt hàng trái cây nhiệt đới có lợi thế so sánh thực sự với các nước trong khu vực (Nguyễn Minh Châu 2005)

4. Đánh giá kết quả chương trình nghiên cứu giống cây trồng

- Chương trình nghiên cứu chọn tạo giống đã tạo ra được bộ giống cây trồng phong phú, về cơ bản đã đáp ứng được nhu cầu của sản xuất ở các vùng sinh thái, góp phần phát triển sản xuất nông nghiệp và nâng cao tính cạnh tranh của nông sản Việt Nam trên thị trường trong và ngoài nước.

- Góp phần đào tạo được đội ngũ cán bộ khoa học có trình độ vững vàng và tâm huyết, vượt qua nhiều thử thách để hoàn thành nhiệm vụ phát triển nông nghiệp trong sự nghiệp đổi mới của đất nước

- Phối hợp Chương trình giống để nhân nhanh giống mới và chuyển giao vào sản xuất.

- Là điều kiện thuận lợi để tiếp cận trình độ khoa học của thế giới

- Năng suất giống mới đạt yêu cầu về lượng, nhưng còn phải phấn đấu nhiều hơn về phẩm chất nông sản.

5. Đề xuất chiến lược cải tiến giống cây trồng đến năm 2010

Hạn chế chính trong công tác giống cây trồng hiện nay là: (1) khả năng cạnh tranh kém về phẩm chất nông sản của một số giống cây trồng, (2) công nghệ hạt giống chưa tiếp cận đầy đủ với trình độ cao của thế giới, (3) hệ thống thông tin quản lý [MIS] trong ngành giống chưa phát triển. Một vài loài cây trồng chưa được chủ động trong lai tạo giống trong nước, chúng ta phải nhập hạt giống rất tốn kém. Một số chương trình lai tạo giống thiếu các bước nghiên cứu cơ bản, thiếu định hướng, và chưa tiếp cận với trình độ của thế giới.

Theo FAO (2002), ước đoán có 70% tiềm năng về năng suất bị mất đi do điều kiện bất lợi của môi trường, và sâu bệnh hại, ngay cả trong những quốc gia có nền nông nghiệp phát triển

5.1. Giống kháng sâu bệnh

Ngành nông nghiệp phấn đấu hướng đến mục tiêu sản xuất bền vững, với nhiều tiêu chí rất

cao, trong đó giống kháng sâu bệnh hại để giảm sử dụng thuốc hóa học vẫn còn là thách thức khá lớn đối với nhà chọn giống.

Trong ngân hàng gen của loài cây trồng nào đó có thể thiếu vật liệu đối với gen mục tiêu chống chịu sâu hại, hoặc bệnh hại. Chiến lược chuyển nạp gen từ một loài sinh học khác đã được phát triển khá thành công, với sự trợ giúp khá hiệu quả của công nghệ sinh học. Chúng ta cần tập trung nghiên cứu thiết kế vec tơ (gene construct) sao cho xác suất rủi ro trong sinh học thấp nhất, sự biểu hiện gen dễ dàng nhất, với sự cải tiến của marker chọn lọc và promoter. Phương pháp chọn giống truyền thống vẫn giữ vai trò vô cùng quan trọng, và công nghệ sinh học chỉ là công cụ giúp cho nội dung chọn tạo giống nhanh hơn, hiệu quả hơn.

Việc quản lý giống có tính kháng sâu bệnh một cách bền vững là chủ đề của nhiều dự án cải tiến giống cây trồng, đặc biệt đối với cây trồng chuyển gen

Do tính chất biến dị của pathogen (nguồn gây bệnh), người ta đang đứng trước một thử thách vô cùng khó khăn để kiểm soát bệnh hại cây trồng, nhằm xác định tính kháng bền vững, với thuật ngữ quốc tế thông dụng là "kháng bền vững". Đó là tính kháng của cây chủ được thể hiện một cách lâu dài, trên nhiều vùng canh tác rộng lớn. Tính kháng bền vững còn được xem xét dưới góc độ "chất lượng của tính kháng". Trong một tương tác giữa ký sinh và ký chủ có tính chất đồng tiến hóa cao, tính kháng bệnh có thể được chia ra thành hai dạng: (1) tính kháng về chất lượng (qualitative) đề cập đến khả năng ngăn cản mạnh mẽ sự phát sinh các nòi chuyên tính (strain) của "pathogen", ngăn cản sự sinh sản của pathogen, trong khi tính kháng số lượng (quantitative) làm suy giảm sự kéo dài giai đoạn sinh sản của "pathogen", theo khái niệm tương tác cơ bản; (2) tính kháng chuyên tính đối với nòi (race) được dùng để diễn tả một phản ứng kháng bệnh đối với một kiểu gen của một pathogen chuyên biệt nào đó, và tính kháng không chuyên tính là phản ứng kháng trong tất cả kiểu gen khác nhau.

Kỹ thuật di truyền có khả năng tốt để ứng dụng là kiểm soát chặt chẽ sự thể hiện gen thông qua điều khiển sự chuyên tính của "promoter". Một trong những kỹ thuật kinh điển là nghiên cứu sự biến dị của alen trong tự nhiên ở những loci, nơi các gen mục tiêu định vị. Dĩ nhiên, chúng ta không thể loại trừ trường hợp có một vài loci biểu hiện tính chất QTL. Cho dù sẽ có nhiều thách thức rất khó khăn, các nhà nghiên cứu vẫn đang cố gắng tạo ra cơ hội khai thác hoặc sáng tạo ra tính kháng có phổ rộng trong cây trồng. Đó là định hướng lâu dài cho việc cải tiến giống cây trồng kháng bền vững đối với pathogen.

Công nghệ tạo các "microarray" hay "gene chips" trong nghiên cứu genome về chức năng tỏ ra rất hữu dụng trong tương lai gần để tìm ra những gen mục tiêu có tính chất ứng cử viên (candidate genes) đối với từng tính trạng mong muốn. Đây là bước đột phá có tính chất lịch sử trong quá trình phát triển ngành di truyền phân tử của loài người và có những ứng dụng đặc biệt trong công tác chọn giống cây trồng. Chip sinh học này có thể được đóng hoặc mở khi cây ở điều kiện bình thường hoặc bị stress. Phương pháp này không chỉ xác định gen ứng cử viên mà còn tìm hiểu cả quá trình thể hiện gen trong điều kiện bị stress.

5.2. Giống chống chịu khô hạn

Chúng ta đang đứng trước nguy cơ có tính chất toàn cầu về khô hạn, do tài nguyên nước

phục vụ cho nông nghiệp ngày một suy giảm. Giống cây trồng chống chịu khô hạn là mục tiêu ưu tiên mà các tổ chức quốc tế đã thống nhất cao cho kế hoạch đầu tư giai đoạn tới. Trong nhiều năm nữa, khô hạn vẫn là vấn đề khá nghiêm trọng cho nông nghiệp Việt Nam.

Phương pháp tiếp cận thứ nhất là phương pháp phân tích sự đóng góp của các tính trạng có liên quan, với mô hình QTL (quantitative trait loci). Phương pháp phân tích di truyền phân tử đã giúp cho nội dung ấy đạt hiệu quả cao hơn, trong khi thực hiện trên từng tính trạng, trước khi chúng ta xem xét sự sống và phát triển của cây. Việc đánh giá kiểu hình của những tính trạng riêng biệt ấy là vô cùng quan trọng, giống như việc đánh giá kiểu hình của sự đáp ứng cây trồng trong điều kiện được kiểm soát ở nhà lưới hay phòng thí nghiệm, trước khi chúng ta đánh giá ngoài đồng ruộng. Một sự liên kết vô cùng chặt chẽ đã được chứng minh, đó là thực hiện các bước trong quy trình MAS (chọn giống nhờ marker phân tử)

Phương pháp tiếp cận thứ hai là sáng tạo ra một kiểu biến dị mới có chức năng được hiểu biết cặn kẽ trong phản ứng của cây trồng khi bị stress do khô hạn, thông qua kỹ thuật chuyển nạp gen. Thông thường, nhiều protein hoặc những phân tử “osmolyte” có trọng lượng phân tử thấp, đóng vai trò điều tiết áp suất thẩm thấu, sẽ được tích tụ trong khi bị stress do khô hạn

Phương pháp tiếp cận thứ ba là xác định các gen ứng cử viên (candidate genes) đối với tính chống chịu stress do khô hạn, hoặc mặn, với những phát triển không ngừng của kỹ thuật chuyển nạp gen, bên cạnh những thành tựu về công nghệ phân lập gen (gene isolation) và thao tác gen (gene manipulation).

Dựa trên cơ chế chống chịu khô hạn của cây trồng, người ta đã thiết kế những clone của gen mục tiêu phục vụ cho hoạt động chuyển nạp gen và tạo ra những cây trồng biến đổi gen, chống chịu khô hạn. Vì trong ngân hàng gen của nhiều loài cây trồng chính không có đủ vật liệu nguồn để cải tiến tính trạng chịu khô hạn.

Việc cải tiến giống cây trồng chống chịu với khô hạn, mặn, phèn,... đòi hỏi một sự hợp tác rất cao giữa nhà chọn giống với các nhà khoa học khác như: sinh lý thực vật, khoa học đất, sinh học phân tử,... để chúng ta hiểu rõ về cơ chế chống chịu và con đường ngắn nhất đi đến thành công. Tiến độ cải tiến chậm, nhưng khả thi nếu chúng ta hiểu rõ cơ chế của nó.

5.3. Giống cây trồng có phẩm chất và năng suất cao

Các tính trạng năng suất tinh bột, năng suất protein, năng suất dầu, tính trạng có giá trị kinh tế cao phần lớn là tính trạng số lượng.

Bản đồ gen là yêu cầu trước hết cho phân tích di truyền tính trạng số lượng đồng thời nó cũng là tiêu chuẩn trong chọn giống cây trồng hiện đại. Nhóm tư vấn về nghiên cứu nông nghiệp quốc tế (CGIAR) của FAO đã chỉ đạo các Viện, trung tâm trực thuộc, hoàn thành các bản đồ ở mức độ phân tử đối với những loại cây trồng chính. Trong đó, có những công trình mang tính chất hợp tác quốc tế rất rộng như: bản đồ gen cây lúa, lúa mì, khoai tây có thể được sử dụng phổ biến. Bản đồ di truyền (genetic map) còn được hiểu như bản đồ liên kết (linkage map) giữa marker và gen mục tiêu. Bên cạnh đó, người ta đã thực hiện những hợp phần quan trọng để xây dựng bản đồ vật lý (physical map) của những gen này. Kỹ thuật xây dựng bản đồ đối với tính

trạng số lượng (QTL) thường có rất ít thông tin về sự kiểm soát của gen, bởi vì nó dựa trên những giả định có tính chất toán học. Người ta cần phải quét từ đầu đến cuối bộ genome với những marker bao phủ toàn bộ các nhiễm sắc thể, với mật độ trung bình 10cM giữa 2 marker. Thông qua đó, người ta xác định những khu vực giả định có chứa các gen điều khiển tính trạng số lượng mà ta đang nghiên cứu. Người ta phải dựa trên cơ sở biến động của tính trạng kết hợp với sự thay đổi của marker tương ứng. Mật độ marker càng dày đặc, càng tốt cho sự giả định, với mức độ chính xác cao, trên một quần thể con lai nào đó đang được sử dụng để phân tích di truyền. Những vị trí được xác định như vậy vô cùng cần thiết cho chương trình chọn giống nhờ marker (MAS=marker-aided selection) đối với tính trạng mục tiêu, và rất cần thiết cho kỹ thuật cloning trên cơ sở bản đồ di truyền (map-based cloning) của những gen thuộc về QTL.

Người ta đang chuẩn bị đưa vào sử dụng rộng rãi marker SNP trong vài năm tới. Chuỗi ký tự của SSR và SNP hiện được thiết kế ước khoảng 40.000 marker, kể cả những phân tử mất đoạn, hay xen đoạn. Đây là những chuỗi mã đồng nhất ở mức độ 1%, mật độ 24/mỗi gen (Gale 2002)

Sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường (GxE) vẫn còn là điều chưa được hiểu một cách đầy đủ đối với năng suất và phẩm chất nông sản.

5.4. Những nội dung cần được ưu tiên

Đánh giá hiệu quả công tác giống cây trồng trong 20 năm đổi mới phải được xem xét trên cơ sở *tính kế thừa* của một quá trình phát triển có sự đóng góp của nhiều thế hệ, của nhiều thành phần khác nhau trong xã hội

Công tác nghiên cứu và phát triển giống cây trồng phải đáp ứng nhiệm vụ chính trị của từng thời kỳ phát triển của đất nước. Năm 2020, nông nghiệp Việt Nam sẽ có diện mạo ra sao khi chúng ta trở thành một nước công nghiệp hóa. Nhiệm vụ an toàn lương thực vẫn còn là thách thức lớn trong một nước có sức ép dân số khá cao. Yêu cầu cạnh tranh của thị trường nông sản hàng hóa đòi hỏi chúng ta phải tập trung cải tiến phẩm chất giai đoạn phát triển sắp tới: *chất lượng quan trọng hơn số lượng* ở một số nông sản chủ lực của đất nước. Giống cây trồng tiết kiệm nước sẽ là mục tiêu ưu tiên trong chiến lược phát triển.

* Đối với *giống lúa*, có 3 sự lựa chọn: (1) ổn định năng suất bằng chiến lược tạo giống chống chịu các stress sinh học và phi sinh học, (2) thu hẹp chênh lệch giữa năng suất thực tế và năng suất tiềm năng, (3) đột phá ngưỡng năng suất bằng lúa lai hoặc lúa có dạng hình mới. Chúng tôi đề nghị phương án (2) sẽ là phương án ưu tiên trong giai đoạn 2006-2010, và phương án (3) sẽ được ưu tiên giai đoạn kế tiếp. Riêng phương án (1), chúng ta đang thực hiện và nó sẽ tiếp tục với nhiều sự kiện đồng hành với tiến bộ của công nghệ sinh học. Giống lúa có phẩm chất gạo ngon, thơm sẽ là ưu tiên cho thị trường nội địa xét về lâu dài, đặc biệt nhóm phẩm chất gạo có giá trị cao về dinh dưỡng (vi lượng, vitamin). Về bản chất di truyền, ưu thế lai của cây lúa rất khó đạt trên 15-20%. Lúa lai nên được ưu tiên ở vùng có quy mô ruộng đất/dầu người thấp. Công nghệ sinh học là công cụ đắc lực giúp nhà chọn giống thành công trong mục tiêu chiến lược, nhưng nó không thể thay thế hoàn toàn phương pháp chọn giống truyền thống.

* Đối với cây trồng có khả năng khai thác ưu thế lai xét về bản chất rất thuận lợi về di truyền như **cây ngô** (khả năng 200%), bông vải, và một số loài rau hoa. Chúng ta cần tăng cường đầu tư công nghệ hạt giống để thị phần hạt giống lai F_1 trong nước chiếm hơn 60% (ngô lai hiện nay là một ví dụ), hoặc thực hiện hợp tác kinh tế có lợi cho doanh nghiệp trong nước. Hướng chuyển biến về mục tiêu cải tiến giống trong kế hoạch 2006-2010 của cây ngô sẽ là năng suất - chất lượng - tính chống chịu, với việc hình thành quần thể các nhóm ưu thế lai thế hệ mới, chống chịu khô hạn (xác định tính trạng đơn giản nhất trong đánh giá kiểu hình)

* Cho dù Việt Nam sẽ là thành viên của WTO, việc nhập khẩu ngô, đậu tương phục vụ phát triển chăn nuôi hiện nay sẽ trở nên bất hợp lý trong tương lai, vì tiềm năng trồng **cây họ đậu** của chúng ta còn rất lớn, lao động nông nghiệp và đất trồng trọt còn rất tốt. Những cây trồng tiết kiệm nước nên ưu tiên phát triển. Đậu đỗ sẽ phát triển 1 triệu ha, trong đó chúng ta phấn đấu sản xuất 1,2 triệu tấn lạc, 1 triệu tấn đậu tương, 130 nghìn tấn đậu xanh (kế hoạch 2006-2010) làm tiền đề để phát triển đậu. đỗ cho kế hoạch 5 năm sau đó. Muốn giá thành đậu tương, lạc giảm, chúng ta phải tăng năng suất giống cải tiến và hoàn thiện từng bước quy trình canh tác, nhất là khâu tưới nước, và bảo vệ thực vật. Hiện nay đối với cây họ đậu, khó khăn nhất là việc **sản xuất hạt giống** tốt cho nông dân. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cần có chính sách hỗ trợ sản xuất giống siêu nguyên chủng, nguyên chủng. Hạt giống dễ mất sức nảy mầm, rất ít công ty giống tham gia việc sản xuất hạt giống xác nhận đúng tiêu chuẩn và đầy đủ về số lượng để cung ứng cho nông dân. **Đậu tương rau** cũng có tiềm năng phát triển ở một số vùng của Việt Nam, cần được xem xét nếu chúng ta giải quyết đầu ra cho người sản xuất một cách ổn định. Mục tiêu ưu tiên cho cải tiến giống cây họ đậu: chống sâu bệnh, khả năng cố định đạm cao, chống chịu hạn, phẩm chất dinh dưỡng cao và cải tiến công nghệ chế biến.

* **Cây ăn quả** mới được đầu tư nghiên cứu trong 10 năm gần đây. Thành tựu hiện nay là một khích lệ đối với các nhà chọn giống. Thông qua bình tuyển giống đặc sản, việc xác định giống đầu dòng vẫn phải tiếp tục, song song với nội dung hoàn thiện công nghệ sản xuất cây giống, theo pháp lệnh giống cây trồng đã ban hành trong năm 2004. Hướng cải tiến: nhập nội, bình tuyển, tiến đến lai tạo có mục tiêu rõ ràng. Nội dung xác định gốc ghép, mắt ghép cần được quan tâm đầy đủ hơn. Chúng ta phải xác định giống đặc sản cho thị trường trong nước (hiện ít được đề cập) và giống đặc sản cho thị trường xuất khẩu. Chúng ta rất thiếu chiến lược phát triển thị trường trong nước, phục vụ cho đại đa số người bình dân (e.g. dưa hấu, táo,...). Đối với cây đặc sản cho thị trường xuất khẩu, chúng ta ưu tiên nghiên cứu biện pháp chống ruồi đục quả, và canh tác theo tiêu chuẩn GAP (good agricultural production). Những cây có lợi thế so sánh trong khu vực là: chuối tiêu, chuối cau; xoài cát miền Nam; bưởi đặc sản ở 2 vùng (e.g. bưởi Da Xanh, Năm Roi); sầu riêng Chín Hóa, Ri6; vú sữa Lò Rèn, thanh long... cần được đầu tư cao hơn trong công nghệ sản xuất cây giống + quy hoạch vùng chuyên canh để có sản phẩm hàng hóa + công nghệ sau thu hoạch. Định hướng nghiên cứu 2006-2010 cần tập trung: (1) cây có múi chống chịu bệnh greening, (2) cải tiến công nghệ sản xuất cây giống chuối tiêu, chuối cau, (3) cải tiến giống dưa chống bệnh khô đầu lá, thối đọt (Phytophthora), (4) cải tiến giống đu đủ chống bệnh đốm vòng, (5) cải tiến giống xoài cát vỏ dày, chống chịu bệnh anthracnose. Về nội

dùng xây dựng cây ăn quả cho từng miền, chúng ta có thể quy hoạch vùng trung du, miền núi (Bắc) với nhóm cây ăn quả có tác dụng chống xói mòn đất, giúp nông dân xóa đói giảm nghèo (ưu tiên cây có múi, ở vùng cao hơn là cây lê, mơ, mận). Cây hồng phải được đổi thành giống hồng dòn (hồng ăn liền), không cần xử lý sau thu hoạch. Vùng Tây Nguyên, Đông Nam Bộ ưu tiên cho cây sầu riêng, bơ trong vùng trồng cà phê hiện nay (cây hồng ở Đà Lạt). Miền Bắc cần được ưu tiên cho cây vải (giống chín sớm), nhãn, chuối tiêu, dứa. Miền Nam ưu tiên cho cây xoài, bưởi, sầu riêng, dứa và một số cây khác có thể mạnh của từng vùng riêng biệt như thanh long, vú sữa, măng cụt. Tuy nhiên, nếu không kiểm soát được ruồi đục quả, ngành sản xuất cây ăn trái Việt Nam sẽ rất khó có sức cạnh tranh cao trên thương trường trong và ngoài nước (khuyến khích sử dụng máy xử lý ruồi trước khi xuất khẩu). Việc xây dựng thương hiệu quá sớm, trong khi chưa có vùng chuyên canh sản xuất hàng hóa là điều cần xem xét. Việc xây dựng thương hiệu có thể được tiến hành, nhưng không nên xem xét ưu tiên. Tập trung trước mắt là xây dựng vùng chuyên canh cây đặc sản có quy mô rộng lớn đáp ứng thị trường một cách ổn định.

* **Rau** là cây có mức độ tăng sản lượng rất nhanh, trung bình 13,57% / năm. Nhu cầu này càng tăng khi đời sống nhân dân Việt Nam phát triển, với hơn 60 loài. Tỷ lệ sử dụng giống ưu thế lai 60% là con số cần lưu ý cho doanh nghiệp hạt giống Việt Nam. Mục tiêu cần tập trung là (1) chọn lựa giải pháp sản xuất rau sạch, rau an toàn, (2) tăng cường sản xuất hạt lai cà chua, ớt, dưa hấu, (3) đầu tư thâm canh, chế biến và cung cách tiếp thị. Đây là nông sản có sức cạnh tranh lớn, với nhiều đối tác rất mạnh như Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Thái Lan. Các nhà chọn giống rau Việt Nam sẽ phải phấn đấu rất nhiều, nhưng xu hướng chung là nhiều thành phần kinh tế phải tham gia, không thể chỉ trông cậy vào thành phần kinh tế nhà nước, sao cho mục tiêu bình quân đầu người năm 2010 là 110kg/năm, với sản lượng 11 triệu tấn, diện tích 800 nghìn ha, xuất khẩu 1,4 triệu tấn. Giống cà chua không nên đi vào hướng chế biến cà chua cô đặc. Tập trung tạo giống lai F_1 phục vụ thực phẩm tươi. Trước mắt chúng ta phải nhập giống cải bắp, cải bao, súp lơ, hành tây, cà rốt do điều kiện ra hoa ở Việt Nam có những khó khăn nhất định. Cần sớm triển khai công nghệ hạt giống và xử lý sau thu hoạch hạt giống các loài rau đặc biệt, hạt giống F_1 , một lĩnh vực hiện còn bỏ trống, là nguyên nhân giảm năng suất và chất lượng rau Việt Nam.

* Giống hoa cần tập trung: hồng, cúc, cẩm chướng, đồng tiền, lay ơn. Khả năng phát triển hoa lyly rất triển vọng, nhưng thị phần hiện nay còn ít, vùng có điều kiện trồng khá hạn chế. Chúng ta cần thành lập hiệp hội ngành trồng hoa để phát triển mạnh hơn lĩnh vực này trong quá trình hội nhập. Phương hướng nghiên cứu: (1) quy hoạch vùng sản xuất hoa chất lượng cao, (2) ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất hoa cây cảnh, (3) cải tiến giá thể, (4) đào tạo cán bộ, nông dân trồng hoa chất lượng cao.

* Nhóm cây công nghiệp có vị trí kinh tế quan trọng của đất nước là: điều, cà phê, chè, cao su. **Giống điều** cải tiến chỉ được nghiên cứu trong 10 năm gần đây. Giá cây giống giảm gấp 4 lần, sản lượng điều nhân tăng gấp 4 lần, xuất khẩu 410 triệu USD / năm. Đây là cây có tiềm năng rất lớn cho Tây Nguyên và Đông Nam Bộ, một phần của duyên hải Trung Bộ. Nội dung cần thiết trước mắt là cải tiến kỹ thuật canh tác để khai thác tiềm năng của giống điều mới. Thị trường giống điều ghép cần được xem xét ở góc độ quản lý nhà nước, để tránh những thiệt hại cho nông dân. Nhất là biện pháp quản lý số cây đầu dòng hiện được khai báo quá lớn.

* **Giống cà phê chè** cần được quy hoạch theo quy trình cho phép về mặt kỹ thuật, phần diện tích còn lại, ưu tiên phát triển cà phê vối. Mục tiêu cải tiến là tạo giống có năng suất trung bình khá, hạt lớn, chất lượng tốt, kháng tuyến trùng, kháng bệnh gỉ sắt (*Hemileia vastatrix*). Mục tiêu cải tiến giống **cà phê vối**: chống chịu khô hạn, năng suất cao, hạt lớn, kháng bệnh gỉ sắt và tuyến trùng hại rễ. Ưu tiên chọn dòng vô tính vì nó là cây giao phối chéo. Nếu nhân vô tính bằng cành giâm, khả năng chịu hạn của nó sẽ kém và dễ bị mối ăn gốc. Nội dung phát triển hạt lai đa dòng cần được khuyến khích.

* **Cây chè** ở Việt Nam có diện tích đứng hàng thứ 5, và sản lượng xếp hạng 8 trên thế giới. Nội dung lai hữu tính đòi hỏi thời gian 10-15 để tạo ra dòng mới. Mục tiêu cải tiến: (1) nâng cao **chất lượng chè** Việt Nam phải thực sự ổn định để gia tăng sức cạnh tranh trên thương trường, không mở rộng thêm diện tích, (2) bảo tồn chè Shan.

* Phương hướng cải tiến giống **cây cao su**: (1) tiếp tục chọn tạo giống cao su Việt Nam đạt 3-4 tấn/ha/năm ở vùng thuận lợi, 2 tấn / ha / năm ở vùng ít thuận lợi, 150-200 m³ gỗ sau 20 năm trồng, (2) trao đổi giống quốc tế song phương hoặc đa phương, (3) kết hợp phương pháp truyền thống và hiện đại (công nghệ sinh học, mô hình hóa), (4) tăng cường đào tạo chuyên viên, nâng cao thiết bị, (4) xây dựng mạng lưới cung cấp giống cây cao su chất lượng cao.

* **Cây tiêu** tuy chưa được tập trung nghiên cứu, nhưng hiện là nông sản có tổng giá trị xuất khẩu hàng năm đứng vào hàng đầu của thế giới (105 triệu USD, với sản lượng 85 nghìn tấn). Mục tiêu cải tiến giống: (1) kháng bệnh Phytophthora, (2) chống chịu tuyến trùng. Khai thác nguồn thực liệu hiện có, kết hợp biện pháp đột biến gen, đột biến in-vitro (tế bào soma), biện pháp canh tác cải tiến (giảm sử dụng cây rừng làm cọc tiêu), và không tăng thêm diện tích.

* **Cây mía đường** rất cần thiết một hệ thống nghiên cứu cây mía đồng bộ. Công tác lai tạo phải thường xuyên và liên tục. Do đó, nó cần được đưa về một đơn vị nghiên cứu của khối viện trực thuộc Bộ.

* **Cây dâu tằm**: (1) chọn tạo giống dâu mới chất lượng cao, có tính kháng bệnh tốt và năng suất ổn định, cụ thể giống dâu đạt năng suất 40-45 tấn lá/ha, axit amin >20%, đạt thông số kỹ thuật giảm lượng lá dâu 15-17% tiêu thụ cho 1kg kén, (2) cơ cấu giống phù hợp với các vùng sinh thái, phục vụ tốt cho nhu cầu trong nước và xuất khẩu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Chí Bửu. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống lúa thuần*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 24-32
- Đỗ Văn Ngọc. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống chè*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 105-119
- Hoàng Thanh Tiệm. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống cà phê*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 120-127
- Gale M. 2002. Applications of molecular biology and genomics to genetic enhancement of crop

tolerance to abiotic stress – a discussion document. FAO – Consultative Group on International Agricultural Research Interim Science Council. Rome, Italy 26-30 August 2002. 26 p.

- Ngô Hữu Tình. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống ngô*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 53-59
- Nguyễn Minh Châu. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống cây ăn quả miền Nam*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 84-100
- Nguyễn Ngọc Diệp. 2005. *Báo cáo kết quả nghiên cứu giống mía nổi bật trong thời kỳ đổi mới*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 155-162
- Nguyễn Trí Hoàn. 2005. *Nghiên cứu chọn tạo và phát triển lúa lai ở Việt Nam*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 33-52
- Phạm Đồng Quảng. 2005. *Kết quả điều tra tình hình phát triển các giống cây trồng chính năm 2003-2004 ở Việt Nam*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 1-23
- Trần Đình Long, Nguyễn Thị Chinh. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống đậu đỗ*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 60-73
- Trần Khắc Thi. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống rau*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 101-104
- Trần Thị Thúy Hoa. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống cao su tại Việt Nam*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 139-154
- Vũ Mạnh Hải. 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống cây ăn quả miền Bắc*. Hội nghị Khoa học công nghệ cây trồng. Bộ NN và PTNT, Hà Nội, 10-11 tháng 3 năm 2005. Trang 74-83

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN LÚA LAI Ở VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 1992 – 2004

PGS. TS. NGUYỄN TRÍ HOÀN¹

Summary

The hybrid rice research and development in Vietnam was started by introduction new hybrids as well as parental materials for evaluating in Vietnam. The parental line such as BoA 25A, II 32A and corresponding B lines, restorer lines were purified and multiplied for F1 seed production in Vietnam.

The F1 seed production technology was also studied first for adapted hybrids introduced from China viz. Boyou 64, Boyou 903, Nhi uu 63, and later for new developed hybrids VL20, HYT57, HYT83, TH3-3. Several F1 seed packages were released for commercial application. Having parental seed produced in Vietnam and F1 seed production packages were established, Vietnam could produce 1500 – 1700 ha of hybrid rice seed with hybrid seed yield average ranged from 2000 to 2400 kg per ha.

The new parental lines and new CMS lines were developed. Also several new rice hybrid were developed and released for commercial hybrid rice production. With 600000 ha of hybrid rice per year having 1.5 – 2 ton/ha of yield advantage over inbred check, hybrid rice cultivation ensured food security of several province in North and Central of Vietnam.

1. Đặt vấn đề

Nhằm đáp ứng được mục tiêu an ninh lương thực trong nước và xuất khẩu 3 - 4 triệu tấn gạo/năm ra thị trường thế giới, trong khi diện tích trồng lúa ngày càng giảm, năng suất lúa thuần đã kịch trần thì khai thác và sử dụng lúa lai được xem như là giải pháp tốt nhất để thúc đẩy việc tăng sản lượng lúa trong những năm sắp tới.

2. Vật liệu nghiên cứu

2.1. Vật liệu

➤ Các dòng bố mẹ được nhập nội từ Trung Quốc, IRRI, Ấn Độ được thu thập, đánh giá cho công tác chọn tạo giống lúa lai ở Việt Nam như BoA, IR58025A, II32A.

1. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

- Quế 99, Trắc 64 ,Phúc khôi 838, Minh khôi 63...
- Các dòng lúa hoang từ Việt Nam , Ấn Độ
- Các dòng ,giống lúa thuần đang được gieo trồng hoặc đã được gieo trồng ở Việt Nam.
- Như Q5, Khang Dân...
- Các dòng chuẩn nòi kháng bạc lá của IRRI như IRBB1, IRBB5,IBB7...
- Các tổ hợp lai từ Trung Quốc ,IRRI, Ấn Độ ...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Các thí nghiệm chọn thuần thực hiện theo phương pháp của Yuan Long Ping (1985)
- Phương pháp chọn tạo giống lúa lai 2,3 dòng của Vúmani và Wan (1988)
- Thí nghiệm so sánh năng suất được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD), nhắc lại 3 lần.
- Thí nghiệm so sánh khảo nghiệm, vận dụng quy phạm khảo nghiệm giống lúa 10TCN-309-98, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

3. Những kết quả nghiên cứu chính về lúa lai giai đoạn 1992-2004

3.1 Kết quả nghiên cứu chọn thuần giống bố mẹ và nhân thuần giống bố mẹ phục vụ cho sản xuất hạt lai ở trong nước

Sử dụng phương pháp lai cặp ba giữa các cây bố, mẹ; đánh giá theo quy trình 3 vườn, 4 bước của giáo sư Vương Long Bình, kết hợp với phương pháp chọn thuần bố mẹ riêng rẽ của IRRI và sự thanh lọc từng dòng được chọn lọc để chọn ra cặp A/B có độ ổn định bất dục cao trong điều kiện sinh thái của Việt Nam. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa lai đã chọn ra dòng BoA 87 cùng các dòng bố tương ứng để sản xuất ra các dòng bố mẹ thuần BoA 87, Trắc 64, Quế 99 của hai tổ hợp lúa lai Bắc ưu 64 và Bắc ưu 903. Dòng BoA 87 được công nhận là giống chính thức năm 2004.

Lần đầu tiên Trung tâm Nghiên cứu lúa lai đã nhân được 10 tấn giống BoA 87, 2 tấn Trắc 64 đã được nhân ở trong nước cung cấp cho sản xuất hạt lai tổ hợp Bắc ưu 64 trong năm 1998 và 1999.

Sử dụng công nghệ chọn thuần dòng CMS, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa lai đã chọn thuần và duy trì dòng AMS20A (IR58025A) cung cấp hạt mẹ đủ tiêu chuẩn chất lượng cho sản xuất hạt lai của các tổ hợp lúa lai chất lượng cao như HYT57, HYT83, HYT100, HYT92. Diện tích sản xuất hạt lai của các tổ hợp trên đạt khoảng 100 ha/năm.

- Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội đã chọn thuần và nhân dòng mẹ siêu nguyên chủng, nguyên chủng 103S và T1S-96 của tổ hợp lúa lai 2 dòng VL20 và TH3 - 3 diện tích sản xuất hạt lai đạt 200 –300 ha/năm.

- Riêng dòng mẹ II32A không ổn định tính bất dục ở điều kiện của Việt Nam. Tuy nhiên khoảng 20 tấn giống nguyên chủng II-32A được nhân bởi Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển lúa lai con lai F₁ được sản xuất từ nguồn mẹ trên đạt độ thuần 98 - 99%.

Thông qua Dự án giống giai đoạn 2000 – 2003, 96 tấn giống bố mẹ lúa lai đã được nhân thuần và đưa vào sản xuất. Đây là đóng góp quan trọng để Việt Nam tự sản xuất được 3.500 – 4.000 tấn giống/năm trong giai đoạn 2001 - 2003 (bảng 1).

Bảng 1: Sản phẩm qua các năm của Dự án giống lúa lai giai đoạn 2000 - 2003

Đơn vị tính: kg

TT	Tên giống	Tổng số	Chia ra			
			2000	2001	2002	2003
1	Dòng mẹ	78.839,2	49.550,0	12.168,7	2.587,5	14.533,0
	- BoA	55.734,0	49.550,0	4.500,0	-	1.684,0
	- II32A	17.921,7		4.514,5	1.897,5	11.509,0
	- 25A	2.450,7		586,7	524,0	1.340,0
	- CL64S	2.733,5		2.567,5	166,0	-
2	Dòng bố	17.457,7	7.300,0	3.591,5	2.545,0	4.021,2
	- Quế 99, Trắc 64	9.483,0	7.300,0	1.000,0	815,0	368,0
	- Minh Khôi	1.515,0		-	695,0	820,0
	- R838	3.932,5		669,5	1.035,0	2.228,0
	- R23	650,5		650,5		-
	- BR827	387,2		363,0		24,2
	- RTQ5	366,0				366,0
	- PM3	92,0				92,0
	- Sơn Thanh	1.031,5		908,5		123,0
	Cộng	96.296,9	56.850,0	15.760,2	5.132,5	18.554,2

3.2. Những nghiên cứu về kỹ thuật sản xuất hạt giống

- Nghiên cứu về điều khiển ngày trổ: sử dụng kinh nghiệm của IRRI và của Trung Quốc về điều khiển ngày trổ cho các dòng bố mẹ trong điều kiện sinh thái của Việt Nam kết quả thu được như trong bảng 2.

Nghiên cứu về tương tác số lá của dòng bố và dòng mẹ trong sản xuất hạt lai đã vẽ được đồ thị tương tác giữa dòng bố và mẹ cho bố mẹ trổ bông trùng khớp cho 2 tổ hợp lai Bắc ưu 64 và Bắc ưu 903.

- Nghiên cứu tỷ lệ hàng bố mẹ và mật độ dòng mẹ trong sản xuất hạt lai F_1 :

Tổ hợp Sản ưu quế 99 ở tỷ lệ 1R : 8A với mật độ cấy dòng mẹ 13 x 10 cm cho năng suất cao nhất 1.527 kg /ha, tiếp đến tỷ lệ 1R/10A và 2R/ 14A có cùng mật độ mẹ 13 x 10 cm cho năng suất tương đương nhau (1.410 - 1.423 kg/ha). Với tổ hợp Bắc ưu 64 tỷ lệ hàng 2R/16A ở mật độ cấy mẹ 13 x 10 cm cho năng suất cao nhất (2.453kg/ha). Riêng tổ hợp Nhị ưu 838 năng suất hạt lai cao nhất đạt được 3.298 kg ở tỷ lệ 2R/12A và mật độ mẹ là 15 x 15 cm hoặc 15 x 17 cm. Với tổ hợp HYT83, tỷ lệ hàng bố mẹ hợp lý là 2R/10A và mật độ mẹ là 15 x 17 cm đạt năng suất 2.354 kg tại Thái Bình

- Nghiên cứu về lúa lai 2 dòng đã xác định được thời vụ nhân dòng TGMS, thời vụ sản xuất hạt lai tổ hợp 2 dòng.

Từ những nghiên cứu về kỹ thuật hạt giống đã đề xuất những quy trình được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận như là:

- Quy trình sản xuất hạt lai F_1 tổ hợp Bắc ưu 64 (năm 1999)

- Quy trình sản xuất hạt lai F_1 tổ hợp Bắc ưu 903 (công nhận tạm thời năm 1999 và công nhận chính thức năm 2002).

- Quy trình chọn tạo dòng TGMS.
- Quy trình nhân dòng TGMS.
- Quy trình sản xuất hạt lai tổ hợp Nhị ưu 838.
- Quy trình sản xuất hạt lai tổ hợp Nhị ưu 63.

Những quy trình kỹ thuật trên đã được phổ biến rộng rãi và đóng góp quan trọng vào sự thành công của hệ thống sản xuất hạt lai ở trong nước. Với thời gian ngắn Việt Nam đã làm chủ công nghệ sản xuất hạt lai F_1 đạt năng suất bình quân khá cao (2 - 2,3 tấn/ha).

3.3. Kết quả nghiên cứu chọn tạo giống lúa lai 2 - 3 dòng

3.3.1. Kết quả nghiên cứu chọn tạo dòng bố mẹ

- Kết quả thu thập và nghiên cứu tập đoàn CMS nhập nội: 77 dòng CMS đã được thu thập từ Trung Quốc, IRRI và Ấn Độ về trồng thử tại Việt Nam. Kết quả cho thấy các dòng CMS có nguồn gốc từ Trung Quốc không phù hợp với các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, các dòng CMS từ IRRI, Ấn Độ như là IR58025A, IR62829A, PMS10A ... có độ ổn định về tính bất dục (Bùi Bá Bổng và Nguyễn Văn Luật, 1995). Tại các tỉnh phía Bắc có 14 dòng CMS ổn định tính bất dục, có tập tính nở hoa tốt được lựa chọn cho lai tạo giống lúa lai như BoA, Z97A, Kim 23A, OMS1-2A, IR68897A, BoIIA, IR69625A...

Trong lai xa khác loài, 6 nguồn bất dục có nguồn tế bào chất từ lúa hoang *O. rufipogon* và *O. nivara* đã được chọn tạo. Chúng được chia làm 4 nhóm khác nhau Đây là những nguồn tế bào chất bất dục mới làm đa dạng hoá nguồn bất dục "WA" của Trung Quốc (Bảng 3).

- Lai tạo CMS mới có tế bào chất bất dục dạng WA của Trung Quốc: qua lai thử hàng nghìn tổ hợp phát hiện ra nhiều tổ hợp con lai F_1 bất dục hạt phấn 100%. Cây bố tương ứng được sử dụng để lai tạo nên các dòng CMS mới. Kết quả đã lai tạo được 3 dòng CMS mới đưa vào sử dụng và nhiều dòng đang ở giai đoạn hoàn thiện (Bảng 4).

- Trong công tác lai tạo các dòng TGMS mới thông qua các phương pháp lai hữu tính, đột biến, nuôi cấy hạt phấn của cây lai F_1 lúa lai 2 dòng đã lai tạo được nhiều dòng TGMS mới, các dòng tiêu biểu được trình bày trong bảng 5. Nhiều dòng TGMS mới nay đã được khai thác trong sản xuất đại trà.

Bảng 2: Hiệu quả của các phương pháp khác nhau để dòng bố mẹ trở trùng khớp

(TT. Nghiên cứu và Phát triển lúa lai, 1995 - 1996)

Công thức	MET 300 ppm + Urê 40 N/ha (bước 4)	MET 300 ppm + Cát rẻ (bước 4)	MET 300 ppm + rút nước (bước 4)	MET 150 – 200 ppm 600 l/ha (bước 4)	MET 250 – 300 ppm 600 l/ha (bước 3)	Urê 40 N/ha (bước 3)	GA3 7g/ha + KH ₂ PO ₄ (bước 7)	KH ₂ PO ₄ 2,5 kg/ha (bước 3)
Dòng bố, mẹ	(bước 4)	(bước 4)	(bước 4)	(bước 4)	(bước 3)	(bước 3)	(bước 7)	(bước 3)
97A	(+4)	(+2)		(+3)	(+5)	(+2)	(-2)	(-1)
Quế 99	(+5)	(+3)		(+3)	(+6)		(-3)	(-2)
Minh Khôi 63	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+6)		(-3)	(-2)
	(+3)						(-2)	(-2)
	(+3)							

**Bảng 3: Một số chỉ tiêu quan trọng của các dòng CMS được tạo ra thông qua lai xa
(lúa hoang x lúa trồng)**

Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long, vụ Đông Xuân 1993 – 1994

TT	Dòng CMS	TGST (đến trổ 50%)	Cao cây (cm)	Kiểu bất dục dục	% Hạt tự thụ	Độ thoát cổ bông	Nguồn tế bào chất
1	OMS1A	88	89	Gametophyte	0	Tốt	VN1/IR70
2	OMS2A	88	80	Gametophyte	0	Tốt	VN1/PMS2B
3	OMS3A	67	73	Gametophyte	0	Tốt	VN/V20B
4	OMS4A	68	80	Gametophyte	0	Tốt	VN1/IR66
5	RpMS2A	68	86	Gametophyte	0	Tốt	DRW21039/IR66
6	RpMS3A	83	88	Stainedpollen	0	Tốt	DRW21030/PMS9B
7	RpMS4A	68	86	Sporophyte	0	Tốt	DRW21018/IR66
8	RpMS5A	87	82	Sporophyte	0	Tốt	RPW21111/PMS6B

Ghi chú: VN1 là lúa hoang ở đồng bằng sông Cửu Long (O.Rufipogon)

Bảng 4: Đặc tính của các dòng CMS mới chọn tạo qua lai giữa các giống

TT	Ký hiệu	Cấp lai	Kiểu bất dục	TGST (ngày)	Cao cây (cm)	Bất dục hạt phấn (%)	Thò vòi nhụy (%)
1	AMS71A	BoA/103-7	WA	71	86	100	68,8
2	AMS72A	BoA/103-4	WA	74	87	100	73,1
3	AMS73A	II32A/D34-2	Indônêxia	71	91	91,7 – 96,5	63,5
4	BoA (Đối chứng)	Trung Quốc	WA	60	76	100	67,0

Bảng 5: Những dòng TGMS được chọn tạo và sử dụng cho lai tạo giống lúa lai ở Việt Nam

Tên dòng	Nguồn	Cơ quan	Nhiệt độ gây bất dục hoàn toàn	Nhiệt độ gây hữu thụ	Mức độ sử dụng
103S	TGMS x DH60	ĐH NN I, HN	$\geq 25^{\circ}\text{C}$	$\leq 24^{\circ}\text{C}$	Cho sản xuất đại trà
T196S	TGMS x Japonica	ĐH NN I, HN	$\geq 25^{\circ}\text{C}$	$\leq 24^{\circ}\text{C}$	Cho sản xuất đại trà
P5S	T1S x Peiai64S	ĐH NN I, HN	25°C	$\leq 24^{\circ}\text{C}$	Cho chọn tạo
P47S	Được chọn từ Bối ải 64S	ĐH NN I, HN	25°C	$\leq 24^{\circ}\text{C}$	Cho chọn tạo

T29S	T25S/ R1	ĐH NN I, HN	26 ⁰ C	24 ⁰ C	Cho chọn tạo
7S	TGMS x Inbred	VASI	25 ⁰ C	23.5 ⁰ C	Cho chọn tạo
11S	TGMS x Inbred	VASI	25 ⁰ C	23.5 ⁰ C	Cho chọn tạo
534S	IRRI	VASI	24.5 ⁰ C	23 ⁰ C	Có tiềm năng
827S	IRRI	VASI	24.5 ⁰ C	23 ⁰ C	Có tiềm năng
CL64S	Được chọn từ Bồi ai 64S	VASI	24.5 ⁰ C	23 ⁰ C	Cho sản xuất đại trà
AMS32S	CL64S x VN292- 1	VASI	25.5 ⁰ C	≤ 23 ⁰ C	Có tiềm năng
AMS31S	CL64S x VN292- 2	VASI	25.5 ⁰ C	≤ 23 ⁰ C	Có tiềm năng
AMS33S	CL64S x BM9820-11	VASI	25.5 ⁰ C	≤ 23 ⁰ C	Có tiềm năng
D4	CL64S x BM9820-2	VASI	25.5 ⁰ C	≤ 23 ⁰ C	
D5	7S/ D24	VASI	25.5 ⁰ C	≤ 23 ⁰ C	
TGMS1	Crossing	FCRI	-	-	
TGMS2	Crossing	FCRI	-	-	
TGMS4	Crossing	FCRI	-	-	
TGMS20	Nuôi cấy bao phấn	FCRI	-	-	
TGMSVN1	Đột biến	AGI	25.5 ⁰ C	23 ⁰ C	
TGMSVN0 5	Đột biến	AGI	26 ⁰ C	24 ⁰ C	
TGMSVN0 3	Đột biến từ CR203	AGI	25 ⁰ C	23 ⁰ C	

3.3.2. Kết quả lai tạo tổ hợp lai trong nước

Các dòng CMS và TGMS có độ bất dục ổn định và các đặc tính nông sinh học tốt, thích ứng với điều kiện sinh thái của Việt Nam được dùng làm mẹ để lai tạo ra những tổ hợp lai mới. Những tổ hợp có năng suất cao tương đương hoặc cao hơn, chất lượng tốt hơn và khả năng chống chịu sâu bệnh cao hơn lúa lai đối chứng được lựa chọn cho so sánh năng suất.

Tiềm năng năng suất của các tổ hợp lúa lai Việt Nam được minh họa trong thí nghiệm so sánh lúa lai Quốc gia trong năm 2003 và 2004.

Bảng 6: Năng suất của thí nghiệm so sánh lúa lai quốc gia trên các vùng sinh thái, vụ Xuân 2003

TT	Địa điểm	Hà Tây	Thanh Hoá	Nam Định	Tuyên Quang	Hải Phòng	Thái Bình	Năng suất TB (kg/ha)	TGST (ngày)
	Tổ hợp								
1	BT77	58,59	60,00	62,40	59,35	52,73	73,50	61,15	130
2	HYT 93-2	68,86	56,00	62,40	52,75	57,00	73,20	61,70	120
3	HYT 92	74,28	54,00	59,40	71,67	56,33	83,40	66,51	135
4	HYT 82	63,56	49,00	-	68,67	50,93	81,90	62,81	125
5	HYT 83	65,82	64,00	70,29	66,58	52,30	86,10	67,52	130
6	HYT100	67,69	65,30	64,88	69,42	59,20	83,70	68,37	130
7	II-32A/PC12	55,41	52,00	58,91	63,83	55,50	82,00	61,11	125
8	HYT 96	62,05	45,00	56,58	68,83	46,23	78,30	59,50	135
9	HYT 88	67,27	54,00	60,08	61,00	49,60	78,60	61,76	125
10	Nhi ưu 838 (Đối chứng)	61,88	63,00	60,08	64,42	57,00	77,70	65,01	125
11	BTST (Đối chứng)	67,91	66,70	63,29	67,17	54,20	78,00	66,20	125
12	DT	60,46	73,31	64,26	71,97	-	-	67,50	125
13	HYT 98	55,31	53,34	66,58	67,17	60,07	80,10	63,76	125
14	TH3-3	56,54	55,34	-	51,05	49,10	67,50	55,91	120
15	TH2-3	74,02	-	62,66	63,50	-	80,10	70,07	130
16	25A/CT25-2	58,04	48,67	58,33	58,27	44,73	78,00	57,67	135
17	25A/IR56381	60,46	46,67	60,35	66,60	50,00	73,20	59,55	135
18	HYT 81	52,53	44,67	47,10	67,17	-	71,40	56,57	125
CV%		5,4		3,0	6,8	6,2	6,60	5,8	
LSD5%		5,63		3,1	7,2	5,4	7,1	5,9	

Bảng 7: Năng suất của thí nghiệm so sánh lúa lai quốc gia trên các vùng sinh thái, vụ Xuân 2004

TT	Địa điểm	Hà Tây	Thái Bình	Thanh Hoá	Nghệ An	Bình Giang – Hải Dương	Nam Sách – Hải Dương	Năng suất TB (tạ/ha)	TGST (ngày)
	Tổ hợp								
1	HYT 100	64,29	85,30	67,20	63,00	79,58	96,70	76,03	130
2	HYT 83	66,42	84,70	59,60	62,67	84,33	105,60	77,22	130
3	HYT 92	57,79	74,70	51,20	60,62	73,70	99,30	69,55	135
4	HYT 98	62,28	77,30	65,00	58,30	73,74	85,00	70,27	125
5	HYT 93-2	68,08	76,00	60,60	59,85	75,65	75,80	69,33	120
6	HYT 88	65,38	77,30	55,00	64,00	68,78	104,60	71,84	125
7	D.you 527	63,13	82,70	66,00	65,70	83,82	100,60	77,00	130
8	Nhi ưu 838	67,28	78,70	63,60	57,00	-	90,20	71,35	125
9	HYT 101	49,21	66,70	59,40	53,70	81,55	77,10	64,54	135

10	TH 3-3	58,75	72,70	55,00	53,10	78,09	75,80	65,57	120
11	LHD4	63,50	76,70	54,00	54,00	66,00	83,70	66,32	120
12	HYT 84	60,71	79,30	56,00	62,20	76,54	90,20	70,82	125
13	CVI	63,49	-	-	-	81,15	90,20	73,71	135

Bảng 8: Năng suất của thí nghiệm lúa lai quốc gia trên các vùng sinh thái khác nhau, vụ Mùa 2003

TT	Địa điểm	Hà Tây	Thanh Hoá	Nam Định	Tuyên Quang	Hải Phòng	Năng suất TB (tạ/ha)
	Tổ hợp						
1	BoA/AYT77	46.53	46.51	57.00	47.00	53.30	50.07
2	HYT 97-25	56.18	56.45	60.38	58.00	52.40	56.68
3	HYT 93-1	62.45	53.54	61.50	56.00	53.40	57.38
4	HYT 99	50.57	55.42	51.75	55.00	51.20	52.97
5	Bác ưu 903 (Đối chứng)	39.47	53.91	56.25	48.00	54.90	53.27
6	HYT 83	64.27	58.08	56.63	58.00	47.50	56.88
7	F ₁ TG3	43.11	45.78	53.25	-	55.60	49.44
8	HYT 92	51.45	56.49	51.00	60.00	54.20	54.63
9	Bác ưu 253	40.13	51.10	53.38	54.00	57.70	54.04
10	BoA/M88	34.31	41.23	58.13	50.00	57.40	51.69
11	HYT 100	38.90	49.40	49.50	46.00	49.30	48.55
12	TH3-3	42.84	51.92	40.13	47.00	43.33	45.04
13	HYT 93-2	42.77	54.56	59.25	61.00	51.93	53.90
14	HYT 97-26	63.11	57.41	48.00	54.00	57.70	56.04
15	BoA/TQ9-3	40.26	57.24	48.00	49.00	47.80	50.51
16	HYT 98	57.83	57.24	48.75	53.00	50.76	53.52
CV%		7	8.9	5.5	8.3	8.6	8.8
LSD 5%		4.9	8.8	4.9	8.4	6.9	6.6

Bảng 9: Những tổ hợp lúa lai được công nhận cho sản xuất lúa lai thương phẩm ở Việt Nam

Tên tổ hợp	Vụ	Nguồn	Năng suất (tấn/ha)	Hiện trạng	Năm công nhận
Bác ưu 64 (TG4)	Mùa	Trung Quốc	6 - 8	Không phổ biến	
Bác ưu 903	Mùa	Trung Quốc	6 - 8	Phổ biến	
Bác ưu 253	Mùa	Trung Quốc	6 - 8	Phổ biến	
Shan you 63 (TG2)	Mùa	Trung Quốc	6.5 - 8	Không phổ biến	
Shan you 63 (TG1)	Xuân	Trung Quốc	7 - 9	Không phổ biến	
Shan you Que 99 (TG5)	Mùa	Trung Quốc	7 - 8.5	Không phổ biến	
Nhị ưu 838	Xuân	Trung Quốc	7 - 8.5	Phổ biến	

Nhị ưu 63	Xuân	Trung Quốc	7 – 8 .5	Phổ biến	
D. ưu 527	Xuân	Trung Quốc	7 – 9	Phổ biến	
VL20 (2 dòng)	Mùa Xuân	Việt Nam	6 – 8	Phổ biến	2002
TH3-3 (2 dòng)	Mùa Xuân	Việt Nam	6 – 8	Phổ biến	2003
HYT57 (3 dòng chất lượng cao)	Mùa	Việt Nam	6 – 8	Phổ biến	2000
HYT83 (3 dòng chất lượng cao)	Mùa Xuân	Việt Nam	7 – 9	Phổ biến	2003
HR1 (3 dòng)	Mùa	Việt Nam	6 – 8	Không phổ biến	1999
TM4 (2 dòng)	Xuân	Việt Nam	7 – 8	Không phổ biến	2001
TN15 (3 dòng)	Xuân	Trung Quốc – Việt Nam	7 – 9	Phổ biến	2001

Ở vụ Xuân 2003, năng suất của đối chứng Nhị ưu 838 là 6.501 kg/ha. Những tổ hợp lai mới ở trong nước cho năng suất tương đương như đối chứng như HYT100 (6.837 kg/ha), HYT83 (6.752 kg/ha) và HYT84 (6.620 kg/ha).

Khẳng định lại ở vụ Xuân 2004, những tổ hợp lai tốt nhất từ bộ so sánh lúa lai quốc gia là: HYT 83, HYT100 và D.ưu 527, năng suất từ 7.600 – 7.700 kg/ha so với 7.135 kg/ha của Nhị ưu 838.

Tổ hợp siêu lúa lai CV1 (Bồi ải 64S/9311) cho năng suất trung bình 7.371 kg/ha.

Những tổ hợp lai cho năng suất tương đương như đối chứng Nhị ưu 838 là HYT92, HYT98, HYT93-2, HYT88, HYT84.

Cho vụ Mùa, hầu hết các tổ hợp lúa lai Trung Quốc không phù hợp với điều kiện nhiệt đới của Việt Nam trừ những tổ hợp có mẹ là BoA như là Bắc ưu 903, Bắc ưu 64, Bắc ưu 253. Những tổ hợp lúa lai mới như là HYT97-25, HYT93-2, HYT83 có năng suất từ 5.600 – 5.700 kg/ha so với đối chứng Bắc ưu 903 là 5.327 kg/ha. Tổ hợp 2 dòng TH3-3 và TG3 cho năng suất thấp hơn đối chứng Bắc ưu 903.

Hầu hết các tổ hợp lai của Việt Nam có chất lượng gạo tốt hơn giống đối chứng.

Tiềm năng về năng suất của các tổ hợp lúa lai trong nước có thể được đánh giá sát thực hơn qua các ruộng sản xuất trình diễn trên diện tích lớn hơn (500 – 1.000 m²/tổ hợp) tại Thái Bình và Hải Dương.

Danh sách và mức độ sử dụng những giống lúa lai được công nhận đưa vào sản xuất được trình bày trong bảng 9.

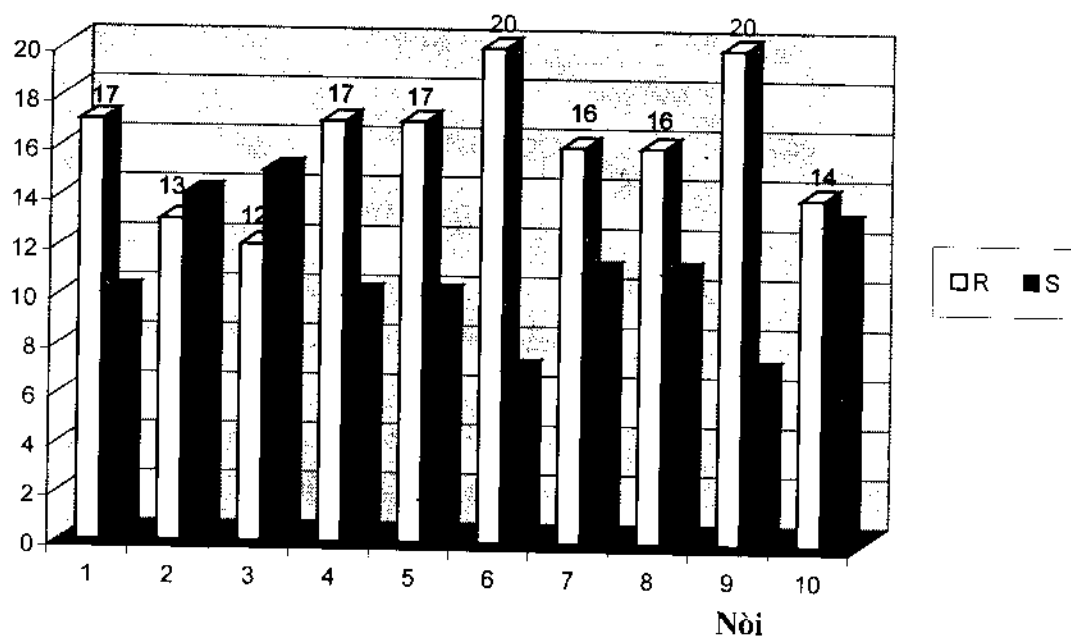
3.4. Kết quả nghiên cứu về sâu bệnh

Nhiễm bệnh bạc lá là yếu tố hạn chế lớn nhất của lúa lai trong vụ Mùa, tuy nhiên qua thanh lọc 27 dòng giống bố mẹ với 11 nòi vi khuẩn chuẩn quốc tế cho thấy nhiều dòng bố mẹ

lúa lai kháng cao với các nòi vi khuẩn gây bạc lá (kháng từ 7-10 nòi). Việc hầu hết con lai F_1 nhiễm bạc lá có thể do các gen kháng bạc lá hầu hết là gen lặn.

Mức độ gây hại của các nòi vi khuẩn gây hại cho thấy chỉ có 12/27 dòng giống bố mẹ kháng với nòi 3. Nghiên cứu cũng cho thấy nòi vi khuẩn gây bệnh bạc lá phổ biến nhất ở miền Bắc Việt Nam là nòi 2 và nòi 3 (Đồ thị 4).

Đồ thị 4: Phản ứng của các dòng bố mẹ lúa lai với các nòi vi khuẩn gây bệnh bạc lá lúa



Qua lai thử các dòng chuẩn mang gen kháng bạc lá của IRRI với 11 nòi vi khuẩn cho thấy các dòng IRBB4(Xa4), IRBB5 (xa5), IRBB7 (xa7) và IRBB21 (Xa21) là kháng tốt với các nòi vi khuẩn gây bệnh bạc lá (6 - 9 nòi). Qua lai thử cả 6 tổ hợp F_1 có bố mẹ có gen kháng bạc lá cho thấy các tổ hợp F_1 kháng bạc lá có gen trội Xa4 hoặc cả bố và mẹ có gen lặn kháng bạc lá.

4. Kết quả sản xuất hạt lai F_1 và lúa lai thương phẩm ở Việt Nam giai đoạn 1992-2005

4.1. Sản xuất hạt giống lúa lai F_1

Bảng 10: Diện tích và năng suất sản xuất hạt giống lúa lai F_1 ở Việt Nam từ 1992 – 2004

Năm	Diện tích (ha)	Năng suất (kg/ha)	Sản lượng (tấn)
1992	173	302	52,25
1993	154	541	83,64
1994	123	484	59,53
1995	101	972	98,17
1996	267	1.751	467,52
1997	410	2.200	902,00

1998	340	2.200	750,00
1999	455	1.700	773,00
2000	620	2.300	1.426,00
2001	1.450	1.700	2.400,00
2002	1.600	2.400	3.840,00
2003	1.700	2.05	3.485,00
2004	1.500	2.15	3.225,00

(Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2004)

Năm 2003, sản xuất hạt giống lúa lai đã có bước phát triển khá. Diện tích sản xuất hạt lai F₁ đạt 1.700 ha. Hạt giống bố mẹ phần lớn là do các đơn vị của Việt Nam nhân và cung ứng. Các tỉnh có diện tích sản xuất hạt lai lớn là: Thanh Hoá: 357 ha, Hải Phòng: 120 ha, Hà Nam: 180 ha, Nam Định: 150 ha, Ninh Bình: 80 ha. Việc mở rộng diện tích sản xuất hạt giống lúa lai trên quy mô lớn tại các tỉnh Quảng Nam, Đắk Lắk, Cần Thơ và Long An đã mở ra triển vọng về sản xuất hạt giống tại các tỉnh miền Trung, Tây Nguyên và miền Nam nơi có điều kiện khí hậu phù hợp cho sản xuất hạt lai F₁.

Năng suất hạt giống bình quân đạt 20 tạ/ha. Nhiều tỉnh đạt năng suất cao là Nam Định: 32 tạ/ha, các tỉnh khác đạt từ 18 – 25 tạ/ha. Tổng sản lượng hạt giống sản xuất trong nước đạt 3.500 tấn chiếm khoảng trên 20% lượng giống sử dụng.

4.2. Về sản xuất lúa lai đại trà

Năm 2003, năm thứ 12, Việt Nam mở rộng gieo cấy lúa lai ra sản xuất đại trà, cũng là năm có diện tích và năng suất cao nhất từ trước tới nay. Lúa lai đã phát triển lên một bước mới thể hiện ở các mặt sau đây:

Bảng 11: Diện tích và năng suất sản xuất lúa lai đại trà tại Việt Nam từ 1992 - 2004

(Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2004)

Năm	Cả năm		Vụ Xuân		Vụ Mùa	
	Diện tích (ha)	Năng suất (tấn/ha)	Diện tích (ha)	Năng suất (tấn/ha)	Diện tích (ha)	Năng suất (tấn/ha)
1992	11.094	6,22	1.156	7,20	9.938	6,10
1993	34.648	6,75	17.025	7,02	17.623	6,50
1994	60.077	5,84	45.430	6,26	14.647	4,54
1995	73.503	6,14	39.598	6,35	33.905	5,91
1996	127.713	5,85	60.416	6,71	67.327	5,07
1997	187.700	6,35	110.802	6,56	77.000	6,14
1998	200.000	6,50	120.000	6,70	80.000	6,30
1999	233.000	6,47	127.000	6,50	106.000	6,43
2000	435.508	6,45	227.615	6,50	207.893	6,37
2001	480.000	6,44	300.000	6,60	180.000	6,30
2002	500.000	6,30	300.000	6,50	200.000	6,00
2003	600.000	6,30	350.000	6,45	250.000	6,00
2004	577.000	6,08	350.000	6,45	277.000	5,40

- **Về diện tích:** năm 2003 lúa lai đạt mức 600.000 ha. Các tỉnh có diện tích lúa lai lớn là: Nam Định: 97.000 ha; Thanh Hoá: 79.000 ha; Nghệ An: 66.700 ha; Ninh Bình: 47.000 ha; Hà Nam: 31.000 ha; Phú Thọ: 25.500 ha. Địa bàn gieo cấy lúa lai đã mở rộng ra các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên. Tỉnh Quảng Nam đã gieo cấy 8.000 ha, Quảng Ngãi: 2.500 ha, tỉnh Đắc Lắc: 2.000 ha, Kon Tum: 2.000 ha, nhiều tỉnh khác cũng đã đưa lúa lai vào trồng thử và đạt được kết quả rất khả quan.

- **Về năng suất:** năng suất lúa lai cả năm đạt 63 tạ/ha, trong đó vụ Xuân: 65 tạ/ha; vụ Mùa: 60 tạ/ha. Nhiều tỉnh có năng suất khá cao trong vụ xuân như: Nam Định: 73 tạ/ha; Thái Bình: 70 tạ/ha; Thanh Hoá: 68 tạ/ha. Nhiều điển hình năng suất cao như:

- Hợp tác xã Xuân Phương, Nam Định trên diện tích 200 ha đạt năng suất 80 tạ/ha.
- Hợp tác xã Đông Phương, Thái Bình trên diện tích 280 ha đạt năng suất 78 tạ/ha.
- Hợp tác xã Hiền Lương, Phú Thọ trên diện tích 60 ha đạt năng suất 75 tạ/ha.
- Nhiều mô hình ở Đắc Lắc đạt 90 tạ/ha, đặc biệt ở Buôn Ma Thuột đã đạt 100 – 110 tạ/ha.

Nhiều tổ hợp lúa lai có chất lượng gạo khá đã được mở rộng trong sản xuất. Hiện nay, nhiều tổ hợp lúa lai có chất lượng cao hơn như: Nhị ưu 838, Bạc ưu 64, Bạc ưu 903, D.ưu 527, Bồi Táp Sơn Thanh, Bồi Táp 49, Trang nông 16... được gieo trồng một tỷ lệ lớn trong sản xuất dần dần thay thế tổ hợp Sán ưu 63 có chất lượng thấp hơn.

Một số tổ hợp do Việt Nam chọn tạo như: VL20, HYT83, HYT57, TH3-3,... có chất lượng tốt cũng đã được đưa vào sản xuất.

5. Kết luận và đề nghị

5.1 Kết luận

1. Qua 13 năm nghiên cứu và triển khai sản xuất chúng ta đã làm chủ được công nghệ chọn thuần, nhân giống bố mẹ và sản xuất hạt giống F1 của hầu hết các tổ hợp lúa lai 2 và 3 dòng nhập nội cũng như lai tạo ở trong nước.

2. Hàng năm chúng ta đã sản xuất được lượng hạt giống bố mẹ lớn của các dòng BOA, 25A, 103s, T1s-96 và một phần hạt nguồn II32A và các dòng bố tương ứng khác, phục vụ cho sản xuất hạt lai ở trong nước.

3. Việt Nam đã nắm được công nghệ chọn tạo dòng bố mẹ lúa lai 2,3 dòng. Một số dòng bố mẹ của Việt Nam đã được sử dụng để lai tạo tổ hợp lai mới và đã được sử dụng ngoài sản xuất đại trà.

4. Nghiên cứu ở trong nước cũng đã chọn tạo được những tổ hợp lúa lai mới mang thương hiệu Việt Nam như VL20, HIT57, HYT83, TH3-3 được công nhận và đưa vào sản xuất đại trà. Nhiều tổ hợp lúa lai nội địa có ưu thế hơn lúa lai Trung Quốc về chất lượng và tính kháng sâu bệnh.

5. Chúng ta đã chủ động sản xuất từ 1.500 – 1.700 ha/năm với năng suất hạt lai bình quân từ 2.000 – 2.400 kg/ha. Tuy nhiên, hệ thống sản xuất hạt lai ở các công ty còn yếu kém. Do vậy, Việt Nam mới chủ động được 20 – 25% lượng giống cho sản xuất.

6. Sản xuất lúa lai đại trà đã đạt 500 – 600 nghìn ha/năm. Lúa lai cho năng suất cao hơn

lúa thuần trung bình 1,5 – 2 tấn/ha/vụ. Thực tế đã khẳng định lúa lai đang là giải pháp có hiệu quả trong bảo đảm an ninh lương thực của một số tỉnh miền núi, miền trung và đồng bằng sông Hồng.

5.2 Đề nghị

1. Tập trung hoàn thiện và khai thác sử dụng những dòng bố mẹ lúa lai được chọn tạo ở trong nước để chọn tạo ra những tổ hợp lúa lai 2 và 3 dòng chất lượng cao, kháng bạc lá, đạo ôn, rầy nâu cho các vùng sinh thái, đặc biệt cho vụ Mùa ở các tỉnh phía Bắc.

2. Tập trung lai tạo các dòng bố mẹ lúa lai có gen tương hợp rộng WC để lai tạo ra các tổ hợp lúa lai siêu lúa (Indica/Japonica) thích hợp với điều kiện sinh thái của Việt Nam.

3. Khai thác sử dụng công nghệ sinh học (chỉ thị phân tử cho việc chọn tạo giống kháng bạc lá, rầy nâu, gen WC, gene phục hồi Rf nhằm đẩy nhanh tiến độ và hiệu quả của công tác chọn tạo giống. Sử dụng kỹ thuật phân tử phục vụ nghiên cứu về đa dạng di truyền của các dòng bố mẹ, khai thác sử dụng Heterosis locus trong lúa hoang đưa vào dòng bố mẹ nhằm nâng cao tiềm năng năng suất lúa lai.

4. Lai hữu tính và chuyển gen tiền vitamin A (β -caroten), gen kháng sâu đục thân, gen miễn cảm với thuốc trừ cỏ (Bar gene)... vào các dòng bố mẹ lúa lai để tạo giống lúa lai giàu vitamin A, lúa lai kháng sâu, và bố lúa lai miễn cảm với thuốc trừ cỏ.

5. Tiếp tục hoàn thiện để biến các dòng CMS không ổn định thành các dòng TGMS nhằm khai thác những tổ hợp lai tốt 3 dòng dưới dạng lúa lai 2 dòng như Nhị ưu 838, Nhị ưu 63.

6. Nghiên cứu xác định vùng sinh thái phù hợp cho nhân dòng bố mẹ và vùng sản xuất hạt lai nhằm khai thác lợi thế về tự nhiên trong cạnh tranh về giá cả và mùa vụ trong sản xuất hạt lai F_1 .

7. Gắn kết chặt chẽ giữa nghiên cứu với các công ty giống sản xuất hạt lai F_1 để nhanh chóng khai thác thành quả nghiên cứu phục vụ sản xuất.

8. Nghiên cứu sử dụng phân trung lượng và vi lượng nhằm khai thác tối đa tiềm năng năng suất lúa lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT 1998. *Quy phạm khảo nghiệm giống 10 – TCN*, 309 – 98, Hà Nội.
2. Virmani, Wan B-H (1998). Development of CMS lines in hybrid rice breeding. In Hybrid rice, IRRI, Philippines. Pp 103 – 104.
3. Yuan L. P (1985). A concise course in hybrid rice, Hunan. Technology press, China. 168 pp.

KẾT QUẢ ĐIỀU TRA GIỐNG CÂY TRỒNG TRÊN CẢ NƯỚC HAI NĂM 2003-2004

TS. PHẠM ĐỒNG QUẢNG¹, TS. LÊ QUÝ TUỜNG²,
THS. NGUYỄN QUỐC LÝ³ VÀ CỘNG TÁC VIÊN

1. Đặt vấn đề

Để có thêm căn cứ khẳng định những thành tựu to lớn, đồng thời phân tích những hạn chế tồn tại của công tác giống cây trồng trên cả nước, trong 2 năm 2003-2004 Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao nhiệm vụ phối hợp với 64 tỉnh, thành phố cả nước tiến hành dự án " Điều tra đánh giá hiện trạng và hiệu quả của các giống cây trồng trong sản xuất trên cả nước giai đoạn 2003-2004". Dự án tiến hành đối với 13 loài cây trồng chính trong Chương trình nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng và vật nuôi là lúa, ngô, lạc, đậu tương, cà chua, khoai tây, sắn, mía, bông, cao su, cà phê, điều, chè trên địa bàn cả nước.

2. Mục tiêu

- Xác định vị trí của từng giống, nhóm giống hiện có trong cơ cấu mùa vụ và sự phân bố của chúng trong sản xuất qua đó đánh giá hiệu quả của các đề tài nghiên cứu cải tiến giống và ứng dụng giống mới trong sản xuất.

- Từ kết quả điều tra, đánh giá tổng thể hiện trạng giống cây trồng ở từng vùng và trên cả nước, nêu các hạn chế và đề xuất các ý kiến nhằm thúc đẩy nghiên cứu và nâng cao hiệu quả sử dụng giống mới trong sản xuất.

3. Phương pháp điều tra

Dự án được tiến hành ở 64 tỉnh, thành trên cả nước.

- + Đối với các cây ngắn ngày (lúa, ngô, lạc, đậu tương, cà chua, khoai tây, bông): năm 2003 tiến hành điều tra các vụ Hè Thu, Mùa, Thu Đông và Đông; năm 2004 tiến hành ở vụ Đông Xuân và Xuân.

- + Đối với cây hàng năm (mía, sắn) và cây dài ngày (chè, cà phê, cao su, điều) số liệu điều tra là của từng năm 2003 và 2004.

1, 2, 3. Cục Nông nghiệp.

Số liệu điều tra của từng tỉnh được tổng hợp từ các huyện, thị xã, theo báo cáo của các xã, phường. Tất cả các phiếu điều tra (theo mẫu) của huyện, thị xã và tỉnh đều có xác nhận của lãnh đạo và dấu của ngành nông nghiệp địa phương.

4. Nội dung điều tra

Diện tích, năng suất, giá bán của từng giống thuộc 13 loài cây trồng trên địa bàn huyện, thị xã, tỉnh, thành phố và trên cả nước.

Đối với giống lúa còn điều tra các số liệu liên quan đến hệ thống sản xuất, cung ứng giống lúa ở các địa phương.

5. Kết quả điều tra

Do khối lượng số liệu lớn và cần xử lý phân tích trên địa bàn cả nước, từng miền, vùng sinh thái và từng tỉnh nên trong báo cáo này chúng tôi chỉ thông báo kết quả tổng hợp về danh mục nhóm giống và giống; diện tích và tỷ lệ diện tích của nhóm giống và giống của 13 loài cây điều tra trong giai đoạn 2003-2004.

Các báo cáo chi tiết khác chúng tôi sẽ cung cấp trong các tài liệu sau.

6. Kết luận và đề nghị

Kết quả điều tra cho thấy những thành tựu to lớn trong công tác giống cây trồng từ nhập nội - chọn tạo, khảo nghiệm - công nhận, nhân giống và mở rộng giống trong sản xuất; khẳng định vị trí quyết định của công tác giống với phát triển nông nghiệp nước ta.

Bên cạnh đó cũng cho chúng ta thấy rõ hơn một số tồn tại trong công tác giống cây trồng cần từng bước khắc phục nhằm nâng cao hơn nữa hiệu quả đầu tư của nhà nước cho Chương trình giống quốc gia :

- Tiếp tục nâng cao hơn nữa năng lực nghiên cứu của các cơ sở nghiên cứu nhà nước đồng thời khuyến khích các thành phần kinh tế khác đầu tư tạo ra nhiều giống mới đáp ứng yêu cầu của sản xuất .

- Gắn kết giữa chọn tạo với nhân giống duy trì giống trong sản xuất, gắn kết giữa nhà chọn tạo, giữa nghiên cứu chọn tạo với công nghệ hạt giống để phát huy hiệu quả của giống mới trong sản xuất.

- Nhiều giống mới chưa qua khảo nghiệm - công nhận nhưng vẫn đưa ra sản xuất quy mô lớn, vì vậy cần cải tiến hệ thống đăng kí, khảo nghiệm, công nhận giống bảo đảm đánh giá nhanh chính xác giống mới nhưng không làm chậm việc mở rộng giống ra sản xuất.

- Tình trạng sử dụng tên giống còn tùy tiện, một giống còn mang nhiều tên khác nhau, vì vậy tên giống và bản mô tả giống cần được quản lý chặt chẽ hơn nữa.

Danh mục giống điều 2003

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	Giống ĐP	128.338	52,06
2	BO1	29.636	12,02
3	Điều trồng hạt	22.226	9,02
4	Điều đỏ, vàng ĐP	17.669	7,17
5	PN1	17.047	6,91
6	Điều ghép	13.870	5,63
7	Ấn Độ	8.426	3,42
8	PN2	3.041	1,23
9	Cao sản	2.595	1,05
10	ĐDH1	1.320	0,54
11	ĐDH66-14	583	0,24
12	ĐDH67-15	582	0,24
13	Giống khác	345	0,14
14	Ghép ĐP/Ấn Độ	218	0,09
15	DH1	150	0,06
16	Q61	62	0,03
17	ĐDH66-15	60	0,02
18	MH4/53	40	0,02
19	MH5/4	40	0,02
20	Q13	40	0,02
21	Q137	40	0,02
22	Q171	40	0,02
23	Q94	40	0,02
24	ĐDH29-07	34	0,01
25	Thái Lan	30	0,01
26	LHV6-01	26	0,01
27	ES-04	18	0,01
28	DH224	10	0,00
29	Giống KN	4	0,00
30	EK-24	3	0,00
31	KP-12	3	0,00
32	ĐB-01	2	0,00
33	ĐDH228-214	2	0,00
34	ĐDH309-303	2	0,00
35	MH4	1	0,00
36	ĐDH224-146	1	0,00
37	ĐDH229-216	1	0,00
	Tổng số	246.541	100,00

Mười giống lúa có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 (Hè thu, Mùa)			2004 (Đông xuân, Xuân)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	Khang dân	388.688	10,03	Khang dân	303.461	10,09
2	OM1490	290.368	7,49	OM1490.	188.029	6,25
3	OM576	252.998	6,53	IR50404.	181.804	6,04
4	IR50404	204.331	5,27	Nhị u 838.	176.524	5,87
5	OMCS2000	185.803	4,80	VND95-20.	140.809	4,68
6	Q5	176.686	4,56	OM576.	136.265	4,53
7	VND95-20	131.429	3,39	Q5.	121.982	4,05
8	IR64	120.775	3,12	Jasmine 85.	109.928	3,65
9	Bao thai	97.067	2,51	OMCS2000.	99.256	3,30
10	OM3536	86.580	2,23	Xi23.	96.723	3,21
	Tổng số	1.934.725	49,93	Tổng số	1.554.779	51,67

Mười giống ngô có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 (Hè thu, Thu Đông, Đông)			2004 (Đông xuân, Xuân)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	LVN10	165.328	25,59	LVN10	97.484	24,21
2	CP888	101.619	15,73	CP888	61.009	15,15
3	CP999	44.715	6,92	B9698	30.676	7,62
4	B9698	42.424	6,57	CP999	21.836	5,42
5	C919	37.248	5,76	C919	21.110	5,24
6	G49	32.348	5,01	G49	13.797	3,43
7	P11	18.049	2,79	B9681	11.478	2,85
8	LVN4	17.499	2,71	Quần cải	5.670	2,63
9	B9681	17.061	2,64	CP989	5.539	2,57
10	P60	14.603	2,26	P11	6.297	1,56
	Tổng số	490.892	75,97	Tổng số	274.896	70,68

Mười giống lạc có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 (Hè thu, Thu Đông, Đông)			2004 (Đông Xuân, Xuân)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	VD1	14.518	19,70	L14	29.823	16,39
2	Sẻ	7.064	9,59	Sen lai 75/23	18.277	10,04
3	L14	5.092	6,91	MD7	16.563	9,10
4	HL25	5.053	6,86	Lỳ	10.398	5,71
5	Lỳ	4.813	6,53	V79	8.613	4,73
6	Mỏ két	4.249	5,77	Mỏ Két	7.242	3,98

7	VD2	4.243	5,76	Sẻ	5.998	3,30
8	MD7	3.704	5,03	Chùm	5.272	2,90
9	VD5	3.269	4,44	Sen	4.132	2,27
10	Sen lai 75/23	2.569	3,49	VD2	3.672	2,02
	Tổng số	54.573	74,06	Tổng số	109.990	60,43

Mười giống đậu tương có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 Hè, Thu Đông, Đông)			2004 (Đông Xuân, Xuân)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	DT84	47.576	35,44	DT84	18.673	31,19
2	Bông trắng	11.177	8,33	17A	4.234	7,07
3	MTĐ176	6.846	5,10	Lỳ	3.667	6,12
4	DT99	6.786	5,06	MTĐ176	3.101	5,18
5	Da bò (A17)	6.663	4,96	Giấy	3.000	5,01
6	ĐT12	4.418	3,29	DT99	2.447	4,09
7	AK03	3.969	2,96	DT96	1.119	1,87
8	V74	3.474	2,59	DT90	1.075	1,79
9	Nam vàng	2.989	2,23	Vàng TQ	684	1,14
10	ĐH4	2.012	1,50	V74	567	0,95
	Tổng số	95.911	71,45	Tổng số	38.566	64,42

Mười giống khoai tây có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 (Đông)			2004 (Xuân)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	VT2	25.983	64,54	VT2	3.427	48,38
2	Hà Lan	4.876	12,11	Hà Lan	1.366	19,29
3	Diamant	2.004	4,98	Diamant	412	5,81
4	KT3	1.910	4,74	Hồng hà 7	406	5,73
5	Hồng hà 7	1.627	4,04	Số 7	364	5,14
6	Đức	739	1,84	Số 6	260	3,67
7	Nicola	431	1,07	Khoai tây Đức	155	2,19
8	Mariella	423	1,05	ST1	85	1,20
9	Xuyên vu 56	320	0,79	Xuyên vu 57	80	1,13
10	KT2	300	0,75	PO3	60	0,85
	Tổng số	38.612	95,91	Tổng số	6.615	93,39

Mười giống cà chua có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 (Hè thu, Thu Đông, Đông)			2004 (Đông Xuân, Xuân)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	M386	1.432	10,14	M386	2.082	26,89
2	Pháp	1.358	9,62	Cà chua Pháp	594	7,67
3	TN005	1.046	7,41	Red crown 250	471	6,08
4	F1 Mỹ	911	6,45	Hồng Lan	424	5,48
5	Ba Lan	860	6,09	TN005	400	5,16
6	VL2000	750	5,31	F1- 607	271	3,50
7	TN002	628	4,45	VL2920	247	3,19
8	Red crown 250	419	2,97	Cà chua Mỹ	216	2,79
9	Hồng	361	2,56	Mogas T11	201	2,60
10	T42	349	2,47	M385	200	2,58
	Tổng số	8.113	57,47	Tổng số	5.105	65,93

Mười giống bông có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003 (Hè Thu)			2004 (Đông Xuân, Xuân Hè)		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	VN15	9.811	42,35	VN15	2.465	23,17
2	VN20	2.885	12,45	VN20	2.367	22,25
3	VN01-2	2.131	9,20	VN02-1	1.301	12,23
4	L18	2.071	8,94	VN01-2	1.099	10,33
5	Bông cỏ	1.622	7,00	L18	641	6,03
6	VN35	1.122	4,84	Bông cỏ	494	4,64
7	C95	650	2,81	VN34	400	3,76
8	TH2	440	1,90	VN35	399	3,75
9	GL03	391	1,69	VN01-6	100	0,94
10	LCS95	307	1,33	VN01-4	40	0,38
	Tổng số	21.430	92,49	Tổng số	9.306	87,48

Mười giống sắn có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003			2004		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	KM94	68.481	25,36	KM94	136.599	44,70
2	Cần câu	14.000	5,19	KM60	10.843	3,55
3	Xanh Vĩnh Phúc	13.572	5,03	KM98	9.028	2,95
4	KM60	11.398	4,22	Cần câu	9.000	2,95
5	HL34	11.066	4,10	Kè	7.656	2,51
6	KM98	9.986	3,70	KM95	6.982	2,28

7	Lá tre	9.529	3,53	Xanh Vĩnh Phúc	6.799	2,22
8	KM95	5.879	2,18	Dù	6.043	1,98
9	Dù	5.739	2,13	Lá tre	5.515	1,80
10	Gòn	4.396	1,63	KM64	5.456	1,79
	Tổng số	154.046	57,05	Tổng số	203.921	66,73

Mười giống mía có diện tích lớn nhất cả nước năm 2003-2004

TT	2003			2004		
	Tên giống	Diện tích (ha)	%	Tên giống	Diện tích (ha)	%
1	ROC10	43.070	15,43	ROC10	47.119	18,67
2	ROC16	33.978	12,17	ROC16	30.133	11,94
3	MY55-14	28.596	10,24	MY55-14	24.137	9,56
4	R570	19.728	7,07	R570	20.214	8,01
5	F156	19.303	6,91	CO775 (Hoà lan tím)	18.579	7,36
6	K84-200	15.555	5,57	F156	15.545	6,16
7	Quế dòng 11	12.132	4,35	K84-200	14.140	5,60
8	CO775 (Hoà lan tím)	11.422	4,09	Quế dòng 11	9.216	3,65
9	F157	9.608	3,44	F157	6.645	2,63
10	Co715	7.080	2,54	Commus	6.128	2,43
	Tổng số	200.472	71,81	Tổng số	191.856	76,02

Mười giống chè có diện tích lớn nhất cả nước năm 2004

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	Trung du	36,838	33.09
2	Chè Shan	24,811	22.28
3	Chè trồng hạt	18,034	16.20
4	PH1	8,548	7.68
5	LDP1	5,613	5.04
6	LDP2	4,888	4.39
7	TB14	4,302	3.86
8	Ô long	2,199	1.97
9	Trung du lá nhỏ	638	0.57
10	LD97	599	0.54
	Tổng số	106,469	95.63

Mười giống cao su có diện tích lớn nhất cả nước năm 2004

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	PB235	137.246	38,10
2	GT1	71.381	19,82

3	RRIV4	45.027	12,50
4	PB260	34.936	9,70
5	RRIM600	29.270	8,13
6	VM515	24.557	6,82
7	Giống khác	5.570	1,55
8	RRIC110	2.428	0,67
9	PB255	2.183	0,61
10	PB86	1.911	0,53
	Tổng số	354.509	98,42

Diện tích các nhóm giống cà phê năm 2004

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	Robusta (Cà phê vối)	474.036	92,86
2	Cà phê chè	31.365	6,14
2.1	Catimor	29.483	5,78
2.2	Moka	1.370	0,27
2.3	Sẻ	506	0,10
2.4	Catura	3	0,00
2.5	Buorbon	3	0,00
3	Excelsa (Cà phê mít)	4.967	0,97
4	Giống khác	49	0,01
	Tổng số	510.481	100,00

Mười giống điều có diện tích lớn nhất cả nước năm 2004

TT	Tên giống	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
1	Giống ĐP	128.338	52,055
2	BO1	29.636	12,021
3	Điều trồng hạt	22.226	9,015
4	Điều đỏ, vàng ĐP	17.669	7,167
5	PN1	17.047	6,914
6	Điều ghép	13.870	5,626
7	Ấn Độ	8.426	3,418
8	PN2	3.041	1,233
9	Cao sản	2.595	1,053
10	ĐDH1	1.320	0,535
	Tổng số	244.168	99,04

Tổng hợp kết quả điều tra giống lúa 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Hè Thu, Mùa)	2004 (Đông Xuân, Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	529	398	688
1.1	Giống địa phương	giống	151	43	159
1.2	Giống cải tiến	giống	378	355	529
2	Tổng diện tích điều tra	ha	3.874.676	3.008.813	6.883.489
2.1	Giống địa phương	ha	352.226	92.072	444.298
		%	9,09	3,06	6,45
2.2	Giống cải tiến	ha	3.363.460	2.806.938	6.170.398
		%	86,81	93,29	89,64
2.2.1	Giống thuần	ha	3.133.237	1.749.729	4.882.966
		%	80,86	58,15	70,94
2.2.1.1	Việt Nam	ha	1.756.077	1.376.824	3.132.901
		%	45,32	45,76	45,51
2.2.1.2	Nước ngoài	ha	1.377.160	1.058.019	2.435.179
		%	35,54	35,16	35,38
	Trung Quốc	ha	828.682	533.017	1.361.699
		%	21,39	17,72	19,78
	Viện lúa QT	ha	493.993	412.343	906.336
		%	12,75	13,70	13,17
	Khác	ha	54.485	112.659	167.144
		%	1,41	3,74	2,43
2.2.2	Giống lai	ha	242.823	372.905	615.728
		%	6,27	12,39	8,94
2.2.2.1	Việt Nam	ha	1.744	5.303	7.047
		%	0,05	0,18	0,10
2.2.2.2	Trung Quốc	ha	241.079	367.602	608.681
		%	6,22	12,22	8,84
2.2.3	Công nhận chính thức	ha	2.532.090	2.078.726	4.610.816
		%	64,28	69,09	66,98
2.2.4	Công nhận tạm thời	ha	134.288	43.602	177.890
		%	3,40	1,45	2,58
2.2.5	Chưa công nhận, đang khảo nghiệm	ha	1.266.539	886.485	2.153.024
		%	32,32	29,46	31,28
2.3	Giống khác	ha	158.990	108.994	267.984
		%	4,10	3,62	3,89

Tổng hợp kết quả điều tra giống ngô 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Hè Thu, Thu Đông, Đông)	2004 (Đông Xuân, Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	76	77	
2	Tổng diện tích điều tra	ha	646.166	402692	1.048.858
2.1	Giống thụ phấn tự do	ha	72.537	91803	164.340
		%	11,23	22,8	15,67
2.2	Giống lai	ha	563.623	309049	884.518
		%	87,23	76,75	84,33
2.2.1	Việt Nam	ha	209.879	114471	324.350
		%	32,48	28,43	30,92
2.2.2	Nước ngoài	ha	353.744	194578	548.322
2.2.3	Công nhận chính thức	ha	293.451	169.848	463.299
		%	45,41	42,18	44,17
2.2.4	Công nhận tạm thời	ha	5.120	4.803	9.923
		%	0,79	1,19	0,95
2.2.5	Chưa công nhận, đang khảo nghiệm	ha	337.589	226.201	563.790
		%	52,24	56,17	53,75
		%	54,75	48,32	52,28
2.3	Khác	ha	10.006	1840	11.846
		%	1,55	0,46	1,13

Tổng hợp kết quả điều tra giống lạc 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Hè Thu, Thu Đông, Đông)	2004 (Đông Xuân, Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	91	92	
1.1	Giống địa phương	giống	37	42	
1.2	Giống cải tiến	giống	54	50	
2	Tổng diện tích điều tra	ha	101.216	182.006	283.222
2.1	Giống địa phương	ha	54.550	73.990	128.540
		%	53,89	40,65	45,38
2.2	Giống cải tiến	ha	46.666	108.016	154.682
		%	46,11	59,35	54,62
2.2.1	Việt Nam	ha	33.037	38.152	71.189
		%	32,64	20,96	25,14
2.2.2	Nước ngoài	ha	13.053	69.377	82.430

		%	12,90	38,12	29,10
2.2.3	Công nhận chính thức	ha	38.573	92.475	131.048
		%	38,11	50,81	46,27
2.2.4	Công nhận tạm thời	ha	501	3.554	4.055
		%	0,49	1,95	1,43
2.2.5	Chưa công nhận, đang khảo nghiệm	ha	61.563	85.490	147.053
		%	60,82	46,97	51,92
2.3	Giống khác	ha	576	487	1.063
		%	0,57	0,27	0,38

Tổng hợp kết quả điều tra giống đậu tương 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Hè Thu, Thu Đông, Đông)	2004 (Đông Xuân, Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	78	92	
1.1	Giống địa phương	giống	22	17	
1.2	Giống cải tiến	giống	56	75	
2	Tổng diện tích điều tra	ha	134.200	59.871	194.071
2.1	Giống địa phương	ha	44.530	21.531	66.061
		%	33,18	35,96	34,04
2.2	Giống cải tiến	ha	89.546	37.740	128.010
		%	66,73	63,04	65,96
2.2.1	Công nhận chính thức	ha	58.009	22.143	80.152
		%	43,23	36,98	41,30
2.2.2	Công nhận tạm thời	ha		15	15
		%	0,00	0,03	0,01
2.2.3	Chưa công nhận, đang khảo nghiệm	ha	76.067	37.128	113.195
		%	56,68	62,01	58,33
2.3	Giống khác	ha	124	600	724
		%	0,09	1,00	0,37

Tổng hợp kết quả điều tra giống khoai tây 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Đông)	2004 (Đông Xuân, Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	23	19	
2	Tổng diện tích điều tra	ha	40.257	7.083	47.340
2.1	Giống Việt Nam	ha	2.915	810	3.725
		%	7,24	11,44	7,87

2.2	Giống EU	ha	8.797	1.974	43.615
		%	21,85	27,87	92,13
2.3	Giống hạt lai	ha	1.837	406	2.243
		%	4,56	5,73	4,74
2.4	Giống TQ	ha	26.461	3.507	29.968
		%	65,73	49,51	63,30
2.5	Công nhận chính thức	ha	28.193	3.456	31.649
		%	70,03	48,79	66,85
2.6	Công nhận tạm thời	ha	240	74	314
		%	0,60	1,04	0,66
2.7	Cha công nhận, đang khảo nghiệm	ha	11.576	3.408	14.984
		%	28,76	48,12	31,65
2.8	Giống khác	ha	248	145	393
		%	0,62	2,05	0,83

Tổng hợp kết quả điều tra giống cà chua 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Thu Đông, Đông)	2004 (Đông Xuân, Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	115	95	
2	Tổng diện tích điều tra	ha	14120	7744	21864

Tổng hợp kết quả điều tra giống bông 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003 (Hè Thu, Thu Đông)	2004 (Đông Xuân)	2003-2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	25	16	
1.1	Giống địa phương	giống	3	2	
1.2	Giống cải tiến	giống	19	15	
2	Tổng diện tích điều tra	ha	23.169	10.638	33.807
2.1	Giống địa phương	ha	1.890	1.690	3.580
		%	8,16	15,89	10,59
2.2	Giống lai	ha	20.757	8.949	29.706
		%	89,59	84,12	87,87
2.2.1	Công nhận chính thức	ha	15.579	4.681	20.260
		%	75,05	52,31	68,20
2.2.2	Cha công nhận, đang khảo nghiệm	ha	7.068	5.957	13.025

		%	34,05	66,57	43,85
2.3	Giống khác	ha	522	0	522
		%	2,25	0,00	1,54

Tổng hợp kết quả điều tra giống mía 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003	2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	97	93
1.1	Giống địa phương	giống	19	18
1.2	Giống cải tiến	giống	78	75
2	Tổng diện tích điều tra	ha	297.154	252.360
2.1	Giống địa phương	ha	12.122	17.216
		%	4,08	6,82
2.2	Giống cải tiến	ha	258.212	231.718
		%	86,90	91,82
2.2.1	Công nhận chính thức	ha	19.303	15.545
		%	6,50	6,16
2.2.2	Công nhận tạm thời	ha	560	328
		%	0,19	0,13
2.2.3	Chưa công nhận, đang khảo nghiệm	ha	273.598	233.061
		%	92,07	92,35
2.3	Giống khác	ha	3.693	3.426
		%	1,24	1,36

Tổng hợp kết quả điều tra giống sắn 2003-2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	2003	2004
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	79	80
1.1	Giống địa phương	giống	46	49
1.2	Giống cải tiến	giống	33	31
2	Tổng diện tích điều tra	ha	269.997	305.587
2.1	Giống địa phương	ha	140.318	113.506
		%	51,97	37,14
2.2	Giống cải tiến	ha	128.939	187.352
		%	47,76	61,31
2.3	Giống khác	ha	740	4730
		%	0,27	1,55

Diện tích các nhóm giống cà phê năm 2004

TT	Tên giống	ha	%
1	Robusta (Cà phê vối)	474.036	92,86
2	Cà phê chè	31.365	6,14
2.1	Catimor	29.483	5,78
2.2	Moka	1.370	0,27
2.3	Sẻ	506	0,10
2.4	Catura	3	0,00
2.5	Buorbon	3	0,00
3	Excelsa (Cà phê mít)	4.967	0,97
4	Giống khác	49	0,01
	Tổng số	510.481	100,00

Tổng hợp kết quả điều tra giống chè 2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Số lượng
1.	Tổng số giống gieo trồng	giống	51
2.	Tổng diện tích điều tra	ha	111.351
2.1	Giống địa phương	ha	82.248
		%	73,86
2.2	Giống mới	ha	27.555
		%	24,75
2.3	Giống khác	ha	1.548
		%	1,39

Tổng hợp kết quả điều tra giống điều

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Số lượng
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	30
2	Tổng diện tích điều tra	ha	246.541
2.1	Giống ĐP trồng hạt	ha	176.996
		%	71,79
2.2	Giống ghép	ha	69.545
		%	28,21

Tổng hợp kết quả điều tra giống cao su 2004

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Số lượng
1	Tổng số giống gieo trồng	giống	30
2	Tổng diện tích điều tra	ha	360.216
2.1	Giống địa phương	ha	662
		%	0,18
2.2	Giống cải tiến	ha	353.984
		%	98,27
2.3	Giống khác	ha	5.570
		%	1,87

KẾT QUẢ ỨNG DỤNG CÁC TIẾN BỘ KỸ THUẬT MỚI VỀ GIỐNG CÂY TRỒNG TRONG CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

PGS. TS. NGUYỄN TẤN HÌNH¹
VÀ CỘNG TÁC VIÊN

Đặt vấn đề

Đồng bằng sông Hồng là một trong những trung tâm sản xuất nông nghiệp lớn của cả nước, đặc biệt là sản xuất lúa và cây vụ Đông. Trong những năm gần đây, nhiều tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng đã tích cực chuyển đổi cơ cấu cây trồng, thâm canh tăng vụ và đã xuất hiện nhiều mô hình canh tác cho giá trị sản xuất cao, đạt và vượt 50 triệu đồng/ha/năm. Đây là nhân tố quan trọng cho quá trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp theo hướng hàng hoá, là hướng đi tất yếu để thực hiện công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp nông thôn.

Trong những năm qua, đã có nhiều tiến bộ kỹ thuật về giống cây trồng đã được các cơ quan nghiên cứu đưa vào ứng dụng tại đồng bằng sông Hồng. Trong báo cáo này, chúng tôi chỉ giới thiệu kết quả ứng dụng một số tiến bộ kỹ thuật mới về giống lúa và cây rau màu của Viện Cây lương thực và cây thực phẩm trong việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở vùng đồng bằng sông Hồng.

1. Cây lúa

1.1. Lúa chất lượng

Giống lúa P6 (Protein số 6) là giống lúa chất lượng, được tạo ra từ tổ hợp lai IR2558 x xuân số 2. Giống có thời gian sinh trưởng 115-120 ngày trong vụ mùa. Giống có chiều cao cây 85-90 cm, cây gọn, đẻ nhánh trung bình, có khả năng chịu rét tốt, kháng khá với bệnh đạo ôn, khô vằn và rầy nâu, nhiễm nhẹ bệnh bạc lá. Giống có hạt gạo trong, ít bạc bụng, có hàm lượng protein trung bình đạt 10,5%. Giống P6 thích hợp gieo cấy hai vụ trong năm, cho năng suất đạt 50-60 tạ/ha và thích hợp cho việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở đồng bằng sông Hồng và các tỉnh duyên hải Trung Bộ. Giống P6 đã được công nhận là giống quốc gia năm 2000 (bảng 1).

Giống lúa P6 đã được đưa vào sản xuất ở nhiều địa phương, đặc biệt là từ sau khi được công nhận là giống chính thức. Tại các tỉnh đồng bằng sông Hồng, Trung du-Miền núi phía Bắc

1. Viện Cây Lương thực và Cây thực phẩm.

và khu IV cũ, giống P6 có thể cấy cả hai vụ, cho năng suất cao ổn định tại các chân ruộng chủ động về nước, tuy nhiên tại các chân ruộng thiếu nước cục bộ và nghèo dinh dưỡng, giống P6 vẫn cho năng suất khá và ổn định. Với các chân ruộng giàu dinh dưỡng, hộ nông dân có trình độ thâm canh giỏi, năng suất của giống P6 có thể đạt tới 70 tạ/ha. Giống P6 không thích hợp với các chân đất úng ngập lâu ngày. Trong các vụ Xuân 2003 và 2004, diện tích của giống lúa P6 tại các địa phương được mở rộng nhanh, đặc biệt là ở các tỉnh miền Trung như Quảng Bình, Quảng Trị (chiếm hàng ngàn ha) và một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng (bảng 2).

Giống lúa P1 (Protein số 1) là giống lúa chất lượng, được tạo ra từ tổ hợp lai Tẻ thơm x CR203. Giống có thời gian sinh trưởng 125-130 ngày trong vụ Mùa, có cây cao 100-105 cm, dạng cây gọn, đẻ nhánh khá. Giống có khả năng chịu rét tốt, kháng bệnh đạo ôn, nhiễm nhẹ bệnh khô vằn và bạc lá, không bị rầy nâu. Giống có hạt nhỏ, dài (7 mm), hàm lượng protein trung bình đạt 10,5%, hàm lượng amylose trung bình (23%), gạo đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Giống P1 cho năng suất cao và ổn định, trung bình đạt 55-65 tạ/ha và thích hợp cho điều kiện gico trồng vụ Xuân và vụ Mùa ở đồng bằng sông Hồng và vụ Xuân ở các tỉnh duyên hải Trung Bộ (bảng 1).

Bảng 1. Đặc điểm chính của các giống lúa thâm canh có hàm lượng protein cao P6 và P1

<i>Chỉ tiêu</i>	Giống lúa P6	Giống lúa P1
Nguồn gốc	IR2588/Xuân số 2	Tẻ Thơm/CR203
Thời gian sinh trưởng (ngày)		
- Vụ Đông Xuân	160-175	170-175
- Vụ Mùa	115-120	125-130
Chiều cao cây (cm)	85-90	100-105
Khả năng đẻ nhánh	Trung bình	Khá
Khả năng chống bệnh:		
- Đạo ôn	Tốt	Khá
- Khô vằn	Khá	TB
- Bạc lá	TB	TB
- Rầy nâu	Tốt	Tốt
Khả năng chống đổ (điểm)	Tốt	Khá
P1000 hạt (g)	24-25	24-25
Năng suất trung bình (tạ/ha)		
- Vụ Xuân	55-60	55-65
- Vụ Mùa	50-55	50-55
Chất lượng gạo	Gạo dài (6,8 -7 mm), trong, ít bạc bụng, protein: 10,5%, amylose: 20-21%, cơm dẻo, ngon	Hạt nhỏ, dài (7 mm), trong, ít bạc bụng, protein: 10,5%, amylose: 22-23%, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, cơm ngon
Khả năng thích ứng	Thích hợp gieo cấy 2 vụ, trên đất vằn, vằn thấp, chủ động nước, thâm canh khá ở các tỉnh phía Bắc	Thích hợp gieo cấy 2 vụ, trên đất vằn, chủ động nước, thâm canh khá ở các tỉnh phía Bắc

Từ năm 2000, giống lúa P1 đã được sản xuất thử tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng (Thái Bình, Hải Dương, Hưng Yên, Quảng Ninh) và các tỉnh duyên hải Trung Bộ (Nghệ An, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế). Đến tháng 4-2004, giống lúa P1 được công nhận chính thức. Tại các tỉnh đồng bằng sông Hồng, giống lúa P1 được coi như một giống lúa chất lượng cao, được gieo trồng trong trà Xuân trung và Mùa trung, thích hợp gieo trồng trên các chân đất vằn, vằn hơi trũng, không thích hợp với các chân ruộng cao (có canh tác cây vụ Đông sớm) hoặc chân ruộng quá sâu trũng. Trong điều kiện sản xuất, giống P1 có khả năng chịu rét tốt, ít nhiễm rầy, cho năng suất từ 55 - 67 tạ/ha (bảng 2). Điểm đặc biệt là thóc của giống lúa P1 luôn cho giá bán trên thị trường cao hơn (15-17%) so với một số giống lúa khác (Khang Dân 18, Q5, C70, 13/2). Do vậy, giống lúa này đang được bà con nông dân tại các vùng sản xuất lúa hàng hoá (Hải Dương, Quảng Ninh,...) chấp nhận và phát triển, nhất là trong vụ lúa Xuân.

Bảng 2. Kết quả phát triển giống lúa P6 và P1 tại một số địa phương năm 2002-2004

Giống/ Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất	
	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	Tạ/ha	Tăng so với đ/c (%)
Giống P6					
Hải Dương	50	100	300	58-62	5-7
Hưng Yên	-	150	200	62-64	5-7
Thanh Hoá	20	150	200	60-65	7-10
Quảng Bình	500	1500	2000	60-67	10-12
Quảng Trị	1000	7000	9000	65-70	10-15
Thừa Thiên - Huế	100	450	600	60-63	5-7
Giống P1					
Hải Dương	5	62	650	59-60	-
Hưng Yên	-	60	320	59-60	5-6
Quảng Ninh	-	10	260	55-60	6-7
Nghệ An	10	30	200	65-67	8-10
Quảng Bình	-	30	250	65-66	10-12
Quảng Trị	-	50	300	62-63	6-7

1.2. Lúa thâm canh

Giống lúa MT163 được chọn tạo ra từ tổ hợp lai E3/Q4. Giống có thời gian sinh trưởng 130-135 ngày trong vụ Mùa, cây cao 110-115 cm, dạng hình cây gọn, lá to dài, đứng dày, màu xanh đậm. Giống có khả năng chịu rét trung bình, chống đổ tốt và chống chịu sâu bệnh khá. Giống MT163 có bông to dài, số hạt chắc/bông cao và khó rụng hạt. Giống có hạt gạo dạng trung bình, ít bạc bụng, cơm ngon hơn Q5. Giống MT163 cho năng suất cao, ổn định, trung bình đạt 65-75 tạ/ha, trong điều kiện thâm canh cao đạt trên 80 tạ/ha và đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống quốc gia năm 2002 (bảng 3).

Từ năm 2000 đến nay, giống MT163 đã được phát triển mạnh tại nhiều địa phương của vùng đồng bằng sông Hồng và cho kết quả tốt (bảng 4). Giống lúa MT163 được các địa phương sản xuất đánh giá là giống có tiềm năng năng suất rất cao. Tại Hải Dương, giống lúa MT163 được gieo cấy chủ yếu trên chân ruộng hai vụ lúa của huyện Kim Thành, Kinh Môn và Nam Sách với diện tích khoảng 500 ha (năm 2004). Tại tỉnh Vĩnh Phúc, giống lúa MT163 đã được Trung tâm khuyến nông của tỉnh khuyến cáo đưa vào sản xuất tại các chân ruộng sâu trũng, chỉ canh tác hai vụ lúa và cho kết quả tốt (năng suất 70-75 tạ/ha/vụ). Giống MT163 là giống chịu thâm canh cao và chỉ thích hợp cho gieo trồng trên các chân ruộng vằn thấp (đất hai vụ lúa). Giống lúa MT163 có thể đáp ứng tốt mục tiêu bảo đảm an ninh lương thực, đặc biệt là ở các vùng sâu, vùng xa, nơi mục tiêu bảo đảm lương thực cho người dân được coi là quan trọng nhất.

Bảng 3. Đặc điểm chính của giống lúa thâm canh MT163 và giống lúa ngắn ngày DB1

Chỉ tiêu	Giống lúa MT163	Giống lúa DB1
Nguồn gốc	E3/Q4	Xử lý DB Co ⁶⁰ dòng 28R
Thời gian sinh trưởng (ngày)		
- Vụ Đông Xuân	180-190	140-145
- Vụ Mùa	130-135	110-115
Chiều cao cây (cm)	110-115	100-105
Khả năng đẻ nhánh	Trung bình	Trung bình
Khả năng chống bệnh		
- Đạo ôn	Tốt	Tốt
- Khô vằn	TB	Khá
- Bạc lá	TB	TB
- Rầy nâu	Khá	Khá
Khả năng chống đổ (diềm)	Tốt	Khá
P1000 hạt (g)	24-25	26-27
Năng suất trung bình (tạ/ha)		
- Vụ Xuân	70-75	65-70
- Vụ Mùa	65-70	60-65
Chất lượng gạo	Dạng hạt trung bình, ít bạc bụng, cơm ngon hơn Q5	Dạng hạt trung bình, ít bạc bụng, cơm mềm hơn Q5
Khả năng thích ứng	Thích hợp gieo cấy 2 vụ, đặc biệt là cho vụ Xuân trên đất vằn, vằn trũng, đất giàu dinh dưỡng, thâm canh cao ở đồng bằng sông Hồng	Thích hợp gieo cấy 2 vụ, trên đất vằn, chủ động nước, thâm canh khá ở đồng bằng sông Hồng

Bảng 4. Kết quả phát triển các giống lúa MT163 và ĐB1 tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng, 2002-2004

Giống/ Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất	
	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	Tạ/ha	Tăng so với đ/c (%)
Giống MT163					
Hải Dương	150	400	500	74-76	10-12
Hải Phòng	200	350	700	70-75	14-16
Thái Bình	15	25	150	70-72	5-8
Vĩnh Phúc	-	40	150	70-75	10-12
Giống ĐB1					
Hải Dương	20	120	700	68-70	5-7
Hưng Yên	10	50	1100	68-74	5-10
Thái Bình	10	20	150	70-72	5-6
Bắc Ninh	10	20	300	69-72	10-11

Giống lúa ngắn ngày ĐB1 được tạo ra bằng phương pháp xử lý đột biến phóng xạ từ dòng 28R. Đây là giống lúa cảm ôn, thuộc nhóm ngắn ngày, có thời gian sinh trưởng 110-115 ngày trong vụ Mùa và 140-145 ngày trong vụ Xuân. Giống có dạng hình cây gọn, lá đứng dày, bông to dài, số hạt chắc/bông cao và có khả năng thâm canh cao. Giống ĐB1 có khả năng chịu rét, chống đổ và chống chịu sâu bệnh khá, đặc biệt là bệnh đạo ôn. Giống có khả năng thích ứng rộng, thích hợp gieo cấy 2 vụ trong năm, cho năng suất cao, ổn định, trung bình đạt 60-70 tạ/ha, năng suất cao đạt trên 75 tạ/ha. Giống ĐB1 thích hợp cho cơ cấu cây trồng 2 vụ lúa + 1 cây vụ Đông ở vùng đồng bằng sông Hồng. Giống ĐB1 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời năm 2004 (bảng 3).

Kết quả khảo nghiệm quốc gia cho thấy giống ĐB1 cho năng suất cao hơn giống Q5 và Khang Dân 18 từ 0,3-7 tạ/ha tại 6/11 điểm khảo nghiệm. Trong vụ Đông Xuân 2003, tại 7/13 điểm khảo nghiệm, giống ĐB1 cho năng suất cao hơn đối chứng từ 5-12 tạ/ha, với năng suất bình quân đạt 62,4 tạ/ha. Từ vụ Xuân 2002, giống ĐB1 đã được đưa sản xuất thử tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng và cho năng suất đạt 68-74 tạ/ha, cao hơn giống Q5 từ 5-11%. Trong năm 2004, giống ĐB1 được canh tác trên diện tích khoảng 2.000 ha, chủ yếu tại Hải Dương, Hưng Yên, Thái Bình và cho năng suất đạt trên 70 tạ/ha (bảng 4).

2. Cây rau màu

2.1. Cây rau (cà chua, dưa chuột)

Giống cà chua che biến C95 được chọn lọc từ tổ hợp lai NN325 x Số 7. Giống C95 có thời gian sinh trưởng trung bình (90-100 ngày), dạng hình sinh trưởng bán hữu hạn, thấp cây (cao 80-85 cm), chín tập trung. Giống có số quả nhiều (đạt 17-22 quả/cây), trọng lượng quả trung bình (từ 85-90 g/quả), quả có hình tròn dài, thịt quả dày, chất lượng tốt, độ Brix đạt 4,8-5,0%,

đáp ứng cho nhu cầu chế biến. Giống C95 cho năng suất đạt khá cao từ 40-45 tấn/ha trong vụ Đông và 28-30 tấn/ha trong vụ Xuân Hè, thích hợp cho cơ cấu luân canh cây trồng trên đất lúa ở đồng bằng sông Hồng. Giống C95 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận chính thức năm 2004 (bảng 5).

Giống cà chua lai VT3 có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, có thời gian sinh trưởng trung bình 120-130 ngày, chín sớm và có khả năng chống chịu bệnh tốt. Giống lai VT3 có khả năng cho năng suất cao, ổn định (đạt 40-45 tấn/ha trong vụ Đông sớm, 60-62 tấn/ha trong vụ Đông chính vụ và 30-32 tấn/ha trong điều kiện vụ Xuân Hè) và khả năng thích ứng rộng. Giống có quả tròn, dạng quả đẹp, chín đỏ thắm, độ Brix đạt 4,5-4,6%, thích hợp cho ăn tươi. Giống VT3 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời năm 2004 (bảng 5).

Các kết quả điều tra từ năm 2002 đến nay cho thấy giống cà chua C95 đã được trồng trên diện hàng trăm ha/năm ở một số tỉnh đồng bằng sông Hồng, như Nam Định, Hải Dương, Thái Bình,... với năng suất đạt 40-47 tấn/ha, cao hơn so với giống địa phương từ 15-32%. Dự kiến trong những năm tới giống cà chua C95 sẽ được duy trì khoảng 200 - 300 ha mỗi năm. Giống cà chua lai VT3 cũng đã được trồng thử trên diện tích hàng chục ha tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng và cho năng suất đạt từ 51-58 tấn/ha, cao hơn so với giống đối chứng 20-35% (bảng 6). Giống cà chua C95 và VT3 có thể tham gia chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở vùng đồng bằng sông Hồng, trong các cơ cấu cây trồng sau: Lúa xuân - Lúa mùa - Rau vụ Đông (cà chua); Lúa Xuân - Lúa Mùa sớm - Rau vụ Đông sớm (cà chua) - Rau muống (rau gia vị, xà lách, cải cúc...); Lúa Xuân - Đậu tương Hè Thu - Rau vụ Đông sớm (cà chua) - Rau muống (rau gia vị, xà lách, cải cúc...); Rau Xuân Hè (cà chua) - Lúa Mùa - Rau vụ Đông (cà chua).

Bảng 5. Đặc điểm chính của giống cà chua chế biến C95 và giống cà chua lai VT3

Chỉ tiêu	Cà chua chế biến C95	Cà chua lai VT3
Nguồn gốc	NN325 x số 7	F1
Thời gian sinh trưởng (ngày)	110-120	120-130
Cao cây	95	95
Dạng hình sinh trưởng	Bán hữu hạn	Bán hữu hạn
Chỉ số dạng quả	1,20	0,85
Khả năng chống bệnh:		
- Sương mai	Tốt	Tốt
- Đốm lá	Tốt	Tốt
- Héo rũ	Khá	Tốt
Số quả/cây	17-22	12-17
Trọng lượng quả (g)	85-90	120-130
Năng suất quả (tấn/ha):		
- Vụ Đông	40-45	40-62
- Vụ Xuân Hè	28-30	30-32
Chất lượng quả:		
- Độ axit (%)	0,23	0,40
- Độ Brix (%)	4,8-5,0	4,5-4,6
Khả năng thích ứng	Thích hợp vụ Đông và vụ Xuân Hè	Thích hợp vụ Thu Đông, vụ Đông chính vụ và vụ Xuân Hè

Bảng 6. Kết quả phát triển các giống cà chua C95 và VT3 tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng, 2002-2004

Giống/ Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất (tấn/ha)	
	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	Tấn/ha	Tăng so với đ/c (%)
Giống C95					
Nam Định	5	210	186	45-47	20-25
Hải Dương	26	46	38	44-46	15-20
Hà Nam	4	15	20	42-44	30-32
Hải Phòng	3	25	16	43-45	15-20
Thái Bình	6	28	25	40-42	25-30
Giống VT3					
Nam Định	1	16	25	55-58	25-30
Hải Dương	6	13	58	56-57	20-25
Hưng Yên	-	5	18	54-56	20-25
Thái Bình	2	9	28	51-53	30-35

Giống dưa chuột lai Sao xanh 1 có thời gian sinh trưởng từ 85-90 ngày, khả năng sinh trưởng tốt, chống chịu sâu bệnh khá, thích hợp trồng cho cả hai vụ Xuân Hè và Thu Đông. Giống có dạng hình quả đẹp, dài từ 22-25 cm, vỏ quả màu xanh vừa, cùi dày, ăn giòn, thơm, thích hợp cho ăn tươi và chế biến muối mặn xuất khẩu. Giống Sao xanh 1 có năng suất cao, ổn định, đạt từ 40-42 tấn/ha và được phát triển rộng ở một số tỉnh đồng bằng sông Hồng. Giống Sao xanh 1 đã được công nhận là giống quốc gia năm 2000 (bảng 7).

Bảng 7. Đặc điểm chính của các giống dưa chuột lai Sao xanh 1 và PC4

Chỉ tiêu	Giống Sao xanh 1	Giống PC4
Nguồn gốc	F1: DL15 x CP1583	F1: DL7 x TL15
Thời gian sinh trưởng (ngày)	85-90	85-95
Thời gian thu quả (ngày)	35-40	40-45
Chiều cao cây (cm)	235	251
Số nhánh/thân chính	2,7	2,6
Khả năng chống bệnh:		
- Sương mai	Khá	Tốt
- Phấn trắng	Tốt	Tốt
Số quả/cây	5-6	6-7
Đường kính quả (cm)	2,8-3,0	2,8-3,0
P quả (kg)	0,21-0,22	0,22
Năng suất quả (Tấn/ha)	40-42	43-47
Khả năng thích ứng	Vụ Xuân Hè và vụ Đông ở đồng bằng sông Hồng	Vụ Xuân Hè và vụ Đông ở đồng bằng sông Hồng

Từ năm 2001 đến nay, giống dưa chuột lai Sao xanh 1 đã được trồng ở một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng với diện tích hàng trăm ha và năng suất đạt 41-50 tấn/ha (bảng 8). Dự kiến trong những năm tới, do nhu cầu của sản xuất, giống dưa chuột lai Sao xanh 1 sẽ được mở rộng 300-350 ha mỗi năm. Trong sản xuất, giống dưa chuột lai Sao xanh 1 đã được nông dân và thị trường nhập khẩu chấp nhận. Giống dưa chuột có thể tham gia trong cơ cấu cây trồng sau: Dưa chuột Xuân Hè - Đậu tương Hè Thu - Dưa chuột Thu Đông - Rau Đông muộn; Dưa chuột Xuân Hè - Lúa Mùa sớm - Dưa chuột Thu Đông - Rau Đông muộn; Lúa Xuân - Lúa Mùa sớm - Dưa chuột Đông - Rau Đông muộn.

Bảng 8. Kết quả phát triển giống dưa chuột lai Sao xanh 1 tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng, 2002-2004

Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất (tấn/ha)
	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	
Hải Dương	33	18	22	43-45
Bắc Ninh	25	20	21	47-50
Thái Bình	38	21	19	44-46
Ninh Bình	18	26	10	41-43
Hà Nam	80	62	51	48-50

Giống dưa chuột lai PC4 có khả năng sinh trưởng, phát triển khoẻ, chống chịu sâu bệnh tốt, thích hợp gieo trồng trong vụ Xuân Hè và Thu Đông. Giống cho năng suất cao, ổn định, trung bình đạt 43-47 tấn/ha. Giống có dạng quả đẹp, dài 20-22 cm, đường kính quả 2,8-3,0 cm, có màu xanh đậm, cùi dày, giòn, thơm, thích hợp cho ăn tươi và đặc biệt là cho chế biến muối mặn xuất khẩu. Giống PC4 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời năm 2004. Hiện nay giống dưa chuột PC4 đã được sản xuất thử trên diện tích hàng chục ha tại một số địa phương, như Hà Nam, Thái Bình, Ninh Bình, Hải Dương và cho kết quả tốt (bảng 7).

2.2. Cây có củ (khoai tây và khoai lang)

Giống khoai tây P3 được chọn lọc từ một giống nhập nội. Giống có thời gian sinh trưởng 95-100 ngày, có khả năng sinh trưởng và chống chịu sâu bệnh tốt, đặc biệt là với bệnh mốc sương, có khả năng bảo quản khá, chậm thoái hoá qua các vụ trồng. Giống có dạng củ tròn, khối lượng trung bình củ lớn, có năng suất cao (trung bình đạt 17-20 tấn/ha) và ổn định, có chất lượng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Giống P3 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 2002 (bảng 9).

Giống khoai tây P3 thích hợp cho vụ Đông trên đất lúa ở nhiều vùng sinh thái khác nhau, đặc biệt là vùng đồng bằng sông Hồng (Hải Dương, Thái Bình, Bắc Ninh,...). Trong điều kiện sản xuất, giống P3 cho năng suất cao và ổn định qua các vụ trồng, trung bình đạt 17-20 tấn/ha, cao hơn giống đối chứng Ackersegen chọn lọc từ 17-25% và có thể làm lợi 8-10 triệu đồng/ha so với giống đối chứng. Trong những năm gần đây, diện tích trồng giống khoai tây P3 có xu hướng gia tăng, từ 385 ha trong năm 2000 lên đến 545 ha trong năm 2003 (bảng 10).

Bảng 9. Đặc điểm chính của giống khoai tây P3 và giống khoai lang KB1

Chỉ tiêu	Giống khoai tây P3	Giống khoai lang KB1
Nguồn gốc	Nhập nội từ CIP	Chọn lọc từ giống Regan
Thời gian sinh trưởng vụ đông (ngày)	85-90	110-120
Khả năng chống chịu:	Chịu nhiệt tốt; chống bệnh mốc sương tốt, nhiễm virus nhẹ, chậm thoái hoá	Chống chịu sâu bệnh tốt; chịu hạn tốt; chịu rét trung bình
Số củ/cây	7-8	6-7
P củ (g)	65-70	100-110
Năng suất củ (tấn/ha)	17-20	20-25
Chất lượng củ	Ruột củ màu trắng ngà, chất lượng ăn nếm ngon	Ruột củ màu ngà, chất lượng ăn nếm ngon, tương đương như giống Hoàng Long
Khả năng thích ứng	Thích hợp cho vụ Đông trên đất lúa ở đồng bằng sông Hồng	Thích hợp cho vụ Đông và vụ Xuân trên đất lúa ở đồng bằng sông Hồng và trên đất cát ven biển miền Trung

Bảng 10. Kết quả phát triển giống khoai tây P3 tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng, 2001-2003

Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất	
	Năm 2001	Năm 2002	Năm 2003	Tấn/ha	Tăng so với đ/c (%)
Hải Dương	255	275	320	19-20	18-20
Hưng Yên	30	50	70	17-18	17-18
Thái Bình	50	57	80	19-20	23-25
Bắc Ninh	50	65	75	18-19	17-18

Bảng 11. Kết quả phát triển giống khoai lang KB1 tại một số tỉnh phía Bắc, 1999- 2001

Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất	
	Năm 1999	Năm 2000	Năm 2001	Tấn/ha	Tăng so với đ/c (%)
Hải Dương	62	200	230	15-17	40-80
Hưng Yên	13	35	85	16-18	15-40
Thái Bình	28	195	204	15-18	20-50
Bắc Ninh	-	60	150	18-25	30-60
Vĩnh Phúc	22	190	200	15-19	40-50
Thái Nguyên	10	65	85	15-18	10-15
Quảng Ninh	33	150	136	18-20	20-40
Quảng Trị	39	170	245	15-18	40-60

Giống khoai lang KB1 được chọn tạo ra từ tổ hợp lai tự nhiên của giống Regal. Giống có khả năng sinh trưởng và chịu hạn tốt, chịu rét trung bình, thích hợp cho vụ Đông và vụ Xuân ở các tỉnh phía Bắc. Giống có dạng củ thuôn ngắn, vỏ củ màu trắng ngà và ruột củ màu ngà. Giống có năng suất củ đạt 16-30 tấn/ha (trung bình đạt 20-25 tấn/ha), phẩm chất ngon tương đương như giống Hoàng Long, tỷ lệ chất khô cao (đạt từ 25-29%). Giống khoai lang KB1 đã được công nhận là giống quốc gia năm 2002 (bảng 9).

Số liệu điều tra trong năm 1999-2001 cho thấy, giống KB1 đã phát triển tương đối rộng ở một số tỉnh đồng bằng sông Hồng (Hải Dương, Thái Bình, Quảng Ninh, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh,...) với năng suất đạt 15-25 tấn/ha, cao hơn giống đối chứng từ 10-80% (bảng 11). Trong những năm gần đây, chỉ tính riêng các tỉnh miền Trung, giống khoai lang KB1 đã phát triển hàng ngàn ha và là giống khoai lang chủ lực của nhiều vùng sản xuất, góp phần tăng thu nhập cho người nông dân, nhất là ở những vùng khó khăn.

2.3. Đậu tương

Giống đậu tương Đ96-02 được tạo ra từ tổ hợp lai ĐT74 x ĐT92. Giống có thời gian sinh trưởng trung bình từ 95-110 ngày, có khả năng sinh trưởng tốt, khả năng chống bệnh gỉ sắt khá, chống đổ rất tốt. Giống có hạt to, màu vàng, cho năng suất đạt 20-25 tạ/ha trong vụ Xuân và 18-21 tạ/ha trong vụ Đông. Giống Đ96-02 thích hợp cho vụ Xuân và vụ Đông ở các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc bộ. Giống Đ96-02 đã được công nhận là giống quốc gia năm 2002 (bảng 12).

Bảng 12. Đặc điểm chính của các giống đậu tương Đ96-02 và Đ9804

Chỉ tiêu	Giống đậu tương Đ96-02	Giống đậu tương Đ9804
Nguồn gốc	ĐT74 x ĐT92	VX9-3 x TH184
Thời gian sinh trưởng (ngày)		
- Vụ Xuân	100-110	95-105
- Vụ Đông	95-100	90-95
Chiều cao cây (cm)	60-70	65-70
Khả năng chống chịu:		
- Bệnh gỉ sắt	Khá	Tốt
- Chống đổ	Tốt	Tốt
- Chịu rét	Tốt	Tốt
Số quả/cây	27-30	30-35
P1000 hạt (g)	150-180	175-195
Năng suất (tạ/ha)		
- Vụ Xuân	20-25	22-27
- Vụ Đông	18-21	19-22
Khả năng thích ứng	Thích hợp cho vụ Xuân trên đất bãi ven sông và vụ Đông trên đất lúa ở đồng bằng sông Hồng	Thích hợp cho vụ Xuân trên đất bãi ven sông và vụ Đông trên đất lúa ở đồng bằng sông Hồng

Giống đậu tương Đ9804 được tạo ra từ tổ hợp lai VX9-3 x TH184. Giống có thời gian sinh trưởng trung bình từ 90-105 ngày, có khả năng sinh trưởng tốt. Giống có khả năng chống bệnh gỉ sắt khá, chống đổ rất tốt, thích hợp với điều kiện gieo trồng trong vụ Xuân và vụ Đông ở các tỉnh phía Bắc. Giống Đ9804 có hạt to, màu vàng, cho năng suất cao và ổn định: đạt 22-27 tạ/ha trong vụ Xuân và 19-22 tạ/ha trong vụ Đông. Giống Đ9804 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận chính thức năm 2004 (bảng 12).

Các giống đậu tương Đ96-02 và Đ9804 đã và đang được phát triển ở một số địa phương, đặc biệt là tại các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng (Hải Dương, Hưng Yên, Thái Bình, Hà Nam,...). Diện tích trồng các giống biến động từ 350-500 ha trong vụ xuân và từ 150-250 ha trong vụ đông với năng suất đạt từ 17-24 tạ/ha, tăng so với giống đối chứng từ 17-29% (bảng 13). Qua kết quả nghiên cứu và sản xuất nhiều năm cho thấy các giống đậu tương trên thích hợp với điều kiện gieo trồng vụ Xuân và vụ Đông ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng, trong cơ cấu: Đậu tương Xuân - (Đất ngập nước từ tháng 6 - tháng 8) - Cây trồng vụ Đông (đối với đất bãi ven sông); Lúa Xuân - Lúa Mùa sớm - Đậu tương Đông (trên đất lúa).

Bảng 13. Kết quả phát triển các giống đậu tương Đ96-02 và Đ9804 tại một số địa phương vùng đồng bằng sông Hồng, 2002 - 2004

Địa phương	Diện tích (ha)			Năng suất	
	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	Tạ/ha	Tăng so với đ/c (%)
Hải Dương	270	350	350	23-24	25-27
Hưng Yên	155	210	230	18-23	19-23
Thái Bình	60	75	65	19-20	26-29
Hà Nam	45	65	85	19-21	25-27
Hà Nội	25	20	35	17-18	17-20

Tóm lại: Các tiến bộ kỹ thuật mới về giống lúa, rau màu của Viện Cây lương thực và cây thực phẩm rất đa dạng và đã được đưa vào áp dụng tại nhiều địa phương trong cả nước, đặc biệt là tại các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng. Một số tiến bộ kỹ thuật mới của Viện, như các giống lúa chất lượng, các giống cà chua và dưa chuột phục vụ cho chế biến xuất khẩu,... đã và đang được đưa vào áp dụng để xây dựng các mô hình sản xuất cho thu nhập đạt và vượt 50 triệu đồng/ha/năm, góp phần đẩy mạnh việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng và nâng cao thu nhập cho nông dân trong vùng.

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG NGÔ

GS.TS. NGÔ HỮU TÌNH¹

Summary

In Vietnam, maize ranks the second after rice. In last two decades maize production have gained some optimistic results on yield, area and production. Maize yield increased from 14.9 q/ha in 1985 up to 34.9 q/ha in 2004, area from 392,200 ha up to 990,400 ha and production from 584,900 MT up to 3,453,600 MT. Developing ratios per year of yield, area and production are 6.7%, 7.6% and 24.5% respectively.

Breeding new maize varieties is one of the contribution in this success. In last two decades a series of maize varieties have been released in production. Out of which 9 OPVs and 21 hybrids are recognized as national maize varieties.

In order to meet the target of the government by the year 2010 maize production of 5-6 million MT, there are some orientations for maize breeding as follows:

- Giving the priority for breeding early maize varieties with high yield and good tolerance and resistance to adverse conditions.
- Breeding OPVs for the difficult regions, paying attention in the local speciality as Nu, local flint... for fresh consumption.
- Researching germplasm according to orientations such as developing population in heterotic groups, breeding new generation inbred lines....
- Up date information, exchange germplasm, documents and experiences through international cooperation
- Education youth staff
- More investment for research in both fund and equipment

1. Đặt vấn đề

Ngô là một trong ba cây lương thực quan trọng nhất (lúa mỳ, lúa nước, ngô) nuôi sống loài người trên hành tinh chúng ta. Với vai trò làm lương thực cho người (17% tổng sản lượng), thức ăn cho chăn nuôi (66%), nguyên liệu cho công nghiệp (5%) và xuất khẩu (trên 10%), ngô đã trở thành cây trồng bảo đảm an ninh lương thực, góp phần chuyển đổi cơ cấu nông nghiệp theo hướng trồng trọt sang chăn nuôi, cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp và sản phẩm hàng hoá cho xuất khẩu ở nhiều nước và trên phạm vi toàn thế giới.

1. Viện Nghiên cứu Ngô.

Với vai trò quan trọng như vậy trong nền kinh tế, cộng thêm đặc điểm nông sinh học quý như thích ứng rộng ở các vùng sinh thái, chống chịu tốt với điều kiện bất thuận và sâu bệnh hại, hiệu suất quang hợp cao (thuộc nhóm cây C_4) và có tiềm năng năng suất rất cao.... ngô đã được hầu hết các nước và vùng lãnh thổ trên thế giới gieo trồng và liên tục mở rộng sản xuất. Theo số liệu của CIMMYT 1999/2000 mức tăng trưởng bình quân hàng năm của cây ngô trên toàn thế giới về diện tích là 0,7%, năng suất là 2,4% và sản lượng là 3,1%. Theo Grain: WM & T tháng 6-2004 dự báo sản xuất và mậu dịch ngô thế giới niên vụ 2004/2005 sẽ đạt tổng sản lượng 643.190 triệu tấn và xuất khẩu là 77.170 triệu tấn. Tuy nhiên số liệu này vẫn còn thấp hơn nhiều so với FAOSTAT 2004

2. Sản xuất ngô thế giới 1985-2004

Để có sự đánh giá khách quan trong bối cảnh toàn cầu về sự tăng trưởng ngành sản xuất ngô Việt Nam sau 20 năm đổi mới (1985-2004) chúng ta cùng điểm qua tình hình sản xuất ngô thế giới và một vài nước điển hình trong giai đoạn này.

Qua số liệu bảng 1 chúng ta dễ dàng nhận thấy rằng 3 chỉ tiêu quan trọng nhất của sản xuất ngô thế giới là diện tích, năng suất và sản lượng đều tăng liên tục suốt 40 năm qua. Tuy nhiên tỷ lệ tăng trưởng giai đoạn 1985-2004 thấp hơn 20 năm trước đó đối với thế giới và các nước đang phát triển. Riêng ở Mỹ, nước có sản lượng ngô lớn nhất thế giới, lại có sự tăng trưởng giai đoạn 1985-2004 về năng suất và sản lượng cao hơn giai đoạn 1965-1985 trong khi diện tích lại tăng chậm hơn. Ngược lại Trung Quốc có sự tăng trưởng sản lượng khá nhanh song chủ yếu do tỷ trọng tăng diện tích còn năng suất lại thấp hơn nhiều giai đoạn 1965-1985.

3. Phát triển sản xuất ngô của Việt Nam từ năm 1985 đến nay

Qua số liệu bảng 2, chúng ta thấy rằng trong suốt 20 năm qua, diện tích, năng suất và sản lượng ngô Việt Nam tăng liên tục với tốc độ rất cao. Tỷ lệ tăng trưởng bình quân hàng năm trong suốt giai đoạn về diện tích là 7,5%/năm, về năng suất là 6,7%/năm và sản lượng là 24,5%/năm, cao hơn nhiều giai đoạn 10 năm trước đó 1975-1985 (4,2%, 3,9% và 10,0%). Nếu chúng ta lấy số liệu tuyệt đối của 2 năm đầu và cuối giai đoạn, thấy rằng về diện tích năm 2004 cao hơn năm 1985 là 2,5 lần, năng suất 2,3 lần và sản lượng 5,9 lần. Tỷ trọng tăng trưởng trên của chúng ta cao hơn nhiều so với thế giới, khối các nước đang phát triển và 2 nước điển hình là Mỹ và Trung Quốc trong cùng giai đoạn. Tuy nhiên năng suất ngô của Việt Nam năm 2004 (34,9 tạ/ha) vẫn còn thấp hơn năng suất trung bình thế giới (48,5 tạ/ha), thấp hơn nhiều so với Mỹ (100 tạ/ha) và Trung Quốc (51,5 tạ/ha) song đã vượt được năng suất bình quân khối các nước đang phát triển (31,3 tạ/ha).

Bảng 1. Tình hình sản xuất ngô thế giới 1985-2004
(CIMMYT, World Facts and Trends, 1986 và FAOSTAT, 2004)

Chỉ tiêu	Năm	Toàn thế giới	Các nước đang phát triển	Mỹ	Trung Quốc
Diện tích (1000 ha)	1985	126.706	79.071	26.767	18.403
	2004	145.142	95.859	29.668	25.583
Năng suất (tạ/ha)	1985	34,0	21,0	66,0	37,0
	2004	48,5	31,3	100,0	51,5
Sản lượng (1000 tấn)	1985	429.937	168.408	175.383	67.873
	2004	705.293	300.107	298.233	131.860
Tăng trưởng diện tích/năm (%)	1985/1965	0,9	1,2	0,7	1,0
	2004/1985	0,7	1,1	0,5	1,9
Tăng trưởng năng suất/năm (%)	1985/1965	2,5	2,8	2,2	4,8
	2004/1985	2,1	2,4	2,8	1,9
Tăng trưởng sản lượng/năm (%)	1985/1965	3,4	4,0	2,9	5,8
	2004/1985	3,2	3,9	3,5	4,7

Chúng ta đều biết rằng cây ngô ở Việt Nam được trồng ở nhiều vùng, nhiều vụ rất khác nhau, thường là trên đất xấu, chủ yếu dựa vào nước trời (tỷ lệ diện tích trồng ngô được tưới chỉ khoảng 30%), do vậy sự bất đồng đều về năng suất ngô Việt Nam là rất rõ rệt. Có những vùng, những tỉnh có năng suất khá cao như Đắk Lắk, Lâm Đồng, Đồng Nai, Sơn La, Thái Bình... thì bên cạnh đó cũng còn nhiều vùng, nhiều tỉnh năng suất thấp như Lai Châu, Quảng Trị, Phú Yên, Khánh Hoà... vì điều kiện đất đai, khí hậu rất khắc nghiệt. *Mặc dầu vậy vẫn có thể khẳng định rằng ngành sản xuất ngô Việt Nam trong giai đoạn Đổi mới (1985-2004) đã có sự phát triển vượt bậc đáng trân trọng.* Hình 1 cho chúng ta cái nhìn trực quan về sản lượng ngô một số tỉnh và mức độ tăng trưởng từ 1995-2003.

Sở dĩ chúng ta đã đạt được những thành quả to lớn trong phát triển sản xuất cây ngô là do Đảng, Nhà nước và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã thấy được vai trò của cây ngô trong nền kinh tế và kịp thời đưa ra những chính sách, biện pháp phù hợp nhằm khuyến khích sản xuất. Các nhà khoa học đã nhạy bén đưa nhanh những tiến bộ khoa học kỹ thuật, đặc biệt về giống mới vào sản xuất. Từng thế hệ giống tốt thay thế nhau qua từng giai đoạn lịch sử: *giống thụ phấn tự do tốt thay cho các giống địa phương năng suất thấp, giống lai quy ước thay các giống lai không quy ước, lai đơn thay dần cho lai kép, lai ba...* Trong quá trình đổi mới này phải kể đến vai trò của các công ty nước ngoài như CP Seed, Bioseed, Syngenta, Monsanto, Dupont... đã cùng với các cơ quan nghiên cứu và sản xuất giống ngô Việt Nam đáp ứng được nhu cầu của người sản xuất ở các vùng sản xuất ngô Việt Nam, kể cả những vùng sâu vùng xa. Và không thể không kể đến vai trò của những người nông dân với trình độ dân trí rất cao đã tiếp thu và ứng dụng nhanh chóng những tiến bộ kỹ thuật với những cải tiến rất hiệu quả, phù hợp cho địa phương và điều kiện cụ thể của mình làm tăng thêm sự ưu việt của những tiến bộ kỹ thuật. Những người quản lý các cấp từ trung ương đến cơ sở, những cán bộ khuyến nông đã đóng góp một phần không nhỏ trong thành quả đạt được của sự nghiệp phát triển cây ngô.

Bảng 2. Tình hình sản xuất ngô Việt Nam giai đoạn 1985-2004

Năm	Diện tích (1000 ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (1000 tấn)
1985	392,2	14,9	584,9
1986	393,6	14,2	559,3
1987	405,6	13,8	561,0
1988	510,5	16,0	814,8
1989	509,4	16,5	837,9
1990	431,8	15,5	671,0
1991	447,6	15,0	672,0
1992	478,0	15,6	749,9
1993	496,0	17,7	882,2
1994	534,7	21,4	1.143,9
1995	556,8	21,3	1.184,2
1996	615,2	25,0	1.536,7
1997	662,9	24,9	1.650,6
1998	649,7	24,8	1.612,0
1999	686,9	25,5	1.751,9
2000	730,2	27,5	2.005,1
2001	750,0	28,0	2.100,0
2002	776,8	28,7	2.232,0
2003*	912,7	34,4	3.136,3
2004*	990,4	34,9	3.453,6
Tăng trưởng 2004-1985 (lần)	2,5	2,3	5,9
Tăng trưởng bình quân năm (%)	7,6	6,7	24,5
Tăng trưởng 1985-1975 (%)	4,2	3,9	10,0

Nguồn: 1985-2002 - Niên giám thống kê

2003-2004 – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

4. Kết quả chọn tạo và phát triển giống ngô trong thời kỳ đổi mới

a. Kết quả chọn tạo giống ngô

Trong 20 năm qua, công tác chọn tạo giống ngô ở Việt Nam đã được triển khai theo các nội dung sau đây:

- Thu thập, bảo tồn các giống và quần thể ngô địa phương
- Thu thập nghiên cứu các giống ngô nhập nội
- Nghiên cứu phục tráng các giống địa phương tốt
- Nghiên cứu chọn tạo các giống ngô thụ phấn tự do
- Nghiên cứu chọn tạo các giống ngô lai
- Ứng dụng những tiến bộ kỹ thuật về công nghệ sinh học trong chọn tạo giống ngô

Những nội dung nghiên cứu trên được thể hiện rõ nét thông qua 4 đề tài nghiên cứu do Viện Nghiên cứu Ngô chủ trì:

- Giai đoạn 1986-1990, đề tài mang mã số 02A-03-01: “Nghiên cứu chọn tạo các giống ngô có năng suất cao, phẩm chất tốt, chống chịu các điều kiện bất thuận của môi trường phục vụ sản xuất các vùng sinh thái của Việt Nam”

- Giai đoạn 1991-1995, đề tài mang mã số KN01-04: “Nghiên cứu lai tạo, chọn lọc bộ giống ngô mới có thời gian sinh trưởng khác nhau, thích hợp với cơ cấu mùa vụ, các vùng sinh thái trong nước, chống chịu những điều kiện bất thuận, có năng suất cao, phẩm chất tốt. Phương thức sản xuất hạt giống ngô thụ phấn tự do, hạt giống ngô lai có chất lượng tốt phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội”

- Giai đoạn 1996-2000, đề tài mang mã số KHCN 08-02: “Nghiên cứu chọn tạo giống cây màu, rau năng suất cao, chất lượng tốt”

- Giai đoạn 2001-2005, đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô lai thích hợp cho các vùng sinh thái”; đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo giống ngô thụ phấn tự do đáp ứng nhu cầu sản xuất” thuộc Chương trình Giống cây trồng nông lâm nghiệp và giống vật nuôi.

• Các cơ quan phối hợp nghiên cứu:

- Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam
- Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long
- Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương
- Các trường: Đại học Nông nghiệp I Hà Nội; Đại học Nông lâm Thái Nguyên; Đại học Nông lâm Huế; Đại học Nông lâm Thành phố Hồ Chí Minh; Một số Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Trung tâm Khuyến nông các tỉnh

Vì vậy công tác nghiên cứu được gắn liền với công tác đào tạo và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật.

Tổng hợp những kết quả đã đạt được trong công tác chọn tạo giống ngô, chúng tôi rút ra một số hướng chuyển biến như sau:

• Vật liệu ban đầu sử dụng cho tạo giống:

+ Vật liệu địa phương → < Vật liệu nhập nội → < Vật liệu tự tạo

+ Giống địa phương → < Giống TPTD → < Giống lai

• Về thời gian sinh trưởng: Dài → < Trung → < Ngắn

• Về thể loại sản phẩm:

+ Giống địa phương phục tráng → < Giống TPTD → < Giống lai

+ Trong giống lai: Lai không quy ước → < Lai kép, lai ba → < Lai đơn

• Về đặc trưng sản phẩm: Năng suất Chất lượng Chống chịu

* Các kết quả đã đạt được:

- Đã điều tra, thu thập, bảo tồn và phân loại 584 nguồn nguyên liệu ngô, làm mới hạt hàng năm 180 nguồn

- Duy trì, nghiên cứu ≈ 6000 hàng dòng/năm từ 580 nguồn dòng hiện có

- Chọn tạo và đưa ra sản xuất hàng loạt các giống ngô thụ phấn tự do, đặc biệt trong giai đoạn 1985-1995, cụ thể một số giống chính sau: MSB49 (công nhận chính thức-CNCT năm 1987); TSB2 (CNCT 1987); TSB1 (CNCT 1990); HLS (Hưng Lộc sớm) (CNCT 1987); Q2 (CNCT 1991); CV1 (CNCT 1996); Nếp tổng hợp (CNCT 1989); Nếp VN2 (CNCT 1998); Đường TSB3 (CNCT 1996).

- Chọn tạo và được công nhận nhiều giống ngô lai có thời gian sinh trưởng khác nhau phục vụ cho các vùng và mùa vụ trong cả nước:

+ Các giống dài ngày: LVN10 (công nhận chính thức-CNCT năm 1994); HQ2000 (CNCT 2004); LVN98 (công nhận tạm thời-CNTT năm 2002); T6 (CNTT năm 2000)

+ Các giống trung ngày: LVN4 (CNCT 1999); LVN17 (CNCT 1999); LVN12 (CNCT 1995); T3 (CNTT 1994); T9 (CNTT 2002); LVN22 (CNCT 2004); VN8960 (CNCT 2004); V2002 (CNTT 2004); LCH9 (CNTT 2004)

+ Các giống ngắn ngày: LVN20 (CNCT 1998); LVN25 (CNCT 2000); T1 (CNTT 1998); LVN24 (CNCT 2002); V98-1 (CNCT 2004); LVN99 (CNCT 2004); V98-2 (CNTT 2000); LVN23 (ngô rau lai) (CNCT 1999).

Ngoài ra còn nhiều giống lai mới triển vọng sẽ được mở rộng sản xuất trong thời gian tới.

- Xác định được 62 nguồn vật liệu có tỷ lệ tạo phôi trên 15% và tái sinh cây trên 12% cho công tác tạo dòng bằng nuôi cấy bao phấn và đã tạo ra được 114 dòng bằng phương pháp này, một số dòng đã tham gia vào chương trình lai thử.

- Đã ứng dụng các kỹ thuật RAPD, SSR để phân tích đa dạng di truyền và phân nhóm ưu thế lai của 230 dòng ngô

- Đã nghiên cứu và xác định được các biện pháp kỹ thuật canh tác như thời vụ, mật độ, phân bón, phòng trừ sâu bệnh, cỏ dại... cho các vùng sinh thái, tạo điều kiện phát huy cao nhất ưu thế lai của giống.

b. Công tác phát triển giống ngô

Nhờ kết hợp chặt chẽ giữa công tác nghiên cứu chọn tạo giống với công tác khuyến nông, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật nên những sản phẩm của đề tài đã được chấp nhận và mở rộng nhanh trong sản xuất. Đây là mối quan hệ hữu cơ giữa nhà khoa học - nhà doanh nghiệp - nhà quản lý - và người nông dân.

Tuỳ từng giai đoạn, Viện Nghiên cứu Ngô duy trì, sản xuất và cung cấp các *giống nguyên chủng* (đối với giống ngô thụ phấn tự do) hoặc *dòng thuần bố mẹ* (đối với các giống lai) cho các công ty giống Trung ương và địa phương để sản xuất hạt chấp nhận phục vụ nhu cầu sản xuất. Bản thân Viện cũng sản xuất hạt F1 để mở rộng sản xuất. Vì vậy, trong nhiều năm nay đã duy trì và mở rộng được thị phần giống lai Việt Nam ở mức 65-70%. Cụ thể trong 2-3 năm trở lại đây, hàng năm có khoảng 7.000-8.000 tấn giống ngô lai F1 các loại của Việt Nam phục vụ nhu cầu thị trường, trong đó:

Công ty cổ phần giống cây trồng miền Nam: 3.500 tấn

Viện Nghiên cứu Ngô: 2.500 tấn

Các công ty cổ phần giống cây trồng các tỉnh, các công ty trách nhiệm hữu hạn kinh doanh giống cây trồng: 1.500 tấn

Tổng cộng: 7.500 tấn

Trong tổng số 12.000 tấn giống ngô lai tiêu thụ hàng năm

5. Định hướng nghiên cứu 2006-2010

* **Mục tiêu:** Theo tinh thần Quyết định 09 của Chính phủ chỉ tiêu sản lượng ngô năm 2010 phải đạt 5-6 triệu tấn.

Để đạt được chỉ tiêu trên chúng ta phải tăng cường cả diện tích và năng suất.

- Định hướng tăng diện tích:

+ Tăng diện tích vụ xuân trên đất bỏ hoá ở các tỉnh miền núi phía Bắc

+ Tăng diện tích vụ 2 (thu-đông) ở các tỉnh Tây Bắc, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ.

+ Tăng diện tích vụ đông ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung Bộ

+ Chuyển một số diện tích cây trồng khác kém hiệu quả sang trồng ngô (lúa ở đồng bằng sông Cửu Long, cà phê ở Tây Nguyên...)

- Định hướng tăng năng suất:

+ Tăng tỷ lệ giống lai từ 70-75% hiện nay lên 85-90%

+ Tạo ra những giống lai mới ưu việt hơn (ngắn ngày, có khả năng chống chịu tốt, có năng suất cao và phẩm chất tốt)

+ Đầu tư cho một số khâu trong biện pháp kỹ thuật trồng trọt như phân bón, tưới nước...

* **Kế hoạch nghiên cứu 2006-2010**

- Tiếp tục nghiên cứu chọn tạo giống ngô lai cho các vùng sinh thái, đặc biệt đa dạng hoá giống ngô cho Tây Nguyên, Đông Nam Bộ theo những phương hướng ưu tiên sau:

+ Ngắn ngày (vì tất cả khả năng mở rộng diện tích trình bày ở trên đều ở những vùng và vụ khó khăn, cần chủ yếu giống ngắn ngày).

+ Chống chịu tốt với điều kiện bất thuận, trước tiên là *chống hạn, chống đổ, sâu đục thân và bệnh khô vằn*.

+ Năng suất cao, chất lượng tốt: đạt 10-12 tấn/ha, màu hạt cam vàng, chất lượng protein cao...

Biện pháp ưu tiên là kết hợp các phương pháp *truyền thống* với *công nghệ cao* trong sinh học, cho tạo dòng, đánh giá dòng và xác định cặp lai (tạo dòng bằng nuôi cấy bao phấn, noãn chưa thụ tinh, chọn dòng bằng marker phân tử...); Bước đầu nghiên cứu công tác chuyển gen trong tạo giống.

- Nghiên cứu chọn tạo các giống ngô thụ phấn tự do cho những vùng khó khăn, chú ý các vật liệu đặc sản địa phương (đá địa phương, nếp, nù...) phục vụ làm lương thực cho người và tiêu thụ tươi.

- Nghiên cứu tạo vật liệu khởi đầu theo những định hướng tạo giống: tạo quần thể theo nhóm ưu thế lai, tạo dòng thế hệ mới...

- Cập nhật thông tin, trao đổi vật liệu, tài liệu và kinh nghiệm thông qua hợp tác quốc tế

- Đào tạo nguồn nhân lực trẻ có trình độ khoa học tiên tiến, ứng dụng nhanh và hiệu quả những tiến bộ khoa học, đặc biệt là công nghệ sinh học và công nghệ thông tin trong nghiên cứu, đánh giá sản phẩm nghiên cứu một cách nhanh chóng, chính xác.

- Tăng cường kinh phí và trang thiết bị phục vụ nghiên cứu.

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG ĐẬU ĐỎ 1985-2005 VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN 2006-2010

GS. TSKH. VS. TRẦN ĐÌNH LONG¹,
TS. NGUYỄN THỊ CHINH²

Summary

During the past 20 years, Legumes Research and Development Program have distributed greatness to the legumes production in Vietnam . 16 new groundnut varieties have released within some new varieties with high yield 4,0-5,0 ton/ha (L14, L18), good quality, big seed size for export (L08) and resistance to Bacterial Wilt (MD7), drought tolerance (L12). 20 new soybean varieties among of them variety VX93 is suitable to Spring and Winter season with high yield, DT12 with short duration adopted by farmers in 3 seasons/year, Variety DT84 can grown well in 3 season/year, high yield. 8 Mungbean varieties also have released to farmers. 03 main technologies as Growing soybean after two rice in Red River Delta, Nilon mulching for groundnut, Development a new groundnut season as autumn -winter season have adopted by farmer in almost province of north Vietnam. Base on this achievement in Groundnut, soybean have increased the area under groundnut from 10% in 2000 to 60-65% in 2004 and 50-60% in Soybean 2004.

1. Đặt vấn đề

Lạc, đậu tương, đậu xanh là cây trồng ngắn ngày (70-140 ngày), có thể trồng được nhiều vụ trong năm, trong nhiều công thức luân canh cây trồng khác nhau và là cây có khả năng thích ứng rộng ở nhiều vùng sinh thái trong cả nước.

Trong vòng 20 năm qua (1985 - 2004), diện tích, năng suất, sản lượng lạc và đậu tương đã không ngừng tăng lên. Đối với cây lạc diện tích từ 213.200 ha năm 1985 lên 254.600 ha năm 2004 (tăng 21,6%), năng suất từ 9,5 tạ/ha lên 17,8 tạ/ha (tăng 83%) và sản lượng từ 202.400 tấn năm 1985 lên 462.000 tấn năm 2004 (tăng hơn gấp 2 lần). Đối với cây đậu tương diện tích từ 102.000 ha năm 1985 lên 169.000 ha năm 2004 (tăng 79%), năng suất từ 7,8 tạ/ha năm 1985 lên 13,6 tạ/ha năm 2004 (tăng 70,5%) và sản lượng từ 79.000 tấn năm 1985 lên 230.900 tấn năm 2004 (tăng 206%) (phụ lục 1). Có được sự tăng trưởng nhảy vọt về năng suất đậu đỏ, đặc biệt là cây

1, 2. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG ĐẬU ĐỎ 1985-2005 VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN 2006-2010

GS. TSKH. VS. TRẦN ĐÌNH LONG¹,
TS. NGUYỄN THỊ CHINH²

Summary

During the past 20 years, Legumes Research and Development Program have distributed greatness to the legumes production in Vietnam. 16 new groundnut varieties have released within some new varieties with high yield 4,0-5,0 ton/ha (L14, L18), good quality, big seed size for export (L08) and resistance to Bacterial Wilt (MD7), drought tolerance (L12). 20 new soybean varieties among of them variety VX93 is suitable to Spring and Winter season with high yield, DT12 with short duration adopted by farmers in 3 seasons/year, Variety DT84 can grown well in 3 season/year, high yield. 8 Mungbean varieties also have released to farmers. 03 main technologies as Growing soybean after two rice in Red River Delta, Nilon mulching for groundnut, Development a new groundnut season as autumn -winter season have adopted by farmer in almost province of north Vietnam. Base on this achievement in Groundnut, soybean have increased the area under groundnut from 10% in 2000 to 60-65% in 2004 and 50-60% in Soybean 2004.

1. Đặt vấn đề

Lạc, đậu tương, đậu xanh là cây trồng ngắn ngày (70-140 ngày), có thể trồng được nhiều vụ trong năm, trong nhiều công thức luân canh cây trồng khác nhau và là cây có khả năng thích ứng rộng ở nhiều vùng sinh thái trong cả nước.

Trong vòng 20 năm qua (1985 - 2004), diện tích, năng suất, sản lượng lạc và đậu tương đã không ngừng tăng lên. Đối với cây lạc diện tích từ 213.200 ha năm 1985 lên 254.600 ha năm 2004 (tăng 21,6%), năng suất từ 9,5 tạ/ha lên 17,8 tạ/ha (tăng 83%) và sản lượng từ 202.400 tấn năm 1985 lên 462.000 tấn năm 2004 (tăng hơn gấp 2 lần). Đối với cây đậu tương diện tích từ 102.000 ha năm 1985 lên 169.000 ha năm 2004 (tăng 79%), năng suất từ 7,8 tạ/ha năm 1985 lên 13,6 tạ/ha năm 2004 (tăng 70,5%) và sản lượng từ 79.000 tấn năm 1985 lên 230.900 tấn 2004 (tăng 206%) (phụ lục 1). Có được sự tăng trưởng nhảy vọt về năng suất đậu đỏ, đặc biệt là cây

1, 2. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Tổng cộng: 7.500 tấn

Trong tổng số 12.000 tấn giống ngô lai tiêu thụ hàng năm

5. Định hướng nghiên cứu 2006-2010

* **Mục tiêu:** Theo tinh thần Quyết định 09 của Chính phủ chỉ tiêu sản lượng ngô năm 2010 phải đạt 5-6 triệu tấn.

Để đạt được chỉ tiêu trên chúng ta phải tăng cường cả diện tích và năng suất.

- Định hướng tăng diện tích:

+ Tăng diện tích vụ xuân trên đất bỏ hoá ở các tỉnh miền núi phía Bắc

+ Tăng diện tích vụ 2 (thu-đông) ở các tỉnh Tây Bắc, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ.

+ Tăng diện tích vụ đông ở các tỉnh Đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung Bộ

+ Chuyển một số diện tích cây trồng khác kém hiệu quả sang trồng ngô (lúa ở đồng bằng sông Cửu Long, cà phê ở Tây Nguyên...)

- Định hướng tăng năng suất:

+ Tăng tỷ lệ giống lai từ 70-75% hiện nay lên 85-90%

+ Tạo ra những giống lai mới ưu việt hơn (ngắn ngày, có khả năng chống chịu tốt, có năng suất cao và phẩm chất tốt)

+ Đầu tư cho một số khâu trong biện pháp kỹ thuật trồng trọt như phân bón, tưới nước...

* **Kế hoạch nghiên cứu 2006-2010**

- Tiếp tục nghiên cứu chọn tạo giống ngô lai cho các vùng sinh thái, đặc biệt đa dạng hoá giống ngô cho Tây Nguyên, Đông Nam Bộ theo những phương hướng ưu tiên sau:

+ Ngắn ngày (vì tất cả khả năng mở rộng diện tích trình bày ở trên đều ở những vùng và vụ khó khăn, cần chủ yếu giống ngắn ngày).

+ Chống chịu tốt với điều kiện bất thuận, trước tiên là *chống hạn, chống đổ, sâu đục thân và bệnh khô vằn*.

+ Năng suất cao, chất lượng tốt: đạt 10-12 tấn/ha, màu hạt cam vàng, chất lượng protein cao...

Biện pháp ưu tiên là kết hợp các phương pháp *truyền thống* với *công nghệ cao* trong sinh học, cho tạo dòng, đánh giá dòng và xác định cặp lai (tạo dòng bằng nuôi cấy bao phấn, noãn chưa thụ tinh, chọn dòng bằng marker phân tử...); Bước đầu nghiên cứu công tác chuyển gen trong tạo giống.

- Nghiên cứu chọn tạo các giống ngô thụ phấn tự do cho những vùng khó khăn, chú ý các vật liệu đặc sản địa phương (đá địa phương, nếp, nù...) phục vụ làm lương thực cho người và tiêu thụ tươi.

- Nghiên cứu tạo vật liệu khởi đầu theo những định hướng tạo giống: tạo quần thể theo nhóm ưu thế lai, tạo dòng thế hệ mới...

- Cập nhật thông tin, trao đổi vật liệu, tài liệu và kinh nghiệm thông qua hợp tác quốc tế

- Đào tạo nguồn nhân lực trẻ có trình độ khoa học tiên tiến, ứng dụng nhanh và hiệu quả những tiến bộ khoa học, đặc biệt là công nghệ sinh học và công nghệ thông tin trong nghiên cứu, đánh giá sản phẩm nghiên cứu một cách nhanh chóng, chính xác.

- Tăng cường kinh phí và trang thiết bị phục vụ nghiên cứu.

lạc và cây đậu tương trong gần 20 năm qua là nhờ vào những đóng góp tích cực của công tác giống, các biện pháp canh tác tiến bộ, các chủ trương chính sách hỗ trợ sản xuất của Trung ương và địa phương, ý thức tiếp thu tiến bộ kỹ thuật của đông đảo bà con nông dân.

Hiện nay, cây đậu đỗ đang là cây trồng có nhiều thế mạnh trong chiến lược phát triển cây hàng hoá, cây làm thức ăn chăn nuôi để giảm nhập khẩu và là cây trồng có hiệu quả cho nền sản xuất đa dạng sản phẩm và bền vững môi trường sinh thái.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Gồm các giống /dòng lạc, đậu tương, đậu xanh hiện có trong và ngoài nước; Các vật tư cần thiết phục vụ cho công tác nghiên cứu chọn tạo giống và kỹ thuật canh tác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Khảo sát, đánh giá tập đoàn lạc và đậu tương, đậu xanh theo phương pháp chuẩn của Viện Tài nguyên di truyền thực vật quốc tế.
- Chọn tạo giống mới theo phương pháp: Nhập nội, phục tráng, lai hữu tính, đột biến thực nghiệm, công nghệ tế bào đang được sử dụng rộng rãi ở các cơ sở nghiên cứu trong và ngoài nước.
- Các thí nghiệm so sánh, khảo nghiệm giống, kỹ thuật canh tác được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh 3-4 lần lặp lại.
- Đánh giá khả năng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn ở lạc theo phương pháp của Subrahmanyam, DMc Donal.. ICRISAT 1995.
- Đánh giá bệnh hại lá lạc theo thang điểm 1-9 của ICRISAT.
- Đánh giá bệnh gỉ sắt, phấn trắng hại đậu tương theo AVRDC và Trường Đại học Missouri-Columbia Mỹ.
- Phân tích thống kê chủ yếu theo chương trình phần mềm IRRISTAT,...

3. Kết quả chọn tạo giống lạc, đậu tương, đậu xanh giai đoạn 1985-2005

Mặc dù, lạc, đậu tương, đậu xanh là các cây trồng truyền thống của nông dân Việt Nam và đã được Trường Đại học Nông nghiệp I, Viện Cây Công nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu từ năm 1962. Tuy nhiên, công tác nghiên cứu chọn tạo giống cũng như phát triển sản xuất lạc, đậu tương, đậu xanh mới bắt đầu được quan tâm từ năm 1986 trở lại đây thông qua các đề tài:

- Giai đoạn 1986-1990, đề tài cấp Nhà nước về "Chọn tạo giống đậu đỗ" mã số 05-01 thuộc chương trình 02A do GS.VS Trần Đình Long chủ trì (giai đoạn 1986-1990)
- Giai đoạn 1986-1990, đề tài cấp Nhà nước về "Các biện pháp kỹ thuật thâm canh đậu đỗ" mã số 05-02 thuộc chương trình 02A do GS.TS Ngô Thế Dân chủ trì.
- Giai đoạn 1991-1995, đề tài cấp Nhà nước " Nghiên cứu chọn tạo giống và biện pháp kỹ

thuật thâm canh đậu đỗ" mã số KN01-06, thuộc chương trình KN01 do GS. TS. Trần Văn Lai chủ trì.

- Giai đoạn 1996-2000, đề tài nhánh về "Nghiên cứu chọn tạo giống đậu tương và lạc năng suất cao, chất lượng tốt" do GS. VS. Trần Đình Long chủ trì, thuộc đề tài cấp Nhà nước về "Chọn tạo giống cây lương thực và rau màu năng suất cao, chất lượng tốt" do GS.TSKH. Trần Hồng Uy chủ trì.
- Giai đoạn 2001-2005, đề tài cấp bộ về "Nghiên cứu chọn tạo giống và biện pháp kỹ thuật thâm canh cây đậu đỗ ăn hạt" thuộc chương trình giống cây trồng, vật nuôi và giống cây lâm nghiệp do GS. VS. Trần Đình Long chủ trì.
- Đề tài ưu tiên cấp ngành "Nghiên cứu phát triển vụ lạc Thu Đông ở miền Bắc" 2001-2003.

Thông qua các đề tài nghiên cứu khoa học nêu trên, Trung Tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam trở thành đơn vị đầu mối, thiết lập nên mạng lưới nghiên cứu đậu đỗ trong cả nước. Các đơn vị tham gia vào chương trình nghiên cứu chọn tạo giống đậu đỗ ngày được mở rộng, đó là: Viện Di truyền nông nghiệp, Viện Cây Lương thực và Cây Thực phẩm, Viện Bảo vệ thực vật, Viện Nghiên cứu Ngô, Viện Nghiên cứu nông nghiệp miền Nam, Viện Nghiên cứu dầu thực vật và hương liệu mỹ phẩm, Trường Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Nông lâm Thủ Đức, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long... Kết quả nghiên cứu cũng ngày một được cải tiến, đa dạng hơn về sản phẩm khoa học công nghệ.

Do điều kiện sinh thái và nhu cầu sử dụng bộ giống đậu đỗ khác nhau nên định hướng chọn tạo giống cũng luôn thay đổi để phù hợp với sản xuất. Trong thời gian qua, công tác chọn tạo giống đã tập trung vào các mục tiêu như: Giống có tiềm năng cho năng suất cao phù hợp với những vùng có điều kiện đầu tư thâm canh; Giống có khả năng thích ứng rộng, chống chịu khá phục vụ cho các vùng khó khăn; Giống có chất lượng hạt tốt phục vụ cho xuất khẩu; giống có hàm lượng dầu cao phục vụ cho chương trình sản xuất dầu thực vật... Sau đây xin trình bày những kết quả nổi bật đã đạt được trong vòng 20 năm qua.

3.1. Về nghiên cứu tập đoàn phục vụ cho công tác chọn giống

- Đã thu thập, nhập nội trên 5.000 mẫu giống đậu tương trong đó có trên 300 mẫu giống địa phương; 4.000 mẫu giống lạc của 40 nước trên thế giới chủ yếu thuộc hai nhóm *Virginia* và *Spanish* trong đó có trên 100 giống địa phương; 400 mẫu giống đậu xanh và đậu đỗ khác, trong đó trên 100 giống địa phương.
- Đã khảo sát, đánh giá 4.188 mẫu dòng/giống đậu tương chủ yếu nhập từ Viện nghiên cứu cây trồng toàn liên bang Nga mang tên Vavilop (VIR), ngoài ra có một số ít mẫu giống nhập từ Trung tâm Nghiên cứu phát triển rau màu châu Á (AVRDC), Úc, Nhật, Mỹ và Viện Cây trồng nhiệt đới quốc tế (IITA). Phân lập các dòng giống có các tính trạng đặc biệt khác nhau như: thời gian sinh trưởng ngắn, chịu hạn (JS4, LS8), chịu rét (Mellrose), kháng bệnh gỉ sắt (Biên Hoà 2), khối lượng hạt lớn 360 g/1.000 hạt (ĐT.HQ3) giới thiệu cho công tác cải tiến giống.

- Đã khảo sát đánh giá trên 4.000 lượt mẫu dòng/giống lạc, trong đó 3.800 mẫu giống nhập nội từ 40 nước trên thế giới (chủ yếu là từ ICRISAT, Trung Quốc) và 100 giống địa phương. Trong quá trình khảo sát, đánh giá đã phân lập được một số giống có đặc tính quý như: thời gian sinh trưởng ngắn (Chico, ICGV86143); giống kháng bệnh lá (ICGV87157; ICGV 87341; NCAc 17090...); giống kháng bệnh héo xanh vi khuẩn (ICGV 8666, TaiShan sanlirow, Gié Nho Quan);
- Đã khảo sát, đánh giá 2.596 lượt mẫu giống đậu xanh và đã phân lập được hàng loạt mẫu giống có nhiều đặc tính quý như: chín tập trung, năng suất hạt cao, ít tách vỏ...
- Đã bước đầu phân lập được một số mẫu giống đậu đỗ thực phẩm có triển vọng, thời gian sinh trưởng 60-75 ngày.

3. 2. Về kết quả chọn tạo giống

3.2.1. Đối với cây lạc

Trước những năm 1985 trong sản xuất chỉ có một số giống lạc như: Sen Nghệ An, Chùm Nghi Lộc, Cúc Nghệ An, Giấy Nam Định, Bạch Sa, Trám Xuyên (phù hợp cho các tỉnh phía Bắc); Sẻ, Mò két , Lỳ Tây Ninh (phù hợp cho các tỉnh phía Nam), năng suất thấp, khả năng chống chịu sâu bệnh kém.

Từ năm 1990 trở lại đây, công tác nghiên cứu chọn tạo giống lạc đã đạt được nhiều thành tựu đáng khích lệ. 16 giống lạc được công nhận giống quốc gia và giống tiến bộ kỹ thuật, trong đó 11 giống nhập nội; 03 giống chọn tạo bằng con đường lai hữu tính, 02 giống chọn tạo qua tác nhân đột biến. Các giống mới ra đời đáp ứng được cho các mục tiêu sản xuất, mùa vụ và các vùng sinh thái khác nhau trong cả nước có tính bền vững cao.

- Giống được tuyển chọn từ tập đoàn nhập nội

Nhập công nghệ tiên tiến từ nước ngoài để cải tiến, áp dụng phục vụ phát triển sản xuất, đời sống xã hội đang là một trong những vấn đề được Đảng và Nhà nước quan tâm khuyến khích. Xuất phát từ quan điểm trên, thời gian qua trong khuôn khổ chương trình đậu đỗ quốc gia đã nhập nội hàng nghìn mẫu giống với các đặc tính quý, trong đó có những giống đặc biệt ưu việt như: Năng suất cao, thời gian sinh trưởng ngắn, chất lượng xuất khẩu cao, kháng bệnh héo xanh vi khuẩn, kháng bệnh lá cao... đã góp phần quan trọng trong công tác cải tiến giống trong nước. Một số giống khác đã được tuyển chọn trực tiếp và hiện nay đang phát triển rộng rãi ngoài sản xuất trên quy mô hàng trăm ngàn ha . Hiện tại các giống nhập từ Trung Quốc tỏ ra có nhiều ưu điểm nổi bật như năng suất cao, khả năng chịu thâm canh cao và chống chịu sâu bệnh khá (Bảng 1).

Bảng 1. Một số giống lạc chọn lọc bằng con đường nhập nội đang được sản xuất phát triển

TT	Giống	Mức độ cho phép	TGST (ngày)	Năng suất (tạ/ha)	Tỷ lệ nhân (%)	KL.100 hạt (g)
1	L02	Công nhận giống 1998	120-125	30-50	68-72	60-65
2	LVT	Công nhận giống 1998	120-125	23-26	70-72	50-55
3	1660	Công nhận giống 1998	120-125	20-22	71-73	50-60
4	L05	Công nhận giống 2002	105-110	25-30	76-78	50-55
5	HL.25	Công nhận giống 1999	90-95	25-30	73-75	40-45
6	VD1	Công nhận giống 1999	85-90	30-31	77-78	42-43
7	MD7	Công nhận giống 2002	120-125	30-35	70-75	60-65
8	L14	Công nhận giống 2002	120-125	40-50	70-73	60-65
9	L08	Công nhận giống 2004	120-135	25-30	73-75	65-70
10	MD9	CN. giống tạm thời 2002	125-130	40-45	68-70	60-62
11	L18	CN. giống tạm thời 2004	125-130	55-70	69-70	65-70

- Lai hữu tính:

Từ những nguồn vật liệu nhập nội, nhiều giống mới đã được cải tiến bằng con đường lai hữu tính đã có những đóng góp nhất định trong sản xuất lạc.

Bảng 2. Các giống lạc được cải tiến bằng con đường lai hữu tính được công nhận giống quốc gia

Giống	Nguồn gốc	TGST (ngày)	KL.100 hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)
Sen Lai	Sen Nghệ /Mộc Châu trắng	125-140	50-55	25-30
L.12	V79 x ICGV 87157	125-130	53-60	30-35
VD2	Lý Đức Hoà/USA 54	85-90	46-48	31-32

- Đột biến

Giống lạc 4329: Do Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ chọn tạo từ xử lý đột biến phóng xạ tia γ =5.000 r trên giống Hoa 17 của Trung Quốc năm 1983. Giống 4329 được công nhận giống quốc gia năm 1995.

Giống lạc 4329 có đặc điểm sinh trưởng khỏe, khả năng phân cành cao, bộ lá xanh đậm, thời gian sinh trưởng trung bình 130-140 ngày. Năng suất trung bình 20 tạ/ha, năng suất cao nhất 35 tạ/ha. Dạng hạt to đều, khối lượng 100 hạt đạt 55-60 gam, vỏ lụa màu trắng hồng, căng, thích hợp tiêu dùng nội địa và xuất khẩu. Tỷ lệ nhân/quả đạt 71-72%. Kháng bệnh thối quả và lở cổ rễ khá.

Giống 4329 thích hợp đất phù sa, đất thịt nhẹ, đất đồi thấp trong vụ Xuân ở các tỉnh phía Bắc.

Giống lạc V79: Do Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội và Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ chọn tạo ra bằng cách dùng tia Ronghen gây đột biến trên giống lạc Bạch Sa. Giống V79 được Hội đồng khoa học công nghệ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận giống quốc gia 1995.

Giống lạc V79 có một số đặc điểm chính như sau: Dạng hình thực vật Spanish, thân đứng, sinh trưởng khỏe, lá màu xanh nhạt, chiều cao cây trung bình 47-50cm. V79 có thời gian sinh trưởng 120-125 ngày. Năng suất trung bình 20 tạ/ha, thâm canh tốt có thể đạt 30 tạ/ha. Hạt to trung bình, khối lượng 100 hạt đạt 48-52 gam. Vỏ lụa hồng cánh xen, tỷ lệ nhân cao 73-76%, vỏ quả trơn mỏng dễ bóc. Tỷ lệ protein 24%, tỷ lệ dầu 48,2%. V79 là giống có khả năng chịu hạn khá, dễ mắc cảm với bệnh đốm lá và gỉ sắt, héo xanh vi khuẩn. Giống V79 thích hợp cho vùng đất cát duyên hải miền Trung.

3.2.2. Đối với cây đậu tương

Ở Việt Nam, cây đậu tương trồng được 3 vụ /năm (Xuân, Hè, Đông) ở phía Bắc và đầu hoặc cuối mùa mưa và mùa khô ở phía Nam. Vì vậy công tác chọn tạo giống luôn hướng theo vùng sinh thái, mùa vụ và điều kiện canh tác, khả năng chống chịu sâu bệnh, chất lượng sản phẩm tốt. Các phương pháp chọn tạo giống cũng theo các phương thức khác nhau: tuyển chọn giống thông qua tập đoàn nhập nội, lai hữu tính, đột biến thực nghiệm. Hiện tại số lượng giống đậu tương trong sản xuất khá nhiều, song giống đột phá về năng suất còn hạn chế. Trong vòng 20 năm qua, đã chọn tạo thành công 20 giống mới trong đó có 7 giống đậu tương được công nhận giống tiến bộ kỹ thuật thông qua việc tuyển chọn từ tập đoàn nhập nội, 8 giống bằng con đường lai hữu tính và 5 giống bằng đột biến nhân tạo.

- Giống được tuyển chọn từ tập đoàn nhập nội

Giống AK03 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam tuyển chọn từ dòng G-2261 có hoa màu tím và được công nhận giống năm 1990. Giống có thời gian sinh trưởng 80-85 ngày, khối lượng 1000 hạt 130-140 g, năng suất bình quân 13-16 tạ/ha, thích hợp cho vụ Đông. Đây là giống có khả năng thích ứng trong vụ Đông và được sản xuất duy trì từ 1987 đến nay, đặc biệt là tỉnh Hà Tây.

Giống AK05 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam tuyển chọn từ dòng G-2261 có hoa màu trắng. Được công nhận giống 1995. Giống có thời gian sinh trưởng 90-95 ngày, cây cao 40-45 cm, với mật độ 40-45 cây/m², khối lượng 1000 hạt đạt từ 130-150 gam, năng suất đạt từ 15-18 tạ/ha, kháng bệnh gỉ sắt khá. Thích hợp vụ Đông vùng đồng bằng sông Hồng.

Giống VX92 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn lọc từ dòng K.6871 và được công nhận giống năm 1995. Giống có thời gian sinh trưởng 90-95 ngày, hoa màu trắng, hạt màu vàng sáng, khối lượng 1000 hạt từ 140-160 gam, năng suất trung bình 18-22 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh có thể đạt 30 tạ/ha. Vụ Xuân, chịu thâm canh.

VX93: do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn lọc từ dòng K.7002 và được công nhận giống năm 1990. Giống có hoa màu trắng, thời gian sinh trưởng 85-90 ngày, phân cành khỏe, quả khi chín có màu nâu. Hạt vàng sáng, khối lượng 1000 hạt 150-160 gam, năng suất đạt từ 16-20 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh đạt 25 tạ/ha. Đây là giống có khả năng chịu rét, thích hợp cho vụ thu đông ở đồng bằng Bắc Bộ, thích hợp vụ Hè ở các tỉnh miền núi như: Trùng Khánh, Cao Bằng.

DT12 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn lọc từ tập đoàn nhập nội

của Trung Quốc: *DT12 là giống cực ngắn*: Vụ hè từ 72-78 ngày, rất thích hợp trong vụ Hè giữa hai vụ lúa. Có hoa màu trắng, lá hình tim nhọn, hạt vàng, rốn nâu, quả chín có màu nâu xám. Vỏ hạt màu vàng sáng, tỷ lệ quả 3 hạt cao từ 20-40%. Khối lượng 1.000 hạt 150-160 gam, năng suất từ 13-20 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh có thể đạt 23 tạ/ha. Đặc biệt tốt nhất trong vụ Hè, có thể trồng Xuân muộn và vụ Thu Đông. Công nhận giống năm 2002.

DT2000 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn lọc từ tập đoàn nhập nội của AVRDC, Đài Loan. Thời gian sinh trưởng 105-110 ngày, là giống thâm canh, hoa tím, cây to cứng, ít đổ, nhiều đốt (18-22 đốt/cây), số quả 3 hạt chiếm tới 30%, khối lượng 1000 hạt 130-140 gam, năng suất từ 20-30 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh có thể đạt 40 tạ/ha. Giống thích hợp cho vụ Xuân và Thu - Đông. Công nhận giống năm 2004

Giống HL-2. Do Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam chọn lọc từ tập đoàn nhập nội của AVRDC, được công nhận giống tiến bộ kỹ thuật năm 2002. Giống có thời gian sinh trưởng trong vụ Đông Xuân 78-80 ngày, năng suất đạt từ 18-20 tạ/ha, khối lượng 1000 hạt đạt từ 120-140g. Giống này có thể trồng vụ Hè Thu thời gian sinh trưởng 82 ngày, năng suất có thể đạt từ 12-15 tạ/ha

- Giống được chọn tạo bằng con đường lai hữu tính

DT80 công nhận giống năm 1995. Do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn tạo từ tổ hợp lai (*V70/Vàng Mộc Châu*). Thời gian sinh trưởng 95-110 ngày. Khối lượng 1000 hạt từ 140-150 gam, năng suất đạt từ 15-25 tạ/ha, thích hợp cho vụ Hè ở các tỉnh miền núi.

DT92 do Viện Cây lương thực và cây thực phẩm chọn tạo từ tổ hợp lai (*DH4/TH84*). Giống có thời gian sinh trưởng 100-110 ngày, khối lượng 1000 hạt từ 120-140 gam, năng suất 16-18 tạ/ha, chống đổ, chống gỉ sắt trung bình, thích hợp cho vụ Xuân. Được công nhận giống quốc gia 1996.

DT93 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam và Trường Đại học Nông nghiệp I chọn tạo từ tổ hợp lai (*dòng 821/ 134 Nhật Bản*). Thời gian sinh trưởng 80-82 ngày, hoa tím, quả khi chín có màu vàng, có từ 9-10 đốt, khối lượng 1000 hạt 130-140 gam. Có thể trồng trong vụ Hè giữa hai vụ lúa, năng suất từ 15-18 tạ/ha. Được công nhận giống quốc gia, 1998.

TL57 do Viện Cây lương thực và cây thực phẩm chọn tạo từ tổ hợp lai (*DT95/VX93*): Thời gian sinh trưởng 100-110 ngày, hoa trắng, hạt vàng, khối lượng 1000 hạt 150-160 gam, năng suất từ 15-20 tạ/ha, chống gỉ sắt, chịu rét, thích hợp cho vụ Xuân ở đồng bằng Bắc Bộ. Công nhận giống quốc gia 1999.

Đ96-02 do Viện Cây lương thực và cây thực phẩm chọn tạo từ tổ hợp lai (*DT74/DT92*): Thời gian sinh trưởng 95-110 ngày, cây cao 65 cm, có hoa màu tím, lá màu xanh đậm, hạt có màu vàng nhạt, khối lượng 1000 hạt đạt từ 150-180 gam, chống đổ trung bình có khả năng chịu lạnh, năng suất biến động từ 15-18 tạ/ha. Công nhận giống quốc gia năm 2002.

Giống MTD-176: được Trường Đại học Cần Thơ chọn tạo từ tổ hợp lai *DT76/CES7913*. Giống có thời gian sinh trưởng 80-85 ngày, khối lượng 1.000 hạt từ 130-150 gam, năng suất biến động từ 12-15 tạ/ha, thích hợp cho vùng đồng bằng sông Cửu Long, miền Đông và Tây Nam Bộ.

- Giống được chọn tạo bằng tác nhân đột biến

AK06 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam tuyển chọn từ nguồn đột biến của trường Đại học Nông nghiệp I và Viện Di truyền Nông nghiệp, được công nhận giống quốc gia 2002. Giống có thời gian sinh trưởng 93-95 ngày, hoa tím, hạt có màu vàng sáng, khối lượng 1000 hạt 160-180 gam, năng suất từ 17-25 tạ/ha, thích hợp 3 vụ/năm ở các tỉnh phía Bắc.

M103 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam và Đại học Nông nghiệp I (đột biến từ V70): Thời gian sinh trưởng 85 ngày, hoa tím, hạt sáng vàng, khối lượng 1000 hạt 18-20 gam, năng suất từ 17-20 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh có thể đạt 30 tạ/ha. Chú ý: nếu ở giai đoạn 5 lá, tiến hành ngắt ngọn sẽ cho năng suất cao, thích hợp cho vụ Hè ở đồng bằng trung du và miền núi, vùng Tây Nguyên vụ 2 cho năng suất từ 25-27 tạ/ha.

DT84 do Viện Di truyền Nông nghiệp chọn tạo (đột biến từ dòng lai 8-33): thời gian sinh trưởng 80-85 ngày, hoa tím, hạt sáng vàng, khối lượng 1000 hạt 180-200 gam. Năng suất bình quân từ 15-20 tạ/ha. Giống trồng được 3 vụ/năm. Thích hợp nhất là vụ Hè. Được công nhận giống quốc gia năm 1995.

DT90 do Viện Di truyền Nông nghiệp chọn tạo (Đột biến từ K7002/Cọc Chùm F2): thời gian sinh trưởng 90-103 ngày, cây cao 55-65 cm, hạt có màu vàng sáng rón nâu đen, khối lượng 1000 hạt đạt từ 150-160 gam, chống đổ trung bình có khả năng chịu lạnh, năng suất biến động từ 15-25 tạ/ha, thích hợp cho vụ Xuân. Được công nhận giống quốc gia, năm 2002.

DT96 do Viện Di truyền Nông nghiệp chọn tạo (Đột biến từ DT902/DT84): thời gian sinh trưởng 95-97 ngày, cây cao 55-65 cm, Hạt có màu vàng sáng rón nâu đen, khối lượng 1000 hạt đạt từ 200-210 gam, chống đổ trung bình có khả năng chịu lạnh, năng suất biến động từ 23-25 tạ/ha, thích hợp cho vụ Xuân và Thu Đông. Được công nhận giống quốc gia, năm 2004.

3.2.3. Đối với cây đậu xanh

Đậu xanh là cây đậu đỗ đứng thứ ba sau lạc và đậu tương. Trong 20 năm qua, công tác nghiên cứu chọn tạo giống đậu xanh ít được quan tâm hơn so với cây lạc và cây đậu tương. Tuy nhiên, việc cải tiến giống đậu xanh cũng được tiến hành thường xuyên theo hướng ngắn ngày, chín tập trung, chống sâu đục hoa, quả và bệnh phấn trắng. Phương pháp chọn giống mới tập trung vào việc tuyển chọn từ tập đoàn nhập nội và gần đây có một số giống được chọn tạo bằng lai hữu tính. Trong số 8 giống đậu xanh đã chọn tạo thành công có 03 giống lai hữu tính và 05 giống nhập nội, các giống này chủ yếu nhập từ Đoàn Loan. Hầu hết các giống đều có thời gian sinh trưởng trung bình và ngắn, chín tập trung (thu hái 2-3 lần) và năng suất cao.

Giống ĐX044 có nguồn gốc từ VC2768A do AVRDC lai tạo và chọn lọc. ĐX044 do Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ, Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội, Viện Nghiên cứu Ngô phân lập tuyển chọn. ĐX 044 công nhận giống quốc gia năm 1993.

Đặc điểm cơ bản của ĐX044 thấp cây, chống đổ tốt, ruột hạt vàng thơm ngon.

Giống đậu xanh ĐX09 được công nhận giống năm 1995. Giống có nguồn gốc từ VC3738A của AVRDC do Trung tâm Rau quả Hà Nội chọn lọc. Giống số chín có tỷ lệ thu hái đợt I khá cao (60-65%), năng suất đạt bình quân 11-14 tạ/ha. Giống có khả năng thích ứng trong vụ Xuân muộn và vụ Hè ở phía Bắc.

Giống đậu xanh HL.89-E3 có nguồn gốc từ IPBM-79-82 của IRRI do Trung tâm Nghiên cứu Hưng Lộc tuyển chọn, được công nhận giống năm 1992. HL-89E3 thích hợp trên đất đỏ bazan thuộc Đông Nam Bộ.

Vàng lá, thích hợp trên nhiều loại đất ở các tỉnh phía Nam. Trong điều kiện thâm canh giống có thể đạt năng suất 18-20 tạ/ha.

Giống VN93-1 có nguồn gốc từ tổ hợp lai 047/ Trung Châu, do Viện Nghiên cứu Ngô lai tạo và chọn lọc, được công nhận giống năm 2004. Ưu điểm nổi bật là chín tập trung, không bị tách vỏ quả, chống bệnh, chịu nóng, chống đổ tốt. VN93-1 trồng được 3 vụ/năm.

Giống V123 có nguồn gốc từ tổ hợp lai VC2768A/Vàng Hà Bắc, do Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ lai tạo và chọn lọc, được công nhận giống năm 2002. Giống thuộc loại hình thâm canh cao, lá xanh đậm, vỏ hạt mỡ, có thể trồng được 3 vụ/năm. Thích hợp trên chân đất phù sa.

Giống T135 có nguồn gốc từ tổ hợp lai VC2768A/Vàng Hà Bắc, do Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ lai tạo và chọn lọc, được công nhận giống năm 1999. Giống thuộc loại hình thâm canh cao, sinh trưởng khỏe, bộ lá phát triển mạnh, có thể trồng được 3 vụ/năm. Đặc biệt T135 có hình hạt tròn, màu hạt xanh mốc, ruột vàng thơm.

Giống KPS1 Công nhận giống tiến bộ kỹ thuật năm 2004, giống có màu vỏ hạt xanh mỡ, thích hợp vùng đồng bằng, vùng ven biển trong cơ cấu luân canh tăng vụ. Giống có khả năng chống đổ tốt, kháng sâu đục quả và bệnh đốm lá khá.

Giống HL.2: do Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Hưng Lộc, Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam tuyển chọn từ tập đoàn giống của AVRDC. Được công nhận giống tiến bộ kỹ thuật năm 1992. Giống có thời gian sinh trưởng từ 85-90 ngày, khối lượng 1.000 hạt từ 55-60 gam, kháng bệnh đốm lá, xoắn lá, gỉ sắt, năng suất hạt đạt từ 20-25 tạ/ha.

3.3. Về kỹ thuật canh tác

Ngoài việc nghiên cứu các quy trình kỹ thuật canh tác phù hợp cho giống mới, trong vòng 20 năm qua đã nghiên cứu thành công các biện pháp kỹ thuật mang tính đột phá phục vụ mở rộng diện tích sản xuất lạc, đậu tương như:

- Quy trình trồng đậu tương vụ Đông trên nền đất ướt bằng kỹ thuật làm đất tối thiểu và không làm đất. Quyết định công nhận tiến bộ kỹ thuật năm 1996 do Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam đề xuất.
- Quy trình che phủ nilon cho lạc. Quyết định công nhận tiến bộ kỹ thuật năm 2000 do Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam đề xuất.
- Quy trình mở rộng sản xuất vụ lạc Thu - Đông ở các tỉnh phía Bắc. Quyết định công nhận tiến bộ kỹ thuật năm 2002 do Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Đậu đỗ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam đề xuất.
- Quy trình kỹ thuật trồng xen lạc với sắn do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam đề xuất. Quyết định công nhận tiến bộ kỹ thuật năm 2004.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Từ năm 1986, Nhà nước đã có chủ trương khuyến khích công tác nghiên cứu đậu đỗ hơn so với trước đây.
- Đã chọn tạo được 16 giống lạc, trong đó các giống lạc có năng suất vượt trội là L18, L14; giống có khả năng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn năng suất khá MD7, giống chất lượng cao L08, giống chịu hạn L12 hiện đang phát triển mạnh ở các tỉnh phía Bắc. Các giống lạc VD1, VD2 năng suất cao hơn Lý địa phương, phù hợp cho các tỉnh phía Nam.
- Đã chọn tạo 20 giống đậu tương, trong đó giống đậu tương thích hợp vụ đông VX93, Giống đậu tương ngắn ngày năng suất khá trồng 3 vụ/năm ĐT12, giống thích ứng rộng, trồng 3 vụ/năm DT84, giống năng suất cao DT96, ĐT2000, MTD176....
- 8 giống đậu xanh cũng đã được nghiên cứu thành công trong giai đoạn này. Hiện nay các giống được sản xuất phát triển mạnh là V123, T135, KPS1, VN93-1.
- Đã đề xuất quy trình sản xuất đậu tương Đông trên chân đất sau hai vụ lúa bằng biện pháp kỹ thuật làm đất tối thiểu và không làm đất ở vùng đồng bằng sông Hồng nơi mà trước đây nông dân thường bỏ hoá vụ Đông hoặc trồng những cây kém hiệu quả (Hà Tây, Hưng Yên, Thái Bình, Vĩnh Phúc, Phú Thọ...). Tiêu biểu là tỉnh Hà Tây đạt diện tích gieo trồng đậu tương Đông trên quy mô 24.000 ha trên tổng số 27.000 ha đậu tương cả năm 2004. Điều này chứng tỏ cây đậu tương trong vụ Đông ở vùng đồng bằng sông Hồng đã trở thành vụ trồng trọt và thu nhập chính của nông dân.
- Quy trình kỹ thuật che phủ nilon cho lạc đã góp phần tăng năng suất lạc từ 43-55% so với không phủ nilon. Hiện nay kỹ thuật này đang được ứng dụng rộng rãi ở các tỉnh phía Bắc, đặc biệt là Thanh Hoá và Nghệ An.
- Phát triển vụ lạc mới-vụ lạc Thu Đông đã giải quyết cơ bản vấn đề thiếu giống chất lượng cao phục vụ sản xuất vụ Xuân - là yếu tố hạn chế chính trong sản xuất lạc trước đây của nông dân miền Bắc, góp phần tăng nhanh diện tích sử dụng giống mới, mở rộng diện tích lạc thương phẩm, chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng phát triển nông nghiệp hàng hoá, tăng thu nhập cho người nông dân. Hiện tại, hàng năm diện tích lạc Thu Đông đạt khoảng 10-12 ngàn ha.
- Diện tích trồng giống mới tăng từ 10% năm 2000 lên 60-65% năm 2004 đối với cây lạc (đặc biệt một số tỉnh như Nam Định, tỷ trọng giống lạc mới chiếm gần 100%, Thanh Hóa, khoảng 70%, Bắc Giang 70%, Nghệ An 50%...) và khoảng 50-60% đối với cây đậu tương.
- Đã góp phần đưa diện tích lạc tăng 21,6%, năng suất tăng 82% và sản lượng tăng 129% (tăng gấp hơn 2 lần) so với 1985. Và diện tích cây đậu tương tăng 79%, năng suất tăng 70,5% và sản lượng tăng 206% (tăng gấp 3 lần) so với 1985.
- Các thành tựu về nghiên cứu chọn tạo giống và kỹ thuật canh tác đậu đỗ trong hai thập kỷ qua đã góp phần nâng cao vị thế của Việt Nam với các tổ chức nghiên cứu quốc tế về đậu đỗ, mối quan hệ hợp tác với nhiều cơ quan nghiên cứu quốc tế được duy trì và mở

rộng như ICRISAT, AVRDC, TARI, ACIAR, Đại học tổng hợp Illinois, Missouri, các viện nghiên cứu Trung Quốc (Viện Nghiên cứu cây trồng Quảng Đông, Viện Nghiên cứu lạc tỉnh Sơn Đông, Viện Nghiên cứu cây có dầu Hồ Bắc), Liên bang Nga, Nhật Bản, Hàn Quốc, Thái Lan,...

4.2. Đề nghị

Cần thống nhất quan điểm phát triển cây đậu đỗ trong chuyển dịch kinh tế của từng vùng. Xây dựng các vùng sản xuất tập trung mang tính hàng hóa, đầu tư thâm canh, phát huy lợi thế vùng nhiệt đới có thể trồng được đậu đỗ nhiều vụ trong năm. Tăng cường cơ sở vật chất cho nghiên cứu và sản xuất chế biến. Tăng cường nguồn vốn trong nước, đẩy mạnh thu hút nguồn vốn nước ngoài.

- Phấn đấu đến năm 2010 phát triển 900.000 -1.000.000 ha (Đậu tương 500.000 ha, lạc 350.00-400.000 ha, đậu xanh 70.000 - 100.000 ha). Năng suất đậu tương đạt trung bình 1,8-2,0 tấn/ha, lạc đạt 2,5-3,0 tấn/ha; đậu xanh 1,5-1,8 tấn/ha. Sản lượng đậu tương đạt 900.000- 1.000.000 tấn ; sản lượng lạc đạt 1,0-1,2 triệu tấn; đậu xanh đạt 120-150 ngàn tấn.
- Hướng nghiên cứu cần tập trung cho công tác chọn tạo giống chống chịu với điều kiện bất thuận (hạn, rét, ngập úng) và chống chịu sâu bệnh hại phù hợp cho các vùng sinh thái khác nhau trong cả nước.
- Tăng cường nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn tạo giống (Sử dụng chỉ thị phân tử và công nghệ gen).
- Chú trọng hơn đến nghiên cứu phát triển công nghệ sản xuất hạt giống các cấp:
- Nghiên cứu ứng dụng quy trình công nghệ cơ giới hóa sản xuất (làm đất, gieo trồng, thu hoạch, chế biến, bảo quản hạt giống...)
- Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Đậu đỗ - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam là đơn vị chủ trì và có trách nhiệm xây dựng mạng lưới nghiên cứu đậu đỗ trong cả nước làm sao thu hút được nhiều cán bộ có chuyên môn phù hợp tham gia.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Thế Dân - Báo cáo đề tài cấp nhà nước "Các biện pháp kỹ thuật thâm canh đậu đỗ" mã số 05-02 thuộc chương trình 02A "
2. Trần Đình Long - Báo cáo kết quả thực hiện đề tài " Chọn tạo giống đậu đỗ (đậu tương, lạc, đậu xanh) cấp Nhà nước mã số 02A-05-01, 1991.
3. Trần Văn Lai- Báo cáo tổng kết đề tài cấp Nhà nước "Chọn tạo giống và biện pháp thâm canh cây đậu đỗ" giai đoạn 1991-1995.
4. Trần Đình Long, Báo cáo tổng kết đề tài nhánh " Nghiên cứu chọn tạo giống đậu tương và lạc năng suất cao, chất lượng tốt", 2001.

5. Trần Đình Long- *Báo cáo kết quả thực hiện đề tài cấp bộ giai đoạn 2000 đến 2004 về chọn tạo giống lạc, đậu tương, đậu xanh kết quả hàng năm, 2001, 2002, 2003, 2004.*
6. Ngô LThế Dân, Trần Đình Long ... *Cây đậu tương.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 1999, 366 trang.
7. Trần Đình Long, Lê Khả Tường. *Cây đậu xanh.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 1998.
8. Ngô Thế Dân, Nguyễn Xuân Hồng, Đỗ Thị Dung, Nguyễn Thị Chinh, Vũ Thị Đào, Phạm Văn Toàn, Trần Đình Long, G-GowDa., Nguyễn Văn Thắng. *Kỹ thuật đạt năng suất lạc cao ở Việt Nam.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội 2000.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHỌN, TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG RAU PHƯƠNG HƯỚNG NGHIÊN CỨU GIẢI ĐOẠN 2006 – 2010

PGS.TS. TRẦN KHẮC THI¹

Summary

In the last 20 years (1985-2005), research on vegetable breeding in Vietnam is obtained numerous achievements. The vegetable production was increased twice due to utilization of new varieties. Average production was greater than 100 kg vegetable/year/capital in 2003 that is higher twice in 1985. The hybrid and advanced varieties occupied more than 60% of total vegetable varieties in comparison to 10% in 1985. Safe vegetable production procedures have been studied and applied in many vegetable areas in the country.

In the next 2006-2010, research on vegetable is focused on:

- Breeding: for hybrid F1 vegetable varieties for export and industrial processing including tomato, cucumber, chili and water melon and for OP varieties including vegetable bean, alliums. Recovering and maintaining indigenous vegetable is also taken part.
- Seed production and processing technologies.
- Safe, year-round and high quality vegetable technologies.
- Storage technologies for fresh export as well as vegetable juice production technologies.

1. Đặt vấn đề

Rau xanh là nhu cầu không thể thiếu trong cơ cấu bữa ăn hàng ngày của con người trên khắp hành tinh. Đặc biệt, khi lương thực và các thức ăn giàu đạm được bảo đảm thì yêu cầu về số lượng và chất lượng rau lại càng gia tăng như một nhân tố tích cực trong cân bằng dinh dưỡng và kéo dài tuổi thọ.

Trong “Đề án phát triển rau, quả và hoa, cây cảnh thời kỳ 1999- 2010” của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 3-9-1999 có xác định mục tiêu cho ngành sản xuất rau là : “... Đáp ứng nhu cầu rau có chất lượng cao cho tiêu dùng trong nước, nhất là các vùng dân cư tập trung và xuất khẩu. Phấn đấu đến năm 2010 đạt mức tiêu thụ bình quân đầu người 85 kg rau/năm, giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 690 triệu USD”.

Trong hàng loạt các giải pháp để đạt mục tiêu trên, khoa học công nghệ, đặc biệt là công

1. Viện Nghiên cứu rau quả.

tác nghiên cứu giống (chọn, tạo và công nghệ sản xuất hạt giống) đóng vai trò then chốt.

Báo cáo này trình bày tóm tắt kết quả nghiên cứu về giống và kỹ thuật canh tác cây rau trong 20 năm qua của các Viện: Nghiên cứu rau quả, Cây lương thực và cây thực phẩm, Khoa học Nông nghiệp miền Nam, Viện Di truyền Nông nghiệp, các trường Đại học Nông nghiệp và Trung tâm Nghiên cứu có các nghiên cứu dưới đây.

2. Vài nét về thực trạng ngành sản xuất rau ở nước ta

Theo số liệu thống kê, diện tích trồng rau cả nước năm 2003 đạt 577.763 hecta. Với năng suất bình quân 141,6 tạ/ha, sản lượng đạt 8,18 triệu tấn, gấp gần 2,5 lần so với năm 1993 (3,28 triệu tấn). Trong 10 năm mức tăng bình quân đạt 13,57%/năm. Với khối lượng rau tươi được sản xuất trên đất nông nghiệp năm 2003, sản lượng rau xanh bình quân đầu người ở nước ta đạt mức 102 kg/năm, tương đương với bình quân toàn thế giới và vượt chỉ tiêu kế hoạch tới năm 2010 (85 kg/năm) trong Đề án phát triển rau, quả, hoa, cây cảnh được Chính phủ phê duyệt.

Về chất lượng, theo điều tra của chúng tôi (Trần Khắc Thi, 2003), hàng năm có 62 – 67 loài thực vật được trồng làm rau trên đất nông nghiệp (năm 1990 có 43 – 45 loài), không kể hàng chục sản phẩm khác được chế biến thành rau hoặc sử dụng như một loại rau (giã đỗ, đu đủ, khế, chuối xanh, rau lang ...). Sự phong phú về chủng loại rau không những làm đa dạng cơ cấu bữa ăn mà nhiều loài mới đã tích cực tham gia khắc phục về cơ bản hiện tượng giáp vụ rau.

Những kết quả phát triển đáng khích lệ của ngành sản xuất rau những năm qua, bên cạnh các yếu tố tăng đầu tư, tổ chức sản xuất hợp lý ... thì khoa học công nghệ, đặc biệt giống mới đóng vai trò rất quan trọng. Nếu trước năm 1990, hầu hết giống rau trồng ở Việt Nam là giống thuần, giống địa phương thì đến 2001, diện tích trồng giống rau lai, giống tiến bộ kỹ thuật đã đạt xấp xỉ 60% (dự án giống rau chất lượng cao giai đoạn 2002 - 2005). Tuy nhiên, sự tăng nhanh tỷ trọng giống lai nhập nội đã tạo ra sự sôi mòn đa dạng các loài rau bản địa cũng như mất nguồn ngoại tệ lớn cho nhập giống. Hàng năm, trên diện tích trồng rau trên đất nông nghiệp của cả nước cần lượng giống 6.500 – 6.700 tấn hạt (không kể giống cho các cây sinh sản vô tính: rau nước, tỏi, rau ngót ...) trong đó, lượng giống nhập từ nước ngoài với các dạng khác nhau tới hơn 50% (khoảng 3.300 – 3.600 tấn/năm). Nếu trung bình 1 kg hạt giá 30 – 40 USD thì lượng ngoại tệ cho nhập hạt giống hàng năm khoảng 110 – 120 triệu USD, bằng một nửa tổng kim ngạch xuất khẩu của toàn bộ ngành rau, quả, hoa cây cảnh. Hiện có hàng loạt công ty nước ngoài hoặc liên doanh về hạt giống rau hoạt động tại Việt Nam như East – West, Trang Nông, Hoa Sen, Chiatai... cung cấp các giống (chủ yếu là giống lai F1) được lai tạo ở các nước và vùng lãnh thổ: Hà Lan, Ấn Độ, Hàn Quốc, Đài Loan, Trung Quốc, Mỹ, Pháp Tỷ lệ giống nhập sẽ thu hẹp dần nếu các giống tiến bộ kỹ thuật được tạo ra trong nước đáp ứng được yêu cầu của thị trường sản xuất.

3. Kết quả nghiên cứu chọn tạo giống một số loại rau

Công tác nghiên cứu cây rau thực sự bắt đầu từ cuối những năm 60 của thế kỷ trước khi một loạt viện nghiên cứu chuyên ngành thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn được thành lập. Có thể khái quát 3 giai đoạn cho đến thời điểm này:

1. Giai đoạn từ 1968 – 1985 tập trung chủ yếu vào việc nhập nội, khảo nghiệm và tuyển chọn giống từ nguồn vật liệu này. Các giống dưa có nguồn gốc từ Trung Quốc (Bạch Lê, Hồng Lê), giống dưa hấu Sugar Baby, giống dưa hấu số 2 và Tam Bội từ nguồn gốc giống này ((số 2 (2n) x số 2 (4n)), dưa chuột số 27 (gốc Nhật Bản), giống cà chua Ba Lan, giống su hào Tiểu Anh Từ (gốc Trung Quốc) được các cơ quan nghiên cứu: Viện Cây lương thực và cây thực phẩm, Trung tâm Kỹ thuật rau quả Hà Nội, các trại giống của công ty giống rau quả và trường Đại học Nông nghiệp I thực hiện. Phía Nam có các nghiên cứu tương tự tại trường Đại học Thủ Đức (Nông nghiệp IV) và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

Ngoài ra, một số công ty nước ngoài cũng phối hợp thử nghiệm tập đoàn giống rau tại các vùng khác nhau trong nước: Công ty MARUSA (Nhật Bản) trong những năm 1973 – 1976 đã đưa khảo nghiệm tại trại Hồng Phong (Hải Phòng) thuộc Công ty Giống rau quả Trung ương hơn 300 mẫu giống các loại rau: Dưa chuột, cà chua, cải bắp, su lơ, hành ... Nhiều giống thích ứng đã được phát triển trong một giai đoạn phục vụ kinh doanh của Công ty rau quả: Giống dưa chuột T.K., T.O., cà chua lai Nozumi, Dazuma.

Cũng tại thời điểm này, tại trại giống rau Thủ Đức và Đà Lạt, các công ty của Hàn Quốc và Nhật Bản cùng tiến hành các khảo nghiệm tập đoàn giống rau tương tự. Rất tiếc là bị gián đoạn vào năm 1975.

Do quan hệ sản xuất tập thể, việc đưa tiến bộ kỹ thuật thuận lợi nên các giống mới được chọn nhanh chóng phát huy tác dụng trong sản xuất, khởi động tâm lý người sản xuất sử dụng giống mới.

Về kỹ thuật thâm canh có nghiên cứu của trường Đại học Nông nghiệp I về quy trình trồng cà chua trái vụ.

2. Giai đoạn từ 1986-1995. Các nghiên cứu đã được tập trung vào các chương trình khoa học cấp Nhà nước:

- Từ 1986 – 1990, trong chương trình “rau quả và đồ hộp xuất khẩu” (18 A) có đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo một số loại rau chính” (18 A – 01 - 04) do Viện Cây lương thực và cây thực phẩm chủ trì, đề tài “Nghiên cứu chọn tạo giống cải bắp chịu nhiệt” (18 A – 01 - 05) do Viện Di truyền Nông nghiệp chủ trì. Kết quả đã có 10 giống rau được lai tạo, chọn lọc và đưa vào sản xuất, gồm:

- + Cà chua: Giống số 7, 214
- + Cải củ: Giống số 8, số 9
- + Cải bắp: CB1, CB26, chịu nhiệt
- + Dưa chuột: Hữu Nghị
- + Ớt cay: Ớt đào số 3, Ớt đào số 4

- Từ 1991 – 1995 có đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo giống và xây dựng quy trình thâm canh một số loại rau” (KN – 01 - 12) thuộc chương trình KN.01 “Phát triển cây lương thực, cây thực phẩm”. Sản phẩm của đề tài là các giống:

- + Cà chua: Hồng Lan, SB2, SB3, CS1, VM1
- + Dưa hấu: Giống lai số 1
- + Cà tím: Y1

+ Dưa chuột: H1

+ Ớt cay: số 1

Phương pháp chọn, tạo giống đã được cải thiện hơn. Lai hữu tính để tạo quần thể cho chọn lọc được áp dụng với hầu hết các đối tượng nghiên cứu. Đã sử dụng các phương pháp gây đột biến hoá học ở hạt lai F1 làm tăng tần số đột biến ở cà chua; tạo các thể đa bội (4x, 3x) dưa hấu, dưa lê ... Đặc biệt tại Viện Cây lương thực và cây thực phẩm và Viện Nghiên cứu Rau quả đã có các nghiên cứu tạo dòng dưa chuột 100% hoa cái (gynoecious) có khả năng kết hợp cao làm dòng mẹ như một dạng bất dục để đơn giản hoá khâu sản xuất hạt lai F1. Cũng tại cơ sở này, các giống lai F1 dưa hấu (số 1) và dưa chuột (H1) lần đầu được tạo ra và chuyển giao cho sản xuất.

Từ năm 1993, tại Viện Nghiên cứu Rau quả đã triển khai các nghiên cứu về canh tác rau an toàn: Xác định nguyên nhân gây ô nhiễm, xây dựng quy trình khắc phục, xây dựng mô hình trình diễn... Trên cơ sở các nghiên cứu này, chương trình rau an toàn đã được hình thành tại vùng rau của nhiều thành phố và khu công nghiệp lớn: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Đà Lạt, Hải Phòng, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc...

- Từ 1996 đến nay, các đề tài nghiên cứu về giống rau được bố trí trong chương trình cấp Nhà nước KC08 (1996-2000) KC06, KC07 (2001-2005) và chương trình giống cây trồng vật nuôi của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Giai đoạn này, nhiều nghiên cứu đi vào chiều sâu. Nhiều giống lai F1 cùng các quy trình sản xuất hạt lai được xây dựng (cà chua HT7, VT3, Dưa hấu nhóm An Tiêm, ớt cay HB9, HB11...). Tuy nhiên những giống được lai tạo còn chiếm tỷ lệ rất thấp và tác động tới sản xuất chưa rõ rệt do:

- Chủng loại rau rất phong phú, song công tác nghiên cứu chọn tạo giống mới chỉ dừng ở một số chủng loại: cà chua, dưa chuột, dưa hấu, ớt cay... chiếm dưới 10% cơ cấu chủng loại. Phần còn lại nông dân vẫn phải sử dụng giống địa phương hoặc mua giống nhập nội.

- Do lượng giống dùng cho 1 đơn vị diện tích rất ít so với các cây trồng khác (trung bình khoảng 0,5 kg/1 ha) và diện tích trồng rau của mỗi hộ nông dân rất nhỏ nên người sản xuất quan tâm nhiều đến năng suất và chất lượng giống hơn là giá cả. Các giống lai nhập nội thường đáp ứng được yêu cầu trên và dần đã hình thành tâm lý ưa dùng giống nước ngoài.

- Đơn vị tạo giống thường là các cơ quan nghiên cứu (viện, trường), năng lực sản xuất hạt giống hạn chế nên khi cần không có khả năng mở rộng diện tích.

- Một tồn tại làm giảm hiệu quả của công tác này là ít chú ý đến việc phục tráng, duy trì các giống rau bản địa, rau đặc sản trước “làn sóng” các giống rau ngoại. Nhiều giống bị thoái hoá hoặc mất đi vĩnh viễn như cải bẹ Đông Dư, cải củ Từ Liêm, húng Láng, đậu Trạch Thanh Trì (Hà Nội).

4. Phương hướng nghiên cứu rau cho giai đoạn 2006-2010

Theo “Đề án phát triển rau, quả, hoa cây cảnh giai đoạn 1999-2010” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 3-9-1999, kế hoạch sản xuất rau được xác định như sau:

Năm	Diện tích (ha)	Sản lượng (1000 tấn)	Bình quân lượng sản xuất (kg/người/năm)	Cho xuất khẩu (1000 tấn)
2000	400.000	5.600	70	500
2005	600.000	8.100	100	1.000
2010	800.000	11.000	110	1.400

Trước thực trạng sản xuất và nghiên cứu như đã trình bày, căn cứ vào mục tiêu phát triển của ngành được xác định đến năm 2010, giai đoạn của 5 năm tới nội dung các nghiên cứu được xây dựng phù hợp với các định hướng sau:

4.1. Nghiên cứu về giống

- Chọn tạo giống các loại rau chủ lực, có diện tích và sản lượng lớn phục vụ cho vùng rau hàng hoá tập trung cho xuất khẩu và công nghiệp chế biến. Đó là các cây cà chua, ớt cay, dưa chuột, dưa hấu, đậu rau, tỏi. Theo hướng này, cần tập trung lực lượng để tạo giống lai F1 các cây họ cà (Sonalaceae) và họ bầu bí (Cucurbitaceae), tiến tới từng bước tạo giống tỏi.

- Đối với những cây không thể ra hoa trong điều kiện đồng bằng do yêu cầu xuân hoá nghiêm ngặt như cải bắp, cải bao, sup lơ, hành tây, cà rốt... trước mắt vẫn phải nhập giống. Đây là những nhóm cây có nhu cầu cao cho tiêu dùng trong nước và có lợi thế cho xuất khẩu, đặc biệt để trồng trong vụ đông tại đồng bằng sông Hồng.

- Thu thập, nghiên cứu phục tráng và duy trì các giống rau bản địa, giống địa phương có chất lượng cao được trồng phổ biến nhưng do không được chọn lọc trong quá trình giữ giống nên bị thoái hóa. Đó là các loại cải xanh, cải bẹ, cải củ, su hào, xà lách, các loại đậu ăn quả, khoai sọ, các loại rau thơm.

- Cần sớm triển khai các nghiên cứu về công nghệ sản xuất và xử lý sau thu hoạch hạt giống các loại rau đặc biệt, hạt giống lai F1, một lĩnh vực hiện còn bỏ trống và cũng là nguyên nhân giảm năng suất và chất lượng rau của Việt Nam.

4.2. Nghiên cứu công nghệ sản xuất và biện pháp thâm canh

Đối với vùng rau tập trung, chuyên canh ven thành phố và khu công nghiệp, sản xuất rau cho nhu cầu trong nước cần có các nghiên cứu để bảo đảm sản phẩm có độ an toàn cao, chất lượng và hiệu quả trong sản xuất trong điều kiện quỹ đất và lao động ngày càng thu hẹp. Như vậy cần có các dạng đề tài sau:

+ Nghiên cứu ứng dụng các công nghệ cao, công nghệ tiên tiến để sản xuất rau an toàn chất lượng cao.

+ Nghiên cứu các giải pháp công nghệ để xây dựng quy trình sản xuất rau trái vụ, an toàn vệ sinh thực phẩm.

+ Đối với các vùng rau hàng hoá là vùng nguyên liệu cho chế biến công nghiệp và xuất khẩu tươi, được bố trí chủ yếu trong vụ đông tại đồng bằng sông Hồng và tại các huyện Đơn Dương, Đức Trọng (tỉnh Lâm Đồng), những nội dung khoa học cần giải quyết để hỗ trợ phát triển là:

- Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường phục vụ chương trình xuất khẩu rau.
- Nghiên cứu đề xuất các hình thức tổ chức sản xuất, sơ chế và tiêu thụ rau phục vụ sản xuất rau hàng hoá.

4.3. Nghiên cứu quy trình công nghệ bảo quản và chế biến rau

Đối với sản phẩm rau xanh, đối tượng có hàm lượng nước rất cao (trên 90%) khả năng hư hỏng lớn, việc bảo quản rau được ưu tiên hơn cả. Với chế biến quy mô công nghiệp, thông thường công nghệ đi kèm thiết bị. Khi chế tạo hoặc nhập dây chuyền đã có yếu tố công nghệ. Do vậy, việc nghiên cứu công nghệ chế biến chỉ dừng ở mức quy mô nhỏ, phục vụ nội tiêu, trong đó ưu tiên chế biến nước uống thay thế đồ uống có cồn thịnh hành hiện nay. Có thể tập trung cho các dạng đề tài sau:

- Nghiên cứu quy trình công nghệ bảo quản một số loại rau chính phục vụ cho xuất khẩu và chế biến.

- Nghiên cứu công nghệ sản xuất nước uống từ các loại rau tươi ở cà chua, dưa thơm, bí, rau má ...

Với một ngành có nhiều tiềm năng phát triển như sản xuất rau ở nước ta, bên cạnh yếu tố đầu tư cơ sở hạ tầng, chính sách hợp lý ..., việc đẩy nhanh các nghiên cứu sẽ tạo điều kiện để trở thành ngành sản xuất mũi nhọn của nông nghiệp nước ta trong một tương lai gần.

5. Kết luận

Công tác nghiên cứu đặc biệt nghiên cứu về giống rau ở nước ta mặc dù đã có cố gắng song chưa đáp ứng được yêu cầu của sản xuất và thị trường hiện nay. Để phát huy lợi thế so sánh của ngành sản xuất rau nước ta với các nước trong khu vực, các nghiên cứu trong giai đoạn tới cần tập trung cho hướng sản xuất hàng hoá lớn phục vụ xuất khẩu và chế biến công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. *Đề án phát triển rau, quả, hoa, cây cảnh giai đoạn 1999-2010*. Hà Nội. 1999.
2. *Phát triển giống rau có chất lượng cao*. Báo cáo tổng kết dự án giai đoạn 1. Hà Nội. 2003.
3. Tổng cục thống kê. *Số liệu Nông – Lâm – Ngư nghiệp năm 2003*. Hà Nội. 2004.
4. Trần Khắc Thi. *Nghiên cứu các giải pháp khoa học, công nghệ và thị trường phục vụ chương xuất khẩu rau và hoa*. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học cấp Nhà nước KC.06.10 NN giai đoạn 2001-2005, Hà Nội, 2005.

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG CÂY ĂN QUẢ Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM

PGS.TS. VŨ MẠNH HẢI¹ VÀ CỘNG SỰ*

Tóm tắt

Trong vòng 20 năm trở lại đây, lĩnh vực nghiên cứu và phát triển giống cây ăn quả ở miền Bắc đã được quan tâm đầu tư và thu được một số thành tựu đáng trân trọng. Với đặc trưng khí hậu tương đối đa dạng và dựa vào lợi thế cạnh tranh trong xu thế hội nhập toàn cầu và khu vực, các chủng loại cây ăn quả miền Bắc được phân chia theo các khoá khác nhau, trong đó ưu tiên các nhóm cây đang có khả năng tiêu thụ tốt trong hiện tại và tương lai như: dưa, vải, nhãn, một số giống cây ăn quả có múi và cây ôn đới.

Các thành tựu nổi bật trong lĩnh vực chọn tạo giống cây ăn quả tập trung vào một số khía cạnh cơ bản sau đây:

1. Điều tra, đánh giá hiện trạng giống trong thực tiễn sản xuất, đặc biệt là ở các vùng trồng tập trung, các hạn chế cơ bản để tìm hướng giải quyết phù hợp.

2. Đánh giá tính đa dạng sinh học của nguồn thực liệu bằng sự phối hợp giữa hình thái học với sự áp dụng công nghệ sinh học hiện đại, qua đó phân nhóm giống có cơ sở khoa học chắc chắn và định hướng cho những chương trình chọn tạo giống trong tương lai.

3. Đánh giá, bình tuyển và chọn lọc được một bộ giống cây ăn quả của nhiều chủng loại, tổ chức khảo nghiệm và giới thiệu vào sản xuất, đóng góp thiết thực cho sự phát triển của ngành. Trong đó những giống mới đưa ra diện rộng: giống dưa Chân Mộng, Trung Quốc thuộc nhóm giống Cayenne, giống vải sớm Hùng Long, các giống nhãn muộn PH-M99-1-1, PH-M99-2-1, CH4, các giống xoài GL1, GL6 đã thực sự chiếm được vị trí ổn định.

4. Bước đầu đã sử dụng các phương pháp lai tạo truyền thống, xử lý đột biến và công nghệ sinh học tạo ra nguồn thực liệu khởi đầu đang được theo dõi, đánh giá để tiếp tục chọn lọc trong tương lai, bổ sung vào nguồn giống hiện có trong thực tiễn sản xuất.

Trong thời gian tới, công tác nghiên cứu chọn lọc giống cây ăn quả sẽ vẫn là một hướng đi ưu tiên và sẽ được thực hiện bằng sự kết hợp của các giải pháp đồng bộ.

1. Viện Nghiên cứu rau quả.

* TS. Đỗ Đình Ca, TS. Hoàng Chúng Lâm, ThS. Bùi Quang Đăng, ThS. Nguyễn Văn Nghiêm, ThS. Nguyễn Văn Dũng, TS. Nguyễn Quốc Hùng, ThS. Nguyễn Thị Hồng...

1. Đặt vấn đề

Theo cùng với sự phát triển chung của ngành nông nghiệp, sản xuất cây ăn quả trong 20 năm trở lại đây đã có những bước tiến đáng kể, đóng góp phần không nhỏ cho sự tăng trưởng kinh tế của nước nhà và nâng cao đời sống người lao động.

Ở miền Bắc Việt Nam, với sự tham gia đông đảo của đội ngũ cán bộ khoa học từ các Viện chuyên ngành và hệ thống Trung tâm vệ tinh, các trường Đại học và cao đẳng nông nghiệp, các tổ chức và các cơ quan có liên quan, công tác nghiên cứu chọn tạo giống cây ăn quả đã thu được khá nhiều thành tựu, nhiều giống mới đưa vào sản xuất đã có tác động rõ rệt.

Các chủng loại cây ăn quả ở miền Bắc có thể được phân chia một cách tương đối theo quy mô, tiềm năng phát triển, giá trị và định hướng trong tương lai thành hai nhóm lớn:

- Nhóm các loài cây trọng điểm: cây dứa, cây vải, cây nhãn, cây chuối và cây có múi (chủ yếu là cam, quýt).
- Nhóm các loài cây hỗ trợ: cây xoài, cây hồng, cây thanh long, cây nho, cây khế và một số cây ăn quả ôn đới.

Sau đây xin trình bày tóm tắt các kết quả nổi bật đã đạt được và đề xuất định hướng cho giải đoạn tới.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

- Các chủng loại và giống cây ăn quả trong phạm vi đề tài được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, cả giống bản địa và nhập nội và đã có mặt trong sản xuất đại trà.
- Chọn lọc giống chủ yếu tiến hành theo phương pháp tuyển chọn cá thể với dung lượng mẫu lớn và tiến hành liên tục trong nhiều năm.
- Tạo giống và nguồn thực liệu mới thông qua lai hữu tính, xử lý đột biến bằng các tác nhân vật lý và hóa học, sau đó đưa ra đánh giá trên đồng ruộng.
- Biện pháp nhân giống và giá thể nhân giống được bố trí trên vườn thí nghiệm chủ yếu theo kiểu khối ngẫu nhiên, 3-4 lần nhắc lại.
- Số liệu được thu thập, xử lý bằng thuật toán thống kê phù hợp với tính chất của chỉ tiêu theo dõi và mục tiêu cần đạt.

3. Tóm tắt các kết quả nghiên cứu

1. Cây dứa

Thành tựu nổi bật về nghiên cứu giống đối với cây dứa là sự chuyển đổi và bổ sung một số giống dứa Cayen trong nước và nhập nội vào sản xuất ở các vùng tập trung. Bên cạnh các giống trong nước Queen đã được khẳng định và đang chiếm vị trí chủ đạo ở đại trà như: dứa hoa Phú Thọ, dứa Nahoa, các công trình nghiên cứu trong gần 20 năm trở lại đây đã tập trung đánh giá, khảo nghiệm và chọn lọc được bộ giống dứa Cayen có nhiều ưu điểm vượt trội và đã phổ biến ở hầu hết các vùng sản xuất tập trung trong cả nước (Bảng 1).

Bảng 1. Một số đặc trưng cơ bản của các giống dưa Cayen đã tuyển chọn
(trồng ở 3 điểm đại diện: Ninh Bình- Thanh Hoá – Nghệ An)

Giống	Chỉ tiêu	Chiều cao cây (cm)	Số lá lúc ra hoa	Năng suất quả (tấn)	Trọng lượng quả (kg)	Độ Brix (%)
Hoa Phú Thọ (Queen)		83,5	87,2	10,2	0,63	15,4
Cayen Chân Mộng		104,5	101,3	57,8	1,12	15,1
Cayen Trung Quốc		112,6	104,3	61,2	1,14	14,9
Cayen Thái Lan		109,3	100,4	58,1	1,03	14,9

Ngoài những ưu điểm về khả năng sinh trưởng và năng suất cao, giá thành hạ, phát triển dưa Cayen phục vụ cho chế biến hiện đang có thị trường tiêu thụ rộng rãi, cả ở những khu vực thị trường cao như các nước Tây Âu, Hoa Kỳ... Chính vì vậy mà diện tích trồng dưa Cayen ở các vùng tập trung trong những năm gần đây đã tăng nên rất đáng kể. Trong tổng số gần 40.000 ha dưa trên cả nước đã có trên 7.000 ha dưa Cayen (chiếm gần 20%), riêng trong 2 năm 2003 và 2004, diện tích trồng dưa Cayen đã tăng gần 2.000 ha.

Riêng ở các tỉnh miền Bắc (tính từ Bình Định trở ra), tỷ trọng dưa Cayen chiếm trên dưới 40% tổng diện tích và đang còn tiếp tục tăng lên (bảng 2). Điều này cho thấy các giống được chọn lọc, đánh giá và đưa vào sản xuất đã thực sự có vị trí quan trọng, đóng góp phần rất tích cực cho các cơ sở sản xuất và chế biến.

Cũng xin được lưu ý thêm rằng, để góp phần thúc đẩy dưa Cayen phát triển, bên cạnh công tác nghiên cứu, chọn lọc giống tốt, các nghiên cứu về kỹ thuật đóng góp phần rất quan trọng trong đó hai mảng nội dung về nhân giống và xử lý ra hoa trái vụ đã cơ bản được giải quyết rất có kết quả. Đây là hai vấn đề mấu chốt đối với nhóm dưa Cayen (khác hẳn với các giống trong nhóm Queen) mà nếu không giải quyết được, giống mới đã có ưu điểm vượt trội cũng không thể nào đưa vào sản xuất đại trà.

Bảng 2. Diện tích trồng dưa Cayen ở một số tỉnh (tính đến tháng 6 - 2004)

Tỉnh	Tổng diện tích (ha)	Trong đó						
		Dưa Queen (ha)	Dưa Cayen (ha)			Nguồn giống		
			Tổng số	DT thu hoạch		Trung Quốc	Thái Lan	Trong nước
				DT	(%)			
Vĩnh Phúc	236,8	226,8	10,0	10,0	100	10,0	0	0
Bắc Giang	1.185,0	792,0	393,0	82,0	20,8	315,0	71,0	6,0
Hoà Bình	185,0	0	185,0	15,0	8,1	185,0	0	0
Ninh Bình	1.930,0	880,0	1.050,0	450,0	42,8	745,3	282,7	0
Thanh Hoá	3.453,0	2.855,0	598,0	45,0	7,5	502,0	68,0	28,0
Nghệ An	1.700,5	600,0	1.100,5	100,0	9,1	1.100,5	0	0
Hà Tĩnh	693,0	150,0	543,0	50,0	9,2			
TT Huế	490,8	0	490,8	413,4	84,2	112,0	0	378,8
Quảng Nam	640,0	362,0	278,0	10,0	3,7	268,0	0	10,0
Quảng Ngãi	6,0	0	6,0			6	0	0
Bình Định	423,8	345,6	78,2	0		78,2	0	0
Tổng số	10.943,9	6.211,4	4.732,5	1.175,4	24,8	3.322,0	421,7	422,8

2. Cây vải

Với tiêu chí định hướng là phải đa dạng hoá các giống vải để mở rộng biên độ thu hoạch, giải quyết khâu tiêu thụ có hiệu quả, công tác nghiên cứu giống trong thời gian qua tập trung vào một số lĩnh vực chủ yếu sau đây:

- Điều tra, tuyển chọn cây đầu dòng trong giống vải chủ lực, làm vật liệu để nhân rộng cho sản xuất.
- Đánh giá đa dạng sinh học nguồn quỹ gen giống vải, làm cơ sở cho công tác phân loại có đủ cơ sở khoa học và tạo tiền đề cho chương trình lai tạo giống.
- Điều tra, đánh giá, chọn lọc, khảo nghiệm và giới thiệu vào sản xuất các giống vải mới, tập trung vào nhóm chín sớm nhằm kéo dài thời gian thu hoạch.

Theo các mục tiêu đó, ngoài việc chọn lọc được gần 20 cá thể đủ tiêu chuẩn cây đầu dòng ở hai khu vực tập trung là huyện Thanh Hà (Hải Dương) và Lục Ngạn (Bắc Giang), Viện Nghiên cứu Rau quả đã tập trung vào chọn lọc các giống vải chín sớm. Kết quả là: để phát hiện, đánh giá và chọn lọc được giống Hùng Long (đã được công nhận giống quốc gia) và 3 giống khác sẽ đề nghị công nhận vào năm 2005 (bảng 3).

Bảng 3. Đặc điểm một số giống vải tuyển chọn

Chi tiêu \ Giống	Số quả/kg	Tỉ lệ cùi (%)	Độ Brix (%)	Tuổi cây (năm)	Năng suất (kg/cây)	Thời gian thu hoạch
Thiếu Thanh Hà	45-55	72,0	17-20	8-10	55,0	5/6-25/6
Hùng Long	40-45	72,0	17-20	8-10	80,0	10/5-20/5
Bình Khê	28-35	71,5	17-20	30	95,0	5/5-15/5
Yên Hưng	30-35	73,2	18-20	20	90,0	10/5-20/5
Yên Phú	35-40	71,2	18-19	8	55,0	10/5-20/5

Các giống vải đã chọn lọc và được xây dựng mô hình trình diễn ở các vùng trồng tập trung. Ngoài 2 giống đã được chính thức công nhận là vải thiếu Thanh Hà và vải Hùng Long, được đưa ra sản xuất diện rộng ở các tỉnh Hải Dương, Bắc Giang, Phú Thọ, các giống Bình Khê, Yên Hưng và Yên Phú, sau khi đã điều tra, đánh giá và chọn lọc, các cây đầu dòng cũng đã được nhân giống bố trí khảo nghiệm ở các địa phương thích hợp thuộc Quảng Ninh, Bắc Giang, ngoại thành Hà Nội và đã thu được kết quả tốt cả về tình trạng sinh trưởng, khả năng cho năng suất cũng như chất lượng quả. Dự kiến sau khi được công nhận giống (cuối năm 2005), các giống này sẽ được nhân và phổ biến rộng ở một số vùng trồng tập trung như Hải Dương, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên... Riêng giống Bình Khê, diện tích trong sản xuất đã có trên 100 ha và có năng suất ổn định qua các năm. Cùng với việc chọn lọc từ nguồn gen bản địa, công tác xử lý đột biến cũng đã được tiến hành bằng cả hai tác nhân: vật lý (chiếu xạ tia gamma, nguồn Co 60) và hoá chất (cholcicin và NEU ở các nồng độ khác nhau). Nguồn thực liệu xử lý đang được theo dõi và cần phải có độ dài thời gian cần thiết để đánh giá và chọn lọc theo các tiêu chí định hướng như tính chín sớm hoặc muộn, tăng tỷ lệ phần ăn được, tăng độ đường, vitamin...

Một số không ít các cá thể đã có biểu hiện biến dị kiểu hình trong đó sự phân đôi hoặc ba ở đỉnh cây là tương đối phổ biến. Đáng chú ý là khi xử lý mầm, một số cây đã ra hoa và có hiện tượng chín sớm hơn bình thường trên dưới 15 ngày.

3. Cây nhân

Do tập đoàn quỹ gen cây nhãn khá phong phú và đa dạng, phương thức nhân giống bằng hạt chiếm ưu thế trong mười năm trở về trước, công tác đánh giá xác định sự đa hình làm tiền đề cho việc lai tạo giống vì vậy có vai trò quan trọng và đã được thực hiện trong mấy năm gần đây. Sử dụng 2 phương pháp đánh giá RAPD và AFLP trên 44 giống và thực liệu có mặt ở cả miền Bắc và miền Nam, kết quả cho thấy tất cả các thực liệu đều không có sự trùng lặp và có thể chia làm 2 nhánh lớn:

- Nhánh 1: Gồm 4 giống nhãn có nguồn gốc ở miền Nam là Tiêu, Bánh Xe, Xuồng Vàng, Xuồng Trắng, trong đó 2 giống đầu và 2 giống cuối có họ hàng gần nhau hơn, trong từng cặp có thể coi là cùng nhóm phụ.
- Nhánh 2: gồm tất cả các giống có nguồn gốc từ miền Bắc và các giống nhập nội từ Trung Quốc, Xinghapo và có thể chia làm 4 nhóm: Nhãn lồng, nhãn cùi, nhãn thóc và nhóm trung gian giữa cùi và lồng, trong đó có giống nhập nội thuộc vào nhóm nhiều cùi.

Kết quả phân tích sự đa hình của tập đoàn vốn rất phong phú, các giống nhãn mặc dù còn phải tiếp tục hoàn chỉnh nhưng cũng đã tạo cơ sở chắc chắn cho chương trình chọn tạo giống trong tương lai theo các hướng định sẵn.

Đáng chú ý là thông qua điều tra, đánh giá với khối lượng cá thể rất lớn trong gần 10 năm liên tục ở các vùng trồng truyền thống và tập trung ở các tỉnh Hưng Yên, Sơn La, Yên Bái, 3 giống nhãn tốt đã được chọn lọc và đưa khảo nghiệm ở một số địa phương thu được kết quả rất triển vọng và đang được nhân để phổ biến vào sản xuất. Các đặc trưng cơ bản của các giống này được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4: Một số đặc trưng cơ bản của 3 giống tuyển chọn

Chỉ tiêu		Mã số giống	PH-M99-1-1	PH-M99-2-1	HC ₄
Số quả/kg	Trong đại trà *		85	87	88,0
	Vườn K.N **		86	90	90,0
Tỉ lệ cùi	Trong đại trà *		62,2	66,3	67,0
	Vườn K.N **		72,3	65,8	68,8
Độ Brix	Trong đại trà *		19,3	19,1	18,9
	Vườn K.N **		19,6	21,0	19,8
Năng suất (kg/cây)	Trong đại trà *		120	100	100
	Vườn K.N **		~8	~8	~8

Ghi chú: * Cây 15-20 tuổi ** Cây 4-5 tuổi

Ngoài các ưu điểm về năng suất và chất lượng, các giống được chọn lọc có thời gian thu hoạch muộn hơn đáng kể (thượng tuần đến trung tuần đến tháng 9) nên khả năng tiêu thụ rất tốt với giá cao hơn các giống chính vụ 70-150%

4. Cây có múi

Trong chi citrus, các công trình nghiên cứu tập trung vào việc chọn tạo từ nguồn gen bản địa và tập đoàn nhập nội của 3 chi phụ cam chanh (*C.sinensis*), bưởi (*C.grandis*) và quýt (*C. reticulata*) và một số dạng lai.

a. *Cam chanh (Citrus sinensis)*: Với một giống truyền thống đang được trồng rộng rãi như cam Xã Đoài, cam Vân Du (Sunkist), cam Sông Con, các nghiên cứu tập trung tuyển chọn các cá thể ưu trội, phục tráng bằng kỹ thuật thâm canh hợp lý, xây dựng mô hình và nhân nguồn thực liệu sạch bệnh thông qua công nghệ vi ghép đỉnh sinh trưởng (STG) có sự trợ giúp của kỹ thuật indexing. Thành tựu đáng chú ý trong thời gian qua là đã chọn lọc từ nguồn nhập nội hai giống cam chín muộn Valencia late và ĐL1 có ưu thế không chỉ về sinh trưởng, năng suất mà còn thể hiện rõ về các chỉ tiêu chất lượng và thời gian thu hoạch.

b. *Bưởi (Citrus grandis)*: Các giống bưởi đặc sản ở miền Bắc có phổ sinh thái nói chung tương đối hẹp, ở một số nơi đã có biểu hiện thoái hoá do vậy công tác nghiên cứu tập trung vào điều tra và bình tuyển cây đầu dòng, sau đó nhân ra khảo nghiệm ở quy mô pilot để tiếp tục đánh giá tính thích ứng và ổn định về năng suất, chất lượng. Hiện tại, các giống bưởi quý như Thanh Trà (Thừa Thiên - Huế), Phúc Trạch (Hà Tĩnh), Diễn (Hà Nội), Đoan Hùng (Phú Thọ) đều đã được điều tra, đánh giá, chọn cây đầu dòng và sau khi khảo nghiệm đã xây dựng hệ thống các vườn giống gốc (bằng cây ghép) tại các địa phương để cung cấp cho người trồng vừa mở rộng diện tích vừa thay thế dần các vườn cũ đã bị thoái hoá.

c. *Cây quýt (Citrus reticulata)*: Ngoài các giống đã chọn lọc và được công nhận phổ biến vào sản xuất như quýt chun, quýt chum, quýt đỏ Hà Giang ở thập kỷ 80, thời gian qua đã đánh giá và chọn lọc được thêm giống quýt đường Yên Bình và Fremon (chọn từ nguồn nhập nội). Các giống này đang đưa khảo nghiệm diện rộng và chuẩn bị nhân giống phục vụ sản xuất.

Bảng 5: Một số đặc trưng cơ bản của các giống cây có múi chọn lọc

Giống	Chỉ tiêu	Dạng quả	T.L quả (g)	Số hạt/quả	Tỉ lệ ăn được (%)	Độ Brix (%)	Vị quả	Thời gian chín
Cam Valencialate		Cầu	200-210	6-10	75-80	13-15	Ngọt	T11-T12
Cam ĐL1		Cầu hơi dẹt	205-225	2-4	75-80	14-16	Ngọt đậm	T11-12
Bưởi Thanh Trà		Cầu hơi dài	800-900	-	60-65	10-12	Ngọt thanh	T9
Bưởi Phúc Trạch		Cầu dẹt	1000-1200	-	60-70	12-14	Ngọt thanh	T9
Bưởi Đoan Hùng		Cầu thuôn	1000-1200	-	60-65	9-11	Ngọt hơi chua	T9-T10
Quýt đường YB		Cầu dẹt	140-180	2-4	75-80	11-12	Ngọt	T12- T1
Quýt Fremon		Cầu dẹt	120-150	2-4	75-80	12-14	Chua ngọt	T11
Dạng lai cam bù		Cầu lồi	300-350	12-16	75-80	10-12	Chua ngọt	T12- T2

5. Cây chuối

Công tác nghiên cứu chuối tập trung vào hai mảng lớn: đánh giá tập đoàn (trong chương trình INIBAP) và chọn giống có triển vọng.

Trước những năm 90, việc đánh giá và phân loại chuối chủ yếu dựa vào đặc điểm hình thái, trong đó khác phân loại Simond với hệ thống thang điểm của 15 chỉ tiêu cơ bản với ưu thế gần như tuyệt đối. Từ năm 1992 trở lại đây, các công trình đánh giá đa dạng sinh học cây chuối đã sử dụng kỹ thuật tiên tiến, phân tích đa hình bằng isozyme kết hợp với quan sát hình thái kết quả là đã đưa ra bảng phân loại có cơ sở khoa học chắc chắn hơn, trong đó có 3 giống phải điều chỉnh mới.

Lĩnh vực chọn giống tập trung vào nhóm chuối tiêu (Grant Cavendish) vốn đang được trồng phổ biến trong sản xuất đại trà và khả năng tiêu thụ tốt. Từ tập đoàn các giống trong nước đã chọn ra giống chuối tiêu vừa VN1-064 có nhiều đặc điểm vượt trội về khả năng sinh trưởng, tính chống đổ, năng suất chất lượng và đặc biệt là sự cân đối giữa nải trên cùng và nải cuối (thứ 9 hoặc 10) và độ cong hợp lý của quả. Đây là những chỉ tiêu quan trọng phù hợp với nhu cầu xuất khẩu tươi sang các thị trường khó tính. Giống chuối tiêu VN1-064 đã được công nhận, đã xây dựng một số mô hình khép kín trồng trọt và bảo quản sau thu hoạch.

6. Các cây ăn quả khác

a. Cây xoài

Mục tiêu của chương trình nghiên cứu là chọn giống xoài phù hợp với điều kiện miền Bắc có thời gian thu hoạch muộn hơn so với các giống xoài phổ biến ở miền Nam.

Từ tập đoàn nhập nội của nhiều nước và vùng lãnh thổ khác nhau (Trung Quốc, Đài Loan, Ôxtrâyliá...) thời gian qua đã chọn lọc được 3 giống trong đó 2 giống đã được công nhận giống quốc gia (GL1 và GL6), một giống công nhận tạm thời (GL2), hiện đang được khảo nghiệm ở một số vùng sinh thái khác nhau ở miền Bắc. Một số đặc trưng cơ bản của 3 giống này (thể hiện ở bảng 6) chứng tỏ chúng có thể thay thế phần nào các giống xoài nổi tiếng ở phía Nam trong lúc thị trường không còn sản phẩm, làm đa dạng nguồn cung cấp quả tươi cho thị trường miền Bắc.

Bảng 6: Một số đặc trưng về quả của các giống xoài chọn lọc

C.tiêu Giống	T.L quả (g)	Tỉ lệ phần ăn được (%)	NS (tấn/ha)*	Vị quả	Chất khô (%)	Đường TS (%)	Axit (%)	Vitamin C (%)
GL1	250	69	5-8	Ngọt	19,34	15,52	0,55	3,93
GL2	390	73	10-15	Ngọt đậm	28,76	22,92	0,38	2,24
GL6	750	85	12-15	Ngọt đậm	19,37	17,00	0,45	3,01

* Cây 5 năm tuổi

Ngoài các giống đang được theo dõi ở trên, trong một vài năm tới có thể sẽ tiếp tục giới thiệu 2 giống mới là Irwin và DL4, hiện đang khảo nghiệm và làm thủ tục công nhận giống tạm thời.

b. Cây hồng

Các giống hồng được đánh giá và chọn lọc trong thời gian qua chủ yếu là các giống truyền thống thuộc nhóm phải khử chất trước khi sử dụng (astringent persimmon). Các giống công nhận và đưa vào sản xuất gồm có: hồng ngâm Lục Yên, hồng Nhân Hậu, hồng Thạch Hà với các đặc trưng chủ yếu thể hiện ở bảng 7.

Bảng 7: Một số đặc trưng chủ yếu của các giống hồng chọn lọc

Chỉ tiêu Giống	T.L quả (g)	Dạng quả	Tỉ lệ phần ăn được (%)	Vị quả	Độ Brix (%)	Năng suất (tấn/ha)	Thời gian chín
Lục Yên	150-220	Thuôn dài	85-90	Ngọt, giòn	9-11	15-20	T10-T11
Nhân Hậu	200-250	Thuôn dài	85-90	Ngọt	9-11	12-15	T10-T11
Thạch Hà	200-250	Vuông	85-90	Ngọt, giòn	9-11	12-15	T10-T11

Hiện tại, một số giống hồng không chất (non-astringent) nhập nội đang được theo dõi và chọn lọc ở các vùng núi phía Bắc và có một số giống có khả năng phù hợp tốt

c. Cây nho

Từ tập đoàn các giống thu thập được ở trong nước và nhập của Pháp, Trung Quốc, Đài Loan, công trình nghiên cứu tập trung các giống ở hai nhóm ăn tươi và chế biến và đã chọn lọc được một số giống có khả năng trồng trọt được ở miền Bắc. Với tiêu chí phục vụ ăn tươi, hai giống Trung Quốc, Cự Phong đã tỏ ra có triển vọng, gần tương đương với giống Cardinal truyền thống ở phía Nam, mặc dù vùng phân bố hẹp hơn. Trong nhóm giống chế biến giống được chọn lọc là Villard noir, có thể sử dụng để làm rượu và sấy khô. Các giống này hiện đang được khảo nghiệm ở một số địa phương hẹp và đánh giá tiếp tục.

Bên cạnh đó, một số nội dung nghiên cứu về tạo giống mới bằng lai hữu tính trên nền tảng phân tích hệ số di truyền là các tiêu chí định hướng vượt trội cũng đã được tiến hành. Hiện tại một số tổ hợp lai đã thể hiện có ưu thế ban đầu so với bố mẹ, đang được theo dõi và đánh giá.

d. Cây ăn quả ôn đới

Trong một số năm gần đây, lĩnh vực chọn tạo giống mới chỉ tập trung vào đánh giá giống nhập nội, chọn ra những giống có khả năng thích ứng tốt với mục đích khiếm tốn thay thế một phần sản phẩm quả ôn đới nhập từ bên ngoài trước hết là Trung Quốc.

Hai chủng loại được tập trung (không kể các giống hồng không chất đã trình bày ở trên) là lê và đào (kể cả nectarin). Các giống đã được công nhận tạm thời là đào sớm Maraviha... hiện đang được đánh giá khảo nghiệm pilot. Riêng với cây lê, giống Đài Nông số 2 – nhập nội từ Đài Loan – có nhu cầu lạnh thấp tỏ ra rất có triển vọng cả về khả năng ra hoa, đậu quả và chất lượng

sản phẩm. Hiện tại giống này đang được tư liệu hoá và xây dựng mô hình khảo nghiệm để chuẩn bị công nhận tạm thời vào cuối năm 2005.

4. Định hướng công tác nghiên cứu chọn tạo giống cây ăn quả ở miền Bắc trong thời gian tới

Tiếp tục những kết quả đã thu được trong thời gian vừa qua, công tác nghiên cứu về giống cây ăn quả thời gian tới sẽ đi theo các định hướng lớn sau đây:

1. Về chủng loại: Cùng với nhiệm vụ nghiên cứu toàn diện các đối tượng mới và có triển vọng cần thiết phải có sự tập trung ưu tiên một số chủng loại thực sự có thể mạnh, cho các tiêu chí chủ yếu là:

- Có sự thích nghi tốt với điều kiện tự nhiên vùng sản xuất.
- Có năng suất và chất lượng cao, đáp ứng được thị hiếu ngày càng khắt khe của người tiêu dùng.
- Có khả năng tiêu thụ tốt (cả trong hiện tại và tương lai) với hiệu quả thu được cao.

Trong phạm vi miền Bắc, các đối tượng cần được đầu tư nghiên cứu sâu là: dứa (chủ yếu nhóm Cayen), vải, nhãn, một số cây ăn quả ôn đới (lê, hồng không chát, mận), chuối (chủ yếu chuối tiêu Cavendish), cây có múi (bưởi, cam, quýt).

2. Về giống: Trong từng loài cây ưu tiên phải xác định các giống cần ưu tiên cao hơn, trong đó các đặc điểm về chất lượng và tính chênh lệch vụ (sớm hoặc muộn) cần phải được coi trọng, nhất là với các chủng loại khó có thể tác động để rải vụ thu hoạch hoặc tác động rải vụ không đem lại hiệu quả cao do có mùa đông lạnh.

Các hướng ưu tiên cho một số loài cụ thể là:

- Cây vải: tập trung vào các giống chín sớm (thời gian thu hoạch trong tháng 5, đầu tháng 6), độ ngọt, tỉ lệ cùi tương đối với nhóm chính vụ phục vụ tiêu thụ tươi.
- Cây nhãn: tập trung vào các giống chín muộn (thời gian thu hoạch tháng 9) phục vụ chủ yếu cho ăn tươi và một phần sấy khô.
- Cây có múi: ưu tiên các giống chín muộn, với cam thu hoạch tháng 11 trở về sau, với bưởi khoảng tháng 12, tháng 1 (gần tết âm lịch).

3. Về phương pháp sử dụng

Phương châm chọn tạo giống cây ăn quả trong thời gian tới là kết hợp chặt chẽ các phương pháp chọn lọc truyền thống với công nghệ hiện đại tùy thuộc vào mục tiêu và tính chất của từng đối tượng tập trung vào các hướng sau đây:

a. Điều tra đánh giá và bình tuyển cá thể trong sản xuất, đưa khảo nghiệm ở các vùng trồng để chọn lọc và phục tráng bằng các kỹ thuật thâm canh tiên tiến. Trong những trường hợp có thể, tiến hành tạo cá thể đơn bội, sau đó nhị bội hoá để tạo ra nguồn thực liệu đồng đều và mang được đặc trưng của giống tốt.

Tạo giống bằng con đường lai hữu tính, ngoài sự đánh giá khả năng kết hợp giữa bố và mẹ

liên quan đến sự thành công của kỹ thuật lai tạo, điều quan trọng là phải định hướng được các tính trạng cần có ở thế hệ sau trong đó chú trọng ưu tiên các tổ hợp lai giữa giống nhập nội với các giống địa phương.

b. Tạo giống mới bằng công nghệ hiện đại (lai soma, chuyển nạp gen, nuôi cấy noãn, chọn tạo phôi vô tính – nucella...). Tùy thuộc vào từng đối tượng tác động mà áp dụng giải pháp kỹ thuật thích hợp chú trọng ứng dụng các thành tựu đã có của nước ngoài để sớm đưa ra được kết quả mong muốn. Một số nghiên cứu cơ bản phục vụ cho việc tạo giống bằng công nghệ sinh học cần phải được triển khai đồng bộ trong đó chú trọng đến việc xác định các marker có quan hệ đến các tính trạng mong muốn như sự chênh lệch vụ (sớm, muộn), tính không hoặc ít hạt, độ rắn quả....

c. Tạo giống bằng xử lý đột biến và tạo đa bội bằng sử dụng cả hai nhóm tác nhân hoá học (Cholcicin, NEU...) và lý học (tia Gamma từ Co^{60}), có sự định hướng các tiêu chí cần đạt và quan tâm đến sự bất tương hợp (self incompatibility) ở một số giống của một số loài (nhò, cam, quýt...).

d. Đẩy mạnh công tác nhập nội : Trước và trong khi tiến hành nhập nội (hoặc trao đổi giống) phải rất quan tâm đến sự phân tích sự tương đồng về mặt sinh thái, đặc biệt với nhóm cây có yêu cầu ngoại cảnh đặc thù như nhóm cây ăn quả có tập tính rụng lá (deciduous) liên quan đến độ lạnh cần thiết (C.U), nhóm cây phân hoá hoa phụ thuộc vào nhiệt độ (như vải, nhãn).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Thế Tục, Vũ Mạnh Hải, Đỗ Đình Ca: *Các vùng trồng cam quýt chính ở Việt Nam*. Thông tin chuyên đề nông nghiệp và công nghiệp thực phẩm, số 10 năm 1995.
2. Trần Thế Tục, Hoàng Ngọc Thuận, Trịnh Duy Tiến: *Kết quả nghiên cứu tuyển chọn cây đầu dòng một số giống cam quýt ở Hà Giang*. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, số 7 năm 2001
3. International symposium on litchi, longan, rambutan and other plants in sapindaceae family, Chiangmai- Thailand, August, 2003

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG ĐIỀU VÀ HỒ TIÊU

GS. TS. PHẠM VĂN BIÊN¹, ThS. NGUYỄN THANH BÌNH²,
KS. NGUYỄN THÁI HỌC³, KS. PHẠM VĂN ĐẦU⁴,
TS. NGUYỄN TĂNG TÔN⁵, TS. TÔN NỮ TUẤN NAM⁶,
TS. NGUYỄN BÌNH PHƯƠNG⁷ VÀ CỘNG TÁC VIÊN*

Summary

Individual selection and top grafting methods were applied for cashew in order to reduce the cashew screening period. A cashew germplasm of 1,600 individuals were collected and evaluated, more than 40 promising elite individuals were selected. Ten cultivars, namely PN1, CH1, LG1, MH2/7, MH3/5, MH4/5, MH5/4, MH6/2, ĐDH66-14 and ĐDH67-15 were approved by the Scientific Council of the Ministry of Agriculture and Rural Development for Regional Yield Evaluation. Nut yield of the recommended cultivars reached 2 to 4 tons/ha after 4 to 5 years of planting, with a recovery ratio of kernel about 29-32%.

The survey of pepper production in the Central Highlands and in the Southeastern Region of Vietnam showed that six local varieties, namely Vinh Linh, Tieu Trung, Se Loc Ninh, Se Mo, Tieu Trau and Tien Son, and two newly-introduced varieties Lada Belangtoeng and An Do have been grown. Vinh Linh and Tieu Trung give high yield than other varieties, but Vinh Linh provides the first harvest later than other varieties about 10-12 months. Four years after planting in the collection garden, three accessions VL1, VL2 and LD1 gave high yield (5-6 t/ha) and high pepper corn density (520-570 g/L). Results from pepper varietal trial revealed that Tieu Trung and Vinh Linh are promising varieties, their yield reached 3,6-4,2 t/ha in the second harvesting.

1. Cây điều

1.1. Đặt vấn đề

1.1.1. Hiện trạng sản xuất điều

Điều là cây công nghiệp quan trọng ở nước ta. Theo Hiệp hội điều Việt Nam (VINACAS, 2005) diện tích điều năm 2004 vào khoảng 350.000ha với tổng sản lượng 400 ngàn tấn hạt tươi.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

* Đặng Đức Hiền, Đặng Văn Tự, Trần Kim Kính và Hà Thị Minh.

Năng suất điều bình quân toàn quốc đạt khoảng 1,15 tấn/ha. Sản lượng xuất khẩu nhân hạt điều đạt trên 100 ngàn tấn, tăng 25%. Kim ngạch xuất khẩu đạt khoảng 410 triệu USD tăng 40% so với cùng kỳ năm 2003. Theo VINACAS, sự gia tăng nhanh chóng về sản lượng và năng suất điều có phần đóng góp quan trọng của việc áp dụng các quy trình kỹ thuật thâm canh cho cây điều, đặc biệt là việc phổ biến các thành quả của việc tuyển chọn giống điều vào sản xuất đại trà. Trong 5 năm gần đây, khoảng hơn 100 ngàn ha đã trồng bằng giống điều ghép cao sản. Những giống điều mới không những làm tăng năng suất mà còn góp phần cải thiện chất lượng hạt điều nước ta.

1.1.2. Các hạn chế có thể giải quyết được bằng giải pháp giống

Mặc dù Việt Nam đã trở thành nước xuất khẩu nhân điều đứng thứ hai trên thế giới sau Ấn Độ, nhưng chất lượng hạt điều nước ta vẫn còn kém. Kích thước hạt nhỏ, bình quân 200 hạt/kg do đó tốn công chế biến và nhân thu được có kích thước nhỏ có giá thấp. Tỷ lệ nhân thu hồi thấp, cần 4,0-4,2kg hạt cho 1 kg nhân. Hạt không đồng đều về kích cỡ và hình dạng nên khó áp dụng cơ giới hoá và tự động hoá vào quá trình chế biến hạt điều trong khi nhu cầu lao động cao là một nhược điểm lớn của việc phát triển sản xuất chế biến điều hiện nay.

Trong những năm đầu thế kỷ XXI ngành điều nước ta đã có những phát triển sản xuất nhảy vọt. Năng suất điều từ bình quân 300-400 kg/ha trong suốt 15 năm (cho đến năm 1999) đã tăng lên 1.150kg/ha (VINACAS, 2005). Tuy nhiên so sánh với tiềm năng năng suất của các giống điều có thể đạt được khoảng 3-5 tấn/ha thì năng suất điều cần được cải thiện hơn nữa để gia tăng thu nhập trên đơn vị diện tích trong xu hướng cạnh tranh với các cây trồng khác hiện nay.

Ở nước ta, cây điều được trồng từ Đà Nẵng trở vào. Các tỉnh phía Nam có thể chia ra ba vùng trồng điều chính với điều kiện sinh thái và sản xuất tương đối khác nhau:

- Vùng Đông Nam Bộ được coi có điều kiện sinh thái, sản xuất ổn định và phù hợp nhất với cây điều.
- Vùng Tây Nguyên thường có nhiệt độ thấp vào thời kỳ cây điều ra hoa đậu quả, hay bị hạn hán.
- Vùng duyên hải Nam Trung Bộ thường có mưa rét vào thời kỳ ra hoa đậu quả, hạn hán bất thường và đất xấu.

Do đó bên cạnh việc chọn tạo các giống điều năng suất cao, chất lượng tốt, thích nghi rộng, cần có các chương trình chọn tạo các giống điều thích nghi tốt với điều kiện cụ thể của từng vùng nhằm khai thác tốt khả năng chịu đựng các điều kiện sản xuất khó khăn của cây điều.

Hiện nay một trong những biện pháp thâm canh tăng năng suất cho cây lâu năm là hạn chế kích thước cây và tăng mật độ trồng nhằm gia tăng hiệu quả sử dụng ánh sáng của cây trồng. Các giống điều hiện nay đều có kích thước cây lớn, sinh trưởng mạnh và cành vươn dài rất nhanh giao tán trong khi điều là cây ra hoa đầu cành nên năng suất tương quan thuận với diện tích tán được chiếu sáng nên rất tốn công tỉa cành tạo tán hàng năm và gây khó khăn trong việc phun thuốc. Do đó việc nghiên cứu chọn tạo các giống điều có tán dày và thấp hay các dòng điều làm gốc ghép nhằm giảm kích thước cây có thể đưa lại một bước đột phá mới trong sản xuất.

1.1.3. Các đề tài nghiên cứu về cây điều

Dự án Nghiên cứu và Phát triển cây điều có mã số VIE-85-005/UNDP/FAO (1988-1991) do Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam chủ trì đã tiến hành một số hoạt động khởi đầu cho việc cải thiện giống điều ở nước ta. Kết quả các nghiên cứu của Dự án cho thấy các vùng trồng điều chính ở tỉnh Bình Phước (Phước Long) và Bình Thuận (Hàm Thuận Nam, Hàm Tân và Tánh Linh) rất phong phú về biến thiên di truyền (genetic variability) theo hướng thuận lợi cho việc chọn lọc cây đầu dòng có triển vọng. Dự án VIE-85-005/UNDP/FAO (1988-1991) đã nhập nội 39 giống điều từ 7 nước trong đó: Ấn Độ, 1; Kênia, 6; Madagasca, 5; Braxin, 1; Nigieria, 20; Môdambich, 5; và Philippin, 1 giống. Đáng tiếc là Dự án chỉ kéo dài 3 năm các vườn khảo nghiệm chỉ được theo dõi sinh trưởng trong hai năm đầu. Sau khi Dự án kết thúc các nghiên cứu này không được tiếp tục theo dõi để có được kết luận cuối cùng.

Kể từ năm 1995, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chính thức giao nhiệm vụ nghiên cứu cây điều. Viện đã tiến hành hợp tác nghiên cứu khoa học với các đơn vị đã tham gia nghiên cứu điều trước đó: Trung tâm Khoa học và Sản xuất Lâm nghiệp Đông Nam Bộ, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Công ty DONAFOODS nhằm tiếp tục các theo dõi và đánh giá các cây điều đầu dòng đã được điều tra, sưu tập.

Từ năm 1999 trở đi, việc nghiên cứu khoa học của cây điều đã được quan tâm nhiều hơn. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam chủ trì các đề tài nghiên cứu điều với hai đơn vị phối hợp chính là Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam và Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên. Các đề tài và dự án đã được triển khai bao gồm:

- Đề tài độc lập cấp Nhà nước: “Nghiên cứu nhập nội, bình tuyển, chọn lọc giống và xây dựng quy trình thâm canh điều (*Anacardium occidentale* L.)” giai đoạn 1999-2001.
- Đề tài: “Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng điều nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu” giai đoạn 2001-2004.
- Đề tài trọng điểm cấp Bộ: “Chọn tạo giống điều năng suất cao và chất lượng tốt” giai đoạn 2003-2005.
- Dự án: “Phát triển giống điều giai đoạn 2000-2005”.

Kết quả nghiên cứu và triển khai của các đề tài, dự án được trình bày ở phần sau.

1.2 Vật liệu và phương pháp

1.2.1. Sưu tập và nhập nội

Công tác điều tra phát hiện các cây điều đầu dòng được tiến hành vào mùa điều ra hoa và thu hoạch hàng năm tại các vùng trồng điều chính. Các nguồn giống (hạt giống và chồi ghép) được nhập nội từ Thái Lan, Ôttrâylia thông qua việc trao đổi trong các chuyến khảo sát giống và học tập ở các nước.

1.2.2. Đánh giá và chọn lọc

Phương pháp tuyển chọn được áp dụng để tuyển chọn điều được tiến hành như sau: Sau khi

cây đầu dòng ưu tú được phát hiện, tiến hành nhân giống vô tính để cùng lúc đưa vào vườn lưu giữ nguồn gen và dùng để đánh giá tập đoàn. Sau hai năm các dòng vô tính bắt đầu ra hoa, tiến hành đánh giá và chọn ra 6-10 dòng vô tính có triển vọng nhất đưa vào các thí nghiệm so sánh giống. Kết quả sau hai năm trồng thí nghiệm, kết hợp với kết quả thu được từ vườn lưu giữ nguồn gen và đánh giá tập đoàn, chọn ra 3-5 dòng vô tính ưu tú nhất đưa vào các thí nghiệm khu vực hóa. Tương tự như trên, khi các thí nghiệm khu vực hóa cho kết quả đầu tiên sau hai năm trồng, kết hợp với các kết quả của các thí nghiệm trước đó chọn ra các dòng vô tính có năng suất cao, chất lượng tốt, thích nghi với điều kiện sản xuất của các địa phương để đưa vào sản xuất giống vô tính cung cấp cho các địa phương sản xuất thử. Giống mới sẽ được phổ biến vào sản xuất đại trà sau hai năm tiếp theo.

1.2.3. Bố trí thí nghiệm, chỉ tiêu theo dõi và kỹ thuật canh tác

Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD). Mỗi thí nghiệm có 4-10 giống, ô thí nghiệm 3-9 cây với 3-5 lần lặp lại. Các chỉ tiêu về năng suất và chất lượng hạt bao gồm: năng suất hạt khô (kg/cây), kích cỡ hạt (hạt/kg) và tỷ lệ nhân (%) được theo dõi. Các biện pháp canh tác thực hiện cho toàn bộ các thí nghiệm theo “Hướng dẫn kỹ thuật trồng điều” do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành năm 2000.

1.3. Kết quả và thảo luận

1.3.1. Kết quả chọn tạo giống

a. Sơ tập, nhập nội và lưu giữ

Công tác điều tra phát hiện các cây điều đầu dòng được tiến hành vào mùa điều ra hoa và thu hoạch hàng năm tại các vùng trồng điều chủ yếu ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và Tây Nguyên theo các tiêu chuẩn sau:

- Cây có năng suất cao và ổn định. Năng suất bình quân trong 3 năm liên tiếp từ 30 kg/cây trở lên ;
- Tỷ lệ nhân lớn hơn 28%;
- Kích cỡ hạt ít hơn 170 hạt/kg;
- Số trái/chùm từ 5 đến 10 trái;
- Tỷ lệ chồi ra hoa lớn hơn 75%;
- Cây từ 8 năm tuổi trở lên;
- Cây sinh trưởng khỏe, phát tán đều và ít sâu bệnh; và
- Cây đứng đầu ở các vườn điều có vài trăm cây trở lên.

Kết quả đã điều tra và lưu giữ được khoảng 1.600 cây điều đầu dòng có triển vọng tại các viện và trung tâm: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam: 300, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên: 200, Trung tâm Khoa học và Sản xuất Lâm nghiệp Đông Nam Bộ: 100, Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ: 1.000 cây đầu dòng. Đây là nguồn vật liệu di truyền phong phú làm cơ sở cho công tác chọn tạo giống lâu dài sau này.

Từ nguồn hạt lai của ba giống điều Sisaket 60-1, Sisaket 60-2, Sisaket A được nhập nội vào năm 1996, 11 cá thể ưu tú đã được chọn lọc và nhân thành các dòng vô tính: TL2/11, TL3/9, TL3/10, TL6/3, TL8/9, TL10/20, TL11/2, TL13/1, TL13/15, TL18/10 và TL18/12. Các dòng vô tính này có ưu điểm là cho trái chùm, dễ đậu, hạt to và có tiềm năng năng suất cao (Bảng 1). Năm giống điều cao sản của Thái Lan đã được nhập nội vào tháng 11-2000 bao gồm: Sisaket 60-1, Sisaket 60-2, Sarichai 25, Sisaket 12/13 và Sisaket 16/18. Vật liệu nhập nội là chồi ghép đang được nhân nhanh vô tính tại Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc. Bên cạnh đó 15 tổ hợp hạt lai với 4-15 cá thể cho mỗi tổ hợp lai cũng đã được nhập nội từ Úc và đang được trồng tại Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc. Sau 4 năm theo dõi hai dòng U 12A và U 15B đã được chọn lọc.

b. Các dòng vô tính có triển vọng

Từ kết quả đánh giá tập đoàn đã thu thập được 47 dòng vô tính có triển vọng đã được chọn lọc bao gồm:

- BO1, DH1, SB26, KH6, TL13/1, KH5, KH7, GL1, TL2/11, TL3/9, TL6/3, TL6/18, TL11/2, TL18/10, TL18/12, Sarichai 25, Sisaket 60-1, Sisaket 60-2, U 12A, U 15B (Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam).
- ĐDH29-7, ĐDH07, ĐDH149 thích nghi với điều kiện khô hạn vùng đất cát đỏ Ninh Thuận; ĐDH102-293 thích nghi với vùng đồi, ĐDH224-146, ĐDH219-216, ĐDH54-147 thích nghi với vùng đất xám bạc màu Nam Trung Bộ; ĐDH214-09, ĐDH54-117, ĐDH219-216 thích nghi với vùng đất xám phiến thạch sét ở các huyện phía nam của Lâm Đồng (Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp duyên hải Nam Trung Bộ).
- Dòng 20-26, 04-24, LHD6-09, LHD6-01, ESV27-16, ESV26-10, ESV26-12, ES-20, BJW-08, BJW-104, BJW-107, EK09, ĐL-108, 1144, 1395, Mad-2004, BR-92 (Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên).

**Bảng 1.1. Một số đặc tính ưu tú của các dòng vô tính có triển vọng
tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam**

Đặc tính	Dòng vô tính
Tiềm năng năng suất cao (> 20 – 30 kg/cây)	TL3/9, TL6/3, TL18/10, TL2/11, TL11/2
Hạt lớn (< 140 hạt/kg)	TL10/20, TL3/9, TL3/10, TL6/3, TL18/10, MH5/4, MH6/2, PN1, PN2, LG1
Tỷ lệ nhân cao (> 30%)	PN1, PN2, MH5/4, MH4/5, MH3/5
Tán thấp, dày	TL11/2, TL8/9
Ra hoa đều và tỷ lệ đậu trái cao	TL 2/11, TL11/2, TL3/9, TL18/10, MH4/5, MH5/4

**Bảng 1.2. Chất lượng hạt của 10 dòng chọn lọc
tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên**

Dòng	Tỷ lệ nhân (%)	Kích cỡ hạt (hạt/kg)
ES-20	25,97	127
BJW-08	30,91	166
BJW-104	32,76	166
BJW-107	32,79	160
EK-09	30,03	142
ĐL-108	30,77	146
1144	30,75	142
1395	30,91	164
Mad-2004	31,75	153
BR-92	29,85	141

Đây là những dòng trội nhất trong tập đoàn tỷ lệ nhân cao (25,97-32,79%) và kích cỡ hạt lớn (127-166 hạt/kg). Các dòng này còn tiếp tục xem xét ở mùa vụ tới để thực sự chọn ra những dòng tốt nhất chuẩn bị cho thí nghiệm khu vực hóa.

c. Các giống điều khu vực hoá

Sau 3 năm tiến hành theo dõi các thí nghiệm so sánh giống kết quả đã chọn được 3 giống điều có năng suất cao và chất lượng tốt: PN1, LG1 và CH1, được Hội nghị Khoa học năm 1999 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Hội đồng Khoa học Kỹ thuật cho phép khu vực hoá và sản xuất thử ba giống điều ở các tỉnh phía Nam (Quyết định số 3493-QĐ/BNN-KHCN/QĐ ngày 9-9-1999 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn). Trong điều kiện được đầu tư chăm sóc tốt, năng suất bình quân của các giống đạt từ 2.000-3.000kg/ha ở năm tuổi thứ 6 với mật độ trồng 200 cây/ha. Chất lượng hạt đều cao hơn so với yêu cầu của chế biến xuất khẩu.

Từ kết quả đánh tập đoàn năm 2000 các dòng MH2/7, MH3/5, MH4/5, MH5/4 và MH6/2 đã được phép tiến hành khu vực hoá và đưa vào sản xuất thử ở các tỉnh phía Nam (Quyết định số 5218-BNN-KHCN/QĐ ngày 16-11-2000 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn). Tuy nhiên chỉ có hai dòng MH4/5 và MH5/4 tỏ ra có triển vọng và được đưa vào các thí nghiệm khu vực hoá.

Bảng 1.3 trình bày năng suất và chất lượng hạt của các giống điều thí nghiệm tại Đồng Nai (2004). Kết quả cho thấy các giống điều đều cho năng suất thu hoạch sớm và cao. Hai giống TL2/11 và MH4/5 cho năng suất cao nhất trong cả 2 năm. Sau khi trồng 30 tháng hai giống này đã cho 10,2 và 9,7 kg/cây theo thứ tự, tương đương khoảng 2.000kg/ha. Giống PN1 cho năng suất thấp nhất 7,4 kg/cây cũng đạt đến 1.500 kg/ha. Hai giống MH5/4 và LG1 có kích thước hạt lớn nhất 135,3 và 136,7 hạt/kg theo thứ tự. Ba giống PN1, MH5/4 và MH4/5 có tỷ lệ nhân lớn hơn 30%. Đây là một đặc tính chất lượng quan trọng làm tăng tỷ lệ thu hồi được các nhà chế biến rất chú ý.

**Bảng 1.3 Năng suất và chất lượng hạt của các giống điều thí nghiệm
tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam**

Giống	Năng suất (kg/cây)		Kích cỡ hạt [†] (hạt/kg)	Tỷ lệ nhân [†] (%)
	2003	2004		
TL2/11	3,9 a	10,2 a	140,0 b	28,8 d
MH4/5	3,2 ab	9,7 ab	153,3 a	30,2 bc
MH5/4	2,8 b	8,1 cd	135,3 c	30,3 ab
PN1	1,7 c	7,4 d	150,0 a	31,4 a
LG1	2,7 b	9,1 bc	136,7 bc	29,1 cd
LSD _{0,05}	0,8	1,1	4,4	1,2
CV%	19,6	8,5	2,3	2,7

[†]: số liệu của năm 2004

Hai dòng điều ĐDH66-14 và ĐDH67-15 do Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ đã tổ ra rất có triển vọng ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ cũng đã được phép khu vực hoá và đưa vào sản xuất thử.

d. Lai tạo

Để có nguồn vật liệu có biến thiên di truyền có định hướng, việc lai tạo đã được bắt đầu tiến hành tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam nhằm tạo ra những dòng điều có thể kết hợp được các đặc tính ưu việt của các dòng bố mẹ như năng suất cao, hạt lớn, tỷ lệ nhân cao và tán dày thấp. Hai trăm sáu mươi lăm hạt lai đã được tạo ra từ 4 tổ hợp lai có triển vọng đang được trồng và theo dõi.

1.3.2. Kết quả phát triển giống điều vào sản xuất

a. Sự hình thành và phát triển mạng lưới sản xuất giống điều ghép

Các thành quả về giống thu được từ các đề tài nghiên cứu khoa học đã được đưa vào sản xuất thông qua việc triển khai dự án “Phát triển giống điều giai đoạn 2000-2005”. Việc dự án tổ chức 42 lớp tập huấn với khoảng 1600 người tham dự và xây dựng và chuyển giao một quy trình kỹ thuật sản xuất giống điều ghép để thực hiện, có tỷ lệ thành công cao đã hình thành một mạng lưới sản xuất giống ở tất cả các tỉnh trồng điều từ Quảng Nam trở vào. Nhờ đó đã huy động được nguồn vốn từ các chương trình phát triển điều ở các địa phương cũng như các thành phần kinh tế khác tham gia vào việc sản xuất giống điều cung cấp cho nông dân làm giảm chi phí vận chuyển và hạ giá giống điều ghép từ 10.000 đồng/cây (năm 2000) xuống còn 4.000-6.000 ngàn đồng/cây (năm 2004)

Dự án giống điều đã cung cấp nguồn giống gốc đầu dòng cho các tỉnh và xây dựng các vườn trình diễn giống mới tại địa phương đã cung cấp nguồn chồi ghép tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý giống điều, hạn chế việc nông dân mua phải giống điều trôi nổi, không rõ nguồn gốc. Ví dụ như Trung tâm Khuyến nông tỉnh Bình Phước đã sản xuất được khoảng 600-700 ngàn cây giống điều ghép cao sản/năm phục vụ cho chương trình phát triển điều của địa phương.

b. Diện tích trồng điều các giống điều ghép qua các năm

Việc triển khai dự án giống điều cũng đã làm thay đổi căn bản nhận thức của nông dân về giống điều. Trên 90% diện tích trồng mới hiện nay đều được nông dân trồng bằng các giống điều ghép cao sản. Theo số liệu ước tính từ năm 2000-2004 khoảng 100 ngàn ha điều trồng mới hoàn toàn bằng giống điều ghép (VINACAS, 2005). Trong đó có khoảng 30 ngàn ha được trồng từ nguồn giống có xuất xứ từ dự án *Phát triển giống điều*. Riêng chương trình kết hợp kinh tế-quốc phòng giữa Binh đoàn 16 (Tây Nguyên) với Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đã trồng được khoảng 13 ngàn ha điều ghép tại vùng biên giới EaSúp, Đắk Lắk từ 2002- 2004.

c. Hiệu quả kinh tế-xã hội của việc áp dụng giống điều mới vào sản xuất

Việc phổ biến các giống điều năng suất cao, chất lượng hạt tốt đã và đang mang lại một hiệu quả kinh tế to lớn trong sản xuất và chế biến xuất khẩu điều nước ta. Năng suất điều bình quân từ 300-400kg/ha (trong suốt 15 năm cho đến 1999) đã tăng lên 1.150kg/ha trong đó có sự đóng góp to lớn các thành quả nghiên cứu khoa học vào sản xuất đại trà (VINACAS, 2005). Việc áp dụng rộng rãi các quy trình kỹ thuật thâm canh điều đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận ở các địa phương thông qua chương trình tập huấn kỹ thuật đã làm tăng năng suất điều một cách nhanh chóng. Trên 250 ngàn ha điều cũ năng suất tăng 700kg/ha, sản lượng tăng 175 ngàn tấn (tương ứng với 1.750 tỷ đồng). Bên cạnh đó đến khi cho thu hoạch ổn định (năm thứ 4 trở đi) 100 ngàn ha điều trồng mới sẽ cho sản lượng tối thiểu 110 ngàn tấn (tương ứng 1.100 tỷ đồng). Việc thực hiện các đề tài, Dự án sẽ tạo nên cơ sở khoa học kỹ thuật vững chắc cho việc củng cố và phát triển sản xuất điều hiện nay nhằm cung cấp ổn định nguồn nguyên liệu cho các nhà máy chế biến hoạt động và duy trì ưu thế của sản phẩm nhân điều Việt Nam trên thị trường thế giới.

1.4. Định hướng nghiên cứu chọn tạo giống điều giai đoạn 2006-2010

1.4.1. Nhập nội giống

Điều là cây lâu năm nên việc tiến hành chọn tạo giống tốn nhiều thời gian và kinh phí. Việc nhập nội giống là biện pháp nhanh chóng có hiệu quả kinh tế cao. Các nước có nguồn giống tốt cần nhập là Ôxtrâyli, Braxin, Ấn Độ và Thái Lan.

1.4.2. Chọn tạo các giống điều có năng suất cao, chất lượng tốt và thích nghi với điều kiện sản xuất của 3 vùng trồng điều chính : Đông Nam Bộ, duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

Các tiêu chuẩn chọn lọc bao gồm:

Năng suất: 2-4 tấn/ha;

Kích thước hạt: 120-170 hạt/kg;

Tỷ lệ nhân: 28-30%

Cây sinh trưởng khỏe, ít sâu bệnh và có tán thấp

1.4.3. Chọn lọc các giống điều làm gốc ghép có khả năng làm giảm kích thước cây, giảm kích thước quả giả, phát huy tốt đặc tính năng suất cao và chất lượng tốt của chồi ghép.

Các giống điều được chọn theo 2 hướng: chọn giống lấy hạt làm gốc ghép và chọn các dòng gốc ghép vô tính.

1.4.4. Lai tạo

Việc lai tạo chỉ tiến hành khi nguồn biến thiên di truyền bị hạn chế nhằm tạo ra nguồn vật liệu có định hướng mới. Trong điều kiện hiện nay 250 ngàn ha điều thực sinh là nguồn biến thiên di truyền vô cùng phong phú. Do đó việc lai tạo chỉ nên đầu tư ở mức độ hạn chế nhằm nghiên cứu kỹ thuật lai và khả năng tái tổ hợp các đặc tính ưu tú của cha mẹ ở thế hệ sau làm cơ sở cho các chương trình lai tạo quy mô về sau.

1.4.5. Nghiên cứu các kỹ thuật nhân giống vô tính khác nhằm xây dựng các biện pháp kỹ thuật hỗ trợ cho việc sản xuất gốc ghép vô tính

1.5. Kết luận

Điều là cây lâu năm và có vị trí quan trọng trong nền nông nghiệp nước ta. Việc nghiên cứu chọn tạo giống điều mặc dù chỉ mới được quan tâm đầu tư trong những năm gần đây nhưng đã mang lại những kết quả rất triển vọng. Với 1.600 cây điều đầu dòng hiện có, hơn 40 dòng ưu tú đang được tiếp tục nghiên cứu và 10 giống đã khu vực hóa, có thể nói nguồn di truyền cây điều hết sức quý giá và phong phú này đã và sẽ góp phần đưa năng suất điều toàn quốc mỗi năm một tăng. Các giống điều chọn lọc điều có năng suất cao và chất lượng tốt. Nguồn biến thiên di truyền rất phong phú đã và đang được sưu tập hiện nay là cơ sở cho những bước phát triển vượt bậc trong công tác chọn tạo giống điều trong giai đoạn tới. Việc đầu tư cho những nghiên cứu quy mô, liên tục và lâu dài là một việc rất quan trọng và cần thiết.

2. Cây hồ tiêu

2.1. Đặt vấn đề

Ở Việt Nam, cây tiêu mọc hoang được tìm thấy từ trước thế kỷ XVI, nhưng đến thế kỷ XVII mới được đưa vào trồng trong sản xuất. Đến thế kỷ XIX, hồ tiêu được trồng với diện tích khá ở vùng Hà Tiên và Phú Quốc, sau đó cây tiêu được các chủ đồn điền người Pháp phát triển ở Bình Long và Quảng Trị (Roule, 1942; Chevalier, 1925).

Trong thập niên 1990, một số nước có sản lượng hồ tiêu lớn là Ấn Độ, Indônêxia và Braxin. Đến năm 2003, Việt Nam vươn lên đứng đầu thế giới về sản lượng (85.000 tấn) và lượng xuất khẩu hồ tiêu (84.000 tấn) (VPA, 2004).

Các giống tiêu được trồng phổ biến trong sản xuất hiện nay chủ yếu do nông dân tự chọn lọc từ nguồn giống địa phương hoặc du nhập từ địa phương khác, giống thường mang tên địa phương có trồng nhiều hoặc địa phương xuất xứ, do vậy có khi một giống tiêu được mang nhiều tên khác nhau, nhiều giống/dòng tiêu khác nhau lại mang cùng một tên. Tựu trung, các giống được trồng phổ biến có thể phân thành ba nhóm dựa trên các đặc tính hình thái, chủ yếu là kích cỡ lá: tiêu lá nhỏ, tiêu lá trung bình và tiêu lá lớn (Phan Quốc Sùng, 2001).

Diện tích hồ tiêu trên cả nước tăng bình quân mỗi năm 10%, nhưng năng suất tiêu tăng chậm và có sự sai khác lớn giữa các vùng trồng tiêu, một phần là do đặc điểm đất đai, khí hậu/thời tiết, kỹ thuật canh tác và mức đầu tư thâm canh, nhưng chủ yếu là do chưa có giống thích nghi tốt với điều kiện sinh thái của từng địa bàn cụ thể, tiềm năng năng suất không cao, dễ

những một số sâu bệnh hại như bệnh chết nhanh do *Phytophthora capsici*, bệnh vàng lá chết chậm do các nấm *Fusarium* sp., *Diplodia* sp., tuyến trùng (*Meloidogyne incognita*) và rệp sáp (*Pseudococcus citri*) (Phạm Văn Biên, 1989).

Việc tuyển chọn và phát triển giống hồ tiêu nhằm mục tiêu có được giống hồ tiêu thích nghi tốt với điều kiện sinh thái của từng vùng, chống chịu tốt với một số sâu bệnh hại chính, cho năng suất cao, ổn định, có phẩm chất hạt đạt yêu cầu xuất khẩu, và nhanh chóng phổ biến các giống hồ tiêu có triển vọng vào sản xuất.

Việc nghiên cứu tuyển chọn giống hồ tiêu được thực hiện với ba nội dung:

- Điều tra tình hình sử dụng giống hồ tiêu trong sản xuất;
- Thu thập, trồng và theo dõi các giống tiêu trong vườn tập đoàn; và
- Thí nghiệm so sánh bộ giống tiêu có triển vọng.

2.2. Vật liệu và phương pháp

2.2.1. Điều tra tình hình sử dụng giống hồ tiêu trong sản xuất

Công tác điều tra được tiến hành trong niên vụ 2003-2004 tại năm huyện ở Tây Nguyên, gồm Cư M'Gar, Cư Jút, Ea H'Leo, Đắk Lắk (Đắk Lắk) và Chư Sê (Gia Lai), hai huyện ở Đông Nam Bộ, gồm Lộc Ninh (Bình Phước) và Châu Đức (Bà Rịa-Vũng Tàu).

Việc điều tra được tiến hành theo phương pháp phỏng vấn trực tiếp 100-150 hộ nông dân trồng tiêu đại diện cho mỗi huyện, kết hợp với việc ghi nhận trực tiếp các chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng hạt tiêu. Kết quả điều tra được so sánh với số liệu thứ cấp thu thập được từ các cơ quan chức năng của huyện và tỉnh.

2.2.2. Thu thập, trồng và theo dõi các giống tiêu trong vườn tập đoàn

Thu thập các giống tiêu hiện diện trong sản xuất, dựa theo tên gọi tại địa phương và nhận dạng hình thái theo hướng dẫn của Viện Tài nguyên Di truyền Thực vật quốc tế (IPGRI, 1995). Các giống tiêu thu thập được trồng trong vườn tập đoàn tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên, mỗi giống tiêu được trồng 10 trụ, riêng giống ÂĐ1 chỉ có 3 trụ và ÂĐ2 chỉ có một trụ do lượng hom thu thập hạn chế.

Chỉ tiêu theo dõi các giống tiêu trong vườn tập đoàn gồm: đặc tính hình thái, sinh trưởng, phát triển, mức độ nhiễm các bệnh nguy hiểm, năng suất và chất lượng hạt tiêu.

2.2.3. Thí nghiệm so sánh bộ giống tiêu có triển vọng

Thí nghiệm so sánh bộ giống 4-5 giống hồ tiêu được trồng vào mùa mưa (tháng 7-11) năm 2002 và 2003 tại bốn địa điểm: Trại Giống cây trồng tỉnh Bình Phước, Trại Giống cây trồng tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên, xã Cam Nghĩa, huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD) với 3-4 lần nhắc lại, mỗi ô 8-10 trụ.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: khả năng sinh trưởng, phát triển, tình hình sâu bệnh hại, các yếu tố năng suất và năng suất, chất lượng hạt. Mỗi ô theo dõi 4-5 trụ ở giữa, thời điểm theo dõi phụ thuộc vào chỉ tiêu cần ghi nhận.

2.3. Kết quả và thảo luận

2.3.1. Tuyển chọn giống hồ tiêu

Kết quả điều tra trong sản xuất vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên cho thấy các giống tiêu được trồng phổ biến gồm: Sẻ Mỡ, Sẻ Lộc Ninh, Vĩnh Linh, Tiêu Trung, Tiêu Trâu, Tiên Sơn, Lada Belangtoeng và Ấn Độ. Thời gian bắt đầu cho quả và năng suất của các giống tiêu trồng phổ biến được trình bày trong Bảng 2.1.

Giống tiêu Vĩnh Linh cho quả chậm hơn các giống Sẻ, Trung Lộc Ninh và Tiêu Trâu khoảng 12 tháng. Tiêu Trâu cho quả sớm tương đương các giống Sẻ, Trung Lộc Ninh nhưng năng suất vụ đầu thấp hơn nhiều so với các giống khác. Tiêu Vĩnh Linh cho quả chậm hơn nhưng ngay vụ đầu đã đạt năng suất khá cao (Tôn Nữ Tuấn Nam, 2004).

Bảng 2.1 Thời gian bắt đầu cho quả và năng suất vụ đầu của một số giống tiêu

Phương thức trồng Giống	Hom lươn (Số tháng sau trồng)	Hom thân (Số tháng sau trồng)		Năng suất vụ đầu tiên (kg/trụ)
		Không cắt hom	Cắt hom giống	
Sẻ (Mỡ, Lộc Ninh)	32-34	20-22	20-22	1,5-2,0
Trung Lộc Ninh	32-34	20-22	32-34	1,5-2,0
Tiêu Trâu	32-34	20-22	32-34	0,3-0,4
Vĩnh Linh	44-45	30-32	44-45	1,7-2,5

Kết quả điều tra trên vườn tiêu 5-10 năm tuổi, trồng với mật độ 2.000-2.500 trụ/ha cho thấy giống Vĩnh Linh cho năng suất cao nhất, kế đến là Trung Lộc Ninh, Sẻ Lộc Ninh và Sẻ Mỡ (Bảng 2.2).

Bảng 2.2 Năng suất một số giống tiêu tại các điểm điều tra (tấn/ha)

Địa điểm \ Giống	Sẻ Mỡ	Sẻ Lộc Ninh	Trung Lộc Ninh	Tiêu Trâu	Vĩnh Linh	Trung bình
Dã R' Láp	2,95	3,30	3,30	1,88	3,40	2,86
Cư Jút	3,40	3,10	3,60	2,35	3,50	3,19
Cư M'Gar	3,50	3,50	3,65	2,80	-	3,36
Ea H'leo	-	3,30	3,30	2,65	3,85	3,27
Chư Sẻ	-	4,00	4,30	2,10	4,20	3,65
Lộc Ninh	3,52	3,35	3,78	-	3,68	3,58
Châu Đức	3,14	3,56	3,37	2,74	4,20	3,40
Trung bình	3,30	3,44	3,61	2,42	3,80	

Bảng 2.3 trình bày nguồn gốc của 18 ký hiệu thuộc 8 nhóm giống theo tên gọi trong sản xuất đã được thu thập trồng trong vườn tập đoàn giống tiêu của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên vào các năm 2000 và 2001. Các ký hiệu LN1, LN2, LN3, LN4, LD1,

LD2, VL1, VL2, PQ1, TS, ÂĐ1 được trồng năm 2000, các ký hiệu PQ2, SM, TR1, TR2, ÂĐ2, ÂĐ3, ÂĐ4 trồng năm 2001 trong đó TS và ÂĐ1 được trồng bằng hom lươn, còn các mẫu giống còn lại trồng bằng hom thân 5 mắt.

Bảng 2.3 Tên gọi và nguồn gốc các ký hiệu giống trong vườn tập đoàn

Tên giống	Ký hiệu	Nguồn thu thập
1. Sẻ Mỡ	SM	Huyện Đak R'Lấp, tỉnh Đắk Lắk
2. Tiêu trâu	TR1	Huyện Cư M'gar, tỉnh Đắk Lắk
	TR2	Huyện Cư Jut, tỉnh Đắk Lắk
3. Tiên Sơn	TS	Thị xã Pleiku, tỉnh Gia Lai
4. Lộc Ninh	LN1	Huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước
	LN2	Huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai
	LN3	Huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai
	LN4	Huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai
5. Phú Quốc	PQ1	Huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang
	PQ2	Huyện Krông Pak, tỉnh Đắk Lắk
6. Vĩnh Linh	VL1	Nông trường Sơn Thành, tỉnh Phú Yên
	VL2	Huyện Cư Jut, tỉnh Daklak
7. Lada	LD1	Viện KHKTNLN Tây Nguyên, Đắk Lắk
	LD2	NT 3/2, huyện Phước Long, Bình Phước
8. Ấn Độ	ÂĐ1	Huyện Đồng Xoài, Bình Phước
	ÂĐ2	Huyện Krông Ana, Đắk Lắk
	ÂĐ3	Thị xã Bà Rịa, Bà Rịa – Vũng Tàu
	ÂĐ4	Thị trấn Ngãi Giao, Bà Rịa – Vũng Tàu

Trong các ký hiệu trồng năm 2001, PQ2 và SM cho quả sớm còn các ký hiệu TR1, TR2, ÂĐ2, ÂĐ3, ÂĐ4 cho thu hoạch không đáng kể. Năng suất vụ bói của PQ2, SM thấp hơn hẳn năng suất vụ bói của các ký hiệu trồng năm 2000 là do hai giống này trồng muộn trong năm 2001, gặp hạn nên sinh trưởng và cho năng suất kém. Các ký hiệu tiêu trâu trong vườn tập đoàn có năng suất xấp xỉ ký hiệu SM trong năm thu hoạch đầu tiên (Bảng 2.4).

Bảng 2.4 Năng suất các vụ dầu của một số các ký hiệu giống (kg tiêu đen/trụ), chiều dài gié quả và số quả/gié

Năm trồng	Ký hiệu	Vụ 2002	Vụ 2003	Vụ 2004	Chiều dài gié quả (cm)	Số quả/gié
2000	LN1	1,09	1,48	2,26	7,9 ±0,15	55±2,3
	LN2	0,62	1,68	2,26	7,4 ±0,23	50±3,1
	LN3	0,85	1,92	2,16	7,8 ±0,25	60±2,5
	LN4	0,95	1,61	2,20	8,0 ±0,19	59±2,4
	PQ1	0,94	2,23	2,56	7,6 ±0,19	47±2,7

	VL1	-	2,50	3,00	7,9 ±0,15	50±2,4
	VL2	-	2,18	3,53	8,2 ±0,17	61±2,8
	LD1	-	0,77	3,27	8,1 ±0,20	51±2,5
	LD2	-	0,78	2,81	8,3 ±0,24	50±3,1
2001	SM		0,35	1,13	7,6 ±0,22	45±2,8
	PQ2		0,35	0,60	6,6 ±0,22	41±2,6
	AÂe2		-	-	12,1 ±0,78	95±3,2
	AÂe3		-	0,76	7,1 ±0,25	42±2,5
	TR1		-	0,86	8,3 ±0,19	44±2,4
	TR2		-	1,16	8,0 ±0,21	42±2,7

Kết quả theo dõi thí nghiệm so sánh bốn giống hồ tiêu có triển vọng cho thấy giống tiêu Trung Lộc Ninh và giống Vĩnh Linh tăng trưởng nhanh và cho quả sớm hơn hai giống tiêu nhập nội là Lada Belangtoeng và Ấn Độ (Bảng 2.5).

Bảng 2.5 Sinh trưởng và phát triển của 4 giống tiêu có triển vọng sau khi trồng 18 tháng

Chỉ tiêu Giống	Số dây thân/trụ 8±SE (dây)	Chiều dài cành ác 8±SE (cm)	Số cành ác/m 8±SE (cành)	Tỉ lệ cây cho quả (%)
Ấn Độ	10,0 ± 0,9	41,6 ± 0,6	51,4 ± 9,9	81,4
Lada Belangtoeng	7,0 ± 0,4	41,5 ± 2,9	65,1 ± 21,1	34,5
Tiêu trung	9,2 ± 0,4	46,9 ± 1,4	134,8 ± 10,9	100,0
Vĩnh Linh	8,8 ± 0,1	52,1 ± 2,7	128,6 ± 3,9	67,5

Ở vụ thu hoạch đầu tiên (18 tháng sau khi trồng) giống Vĩnh Linh cho năng suất cao nhất, hai giống Ấn Độ và Lada Belangtoeng cho năng suất không đáng kể. Hai giống địa phương có hạt lớn hơn hai giống nhập nội (Bảng 2.6).

Bảng 2.6 Yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và trọng lượng 1000 hạt (vụ 2003-2004)

Chỉ tiêu Giống	Số chùm quả/cành ác (chùm)	Chiều dài chùm quả (cm)	Số hạt/ chùm quả (hạt)	Năng suất 8±SE (kg/ha)	P 1000 hạt (gram)
Ấn Độ	5,3 b	8,1 a	26,3 a	66,0±12,0	46,4
Lada Belangtoeng	1,3 c	3,3 b	8,2 b	57,0± 4,5	46,1
Tiêu trung	8,0 a	8,0 a	23,8 ab	274,0±50,8	51,4
Vĩnh Linh	6,9 ab	7,3 a	30,0 a	342,0±61,4	50,9
LSD (0,05)	2,6	3,1	9,0	-	-
CV (%)	30,2	29,2	25,8	-	-

^(a) Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt ý nghĩa ở mức P<0,05

Ở vụ thu hoạch thứ hai, giống tiêu Trung cho năng suất cao nhất, kế đến là Vĩnh Linh và Ấn Độ, tuy nhiên sự khác biệt năng suất của ba giống này chưa đạt mức ý nghĩa $P < 0,05$. Năng suất của giống tiêu Trung cao do cây tiêu của giống này có nhiều cành ác (cành cho quả). Giống Vĩnh Linh có trọng lượng 1.000 hạt cao hơn hẳn ba giống còn lại (Bảng 2.7).

Bảng 2.7 Yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và trọng lượng 1000 hạt (vụ 2004-2005)

Chi tiêu Giống	Số chùm quả/cành ác (chùm)	Chiều dài chùm quả (cm)	Số hạt/ chùm quả (hạt)	Năng suất (kg/ha)	P 1000 hạt (gram)
Ấn Độ	5,6 a	8,2 a	43,8 a	3200 a	32,5 bc
Lada Belangtoeng	3,5 b	8,0 ab	36,2 b	1200 b	31,4 c
Tiêu Trung	4,4 ab	7,6 b	38,3 ab	4200 a	37, 5 b
Vĩnh Linh	5,3 a	8,3 a	38,5 ab	3600 a	41,1 a
LSD (0,05)	1,5	0,5	6,8	700	5,8
CV (%)	20,0	4,2	10,9	28,5	3,3

(a) Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt ý nghĩa ở mức $P < 0,05$

2.3.2. Phát triển giống hồ tiêu

Do một thời gian dài, công tác nghiên cứu về cây tiêu và nhất là các nghiên cứu về giống hồ tiêu không được quan tâm, các giống hồ tiêu trong sản xuất chủ yếu do người nông dân tự du nhập từ những nơi khác và tự nhân giống hoặc trao đổi nguồn giống với nhau.

Tuy nhiên, các cơ quan nghiên cứu và khuyến nông trung ương cũng như địa phương đã tiến hành sưu tập, tuyển chọn các giống hồ tiêu thích hợp cho địa phương mình, nhân và cung cấp các nguồn giống tốt cho nông dân và các cơ sở nhân giống tư nhân. Nhờ vậy, các giống tiêu thích nghi tốt như Vĩnh Linh, Panniyur và Karimunda đã chiếm một diện tích khá lớn trong sản xuất, thay dần các giống cũ như Tiêu Trâu, Sẻ Đất Đỏ trên địa bàn trồng tiêu vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên. Ước tính mỗi năm các cơ quan nghiên cứu, các Trung tâm/Trạm Khuyến nông, các cơ sở sản xuất giống tư nhân đã cung cấp cho sản xuất khoảng 1,2 triệu hom tiêu và cây tiêu giống mới, trồng mới và thay thế diện tích hồ tiêu giống cũ khoảng 600-700 ha mỗi năm.

2.4. Định hướng tuyển chọn và phát triển giống hồ tiêu giai đoạn 2006-2010

- Trồng lưu giữ quỹ gen và theo dõi các đặc tính sinh học và nông học các giống tiêu trong vườn tập đoàn.
- Đánh giá tiềm năng năng suất và chất lượng các giống/dòng tiêu có triển vọng cho từng vùng sinh thái, giống có đặc tính ra hoa/đậu quả đồng loạt để có thể thu hoạch quả chín đều phục vụ công nghiệp chế biến tiêu sọ.
- Nhập nội, theo dõi và đánh giá một số giống tiêu tốt từ Ấn Độ, Malaixia, Indônêxia và một số nước châu Phi, Mỹ Latinh.

- Xây dựng mạng lưới nhân giống hồ tiêu có chất lượng trong dân, dựa vào những nông dân có kinh nghiệm và đã qua lớp tập huấn về giống và sản xuất hom giống tiêu, nhân nhanh và đưa vào sản xuất các giống tiêu thích nghi tốt trên từng vùng sinh thái nhằm thay dần các vườn tiêu già cỗi.

2.5. Kết luận và đề nghị

2.5.1. Kết luận

1) Số giống tiêu được trồng phổ biến trong sản xuất hiện nay khá ít, mỗi địa phương trồng phổ biến 2-3 giống. Tình trạng lẫn giống trong cùng một vườn, gọi nhầm tên giống khá phổ biến. Với các vườn tiêu trên 5 năm tuổi giống phổ biến là Sẻ Mỡ, Sẻ Lộc Ninh, Sẻ Đất Đỏ và Tiêu Trâu, các vườn mới trồng giống Vĩnh Linh là chủ yếu, sau đó đến Trung Lộc Ninh, Panniyur và Karimunda.

2) Năng suất hồ tiêu ở các địa phương biến động từ 2,3 tấn/ha (Tiêu Trâu) đến 3,9 tấn/ha (giống Vĩnh Linh).

3) Các giống tiêu cho năng suất cao, chống chịu sâu bệnh tốt như Vĩnh Linh, Trung Lộc Ninh, hai giống Ấn Độ đang được trồng phổ biến trong sản xuất.

2.5.2. Đề nghị

1) Công tác nghiên cứu cây hồ tiêu, nhất là nghiên cứu chọn tạo giống là việc làm lâu dài, do vậy Nhà nước và các cơ quan nghiên cứu cần quan tâm đầu tư tiền bạc cũng như công sức liên tục trong một thời gian dài.

2) Tập đoàn hồ tiêu của nước ta còn nghèo nàn, cần tiếp tục sưu tập nguồn gen trong nước, nhập nội các giống tiêu từ các nước có truyền thống trồng tiêu và có các cơ quan nghiên cứu mạnh về hồ tiêu, trồng lưu giữ và theo dõi liên tục.

3) Tiếp tục theo dõi tính thích nghi, khả năng chống chịu sâu bệnh và tiềm năng năng suất của các giống tiêu trong vườn tập đoàn và các thí nghiệm so sánh giống ở các địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cây điều

- Hiệp hội Cây điều Việt nam (VINACAS). 2005. *Báo cáo tổng kết hoạt động năm 2004 và phương hướng hoạt động năm 2005*.
- Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình và ctv. 2000. *Kết quả nghiên cứu điều năm 1999-2000*. Hội nghị Khoa học, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh, 2000.
- Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình, Nguyễn Thái Học và ctv. 1999. *Sưu tập và tuyển chọn giống điều năng suất cao chất lượng tốt*. Hội nghị Khoa học, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Thành phố Đà Lạt, 1999.
- Phạm Văn Biên, 2005. *Kết quả chọn tạo và phát triển giống điều*. Hội nghị về kết quả

nghiên cứu khoa học Nông nghiệp 20 năm đổi mới. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Tạ Minh Sơn và Hồ Huy Cường, 2005. *Kết quả và định hướng nghiên cứu cây điều vùng sinh thái duyên hải Nam Trung Bộ*.
- Trần Vinh, 2005. *Một số kết quả chọn tạo giống điều ở Tây Nguyên giai đoạn 2001-2005 và định hướng giai đoạn 2010*.

Cây hồ tiêu

- Biard, J et F. Roule. 1942. *La Culture du Poivre et sa Production dans le Sud-Indochinois*. Gouvernement Général de l'Indochine.
- Chevalier, A. 1925. *Le Poivrier et sa Culture en Indochine*. Agence Economique de l'Indochine.
- Hiệp hội Hồ tiêu Việt Nam (VPA). 2004. *Bản tin năm 2004*.
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 1995. *Descriptors for Black Pepper* (Piper nigrum L.)
- Phạm Văn Biên. 1989. *Phòng Trừ Sâu-Bệnh Hại Tiêu*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Phan Quốc Sùng. 2000. *Tìm hiểu về kỹ thuật trồng và chăm sóc cây hồ tiêu*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Tôn Nữ Tuấn Nam. 2004. *Điều tra khảo sát giống tiêu thích hợp với điều kiện Tây Nguyên*.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CÂY ĂN QUẢ Ở MIỀN NAM ĐẾN NĂM 2010

ThS. PHẠM NGỌC LIỄU¹, ThS. TRẦN THỊ OANH YẾN²,
TS. NGUYỄN MINH CHÂU³ VÀ CỘNG TÁC VIÊN

Summary

A total of 778 varieties/clones of 51 tropical and subtropical fruit tree kinds has been collected and conserved, from april 1994 up to now. there are 364 local varieties and 414 introduced ones. after 10 years of selection, 30 clones of 19 fruit tree varieties have been certificated by ministry of agriculture and rural development (mard) as mother trees. producing free - disease citrus seedlings (huanglongbing disease) by shoot tip grafting and indexing, and cayenne propagation have been certificated as the technical progress . in the near future, many potential fruit clones/varieties: red flesh dragon fruit, daxanh pummelo, seedless sweet orange, xuong com rao longan, thai cayenne, avocado will be released.

1. Đặt vấn đề

Nhằm góp phần tăng sản lượng hàng hóa trái cây chất lượng cao phục vụ thị trường trong nước, xuất khẩu trái cây tươi và chế biến, qua đó làm tăng khả năng cạnh tranh của sản phẩm trái cây Việt Nam, hội nhập được với thị trường khu vực và thế giới, góp phần phát triển vùng trồng cây ăn quả theo hướng công nghiệp hóa, đáp ứng nhu cầu thị trường trong và ngoài nước, đồng thời phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng có chất lượng cao và giúp tăng thu nhập cho nông dân, cải thiện đời sống người dân nông thôn.

Ngay từ khi thành lập (tháng 4-1994), Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam đã xác định công tác giống cây ăn quả là mục tiêu quan trọng cần tập trung nghiên cứu, nhằm sớm chọn tạo ra được những giống có nhiều đặc tính tốt phục vụ cho nhu cầu phát triển cây ăn quả ở phía Nam, bằng các phương pháp tổng hợp như hội thi cây giống tốt, hội thi trái ngon, thu thập, du nhập, khảo nghiệm và lai tạo trong nước.

2. Phương pháp và vật liệu nghiên cứu

2.1. Phương pháp

- Thu thập thông tin từ các cơ quan nông nghiệp, nhà vườn, phối hợp với các tỉnh tổ chức hội thi cây giống tốt, hội thi trái ngon.

1, 2, 3. Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam.

- Thu thập giống trong và ngoài nước, bảo tồn nguồn gen cây ăn trái bằng phương pháp *in-situ* và *ex-situ*.

- Bình tuyển cây đầu dòng, tổ chức khảo nghiệm và trồng sản xuất thử trên diện rộng.

- Sản xuất cây giống sạch bệnh: cây có mủi sạch bệnh bằng phương pháp vi ghép và indexing, cây chuối sạch bệnh bằng phương pháp nuôi cấy *in-vitro* và indexing, và cây giống dứa Cayenne kỹ thuật bằng phương pháp nhân hom thân, chồi ngọn và hủy đỉnh sinh trưởng.

- Chọn tạo giống mới bằng phương pháp lai hữu tính (theo phương pháp cổ điển), xử lý đột biến,... tổ chức đánh giá nhanh, khảo nghiệm và sản xuất thử trên diện rộng.

2.2. Phương tiện

- Các vườn cây ăn quả ở phía Nam, các vườn lưu giữ và đánh giá giống, các trang thiết bị phục vụ nghiên cứu, các dụng cụ cần thiết cho nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả thu thập và bảo tồn giống cây ăn quả từ 1994 đến 2-2005

Đến tháng 2 năm 2005, chúng tôi đã thu thập được 51 chủng loại với 778 giống/dòng cây ăn trái. Trong đó, gồm 364 giống nội và 414 giống ngoại, cho thấy sự đa dạng của quỹ gen cây ăn trái ở các tỉnh phía Nam.

Bảng 1: Tập đoàn giống cây ăn trái được thu thập từ tháng 4-1994 đến 2-2005 (VNCCAQMN, 2005)

Chủng loại	Tên khoa học	Tổng số giống	Số giống nội	Giống nhập nội	
				Số giống ngoại	Quốc gia, vùng lãnh thổ du nhập
1. Bòn bon	<i>Lansium domesticum</i> Correa.	2	1	1	Thái Lan
2. Bơ	<i>Persea americana</i> Mill.	21	10	11	Mỹ, Ôxtrâylia, Ixraen
3. Bứa	<i>Garcinia loureiri</i>	2	1	1	Thái Lan
4. Bưởi	<i>Citrus maxima</i> (Burm) Merr.	82	72	10	Pháp, Mỹ, Thái Lan, Trung Quốc, Malaixia
5. Bưởi chùm	<i>Citrus paradisi</i> Macf.	15		15	Pháp, Mỹ, Ôxtrâylia, Ấn Độ
6. Cam	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.	56	19	37	Pháp, Mỹ, Trung Quốc, Ôxtrâylia, Ấn Độ, Nhật.
7. Chanh	(a)	21	10	11	Pháp, Mỹ, Ôxtrâylia Mêhicô
8. Chôm chôm	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	4	2	2	Malaixia, Thái Lan
9. Chuối	<i>Musa</i> spp.	57	56	1	Đài Loan
10. Cóc	<i>Spondias dulcis</i> Soland.	2	1	1	Thái Lan
11. CCM hoang dại, lai	(b)	20	8	12	Pháp, Mỹ

12. Dẻ	<i>Castanea crenata</i> Sieb.et Zucc.	1		1	Nhật
13. Dứa	<i>Anonas comosus</i> (L.) Merr.	70	6	64	Đ.Loan, Thái Lan, Ôxtrâyli, Pháp, Malaixia
14. Dâu da	<i>Baccaucera</i> spp.	1	1		
15. Dâu tây	<i>Fragaria ananassa</i> Duch.	1		1	Mỹ
16. Đào	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	4		4	Mỹ, Ôxtrâyli
17. Đu đủ	<i>Carica papaya</i> L.	28	6	22	Mỹ, Malaixia, Thái Lan, Nhật
18. Gốc ghép CCM	(c)	15		15	Pháp, Mỹ, Ôxtrâyli, Ấn Độ
19. Hồng	<i>Diospyros</i> spp.	7		7	Ôxtrâyli, Nhật, Mỹ
20. Hạnh (tắc)	<i>Cito microcarpa mitis</i>	6	6		
21. Khế	<i>Averrhoa carambola</i> L.	17		17	Mã Lai, T.Lan, Israel, Đài Loan
22. Kum quất	<i>Fortunella</i> spp.	4	1	3	Mỹ
23. Lạc tiên	<i>Passiflora edulis</i>	3	1	2	Nhật
24. Lê ki ma	<i>Lucuma cainito</i> Roem.	1		1	Đài Loan
25. Lựu	<i>Punica granatum</i>	21		21	Ấn Độ, Trung Quốc, Nhật
26. Lê					
27. Mận (gioi)	<i>Syzygium</i> spp.	22	18	4	Thái Lan, Malaixia, Đài Loan.
28. Mận đào	<i>Prunus</i> sp.	7		7	Ôxtrâyli, Mỹ
29. Mận (plum)	<i>Prunus salicina</i>	3		3	Mỹ, Ôxtrâyli
30. M. cầu dai	<i>Annona squamosa</i> L.	3	1	2	Ôxtrâyli, Ixraen
31. M. cầu xiêm	<i>Annona muricata</i> L.	1	1		
32. Mãng cụt	<i>Garcinia mangostana</i> L.	1	1		
33. Me	<i>Taramindus indica</i> L.	12		12	Thái Lan
34. Mít	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.	10	4	6	Thái Lan
35. Mơ (apricot)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	2	1	1	Mỹ
36. Nhãn	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	17	16	1	Thái Lan
37. Nho	<i>Vitis vinifera</i> L.	5		5	Thái Lan, Ixraen
38. Nê	<i>Annona reticula</i>	1	1		
39. ổi	<i>Psidium guajava</i> L.	23	14	9	Ấn Độ, Malaixia, Thái Lan
40. Quýt	(d)	62	27	35	Pháp, Mỹ, Trung Quốc, Ôxtrâyli, Ấn Độ, Nhật.
41. Salacca	<i>Salacca edulis</i> Reinw.	3		3	Thái Lan
42. Sápô	<i>Manikara zapota</i> (L.) Van Royan.	5	5		
43. Sầu riêng	<i>Durio zebethinus</i> Murr.	18	8	10	Thái Lan, Malaixia, Ôxtrâyli

44. Táo	<i>Zizyphus mauritiana</i> Lamk.	2		2	Thái Lan
45. Thanh long	<i>Hylocereus</i> spp.	15	3	12	Colombia, Đài Loan, Pháp, Thái Lan
46. Thanh trà	<i>Bouea oppositifolia</i> Meis.	2	1	1	Thái Lan
47. Vú sữa	<i>Chrysophllum cainito</i>	8	3		
48. Xoài	<i>Mangifera</i> spp.	107	54	53	Thái Lan, Mỹ, Ôxtrâylia, Ixraen, Malaixia, Trung Quốc, Ấn Độ, Đài Loan, Philippines.
49. Feijoa	<i>Acca sellowiana</i>	2		2	Ixraen
50. Miracle plant	-	1		1	Ixraen
51. Nhóm cây có múi chưa xác định		3		3	Ôxtrâylia
Tổng cộng		778	364	414	

Ghi chú: Nhóm cây có múi gồm các số 3-6, 10, 14 và 27 (a). *Citrus limon* (L.) Burm., *C. aurantifolia* Sw; (b). *C. medica* L., *Limonia acidissima*, *Murray paniculata*, *Tangor* (*C. reticulata* Blanco x *C. sinensis* Osbeck), *Tangelo* (*C. reticulata* x *C. paradisi*); (C). *C. limon* (L.) Burm., *C. sinensis* (L.) Osbeck, *Citrumelo* (*C. paradisi* Macf. x *P. trifoliata* Raf.), *Citrange* (*C. sinensis* Osbeck. x *P. trifoliata* Raf.), *C. aurantium* L., *C. tachibana* Tan., *C. madurensis* Lour; (d). *C. reticulata* Blanco, *C. reticulata* var *austera*, *C. unshiu* Marc; TQ. Trung Quốc.

3.2. Kết quả nghiên cứu chọn tạo giống cây ăn quả từ 1994 đến 2-2005

3.2.1. Kết quả tuyển chọn giống:

Qua 10 năm thành lập, Viện đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận 30 dòng thuộc 19 giống cây ăn quả và đang còn nhiều dòng/giống đang được Viện đánh giá để tiếp tục đề nghị Hội đồng Khoa học Bộ công nhận trong các năm tới mà nổi bật, trong đó sẽ xin đề nghị Bộ công nhận: thanh long ruột đỏ, bưởi da xanh, dứa Cayenne, bơ...

Bảng 2: Danh sách các dòng/giống cây ăn quả được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời và công nhận chính thức (VNCCAQMN, 2005)

TT	Tên giống/dòng	Mã số	Năm
I. Cây đầu dòng được Bộ NN- PTNT công nhận			
1	Xoài cát Hòa Lộc	CT 1	1997
2	Xoài cát Hòa Lộc	C 6	1997
3	Xoài Cát Chu	CD 2	1997
4	Sầu riêng hạt lép Đồng Nai	S11DL	1997
5	Sầu Riêng B31	SĐN01 L	1997
6	Chôm chôm nhãn	CĐN13N	1997
7	Chôm chôm Java	CĐN9 J	1997
8	Nhãn xuồng cơm vàng	VT20NXC	1997
9	Bưởi năm roi	BN 25	1997

10	Bưởi đường lá cam	BC 12	1997
11	Quýt hồng	QT 12	1997
12	Cam sành	CS 8	1997
13	Mãng cụt	BDMC 2, BTMC3, BTMC4, BTMC6	2002
II. Cây dầu dòng được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời (khu vực hóa)			
1	Chôm chôm Ròng Riềng	RR1, RR2, RR5, RR7, RR8	2000
2	Sầu riềng cơm vàng sữa hạt lép	S1BL	2002
3	Sầu riềng Ri6	S2VL	2002
4	Sầu riềng	SDN46 H	2002
5	Mít	MDN06H, MDN09 H, MBRVT32H	2002
III. Giống cây ăn quả được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận chính thức (tiến bộ kỹ thuật)			
1	Sầu riềng cơm vàng sữa hạt lép (sầu riềng Chín Hóa)	S1BL	2004
IV. Giống cây ăn quả được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời (khu vực hóa)			
1	Thanh long ruột đỏ		2000
2	Quýt Tangelo orlando		2002
3	Bưởi đường lá cam		2004

Nhiều giống/dòng cây ăn quả tốt đang được khảo sát và được trồng khảo nghiệm 2-3 năm: 2 dòng nhãn xuống cơm ráo, 2 dòng nhãn xuống cơm vàng, 2 dòng nhãn tiêu da bò, 4 dòng vú sữa Lò rền, 1 dòng cam mật không hạt, 2 dòng bưởi da xanh, 4 cá thể mít tố nữ mang mã số MBRVT03TN, MBRVT04TN, MBRVT07TN và MBD11TN có năng suất cao, phẩm chất tốt (Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ), 4 cá thể thuộc 4 giống xoài là xoài cát mốc, xoài Ấn Độ và xoài cát mật có chất lượng khá, năng suất cao, ổn định, hình dáng tán đẹp, ít bị sâu bệnh phá hại (Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp duyên hải Nam Trung Bộ).

Phục tráng giống:

- 80 cá thể xoài cát Hòa Lộc, 40 cá thể xoài cát chu và 25 cá thể xoài thanh ca, đã thu hoạch vụ thứ nhất.

- 4 dòng vú sữa Lò rền tuyển chọn, được trồng với 3 mô hình: 2 mô hình cây chiết (1.000m²) và một mô hình cây chiết và ghép (2.000m²), đã cho trái vụ thứ hai.

3.2.2. Kết quả khảo nghiệm một số giống cây ăn quả du nhập và tuyển chọn

- Bộ khảo nghiệm giống bưởi:

+ Bộ khảo nghiệm 4 giống bưởi, trồng tháng 10-1998 tại Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ. Cây đã cho thu trái nhiều vụ.

+ Bộ giống bưởi: 5 giống, được trồng vào năm 2003 tại 4 điểm của tỉnh Tiền Giang, 3 điểm tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Cây đang sinh trưởng tốt, một số cây tại điểm Tiền Giang đã bắt đầu mang trái.

+ Bộ giống bưởi từ Thái Lan: 2 giống được trồng tháng 11-2003, tại Tiền Giang. Cây đang sinh trưởng tốt và bắt đầu cho quả.

- Bộ khảo nghiệm các giống cam, quýt

+ Bộ giống cam, quýt nhập nội trồng trong điều kiện nhà lưới: 13 giống cam, 7 giống quýt. Cây sinh trưởng khá tốt, một số dòng đã cho trái.

+ Bộ 5 giống cam, 6 giống quýt được trồng tại Tiền Giang, Đơn Dương, Đà Lạt tháng 12-2004. Bộ giống này được tuyển chọn từ đánh giá giống trồng tại Đà Lạt và giống địa phương tuyển chọn được

- Bộ khảo nghiệm các giống sầu riêng

+ Bộ 3 giống gồm: 1 giống Thái Lan và 2 giống tuyển chọn trong nước, trồng tháng 7-10-1998 tại Tam Bình- Tiền Giang, F5- Vĩnh Long và Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ.

+ Bộ 10 giống được nhập từ Malaixia, Thái Lan, và các giống tuyển chọn trong nước, trồng tại Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ.

- Khảo nghiệm giống dưa: bộ khảo nghiệm 11 giống dưa Cayenne vào tháng 4-2004 tại 3 điểm: 2 điểm ở đồng bằng sông Cửu long, 1 điểm ở miền Đông Nam Bộ.

- Khảo nghiệm các giống xoài tuyển chọn trong nước và nhập nội

+ Bộ 10 giống xoài, trồng tháng 10-1998 tại Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ.

+ Bộ 4 giống xoài tuyển chọn trong nước do Trung tâm Nghiên cứu nông nghiệp duyên hải Nam Trung Bộ thực hiện, trồng tháng 1-2003 tại xã Cát Trinh, Phù Cát. Cây đang sinh trưởng tốt.

+ Khảo nghiệm 8 giống xoài nhập nội từ Ấn Độ và Đài Loan. Gốc ghép là giống xoài Canh nông cho vùng duyên hải Nam Trung Bộ và giống xoài Bưởi cho vùng Đồng bằng sông Cửu Long, trồng: tháng 9-2002 tại Bình Định và Tiền Giang. Cây đang sinh trưởng tốt.

- Khảo nghiệm các giống đu đủ tuyển chọn trong nước và nhập nội: Bộ 13 giống nhập nội từ Malaixia, Đài Loan, Thái Lan, Mỹ,... và 6 giống trong nước và 6 giống tuyển chọn trong nước. Công việc này được thực hiện liên tục qua nhiều năm.

- Khảo nghiệm giống nhãn nhập nội

+ Bộ 4 giống gồm 1 giống từ Thái Lan và 3 giống tuyển chọn trong nước, trồng tháng 10-1998 tại Bà Rịa- Vũng Tàu.

- Khảo nghiệm một số giống nho làm nguyên liệu cho sản xuất rượu vang: bước đầu chọn được 2 giống có năng suất cao, chất lượng tốt

3.2.3. Kết quả nghiên cứu nhân và sản xuất cây giống

- Cây giống sạch bệnh:

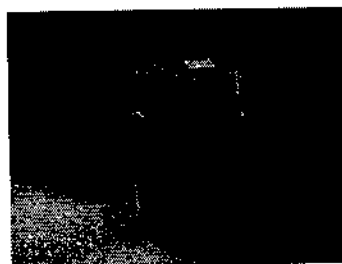
+ Nhằm cung cấp cây giống tốt, sạch bệnh nguy hiểm như bệnh Huanglongbin trên cây có múi, các bệnh do virus trên chuối (bệnh chùn đọt chuối, bệnh khảm,...) cho các trung tâm giống, trung tâm khuyến nông và nhà vườn ở các tỉnh phía Nam, Viện đã nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất cây giống cây có múi sạch bệnh và đã được Hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận vào năm 1999. Công nghệ này cũng đã được chuyển giao tới các cơ quan nông nghiệp của tỉnh như trung tâm Khuyến nông, Sở Khoa học công nghệ Nghệ

An, Hà Tĩnh, Đồng Nai, Vĩnh Long, Tiền Giang,... Cho tới nay, Viện đã có gần 200 cá thể thuộc 26 giống cây có múi được làm sạch bệnh và lưu giữ trong nhà lưới.

Bảng 3: Danh mục các dòng vô tính cấp S₀ sạch bệnh qua vi ghép và indexing bệnh bảo tồn tại nhà lưới Tập đoàn giống gốc VNCCAQMN (VNCCAQMN, 2005)

TT	Chủng loại	Số cây	Mã số
1	Cam mật	15	CM-STG (1, 3, 10, 17, 20, 22, 26, 50, 70, 71, 72, 14, 28, 85, 151)
2	Cam sành	37	CS-STG (2, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 21, 29, 34, 39, 43, 45, 101, 118, 108, 119, 137, 138, 143, 154, 157, 155, 158, 156, 184, 185, 144)
3	Cam Đà Lạt	3	CĐL-STG (111, 147)
4	Cam Bù Hà Tĩnh	4	Cb-STG 312, 387,388,389
5	Cam soàn	3	CS ₁₀ -STG 111, 147, 161
6	Cam xã Đoài	7	CX-STG 230, 235, 236, 237, 239, 242, 244.
7	Quýt Tiểu	16	QT-STG (31, 32, 35, 37, 40, 52, 53, 56, 121, 148, 153, 160)
8	Quýt đường	17	QĐ-STG (47, 120, 159, 165, 166, 150, 193, 195, 69)
9	Quýt ta	5	Qta-STG 240, 241, 143, 145, 146
10	Quýt chum	3	QC-STG (152, 186, 192)
11	Bưởi 5 roi	14	B 5R-STG (4, 23, 24, 41,48, 55, 94, 48, 92, 116, 126, 136, 170,135,236)
12	Bưởi đường lá cam	4	BĐLC-STG 97, 218,233,87
13	Bưởi đường Hóc Môn	3	BĐHM- STG (172, 171, 219)
14	Bưởi Phúc Trạch	3	BPT-STG 393, 392, 396
15	Bưởi da xanh	3	BDX-STG-93, 129, 169
16	Bưởi Bung	1	BBg-STG 217
17	Bưởi đường Bến Tre	1	BĐBT-STG 202
18	Bưởi xiêm vang	1	BXV-STG209
19	Bưởi 5 roi Vĩnh Long	2	BSRVL-STG 385, 381
20	Bưởi chùm	2	BC-STG 208, 231
21	Chanh giấy	21	CG-STG (67, 62, 58, 59, 66, 68, 76, 77, 80, 89, 90, 96, 98, 99, 100, 102, 103,105, 106, 107, 234)
22	Chanh tượng	4	CTg-STG 200, 222, 201
23	Chanh tàu	20	CT-STG (27, 30, 36, 39, 42, 44, 57, 60, 63, 74, 124, 125, 127, 177, 178, 119, 78, 75, 83, 82)
24	Tráp Hà Nội	4	THN-STG 216, 214, 215, 203
25	Tắc bánh xe	1	TBX-STG 84
26	Cam mật không hạt	1	CMKH
	Tổng cộng	195	

- Nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất chuối nuôi cấy mô sạch bệnh đang được hoàn thiện và sẽ báo cáo đề nghị Bộ công nhận trong thời gian tới.



Hình: Chuối đang được nhân chồi và tạo rễ trong in-vitro

- Sản xuất cây giống kỹ thuật

Xây dựng quy trình kỹ thuật nhân vô tính giống dứa Cayenne nhằm sản xuất nhanh, đồng loạt các con giống dứa tốt cho các trang trại, nhà vườn, quy trình này đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận năm 2004. Mỗi năm Viện có thể cung cấp 400.000-500.000 cây giống dứa Cayenne kỹ thuật.



Hình: Nhân giống dứa Cayenne bằng hom thân cắt ngang, hom thân cắt dọc và hủi đỉnh sinh trưởng

3.2.4. Nghiên cứu chọn tạo giống

- Tạo giống xoài có phẩm chất ngon, vỏ dày hoặc vỏ đỏ từ giống xoài cát Hòa Lộc

+ Xử lý mầm ngủ của giống xoài cát Hòa Lộc bằng tia gama, xử lý lần 1 vào tháng 3-2002 và lần 2 tháng 7-2003. Cây hiện đang sinh trưởng tốt và một số cây hiện đang thu quả cho phân tích phẩm chất.

+ Lai tạo và thực hiện cứu phôi của tổ hợp lai Vandyke và xoài cát Hòa Lộc, kết quả được hai con lai đang trồng tại trại thực nghiệm.

- Lai tạo được hai tổ hợp lai Tommy atkin x cát Hòa Lộc (1) được 12 con lai và Valdyke x cát Hòa Lộc (2) được 6 con lai. Các con lai đang được trồng tại trại thực nghiệm và đã được ghép trên gốc ghép lớn, tổng số được 38 cây ở tổ hợp lai 1 và 18 cây ở tổ hợp lai 2.

- Tạo giống thanh long ruột đỏ có hình dạng quả đẹp, năng suất cao

+ Đánh giá con lai của tổ hợp lai thanh long Bình Thuận và thanh long ruột đỏ. Chọn được 12 dòng tốt và trồng khảo nghiệm tại Tiền Giang, Long An, và Bình Thuận. Đánh giá được năng suất và phẩm chất của các dòng thanh long khảo nghiệm tại Tiền Giang và Long An. Kết quả đã chọn được 1 dòng tốt nhất cho sản xuất.

- Đang tiến hành hồi giao thanh long ruột đỏ con lai với thanh long Bình Thuận nhằm tăng độ cứng của tai quả, nhiều con lai đã được tạo ra và đang nuôi dưỡng trong nhà lưới.

- Tạo giống đu đủ có khả năng chống chịu với bệnh Đốm vòng, phẩm chất ngon, năng suất cao

+ Đánh giá các giống đu đủ sưu tập trong và ngoài nước

+ Giữ dòng thuần và lai tạo con lai, trong năm 2004 đã tạo được 5 tổ hợp lai và các con lai đang trồng để đánh giá.

+ Chọn các dòng tốt và các con lai tốt thuộc tổ hợp lai Đài Loan tím và Kapoho solo tiến hành nhân vô tính *in-vitro*.

+ Bước đầu xác định các cặp cha mẹ cho con lai tốt

- Tạo giống cam, quýt, bưởi không hoặc ít hạt từ các giống bưởi da xanh, bưởi đường lá cam, cam sành, quýt đường

+ Xử lý đột biến mầm ngủ của các giống bưởi da xanh, đường lá cam, cam sành, quýt đường bằng tia gama. Đã trồng ra đồng, tổng số 660 cây ghép lần 1, và các dòng xử lý với liều 5,0Krad đã được cho ghép lần 2 và đang khảo nghiệm ngoài đồng tại Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam (bưởi da xanh, cam sành, quýt đường và bưởi đường lá cam) và Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ (bưởi đường lá cam).

: + Nuôi cấy hạt nhỏ và xử lý Colchicine của các tổ hợp lai cây có múi để tạo cây tam bội tứ bội; cây đang được nuôi trong phòng sáng và nhà kính.

+ Lai tạo giống bằng phương pháp lai cổ điển. Kết quả tạo được 330 con lai đang trồng tại trại thực nghiệm vào tháng 6-2004 từ hai tổ hợp lai là năm roi với da xanh và năm roi với cam sành và 1.600 con lai trồng tại trại thực nghiệm của Viện vào tháng 2-2005, thuộc tổ hợp lai: bưởi năm roi x bưởi da xanh (thuận nghịch), bưởi năm roi x cam sành, bưởi năm roi x cam Pineapple, bưởi da xanh x cam soàn.

+ Khảo sát tìm nguyên nhân không hạt trên các dòng cây có múi không hạt như bưởi năm roi, cam mật không hạt

- Chọn, tạo giống gốc ghép sâu riêng chống chịu với bệnh thối gốc do nấm *Phytophthora palmivora* gây ra

+ Điều tra tuyển chọn giống gốc ghép chống chịu/kháng đối với bệnh thối gốc do nấm *Phytophthora palmivora*

+ Tạo tổ hợp lai sâu riêng Monthong X sâu riêng lá quéo (thuận nghịch) (2002-2003)

+ Thử phản ứng của các con lai với nấm *Phytophthora palmivora* gây bệnh thối gốc trên sâu riêng.

+ Đã chọn ra các dòng con lai chống chịu tốt với nấm *Phytophthora palmivora* và hiện đang trồng tại Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ.

+ Năm 2003-2004, đã tạo được 2 tổ hợp lai: sâu riêng lá quéo X Chanee (230 cây) và Chanee x lá quéo (30 cây). Cây đang được trồng trong bầu và đang chăm sóc trong nhà lưới, sẽ chủng nấm *P. palmivora* khi cây đạt yêu cầu.

- Cải thiện đặc tính rụng quả trên giống nhãn xuống com vàng

+ Đã tạo được 130 con lai của tổ hợp lai tiêu da bò và xuống com vàng, các con lai đang được trồng tại trại thực nghiệm và ghép trên gốc ghép lớn để nhanh cho quả.

+ Nhân xuống com vàng được ghép trên nhiều loại gốc ghép: cây đang sinh trưởng tốt (Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ thực hiện). Giống dùng làm gốc ghép cây sinh trưởng tốt nhất là tiêu da bò và tiêu lá bầu, gốc ghép giống nhân Ido cây sinh trưởng kém, gốc ghép nhân long có khả năng tiếp hợp tốt.

3.2.5. Phần cây ăn quả ôn đới

Do Trung tâm Nghiên cứu khoai tây, rau và hoa Đà Lạt thực hiện thuộc hợp phần trong đề tài nghiên cứu Chọn tạo và công nghệ nhân giống cây ăn quả phía Nam thực hiện

- *Cây hồng*

+ Thực hiện mô hình kỹ thuật bón phân NPK cho hồng trứng và hồng đá.

+ Mô hình thay giống hồng địa phương bằng hồng Fuji.

+ Điều tra tình hình sản xuất, tiêu thụ, chế biến các cây hồng, dâu tây, đào, lê, mận và táo tây trên địa bàn thành phố Đà Lạt, hồng trên địa bàn huyện Đơn Dương, Đức Trọng, Lạc Dương và bơ trên địa bàn các huyện Di Linh, Bảo Lộc. Điều tra theo thời vụ các loại cây trồng: hồng vụ Hè 2002, táo và lê vụ Xuân 2003 (tháng 2-4), mận và đào vụ Hè 2003 (tháng 4-6), bơ vụ Hè tháng 6-8.

- *Sưu tập, lưu giữ một số cây ăn trái ôn đới giống tốt*

- Tuyển chọn một số giống hồng và dâu tây tại Đà Lạt và Đơn Dương, một số cây dâu dòng bơ tại Di Linh, Bảo Lộc. Các cây dâu dòng đã được ghi nhận (mô tả, địa chỉ) để lưu giữ, khảo sát và nhân giống phục vụ sản xuất.

- Các giống táo, lê và dâu tây tuyển chọn được sưu tập và trồng lưu giữ tại trại thí nghiệm của Trung tâm khoai tây, rau, hoa Đà Lạt. Đối với hồng đã tiến hành trồng gốc ghép để ghép chồi trong mùa khô cuối năm 2003. Cây bơ, đã trồng gốc ghép và dự kiến sẽ chọn một số giống (từ cây dâu dòng) có phẩm chất, năng suất cao để nhân rộng, nhằm mở thị trường xuất khẩu.

- Tháng 5-2003, đã trồng vườn tập đoàn giống cây ăn quả ôn đới. Trong đó có bộ giống nhập nội từ Ôxtrâylia do Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam chuyển giao.

- *Chọn lọc, khảo nghiệm giống dâu tây*

+ Trên cơ sở kết quả lai tạo, chọn lọc từ năm trước, đã xác định một số dòng dâu tây có triển vọng như FA89, (TW5 x A).5, TW5 x A).12, (FA23 x FA173).4, TW6 x Quinaul).6, (FA71 x FA228),...

+ Khảo nghiệm các dòng dâu tây: dòng (FA23 x FA173).4 và (FA71 x FA228) cho năng suất cao nhất với chất lượng thơm ngon, độ cứng quả khá.

+ Hai giống trên được nhân và trồng sản xuất thử. Kết quả: sinh trưởng tốt, khả năng kháng một số sâu bệnh hại chính khá, nhất là bệnh thán thư. Năng suất giống (FA23 x FA173).4 đạt 17-19 tấn/ha, giống (FA71 x FA228) đạt từ 19-20 tấn/ha, chất lượng ngon, độ cứng quả khá. Có thể mở rộng diện tích sản xuất trong thời gian tới.

4. Kết luận và định hướng nghiên cứu cây ăn quả 2006-2010

4.1. Kết luận

Đến tháng 2 năm 2005, chúng tôi đã thu thập và bảo tồn được 51 chủng loại với 778

giống/dòng cây ăn trái. Trong đó, gồm 364 giống nội và 414 giống ngoại.

Qua 10 năm thành lập Viện đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận 30 dòng thuộc 19 giống cây ăn quả.

Nhiều dòng/giống đang được Viện đánh giá để tiếp tục đề nghị Hội đồng Khoa học Bộ công nhận trong các năm tới mà nổi bật trong đó sẽ xin đề nghị công nhận: thanh long ruột đỏ, bưởi da xanh, bưởi đường lá cam, nhãn xuống cơm ráo, dứa Cayenne, Bơ...

4.2. Định hướng nghiên cứu cây ăn quả 2006-2010

a. Chọn tạo giống

- Tiếp tục thu thập, đánh giá và sử dụng nguồn quỹ gen cây ăn quả.
- Tuyển chọn cây ưu tú địa phương.
- Tiếp tục thay giống chất lượng kém bằng các giống chất lượng cao.
- Cải thiện giống bằng các phương pháp như:
 - + Xử lý đột biến
 - + Tạo cây tam bội, tứ bội.
 - + Lai hữu tính
 - + Lai xa và cứu phôi
- Xây dựng tiêu chuẩn cây đầu dòng.

b. Công nghệ sinh học

- Xác định đặc tính di truyền của các giống chọn tạo bằng marker phân tử.
- Thiết lập quy trình chẩn đoán nhanh các loại bệnh trên rau quả
- Sản xuất các giống hoa, giống đu đủ lưỡng tính, chuối bằng phương pháp cấy mô
- Nghiên cứu nuôi cấy túi phấn, phôi nhũ, phôi mầm trên cây có múi

c. Bảo vệ thực vật

- Tiếp tục điều tra thành phần sâu bệnh hại trên rau quả.
- Xây dựng quy trình phòng trừ sâu bệnh hại theo hướng an toàn thực phẩm, tổng hợp, tăng hiệu quả kinh tế...
- Phát triển kỹ thuật giám định tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong trái cây.
- Phát triển kỹ thuật nuôi nhân các loại sâu, thiên địch.
- Phát triển kỹ thuật xử lý trứng ruồi đục quả.
- Nghiên cứu đa dạng vi sinh vật theo hướng bảo vệ độ pH, bảo vệ hệ vi sinh vật có lợi trong đất.

- Chú ý các sâu bệnh quan trọng trên các cây chủ lực: dứa, xoài, chuối, cây có múi, đu đủ, nhãn.

- Tiếp tục nghiên cứu phòng trừ bệnh Huanglongbin trên cây có múi.

d. Kỹ thuật canh tác

- Xây dựng quy trình kỹ thuật canh tác theo hướng an toàn (GAP) cho các cây thanh long, xoài, bưởi.
- Xác định gốc ghép phù hợp cho các cây trồng chủ lực như cây có múi, xoài, sầu riêng,...
- Xây dựng quy trình kỹ thuật canh tác theo hướng tăng năng suất, tăng chất lượng.

- Xây dựng quy trình trẻ hóa, tia cành, tạo tán, ra hoa sớm cho cây ăn quả.

e. Công nghệ sau thu hoạch

- Xây dựng quy trình thu hoạch cây ăn quả

- Xây dựng quy trình hạn chế bệnh sau thu hoạch

- Xây dựng quy trình bảo quản trái cây

- Xây dựng quy trình chế biến giảm thiểu trên một số cây ăn quả (dứa, xoài, mít, bưởi, sầu

riêng, v.v...)

- Tiếp tục hoàn thiện kỹ thuật xử lý chín (đổi màu degreening) trên chuối.

g. Nghiên cứu thị trường

- Đánh giá hiện trạng, đề xuất thị trường tiêu thụ trái cây

- Xây dựng tiêu chuẩn trái cây

- Nghiên cứu chính sách phát triển cây ăn trái ở các nước khu vực và đóng góp ý kiến xây

dựng chính sách phát triển cây ăn trái

- Phát hành tờ tin nhằm hỗ trợ thông tin cho nhà vườn tiến tới phát tờ tin về giá cả các loại trái cây hàng ngày ở các chợ chính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam. 2000. Báo cáo đề tài cấp Nhà nước KHCN 08-03 “Nghiên cứu chọn tạo một số giống cây ăn quả có năng suất cao, chất lượng tốt cho một số vùng sinh thái” (1997-2000). Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Minh Châu. 169 trang.
2. Nguyễn Minh Châu, Phạm Ngọc Liễu, Bùi Xuân Khôi, Lê Thị Thu Hồng, Phạm Văn Vui, Nguyễn Ngọc Thi, Nguyễn Văn Hùng, Trần Thị Oanh Yến, Võ Thế Truyền, Lê Quốc Điền, Đào Thị Bé Bảy, Trần Kim Cương, Nguyễn Hữu Hoàng... 2003. *Thu thập, bảo tồn, đánh giá và sử dụng nguồn gen cây ăn quả*. Báo cáo khoa học hàng năm, năm 2003. Viện Nghiên cứu cây ăn quả miền Nam.
3. Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền nam, Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả Đông Nam Bộ, Trung tâm Nghiên cứu nông nghiệp duyên hải Nam Trung Bộ, Viện Nghiên cứu và phát triển cây bông, Ban quản lý dự án bảo vệ rừng và phát triển nông nghiệp Lâm Đồng, Trung tâm Nghiên cứu Khoai tây, rau và hoa Đà Lạt. 2004. Báo cáo tiến độ đề tài cấp bộ “Nghiên cứu chọn tạo và công nghệ nhân giống cây ăn quả phía Nam” (2001-2005). Chủ nhiệm đề tài: Ths. Phạm Ngọc Liễu. Thuộc chương trình: *Nghiên cứu chọn tạo giống cây trồng, nông lâm nghiệp và giống vật nuôi*. Báo cáo Khoa học hàng năm, năm 2004. Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam.

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG CHÈ

TS. ĐỖ VĂN NGỌC¹

1. Đặt vấn đề

Ngành sản xuất chè Việt Nam có lịch sử lâu dài, trải qua nhiều giai đoạn phát triển khác nhau, đến nay diện tích cả nước đạt khoảng 11, 6582 vạn ha, năng suất bình quân đạt 1,17 tấn khô/ha (khoảng 5,288 tấn búp/ha) tương đương năng suất bình quân chè thế giới. Tổng sản lượng khoảng 9.715,6 tấn; xuất khẩu khoảng 95.000 tấn, kim ngạch 93 triệu USD (năm 2004). Cây chè đang trở thành một cây trồng quan trọng của nhiều tỉnh trong cả nước. Tuy vậy, thực trạng chè Việt Nam có năng suất và chất lượng chưa cao, đặc biệt sức cạnh tranh của sản phẩm chè thấp, thị trường chưa ổn định. Có nhiều nguyên nhân gây nên thực trạng đó, một trong những nguyên nhân đó là cơ giống chè và phương thức trồng chè hiện nay vẫn chưa được cải thiện, giống chè trung du (quần thể địa phương) trồng hạt vẫn chiếm 55%, giống Shan công nghiệp trồng hạt ở vùng thấp và chè Shan trồng hạt ở vùng cao chiếm 25%. Trong khi giống chè mới trồng cành lại chỉ đạt khoảng 15% (2000) chủ yếu gồm các giống PH₁, LDP₁, LDP₂... mới trồng trong những năm gần đây.

Trước yêu cầu của thực tế sản xuất và để khai thác có hiệu quả tiềm năng đất đai, khí hậu vùng trồng chè, được sự quan tâm của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Viện Nghiên cứu Chè đã thực hiện nội dung chọn tạo và phát triển giống chè với đề tài “Nghiên cứu chọn tạo và nhân giống chè chất lượng cao” và dự án “phát triển giống chè”.

2. Mục tiêu của đề tài

- Chọn được 1-2 giống chè Shan năng suất trên 10 tấn/ha, chất lượng tốt thích ứng cho vùng thấp; Chọn được 1-2 giống chè có nguồn gốc Trung Quốc năng suất trên 6 tấn/ha có chất lượng cao; Chọn lọc 5-10 cá thể tốt từ các tổ hợp lai giữa chè Shan với chè trung du; Cải tiến kỹ thuật giám canh chè để có giá thành cây con bằng 2/3 hiện nay; Đưa cơ cấu giống chè mới trồng bằng kỹ thuật giám canh 30% tổng diện tích.

3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

3.1. Nội dung

1. Đánh giá hiện trạng và phát triển giống chè.

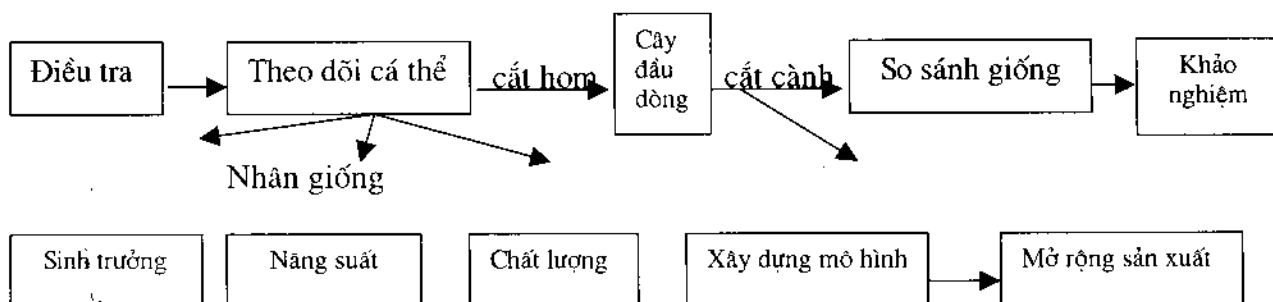
1. Viện Nghiên cứu Chè.

2. Điều tra và tuyển chọn cây chè Shan đầu dòng.
3. Khảo nghiệm so sánh một số dòng chè Shan ở Phú Hộ - Phú Thọ.
4. Lai tạo định hướng giữa chè trung du và chè Shan để chọn giống mới.
5. Khảo nghiệm các giống chè Trung Quốc nhập nội vào Việt Nam.
6. Nghiên cứu kỹ thuật giám canh chè trên nền đất.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Điều tra hiện trạng giống chè trong sản xuất: điều tra thực tế sản xuất, thông qua số liệu, các báo cáo thống kê, báo cáo khoa học.

3.2.2. Chọn lọc cây chè Shan đầu dòng theo sơ đồ:



Địa điểm điều tra tuyển chọn chè Shan vùng cao tại 4 điểm: Hà Giang (Đồng Văn, Vị Xuyên), Yên Bái (Suối giàng), Lai Châu (Tủa Chùa), Lạng Sơn (Mẫu Sơn), chè Shan công nghiệp tại 3 điểm: Lai Châu (Tam Đường), Sơn La (Mộc Châu), Lào Cai (Thân Uyên).

Số cây chọn cho mỗi điểm từ 50-100 để theo dõi và tuyển chọn cây đầu dòng.

Các chỉ tiêu theo dõi: hình thái, sinh trưởng phát triển, năng suất, chất lượng

3.2.3. Khảo nghiệm so sánh các dòng (giống) chè Shan ở Phú Hộ:

Diện tích ô: 24 m², nhắc lại 3 lần, tổng diện tích 432 m².

Theo dõi sinh trưởng phát triển, năng suất, chất lượng, chống chịu.

3.2.4. Lai hữu tính giữa chè Shan với chè trung du, chè Shan với chè Trung Quốc

Theo dõi các chỉ tiêu về hoa, quả, khả năng đậu quả ở các cặp lai.

Theo dõi sinh trưởng năng suất, chất lượng, chống chịu; chọn các cây đầu dòng, thu hom nhân giống khảo nghiệm so sánh.

3.2.5. Khảo nghiệm một số giống chè Trung Quốc nhập nội vào Việt Nam năm 2000 gồm tám giống; 5 giống có nguồn gốc Đài Loan được nhập vào Việt Nam trước 1999.

Địa điểm khảo nghiệm: Phú Thọ, Thái Nguyên, Hà Tĩnh, Hà Giang, Sơn La, Lâm Đồng.

Diện tích ô thí nghiệm 30 m², nhắc lại 3 lần, diện tích cho 1 giống là 90 m², tổng diện tích là 1.000 m² (kể cả diện tích bảo vệ).

Chỉ tiêu theo dõi: Đặc trưng hình thái, sinh trưởng phát triển, năng suất, chất lượng và khả năng chống chịu thích nghi ở Việt Nam.

3.2.6. Nghiên cứu cải tiến kỹ thuật giám canh chè trên nền đất

Thí nghiệm gồm 2 công thức: giám canh trên túi bầu PE và trên luống đất (có phun ZnSO₄ khi hom chè có chồi và có rễ).

Địa điểm tại Phú Hộ, diện tích ô thí nghiệm 5 m², nhắc lại 3 lần, tổng diện tích 15 m² cho 1 giống.

Trên giống : LDP₁, Shan Chát Tiên, Đại bạch trà. Theo dõi các chỉ tiêu tỷ lệ sống, ra rễ, bật mầm, sinh trưởng cây con giám canh, tỷ lệ xuất vườn và hiệu quả kinh tế.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Hiện trạng và phát triển giống chè

Việt Nam được xác định là một trong những quê hương cây chè, có tập đoàn giống chè phong phú hiện nay đang bảo tồn 148 giống, có nhiều loại hình, từ nhiều nước trên thế giới.

Giai đoạn 1960-1987, công tác nghiên cứu và chọn tạo giống mới được khởi động (năm 1960) nhưng lực lượng cán bộ nghiên cứu còn mỏng, kết quả nghiên cứu hạn chế. Những năm 70-80 của thế kỷ XX chỉ chọn được giống PH₁ với diện tích sản xuất khoảng 500 ha, cơ cấu giống chè chủ yếu là giống Trung du quần thể địa phương chiếm 70% diện tích, giống chè Shan chiếm 25% diện tích, các giống chè khác chiếm 5% diện tích, trong đó giống chọn lọc và trồng theo phương thức giám canh chưa đến 1% diện tích. Năng suất chè bình quân giai đoạn này khoảng 3,2 tấn búp/ha

Từ năm 1988-1999, là thời kỳ công tác chọn tạo giống chè được đẩy mạnh thêm một bước, hoà chung chính sách đổi mới của đất nước, một số giống chè mới được nghiên cứu và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cũng cho phép áp dụng trong sản xuất như giống chè 1A, TH3, TRI777, LDP₁, LDP₂ trong đó giống chè TRI777 công nhận giống quốc gia (năm 1997) phục vụ sản xuất chè vùng cao (trên 600m). Cơ cấu giống chè và kỹ thuật trồng theo phương thức giám canh có sự cải thiện hơn diện tích giống trung du chiếm khoảng 59%, diện tích giống chè Shan chiếm khoảng 27,3% , diện tích giống mới trồng bằng cành giâm chiếm khoảng 11,9% diện tích, các giống khác chiếm khoảng 1,8%. Năng suất búp chè bình quân đạt khoảng 3,68 tấn/ha. Trong giai đoạn này có sự hội nhập của ngành chè Việt Nam với ngành chè thế giới, số lượng giống chè mới của Trung Quốc, Nhật Bản và Đài Loan vào Việt Nam bằng các con đường khác nhau, tổng số 38 giống là nguồn vật liệu quý phục vụ chọn tạo giống chè mới có hiệu quả. Các giống nhập với số lượng lớn nhưng diện tích mở rộng trong sản xuất chủ yếu là các giống Kim Tuyên, Thuý Ngọc, Bát Tiên còn các giống chè khác dưới dạng bảo quản trong tập đoàn giống hay vườn giống của các công ty nước ngoài đầu tư vào Việt Nam .

Giai đoạn từ năm 2000 đến 2004, là giai đoạn thực hiện Quyết định 43 của Thủ tướng Chính phủ. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã giao cho Viện Nghiên cứu Chè thực hiện đề tài “Nghiên cứu chọn tạo và nhân giống chè chất lượng cao” và Dự án “Phát triển giống chè”. Kết quả đã thông qua giống LDP₁ là giống quốc gia và 7 giống khảo nghiệm có nguồn gốc từ Trung Quốc; và 13 cây chè Shan đầu dòng khảo nghiệm trong sản xuất. Cơ cấu giống chè đã thay đổi với 35,15% diện tích giống chè mới chọn lọc và trồng bằng cành giâm , chỉ trong vòng 5 năm mà tỉ lệ diện tích trồng giống mới chọn lọc đã tăng khoảng 22% so trước 2000 , năng suất chè cũng đạt 5,288 tấn/ha (tăng 43,69% so trước 2000). Tập đoàn giống chè được thu thập bảo quản để khai thác cũng tăng 54 giống, tăng 36,4% so tổng số giống bảo quản.

Bảng 1. Thống kê giống chè mới chọn lọc và diện tích đã áp dụng trong sản xuất

TT	Tên giống	Năm công nhận	Diện tích áp dụng	Ghi chú
1	PH1	Quốc gia 1986	2 vạn ha, trồng tại các tỉnh trồng chè	Chế biến chè đen
2	1A	K. nghiệm 1986	20 ha tại Phú Thọ, Nghệ An, Lâm Đồng	Chế biến chè xanh, đen
3	TH3	K. nghiệm 1989	20 ha tại Phú Thọ, Yên Bái, Sơn La	Chế biến chè đen
4	TRI 777	Quốc gia 1997	500 ha Phú Thọ Tuyên quang, Thái Nguyên	Chế biến chè xanh, đen
5	LDP2	K. nghiệm 1994	2000 ha Phú Thọ, Nghệ An, Hà Tĩnh	Chế biến chè đen
6	LDP1	quốc gia 2002	1,5 vạn ha các tỉnh trồng chè	Chế biến chè xanh, đen
7	Kim tuyến	K. nghiệm 2003	1000 ha, Lâm Đồng, Lạng Sơn, Phú Thọ, Hà Tây, Yên Bái, Sơn La	Chế biến chè oolong
8	Bất tiên	K. nghiệm 2003	800 ha, Sơn La, Tuyên Quang, Lâm Đồng, Yên Bái	Chế biến chè xanh,
9	Thúy ngọc	K. nghiệm 2003	400 ha, Lâm Đồng, Lạng Sơn, Phú Thọ, Hà Tây, Yên Bái, Sơn La	Chế biến chè xanh
10	Phúc vân Tiên	K. nghiệm 2003	10ha Phú Thọ, Thái Nguyên, Nghệ An, Yên Bái	Chế biến chè xanh
11	Kèo am Tích	K. nghiệm 2003	10 ha Phú Thọ, Thái Nguyên, Nghệ An, Yên Bái	Chế biến chè xanh
12	PT95	Khảo nghiệm 2003	15 ha Phú Thọ, Thái Nguyên Nghệ An, Yên Bái	Chế biến chè xanh
13	Hùng đỉnh Bạch	K. nghiệm 2003	10 ha Phú Thọ, Thái Nguyên, Nghệ An, Yên Bái	Chế biến chè xanh
14	13 cây chè Shan đầu dòng	K. nghiệm 2004	1000 haYên Bái, Hà Giang, Sơn La, Điện Biên, Lai châu	chè xanh (Shan tuyết) đen,vàng
	Tổng	13giống+13cây đầu dòng	4 0785ha=35,15% diện tích	

Để có cơ cấu giống chè như hiện nay là do quá trình nghiên cứu liên tục lâu dài suốt 44 năm, nhưng đề tài “Nghiên cứu chọn tạo và nhân giống chè chất lượng cao” thực hiện từ 2001 đến nay cũng có phần đóng góp.

4.2. Kết quả chọn tạo và nhân giống chè chất lượng cao

4.2.1 Kết quả điều tra tuyển chọn chè Shan

Điều kiện tự nhiên các vùng điều tra

* *Đặc điểm khí tượng:* các vùng chè Shan có nhiệt độ bình quân năm từ 16.7-24.4⁰C, cao nhất Tam Đường và thấp nhất Tủa Chùa, lượng mưa bình quân năm trên 1.500mm (thấp nhất tại Lạng Sơn 873 mm, cao nhất tại Tủa Chùa 3.052mm). Ẩm độ không khí từ 80,8 đến 86,6%, tổng số giờ nắng từ 1,236-1,978 giờ/năm,

* *Điều kiện đất đai*: cao so mặt nước biển từ 500 – 1.500m, PHKcl 3,8-5,6 và hàm lượng các nguyên tố NPK tổng số, dễ tiêu từ nghèo đến trung bình.

Tập quán canh tác chè Shan: có 2 kiểu trồng chính chè Shan vùng cao (chè rừng) với mật độ 2.000-4.000 cây/ha và chè Shan trồng tập trung (công nghiệp) với mật độ 13.000 – 15.000 cây/ha. cây cao 2.0 đến 2.5 m, mỗi năm hái 4-5 lứa búp vào các tháng 3, 5, 7, 9. Năng suất chè đạt bình quân 4.0 - 5.4 tấn/ha, cao nhất đạt 14 tấn/ha. Chè Shan công nghiệp trồng dày hơn 1,5-1,6 vạn cây/ha , tán cây thấp 0,7-1,3m ,đốn hàng năm. Mỗi năm hái 25-30 lứa từ tháng 3 đến tháng 11, năng suất khá cao (bình quân 10,2-12tấn/ha, cao nhất tới 25 tấn/ha.

Sản phẩm của chè Shan vùng cao gồm 3 loại: chè xanh, chè đen và chè vàng đều là chè an toàn. Vùng chè Shan công nghiệp chế biến chè đen là chính.

* *Đặc điểm năng suất, chất lượng*: Chè Shan của các vùng điều tra có 4 lứa hái/năm, năng suất biến động từ 800-7.000g/lứa, cao nhất là chè Shan Suối Giàng và thấp nhất chè Shan Lũng Phìn. Chè Shan công nghiệp có số lứa hái 24-25 lứa hái/năm, năng suất từ 13- 22 tấn/ha và cao nhất tới 32tấn/ha. Về chất lượng chè Shan các vùng đều có hàm lượng tanin và chất hoà tan rất cao (tanin từ 27,96-35.81, chất hoà tan từ 42,46% - 45,36%). Hàm lượng axit amin khá cao 19,42-43,48 mg/100gck. Điểm thử nếm cảm quan chè xanh và chè đen đạt khá.

Kết quả tuyển chọn cây đầu dòng: Qua 3 năm 2001-2003 điều tra theo dõi đánh giá và tuyển chọn dựa vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng, phân tích thành phần sinh hoá chủ yếu, kết quả cho thấy các dòng có năng suất cao, chế biến chè xanh điểm thử nếm cảm quan đạt khá, ổn định trong 2 năm 2002-2003 gồm 13 cây đầu dòng: Than Uyên 3 cây (TU4, TU16, TU32), Tam Đường 2 cây (TĐ4, TĐ5); Mộc Châu 1 cây (MC2); Yên Bái 2 cây (SG1 và SG5); Lạng Sơn 2 cây (LS 1, LS32), Hà Giang 2 cây (HG3 và HG4) và Tủa Chùa 1 cây (TC3).

* *Hình thái sinh trưởng và năng suất (bảng 2).*

Bảng 2. Đặc điểm hình thái, sinh trưởng và năng suất các cây chè Shan đầu dòng

TT	Tên cây đầu dòng	Chiều cao cây (cm)	Rộng tán (cm)	Chu vi thân (cm)	Số cành cấp 1 (cành)	Dài lá (cm)	Rộng g lá (cm)	Mức độ lông tuyết	Mức độ lõi lôm của lá	Trọng lượng búp (g)	Năng suất (tấn/ha)
1	SG 1	380	848	157	10	17,0	6,0	Nhiều	Lông thuyền	1,04	7,0
2	SG 5	500	640	150	9	14,0	5,0	Rất nhiều	Rất lõi lôm	1,07	6,0
3	TC 3	402	295	83	7	14,6	6,4	Rất nhiều	Lõi lôm	0,88	10,0
4	HG3 (HG431)	350	300	65	8	12,5	4,8	Nhiều	Lõi lôm	0,92	6,4
5	HG4 (HG441)	320	250	65	8	13,2	5,1	Nhiều	Lõi lôm	0,94	6,8
6	LS 1	1050	350	70	5	14,3	6,6	Nhiều	ít lõi lôm	1,68	3,5

7	LS 32	1350	600	150	4	15,1	6,2	Rất nhiều	ít lõi lõm	0,90	6,0
8	TU4	90	121	63	7	15,2	4,8	Trung bình	Lõi lõm	1,05	16,0
9	TU16	100	122	80	5	13,5	5,2	Nhiều	Lõi lõm	0,86	20,0
10	TU32	80	122	44	6	12,8	4,9	Nhiều	Lõi lõm	0,80	17,0
11	TĐ4	120	168	63	6	11,0	4,8	Nhiều	Lõi lõm	0,85	18,0
12	TĐ5	100	150	60	5	10,0	4,3	Nhiều	Lõi lõm	0,79	17,5
13	MC2	90	102	60	7	12,4	4,71	Nhiều	Lõi lõm	0,92	20,0

: * Nội chất và chất lượng (bảng 3)

Bảng 3: Thành phần sinh hoá búp và chất lượng sản phẩm các cây chè Shan đầu dòng

TT	Tên cây đầu dòng	Ta nin (%)	CHT (%)	Đường khử (%)	Đạm tổng số (%)	Axit amin (mg/100g)	chè xanh		chè đen	
							điểm	Xếp loại	điểm	Xếp loại
1	SG1	38.77	47.45	1.45	3.27	33.28	15.25	Khá	12.07	Đạt
2	SG5	35.89	43.17	1.09	4.32	49.86	13.78	Đạt	12.31	Đạt
3	TC3	34.62	45.62	1.13	2.41	21.69	12.62	Đạt	12.62	Đạt
4	HG3 (HG431)	33,05	42,24	1,90	2,73	37,03	15.80	Khá	-	-
5	HG4 (HG441)	31,40	41,47	2,13	2,61	34,14	16.43	Khá	-	-
6	LS1	36.52	47.87	1.31	4.82	49.73	15.06	Khá	-	-
7	LS32	41.72	48.51	1.13	3.97	33.24	14.33	Đạt	-	-
8	TU4	31.54	40.08	4.62	2.85	23.76	15.73	Khá	13.20	Đạt
9	TU16	28.34	41.47	4.84	3.00	23.29	15.35	Khá	13.87	Đạt
10	TU32	26.13	40.00	4.50	3.00	22,15	17.63	Khá	13.48	Đạt
11	TĐ4	26.83	38.48	1.35	2.79	25.11	16.47	Khá	12.67	Đạt
12	TĐ5	28.08	40.85	1.33	2.43	21.87	15.78	Khá	13.13	Đạt
13	MC2	34.07	41.18	-	-	46.99	15.25	Khá	-	-

Những cây chè Shan đầu dòng vùng cao chọn năm 2002 đã được trồng trở lại tại vùng điều tra bao gồm 19 dòng gồm: YB1, YB2, YB3, YB4, YB5; LS1, LS32, TC1, TC2, TC3, TC4, TC5, TC6, TC7, TC8; HG14, HG31, HG45, HG370 Năm 2003 trồng bảo quản tập trung 116 dòng tại Hà Giang. Hội đồng Khoa học công nghệ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép áp dụng trồng khảo nghiệm tháng 12-2004.

4.2.2. Khảo nghiệm so sánh một số giống chè Shan tại Phú Hộ

* Gồm 5 giống chè Shan có nguồn gốc vùng cao Hà Giang (trên 1.000m) di xuống vùng thấp Phú Hộ (dưới 100m) từ năm 1918 , nhằm chọn những cây có tính ổn định về sinh trưởng, năng suất và chất lượng phục vụ chế biến chè đen xuất khẩu gồm: Chát Tiên; Nậm Ngát; Gia Vài ;Tham Vè; Cù Dề Phùng; TRI777 (Đ/c)

Kết quả theo dõi sinh bảng 4 cho thấy các giống chè Shan đều có tỷ lệ sống rất cao (trên 90%). Sau 24 tháng, tuổi chiều cao cây từ 2,02 – 3,12m, đường kính thân đạt 2,23-2,87 cm. Vị trí phân cành cấp1 cao, nhất là 2 giống Shan Chát Tiên và Shan Gia Vài, nhận thấy giống Shan Chát Tiên có tổng thể các chỉ tiêu khá nhất, năng suất tuổi 3 đã khá cao (5,18 tấn/ha) và tuổi 4 đã đạt trên 10 tấn/ ha

Bảng 4: Một số chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất các giống tại Phú Hộ

Giống	Tỉ lệ sống (%)	Chiều cao cây 24 tháng tuổi (cm)	Đường kính thân 24 tháng tuổi (cm)	Cành cấp 1 24 tháng tuổi (cái)	Độ cao phân cành cấp 1 (cm)	Năng suất 3 tuổi (tấn/ha)	Năng suất 4 tuổi (tấn/ha)
Shan Chát Tiên	96.67 ^a	312.8 ^a	2.87 ^a	51.0 ^a	16.05 ^a	5.18 ^a	10,15
Shan Gia Vài	98.33 ^a	297.0 ^{ab}	2.65 ^{abc}	40.6 ^{abc}	14.63 ^{ab}	3.68 ^b	6,00
Shan Cù Dề Phùng	98.33 ^a	301.8 ^a	2.72 ^{ab}	40.9 ^{abc}	9.31 ^{abc}	3.40 ^b	3,82
Nậm Ngát	96.67 ^a	250.4 ^{bc}	2.39 ^{bcd}	47.0 ^{ab}	7.09 ^c	4.55 ^a	9,22
Tham Vè	90.00 ^b	211.9 ^{cd}	2.23 ^d	32.2 ^c	7.20 ^{bc}	3.06 ^b	4,55
TRI 777 (đ/c)	100.0 ^a	202.0 ^d	2.30 ^{cd}	40.3 ^{bc}	6.48 ^c	2.70 ^b	3,66
LSD ₀₅	5.547	49,93	0,48	14,83	3.43	0.99	-

Phân tích một số chỉ tiêu sinh hoá búp cho thấy hàm lượng tanin các giống Shan thấp vào thời vụ tháng 3,5 ; cao vào tháng 7,9 ; riêng giống Shan TRI-777 tương đối đều giữa các thời kỳ phân tích. Về chất hoà tan không thấy có sự khác nhau nhiều ở 3 thời kỳ đầu, nhưng thời vụ tháng 9 có xu hướng tăng lên ở tất cả các giống. Hàm lượng axit amin cũng có quy luật tương tự như tanin. So sánh giữa các giống thì giống Shan Tham Vè và Shan TRI777 có hàm lượng axit amin thấp hơn các giống khác (bảng 5).

Bảng 5: Hàm lượng Tanin, chất hoà tan và Axit amin các giống ở một số thời vụ

Chỉ tiêu giống	Tanin (%)				Chất hoà tan (%)				Axitamin (mg/100gck)			
	T 3	T 5	T 7	T 9	T 3	T 5	T 7	T 9	T 3	T 5	T 7	T 9
Nậm Ngát	27.25	25.71	30.25	33.09	40.47	39.77	40.47	42.58	46.63	45.15	48.67	48.88
Chát Tiên	27.90	23.83	34.12	33.55	41.32	40.20	43.47	43.17	45.58	44.52	49.20	48.10
CDF	25.07	24.45	30.25	32.47	38.36	43.45	41.56	44.00	45.57	44.07	49.60	49.86
Tham Vè	29.67	30.20	37.34	37.49	40.51	40.56	44.47	46.54	32.64	35.86	34.65	40.52
Gia Vài	24.45	31.44	31.22	34.55	37.50	40.89	40.13	44.63	45.25	46.05	48.28	48.72
777	31.67	25.08	30.08	30.59	40.00	44.47	42.20	42.62	36.76	40.80	40.57	45.67

Chất lượng chè xanh: Các giống có hương vị khác nhau, màu nước đều vàng hoặc xanh vàng, đó là đặc điểm của giống chè Shan vì có màu lá xanh vàng, tỷ lệ giữa sắc tố xanh (chlorophyll) và vàng (caortenoid) thấp. Tổng số điểm cảm quan Shan Tham Vè đạt cao nhất 15,25 điểm (tương đương đối chứng TRI777: 15.6 điểm) được xếp hạng khá còn lại chỉ xếp loại đạt (trung bình từ 13.8 – 14.5 điểm).

Chất lượng chè đen các giống chè Shan Gia Vài, Chất Tiên, Tham Vè đều đạt số điểm khá (15,2-16,07 điểm) tương đương đối chứng TRI777: 15,32-16,40 điểm. Sản phẩm chè đen giống Shan Chất Tiên có ngoại hình đẹp, xoắn đen có tuyết trắng, màu nước đỏ nâu sáng có viền vàng, hương thơm, vị đậm dịu. Các giống Shan nậm ngật và Shan Cù Dẻ Phùng chỉ đạt trung bình đến khá.

Dựa trên sự xuất hiện hay không xuất hiện các phân đoạn ADN của các mẫu khi điện di sản phẩm RAPD để thiết lập mối liên quan giữa các dòng chè ở mức độ phân tử. Số liệu nhận được sẽ tính toán và phân tích theo chương trình NTSYSpc version 2.0 (Applied Biostatistics Inc., USA., 1998). Kết quả thu nhận được trình bày ở bảng 6. Kết quả phân tích RADP

Bảng 6. Hệ số tương đồng di truyền giữa các dòng chè Shan

Chất Tiên	1												
Nậm Ngật	0.82	1											
Tham Vè1	0.88	0.79	1										
Tham Vè2	0.81	0.72	0.76	1									
Gia Vài	0.78	0.77	0.79	0.76	1								
CD Phùng	0.73	0.78	0.74	0.71	0.78	1							
TRI777	0.68	0.73	0.71	0.66	0.63	0.76	1						
Lũng Phìn	0.75	0.74	0.78	0.69	0.62	0.69	0.74	1					
Nậm Ty	0.76	0.69	0.77	0.76	0.69	0.66	0.65	0.78	1				
Suối Giàng	0.79	0.77	0.78	0.81	0.68	0.69	0.68	0.79	0.87	1			
Tùa Chùa	0.71	0.74	0.78	0.75	0.76	0.75	0.70	0.73	0.79	0.81	1		
Mẫu Sơn	0.69	0.68	0.76	0.73	0.66	0.67	0.64	0.77	0.76	0.77	0.75	1	
TD Xanh	0.70	0.69	0.75	0.68	0.63	0.66	0.67	0.82	0.71	0.76	0.70	0.76	1
TD Vàng	0.73	0.72	0.74	0.73	0.66	0.71	0.64	0.79	0.74	0.77	0.71	0.75	0.80
	Chất Tiên	Nậm Ngật	Tham Vè 1	Tham Vè 2	Gia Vài	CDF 777	Lũng Phìn	Nậm Ty	Suối Giàng	Tùa Chùa	Mẫu Sơn	TDu Xanh	

Kết quả cho thấy hệ số tương đồng di truyền cao giữa các dòng cùng 1 biến chủng: Chất Tiên với Tham Vè₁ là 0.88; Chất Tiên với Nậm Ngật là 0.82; Chất Tiên với Tham Vè₂ là 0.81. Tương tự ta cũng thấy các dòng chè Shan Suối Giàng với Nậm Ty là 0.87; Suối Giàng với Tùa Chùa và Tham Vè₂ là 0.81; Các dòng chè trung du xanh với trung Du vàng là 0.80. Trong khi các dòng chè Shan so với các dòng chè trung du hoặc các dòng cùng là chè Shan nhưng có nguồn gốc rất xa nhau về địa lý như Shan Mẫu Sơn (Lạng sơn) với các dòng chè Shan Hà Giang, Yên Bái, Lai Châu đều có hệ số tương đồng di truyền nhỏ hơn 0.80. Kết quả này cũng cho thấy trong 3 dòng chè nghiên cứu là Shan Chất Tiên, Shan Tham Vè và Shan Nậm Ngật có sự tương đồng di truyền khá cao hay nói cách khác chúng có họ hàng gần gũi.

4.3. Nội dung lai hữu tính

Hai năm 2001 và 2002 đã lai 22 tổ hợp với 20 giống dùng làm bố mẹ với tổng số 15. 299 hoa, thu được 5.018 quả, đạt 32,79%. Bước đầu tuyển chọn 6 con lai có triển vọng (chọn từ các tổ hợp lai trước năm 2000), tiếp tục đánh giá năm 2003 cho thấy 2 cây 32 và 26 triển vọng cho sản lượng cao (> 70 gam/lúa hái), số liệu được ghi ở bảng 7.

Bảng 7. Một số chỉ tiêu sinh trưởng và khả năng cho sản lượng búp

TT	Tên cây	Cao cây (cm)	C.R tán (cm)	Đ.K gốc (cm)	Số CC1	Số CC2	Độ cao phân cành	Năng suất (g/cây)
1	Số 8	89.61	67.35	1.43	8.2	13.5	4.1	45.9
2	Số 9	84.63	64.48	1.52	8.0	15.2	4.9	55.7
3	Số 26	94.34	73.37	1.77	16.1	15.9	9.4	69.8
4	Số 29	58.71	56.64	1.39	8.0	13.4	5.8	55.6
5	Số 32	90.17	66.54	1.86	12.7	15.7	8.7	80.1
6	Số 36	65.78	53.75	1.30	7.5	9.5	5.6	28.2

Đánh giá các chỉ tiêu chất lượng bước đầu thấy 3 cây số 32, 36 và 8 triển vọng cho chất lượng tốt (điểm thử nếm chè xanh > 17 điểm). Kết quả phân tích sinh hoá cũng cho thấy dòng 26, 36 và 8 có hàm lượng chất thơm cao thích hợp chế biến chè xanh (bảng 8).

Bảng 8. Một số chỉ tiêu sinh hoá búp và khả năng chất lượng chè xanh

TT	Tên cây	Chất thơm	Tanin (%)	CHT (%)	Đam TS (%)	Đường TS (%)	A. amin mg/100gck	Điểm ĐG chè xanh
1	Số 8	45.19	31.40	44.93	4.65	2.31	34.47	17.43
2	Số 9	45.08	37.17	47.57	3.92	2.70	21.56	16.43
3	Số 26	47.88	32.36	45.81	4.92	2.27	38.46	16.40
4	Số 29	39.45	35.25	45.37	4.16	2.04	24.72	16.90
5	Số 32	37.73	29.80	43.17	4.53	3.20	23.35	17.58
6	Số 36	46.59	32.25	44.93	4.16	2.70	29.12	17.78

Đã tiến hành trồng khảo nghiệm so sánh các dòng 9, 26, 32 và 36 với đ/c là LDPI và Trung du tại Phú Hộ.

4.4. Chọn tạo các giống chè nhập nội

Nghiên cứu chọn tạo các giống chè có nguồn gốc Trung Quốc

Khảo nghiệm tại Phú Thọ, Thái Nguyên, Hà Tĩnh, Hà Giang, Sơn La, Lâm Đồng. Số giống khảo nghiệm: 8 (đã nhập vào Việt Nam năm 2000). Kết quả theo dõi sinh trưởng, năng suất các giống chè Trung Quốc khảo nghiệm được ghi ở bảng số 9.

Số liệu bảng trên cho thấy các giống chè đều sinh trưởng và phát triển tốt trong đó có

giống PT95, Phúc Vân Tiên, Keo Am Tích, và Hùng đỉnh bạch là 4 giống sinh trưởng phát triển tốt hơn cả. Giống Thiết Bảo Trà sinh trưởng phát triển kém nhất tỷ lệ sống thấp; Về năng suất giống Phúc Vân Tiên và PT95 là 2 giống có năng suất cao nhất ; Về chất lượng chè xanh của tất cả các giống đều đạt >16,0 điểm và đều xếp loại khá. Trong 4 giống sinh trưởng phát triển tốt (PVT, PT95) Hùng Đỉnh Bạch và Keo Am Tích thì chất lượng của giống Keo Am Tích là giống có điểm thử nếm cao hơn cả cụ thể là 17,17 giống còn lại điểm 3 đều <17 điểm.

Bảng 9: Tình hình sinh trưởng của các giống chè Trung Quốc (Tuổi 3)

TT	Tên giống	Cao cây (cm)	Rộng tán (cm)	Đường kính gốc (cm)	Trọng lượng búp (g)	Dài búp	Năng suất (g/cây/lứa)	Năng suất (tạ/ha/năm)
1	PT95	75,96	62,63	1,65	0,55	4,53	10,27	9,29
2	Keo Am Tích	74,28	59,26	1,84	0,38	3,53	9,00	8,09
3	Phú Thọ 10	70,13	45,86	1,80	0,63	4,40	8,50	7,55
4	Hoa Nhật Kim	75,18	55,96	1,68	0,44	4,04	7,07	6,36
5	Phúc Vân Tiên	91,92	62,27	2,11	0,39	4,01	10,28	9,25
6	Thiết Bảo Trà	68,17	43,52	1,66	0,35	4,23	4,24	3,81
7	Long Vân 2000	75,73	55,80	1,77	0,39	3,50	8,85	7,96
8	Hùng Đỉnh Bạch	92,50	58,10	2,02	0,50	4,05	9,58	8,62

Bảng 10: Kết quả phân tích thành phần hoá học trong búp chè

TT	Tên giống chè	Tanin (%ck)	Chất hoà tan (%ck)	Axit amin (%ck)	Đạm tổng số (%ck)	Đường khử (%ck)
1	Keo Am Tích	25,75	40,70	2,06	4,75	2,55
2	Tiền Phong	29,97	45,03	1,78	3,71	2,80
3	Hùng Đỉnh Bạch	24,21	40,91	2,70	5,09	1,73
4	PT95	27,68	43,36	2,51	4,84	1,97
5	Phú Thọ	28,32	45,57	2,44	4,72	2,40
6	Phúc Vân Tiên	23,27	41,15	2,80	5,03	1,81
7	Hoa Nhật Kim	25,10	43,36	2,80	5,47	1,73
8	Long Vân	26,71	44,71	2,40	5,09	1,87

Qua kết quả phân tích trên cho thấy trong các giống thì giống Keo Am Tích là giống tốt hơn cả vì hàm lượng đường tới 2,55%ck, trong đó hàm lượng đạm là 4,75%ck. Giống Keo Am Tích chỉ kém hơn so với Tiền Phong vì Tiền Phong hàm lượng đường là 2,80%ck và hàm lượng đạm là 3,71%ck còn lại các giống khác đều có hàm lượng đạm cao >5%ck mà hàm lượng đường lại đều thấp đều < 2%ck.

Tình hình sâu bệnh hại: Tại các vùng khảo nghiệm các giống bị rầy xanh, cánh tơ, bọ xít muỗi, sâu cuốn lá tương đối nhiều. Tuy nhiên hiện nay chưa thấy xuất hiện loài sâu bệnh lạ

nào ngoài tập đoàn sâu hại đang có ở Việt Nam. Kết quả điều tra mật độ sâu hại cho thấy mật độ rầy xanh và cánh tơ giữa các giống chênh lệch nhau không lớn. Riêng nhện đỏ biến động từ 0.54 đến 5.39 con/lá, trong đó giống Hoa Nhật Kim có mật độ nhện cao nhất. Hội đồng khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép khu vực hoá tạm thời 4 giống Phúc Vân Tiên, PT95, Keo Am Tích và Hùng Đình Bạch năm 2003.

Nghiên cứu chọn tạo các giống chè có nguồn gốc Đài Loan:

Qua theo dõi và đánh giá tập đoàn 5 giống gồm :Kim tuyên, Thuý Ngọc, Ô Long Thanh Tâm, D4 và Bát Tiên nhập vào Việt Nam trước năm 2000, về năng suất trình bày trên bảng 11.

Bảng 11. Năng suất của các giống chè có nguồn gốc Đài loan

TT	Giống	Năng suất (tấn/ha)
<i>Năm 1999</i>		
1	Kim Tuyên (Lâm Đồng - 5 tuổi)	10.5
2	Thuý Ngọc (Lâm Đồng - 5 tuổi)	9.5
3	Ô Long T. Tâm (Lâm Đồng- 5 tuổi)	3.5
4	D4 (Lâm Đồng- 5 tuổi)	6.5
5	Bát Tiên (Tuyên Quang - 5 tuổi)	5.0
<i>Năm 2002</i>		
1	Kim Tuyên (Lâm Đồng - 8 tuổi)	11.0
2	Thuý Ngọc (Lâm Đồng - 8 tuổi)	10.5
3	Ô Long T. Tâm (Lâm Đồng- 8 tuổi)	6.5
4	D4 (Lâm Đồng- 8 tuổi)	7.5
5	Bát Tiên (Tuyên Quang - 8 tuổi)	6.0
<i>Năm 2002 (vùng khác)</i>		
1	Kim Tuyên (Phú Thọ - 6 tuổi)	6.0
2	Thuý Ngọc (Phú Thọ - 6 tuổi)	5.0
3	Kim Tuyên (Yên Bái - 6 tuổi)	6.0
4	Thuý Ngọc (Yên Bái - 6 tuổi)	4.0
5	Ô Long Thanh Tâm (Yên Bái - 6 tuổi)	4.0
6	Vân Xương (Yên Bái - 6 tuổi)	6.0
7	Đồng Phương Mỹ Nhân (Yên Bái - 6 tuổi)	4.5
8	Kim Tuyên (Lạng Sơn - 4 tuổi)	5.4
9	Thuý Ngọc (Lạng Sơn - 4 tuổi)	5.0
10	Ô Long Thanh Tâm (Lạng Sơn - 4 tuổi)	2.0
11	Bát Tiên (Lạng Sơn - 4 tuổi)	5.5

Dẫn liệu bảng 11 cho thấy các giống chè Kim Tuyên, Bát Tiên từ tuổi 4 - 8 có năng suất giữa các vùng từ 5.4 - 11,0 tấn/ha, thứ đến là Thuý Ngọc từ 4- 10.5 tấn/ha, D4 (7,5 tấn/ha), Bát Tiên 5 - 6 tấn/ha. Thấp hơn cả là giống Ô Long Thanh Tâm (2 - 6.5 tấn/ha). So sánh các vùng thì Lâm Đồng các giống chè sinh trưởng cho năng suất cao nhất. Kết quả nghiên cứu một số chỉ tiêu cơ bản sinh hoá giống được trình bày ở bảng 12.

Bảng 12. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu sinh hoá của các giống chè nhập nội

TT	Tên giống	Vùng trồng	Tanin (%)	C. hoà tan (%)	Đường khử (%)	Axitamin tổng số (%)	Catesin tổng số (mg/gck)
1	Kim Tuyên	Lâm Đồng	28,97	38,85	0,59	1,60	135
2	Thúy Ngọc	Lâm Đồng	28,36	40,13	0,83	1,60	135
3	Kim Tuyên	Viện N/C Chè	29,75	40,15	0,56	1,58	132
4	Thúy Ngọc	Viện N/C Chè	30,05	40,07	0,63	1,55	132
5	D4	Lâm Đồng	24,04	38,13	0,5	1,80	150
6	Bát Tiên	Tuyên Quang	36,99	44,49	0,52	1,72	145

Kết quả cho thấy các giống có hàm lượng tanin trung bình (bình quân các mẫu: 26,8 %) chất hoà tan khá (bình quân: 39,5 %). Các chỉ tiêu khác đều thấp đến trung bình.

So sánh giữa các giống thấy rằng giống Bát Tiên có hàm lượng tanin và chất hoà tan rất cao (tanin 36,99%, CHT 44,49%), các giống Kim Tuyên, Thúy Ngọc, Ô Long Thanh Tâm, D4 đạt ở mức khá (tanin 24,04-30,05%, CHT 38,13-40,15%. Hàm lượng axit amin tổng số của giống D4 đạt cao nhất 1,8%, tiếp đến Bát Tiên 1,72%, các giống khác từ 1,55-1,60%.

Kết hợp đánh giá các chỉ tiêu sinh hoá với kết quả thử nếm chè xanh, chè đen, các giống D4, Kim Tuyên, Thúy Ngọc đạt số điểm từ khá trở lên (16-17 điểm), cao nhất giống D4. Kết quả thử nếm có sự tương tự giữa các vùng điều tra (Phú Thọ và Lâm Đồng). Chế biến chè đen giống Bát Tiên điểm rất cao của tiêu chuẩn chè tốt (17,5 – 18,0 điểm) Như vậy qua đánh giá các chỉ tiêu chất lượng một số giống có phẩm chất tốt là Kim Tuyên, Ngọc Thúy, D4 và rất thích hợp cho chế biến chè xanh đặc sản. Giống Bát Tiên thích hợp cho chế biến chè đen.

Kết quả đánh giá sơ bộ cho thấy các giống chè nhập nội chưa thấy xuất hiện sâu bệnh lạ, các loại sâu bệnh phổ biến trên chè đều thấy xuất hiện trên các giống và ở cả các vùng, mức độ gây hại từ rất nhẹ đến trung bình. nhưng rệp phẩy đã xuất hiện ở Phú Thọ cả 3 giống Kim Tuyên, Thúy Ngọc, Bát Tiên, trong đó giống Bát Tiên bị hại hơn các giống khác. Giữa các vùng thì Lâm Đồng sâu bệnh hại rất nhẹ, Phú Thọ bị sâu bệnh hại hơn cả. So sánh các giống điều tra thì giống Bát Tiên khả năng chống chịu sâu bệnh yếu hơn cả.

Hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép khu vực hoá 3 giống Kim Tuyên, Thúy Ngọc và Bát Tiên năm 2003

4.5. Nghiên cứu cải tiến kỹ thuật giám canh chè

* Mật độ giám canh: Kết quả theo dõi sinh trưởng các giống ở các mật độ cho kết quả bảng 13.

Bảng 13: Theo dõi sinh trưởng các giống nghiên cứu ở các mật độ giám khác nhau

Tên Giống	Chỉ tiêu	Chiều cao cây (cm)	Đường kính gốc (cm)	Khối lượng thân lá (g/cây)	Khối lượng bộ rễ (g/cây)	Tỷ lệ thân lá/rễ (lần)
	Mật độ					
Shan	200 hom/m ²	37,8 ± 2,05	11,8 ± 1,62	3,94 ± 0,22	0,68 ± 0,06	5,78 ± 0,19
CT	300 hom/m ²	34,4 ± 1,82	10,9 ± 1,20	3,52 ± 0,17	0,58 ± 0,07	6,09 ± 0,49

LDPI	200 hom/m ²	40,1 ± 1,38	14,8 ± 1,69	1,91 ± 0,13	0,26 ± 0,04	7,58 ± 0,84
	300 hom/m ²	35,7 ± 1,38	12,0 ± 0,94	1,62 ± 0,19	0,25 ± 0,05	6,77 ± 0,76
ĐBT	200 hom/m ²	14,8 ± 1,17	8,7 ± 1,16	0,66 ± 0,06	0,15 ± 0,02	4,41 ± 0,50
	300 hom/m ²	15,8 ± 1,14	8,7 ± 0,95	0,69 ± 0,11	0,18 ± 0,03	3,85 ± 0,19

Dẫn liệu cho thấy ở 2 mật độ thí nghiệm trên cả 3 giống thì các chỉ tiêu sinh trưởng cả trên và dưới mặt đất không có sự khác nhau đáng kể, Tuy nhiên giữa các giống thì có sự khác nhau khá rõ.

*Nền giâm cành: Trên 2 nền giâm ở cùng một mật độ 250 hom/ m² . Kết quả theo dõi sinh trưởng thể hiện ở bảng 14.

Bảng 14: Sinh trưởng các giống trên 2 nền giâm khác nhau ở cùng mật độ 250 hom/m².

Chi tiêu		Chiều cao cây (cm)	Đường kính gốc (cm)	Khối lượng thân lá (g/cây)	Khối lượng bộ rễ (g/cây)	Tỷ lệ thân lá/rễ (lần)
Tên Giống	Mật độ					
Shan CT	Nền đất 250 hom/m ²	37,7 ± 2,64	0,29 ± 0,03	3,95 ± 0,41	0,66 ± 0,07	5,96 ± 0,25
	Bầu (túi PE) 250 hom/m ²	32,9 ± 3,81	0,28 ± 0,03	2,5 ± 0,46	0,70 ± 0,05	3,57 ± 0,42
LDPI	Nền đất 250 hom/m ²	36,0 ± 1,95	0,22 ± 0,02	1,38 ± 0,03	0,25 ± 0,03	5,57 ± 0,48
	Bầu (túi PE) 250 hom/m ²	31,2 ± 2,08	0,28 ± 0,02	1,76 ± 0,33	0,34 ± 0,05	5,15 ± 0,28
ĐBT	Nền đất 250 hom/m ²	15,5 ± 0,95	0,18 ± 0,02	0,63 ± 0,09	0,18 ± 0,03	3,58 ± 0,27
	Bầu (túi PE) 250 hom/m ²	20,3 ± 1,81	0,21 ± 0,03	0,85 ± 0,06	0,25 ± 0,05	3,41 ± 0,42

Số liệu bảng 13 cho thấy giâm cành rễ trần cây phát triển thân lá tốt hơn giâm bầu, tuy nhiên khối lượng rễ trên cây con khi bứng đem trồng ít hơn so với cây bầu. Đây cũng là điểm đáng lưu ý khi bứng cây con cần phải tưới đủ ẩm để không làm đứt rễ cây con nhiều.

* Trồng rễ trần: Theo dõi sau trồng cho thấy giống Chất Tiên có tỷ lệ sống và sinh trưởng tốt nhất và không có sự sai khác giữa có bầu và rễ trần. Tiếp theo là giống LDPI và kém nhất là giống Đại Bạch Trà (tỷ lệ sống chỉ đạt 68% so đ/c).

*Kết quả cho thấy giá thành sản xuất giâm rễ trần rẻ hơn so với cây giâm trong bầu từ 30 - 40đ. Biện pháp này có tính khả thi rất cao, đề nghị được áp dụng ra sản xuất.

5. Kết luận và đề nghị

5.1. Kết luận

* Kết quả tuyển chọn được 13 cây chè Shan đầu dòng tại Than Uyên 3 cây (TU4, TU16, TU32); Tam Đường 2 cây (TĐ4, TĐ5); Mộc Châu 1 cây (MC2); Yên Bái 2 cây (YB1 và YB5);

Lạng Sơn 2 cây (LS 1, LS32); Hà Giang 2 cây (HG3 và HG4) và Tủa Chùa 1 cây (TC3). Được Hội đồng Khoa học Công nghệ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho áp dụng trong sản xuất.

* Chè Shan Chất Tiên, sinh trưởng khỏe, chống chịu tốt. Năng suất tuổi 4 đã đạt 10 tấn/ha, thích hợp chế biến chè đen.

* Kết quả lai tạo và chọn lọc dòng được 4 con lai có triển vọng về năng suất và chất lượng, các dòng 9, 26, 32 và 36 đã đưa ra trồng khảo nghiệm so sánh giống.

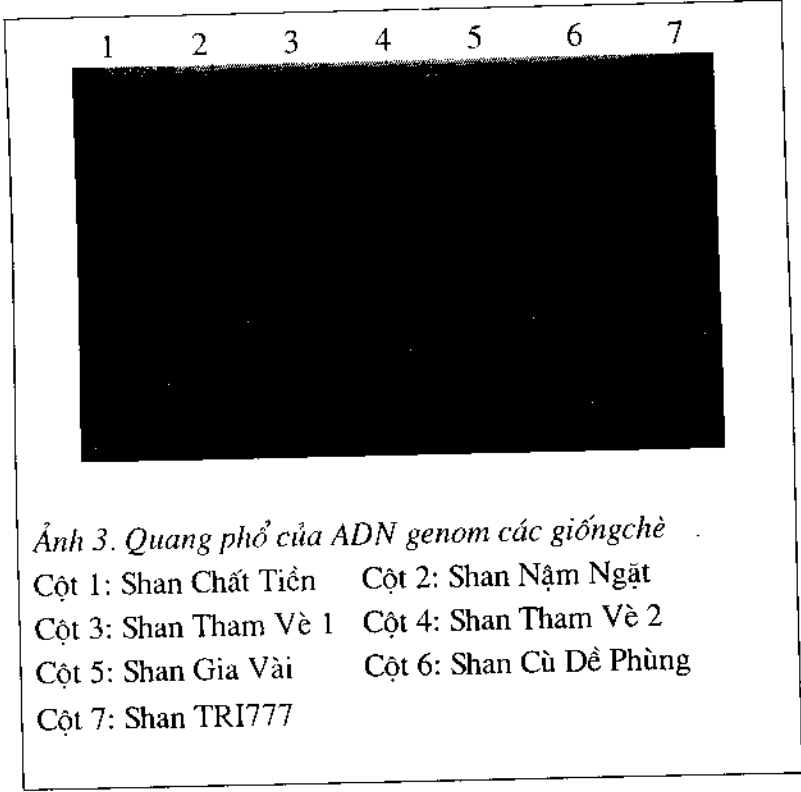
* Khảo nghiệm đánh giá giống nhập nội đã được Hội đồng Khoa học Công nghệ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho áp dụng tạm thời cho sản xuất 7 giống chè: Phúc Vân Tiên, Keo Am Tích, Hùng Đinh Bạch, PT95.Bát Tiên; Kim Tuyên ; Thuý Ngọc.

* Giám canh rẽ trần trên luống đất cho tỷ lệ sống và sinh trưởng cây con tương đương như giám bầu PE , giá thành rẽ hơn 30 - 40đ/bầu.

Đến nay đã có 13 giống chè mới chọn lọc, được phép áp dụng trong sản xuất với kỹ thuật trồng bằng cành giâm chiếm tỉ lệ 35,15% tổng diện tích chè

5.2. Đề nghị

- * Đề nghị đưa một số giống và dòng chè Shan khảo nghiệm trên diện rộng.
- * Tạo điều kiện để trồng mới mở rộng diện tích các giống chè đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận tạm thời cho sản xuất.
- * Đề nghị phổ biến quy trình giám canh chè rẽ trần.
- * Tiếp tục cho nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống chè nhằm khai thác có hiệu quả tiềm năng cây chè Việt Nam.



6. Phương hướng nghiên cứu chè trong giai đoạn 2006-2010

Trên cơ sở phân tích về cơ cấu diện tích giống chè trong sản xuất và căn cứ hiện trạng sản xuất chè, cho thấy cơ cấu diện tích chè bước đầu đã cải thiện theo hướng tiến bộ, diện tích chè giống mới chọn lọc chiếm 35,15% tổng diện tích chè cả nước; số lượng giống chè mới được Bộ công nhận nhiều và đa dạng hơn, tập đoàn giống chè phong phú, đội ngũ cán bộ nghiên cứu đông hơn và trình độ được nâng cao, quan hệ nghiên cứu trong và ngoài nước mở rộng tạo thuận lợi và nâng cao hiệu quả công tác nghiên cứu. Để phát huy hiệu quả cao hơn nữa công tác nghiên cứu chè phục vụ sản xuất chè trong giai đoạn 2006-2010 cần tập chung nghiên cứu chọn tạo những giống chè mới đáp ứng yêu cầu sản xuất chè đen vùng thấp, các giống chè chất lượng cao chế biến chè đặc sản cho các lợi thế như Cao nguyên Lâm Đồng, Cao nguyên Mộc Châu, Than Uyên, Thái Nguyên; chọn tạo các giống chè nghiên cứu bảo tồn và phát triển giống chè Shan bản địa để khai thác thế mạnh vùng núi cao tạo sản phẩm chè đặc sản, chè an toàn chè hữu cơ giá trị cao. Đồng thời phát triển giống chè mới cần áp dụng những công nghệ tiên tiến trong thâm canh các giống chè mới như áp dụng cơ giới hoá khâu tưới nước bón phân, đốn, hái chè, ứng dụng các công nghệ sinh học trong phòng chống sâu bệnh hại sản xuất chè an toàn; ứng dụng các thiết bị và công nghệ chế biến để nghiên cứu các loại sản phẩm chè có giá trị cao đáp ứng yêu cầu thị trường đồng thời nghiên cứu phát triển bền vững. Đề nghị được nghiên cứu đề tài: “Nghiên cứu chọn tạo và phát triển giống chè để nâng cao hiệu quả sản xuất chè”.

A. Mục tiêu

Đổi mới cơ cấu giống chè, áp dụng kỹ thuật tiên tiến nâng cao hiệu quả sản xuất đáp ứng nhu cầu thị trường và phát triển bền vững

B. Nội dung

1. Chọn tạo và nhân giống chè chất lượng cao phục vụ sản xuất chè đen, chè đặc sản vùng thấp
2. Nghiên cứu bảo tồn và phát triển chè Shan bản địa vùng cao
3. Áp dụng công nghệ tiên tiến thâm canh các giống chè mới và sản xuất chè an toàn
4. Áp dụng công nghệ tiên tiến nghiên cứu các sản phẩm chè chất lượng cao phù hợp nhu cầu thị trường
5. Áp dụng các thiết bị cơ giới hoá các khâu canh tác chè :Tưới, đốn ,hái, bón phân

C. Sản phẩm

1. Giống chè công nhận mới: *Giống chè chất lượng cao: 3; Giống chè Shan bản địa: 2*
2. Giống khảo nghiệm: *Từ tổ hợp lai:3; Từ các dòng Shan:3*
3. Các dòng chuẩn bị cho giai đoạn 2010-2015 : *20*
4. Các mô hình và qui trình thâm canh chè giống mới và sản xuất chè an toàn: *3 quy trình*
5. Quy trình cơ giới hoá các khâu canh tác chè chủ yếu :*1 quy trình*
6. Các quy trình và sản phẩm chè mới: *3 sản phẩm (chè xanh, chè Ô Long và chè an toàn (hữu cơ)*

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ PHÁT TRIỂN GIỐNG DÂU, GIỐNG TẦM GIAI ĐOẠN 1985-2004

TS. ĐẶNG ĐÌNH ĐÀN¹ VÀ CỘNG TÁC VIÊN

Summary

The Sericulture is Vietnamese Traditional Occupation that is very closed to the life of the farmer. Now there be about 30,000 hecta of mulberry tree cultivated in the Red River Delta, a long the coast of The Center and Bao Loc, Lam Dong as well. Before the Renovation (1986).The Capacity of mulberry leave could be 15 tonna per hecta. The Capacity of silkworm cocoon was from 500 to 600 kg per hecta of mulberry leave.

During over 20 years, the sericultural reseach Centers and Institutions have made a great contribution to the Sericulture by creating many new breeds of mulberry and silkworm with their high capacities : thereare 10 new breeds of mulberry with their capacities of 40- 45tonna per hecta, good quality and good growth. They are cultivated successsfully such as: Three ploid No 12, No 28; Cross – Bred VH9, S7CB. There are about 20 new breeds of silkworm are selection, Cross –Bred and raised in different season throught nationwide such as: ĐSK, BM, TN1827, B42, B46, TN10, TQ112.

By applying the new breeds of mulberry and silkworm into practice,the capacity of mulberry leave now is increasing about 266% and silkworm cocoon increases about 280%. Comparing to the Cultivation of Corn, the income that we can get from doing sericulture is 4 - 5 times more and comparing to the Cultivation of sugar-cane the income of the sericulture is 5 - 6 times more.

1. Đặt vấn đề

Trồng dâu nuôi tằm là một trong những ngành kinh tế có lợi nhuận cao trong sản xuất nông nghiệp, nó phù hợp với tập quán, bản sắc văn hoá lâu đời của người nông dân Việt Nam. Cùng với sự phát triển, biến động của xã hội, nghề tằm tang cũng có lúc thăng, lúc trầm – Nhiều khi phát triển mạnh mẽ là kế sinh nhai làm giàu của nhiều gia đình và nhiều làng quê; nhưng cũng có lúc chìm lắng, mai một; song trong hoàn cảnh nào nó vẫn gắn bó với cuộc sống khó

1. Trung tâm Nghiên cứu Dâu tằm tơ Trung ương.

nhọc của người nông dân. Có thể nói, dâu tằm là một nghề đặc biệt có ý nghĩa trong đời sống văn hoá và công cuộc xoá đói giảm nghèo, phát triển nông thôn. Ngày nay, dâu tằm đang góp phần tích cực vào chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp và làm tăng thu nhập cho nông dân.

Trồng dâu nuôi tằm có khắp các vùng nông thôn của Việt Nam nhưng tập trung vào các vùng chính là đồng bằng Bắc Bộ, vùng núi phía Bắc, ven biển miền Trung và Tây Nguyên. Theo báo cáo của Tổng Công ty Dâu tằm tơ Việt Nam thì đến năm 2005, toàn ngành củng cố và phát triển trên 30.000ha dâu theo hướng tập trung chuyên canh, thâm canh đạt giá trị thu nhập 40-45 triệu đồng/ha dâu, tự túc từ 80-85% giống cho nhu cầu sản xuất. Giá trị xuất khẩu toàn ngành đạt 25 – 30 triệu đô la/năm.

Do sản xuất dâu tằm gắn bó với cuộc sống của người nông dân (nông tang) nên ít được đầu tư và tiếp cận với những tiến bộ kỹ thuật mới. Do vậy trước năm 1970, giống dâu của Việt Nam chỉ bằng 1/3 năng suất khu vực, giống tằm còn lạc hậu hơn, năng suất kén tằm chỉ bằng 25% năng suất chung, chất lượng sợi tơ không đạt cấp nào của thế giới.

Xác định ý nghĩa to lớn của công tác giống trong sự phát triển của ngành dâu tằm ngay từ năm 1977, Bộ Nông nghiệp đã cho thành lập Trung tâm Nghiên cứu Dâu tằm tơ Trung ương và năm 1985 thành lập Trung tâm Thực nghiệm Lâm Đồng tập trung mọi nỗ lực để tạo ra nhiều tiến bộ kỹ thuật về giống để không ngừng nâng cao năng suất chất lượng và hiệu quả kinh tế của ngành Dâu tằm.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Để lai tạo chọn lọc các giống dâu mới chúng tôi thường sử dụng các vật liệu khởi đầu là các giống địa phương có sức chống chịu với hạn hán, sâu bệnh tốt như dâu mỡ Hà Bắc, dâu mít Nghệ Tĩnh, dâu Bầu trắng Hà Tây... Phối hợp với các giống dâu nhập từ Nga, Trung Quốc, Triều Tiên.... cho năng suất chất lượng cao.

Đối với giống tằm thường sử dụng các giống đa hệ của Việt Nam như DMS (Da mốc sẫm), BM (Bạc mi), ĐSK (Đỏ Sơn khoang)... làm mẹ với sức chịu nóng, chịu ẩm tốt lai với các giống lưỡng hệ có nguồn gốc Trung Quốc, Nhật Bản, Nga... để chọn lọc thành giống tằm mới.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Để chọn tạo thành những giống dâu giống tằm mới thường sử dụng 3 phương pháp chính:

- Lai tổng hợp (Cross breeding)
- Lai trong dòng (Line breeding)
- Đột biến (Mutation breeding)

Các giống tằm được lai tạo, tuyển chọn sử dụng lai tổng hợp là chủ yếu vì nó kết hợp được nhiều nguồn gen phong phú, quý hiếm sau đó kết hợp chọn lọc trong dòng để làm thuần chủng giống.

Còn phương pháp gây đột biến sử dụng để tạo ra các giống dâu đa bội 3n từ cây dâu nhị bội 2n sử dụng Cocicine hoặc tia phóng xạ tạo ra dòng tứ bội 4n sau đó lai cây tứ bội với cây nhị

bội ta tạo được dòng dâu đa bội 3n. Đặc điểm của dâu đa bội cho năng suất cao, chất lượng tốt, không hạt, sinh trưởng khỏe.

3. Kết quả chọn tạo giống dâu, giống tằm

Trong suốt hơn 2 thập kỷ qua ngành dâu tằm đã có bước phát triển đáng kể. Năng suất dâu trước kia đạt chỉ khoảng 15-20 tấn lá/ha thì nay đã đạt 35-40 tấn tăng gấp 2 lần, kén tằm từ 500 – 600kg/ha dâu thì nay đã đạt 1.500kg những vùng nuôi tằm tiên tiến đạt 2.400kg tăng gấp 3-4 lần. Chất lượng tơ đã được thế giới chấp nhận. Thành công trên không thể không nói đến công tác chọn lọc ứng dụng các giống dâu giống tằm mới vào sản xuất. Những tiến bộ kỹ thuật về giống đã làm tăng nhanh hiệu quả của sản xuất dâu tằm và nó đã trở thành một trong những ngành cho thu nhập cao nhất của nông nghiệp.

3.1. Kết quả lai tạo chọn lọc giống dâu

Sản xuất dâu tằm của Việt Nam trải dài khắp cả nước từ vùng đồi núi phía Bắc đến cao nguyên Lâm Đông; với nhiều vùng khí hậu thổ nhưỡng khác nhau. Vùng đồi núi khí hậu mát mẻ nhưng thiếu nước, vùng đồng bằng giàu dinh dưỡng nhưng nóng ẩm, vùng ven biển đất mặn và khô cằn... Nhận thức rõ điều đó trong suốt nhiều năm qua các nhà chọn giống Việt Nam bằng những nỗ lực không mệt mỏi đã tạo được nhiều giống dâu phù hợp với các vùng sinh thái cho năng suất cao, chất lượng tốt góp phần quan trọng vào việc nâng cao thu nhập cho người nông dân và xã hội. Bảng 1 trình bày kết quả chọn giống dâu trong hai thập kỷ qua cho thấy:

1. Nhờ lai tạo chọn lọc thành công các giống dâu mới, năng suất dâu trong sản xuất đã tăng 1,5 đến 2 lần so với giống cũ. Chất lượng lá tốt, hàm lượng dinh dưỡng cao vì đa số giống mới là giống tam bội lá dày, xanh đậm phù hợp với các tuổi tằm do đó góp phần nâng cao năng suất tơ kén cho xã hội.

2. Trước năm 2000, đa số giống dâu mới tam bội (3n) đều được chọn giống bằng phương pháp nhân cành (hom). Ưu điểm của phương pháp này là giống thuần chủng, sinh trưởng khỏe. Nhưng nhược điểm cơ bản là hệ số nhân giống thấp: 1ha dâu giống chỉ trồng mở rộng được 3-4 ha. Vận chuyển công kênh giá thành cao và thời vụ thu đốn trồng mới chỉ 20- 30 ngày. Do vậy tốc độ nhân nhanh rất chậm.

3. Sau năm 2000, các giống dâu mới như VH9, VH13 được chọn lọc lai tạo theo phương thức trồng hạt. Hạt lai F1 3n có ưu điểm là hệ số nhân giống cao. 01ha dâu bố mẹ có thể sản xuất được 180 – 200 kg hạt giống – 01 kg hạt giống có thể nhân ra 5ha mới do vậy chỉ cần 1 ha dâu bố mẹ có thể trồng mới 90 – 100ha. Công vận chuyển nhẹ nhàng, hạt có thể bảo quản trong kho lạnh 2-3 năm, cây dâu có bộ rễ ăn sâu chống hạn tốt.

Nhược điểm của phương thức trồng hạt là kỹ thuật nhân giống phức tạp đòi hỏi điều chỉnh ra hoa đực cái phải khớp. Trước khi trồng mới phải có vườn ươm.

Hiện nay giống mới đã chiếm khoảng 50 – 60% diện tích cả nước, đặc biệt là vùng đồng bằng sông Hồng và cao nguyên Lâm Đông. Nó đã làm thay đổi hẳn tập quán chăn tằm và phương thức canh tác. Dâu có thể đốn 1 năm 2 lần vừa cho năng suất cao vừa cho chất lượng tốt.

Bảng 1. Kết quả chọn lọc giống dâu giai đoạn 1985 – 2004

TT	Tên giống	Xuất xứ	Năm công nhận	Năng suất (tấn/ha)	Đặc điểm giống	Vùng được ứng dụng
1	Tam bội số 7	C71A x chân vịt	1990	25-30	Lá xẻ thùy, xanh đậm phù hợp với tầm lớn	Thái Bình, Lâm Đồng, Hà Nam
2	Tam bội số 12	C71A x Ngái	1990	30-35	Lá bóng mềm dễ hái phù hợp với các tuổi tầm	Các vùng dâu tầm cả nước. Đặc biệt vùng Đồng bằng Sông Hồng
3	Tam bội số 11	C71A x Quang biển	1993	30-35	Chống chịu đất mặn năng suất trung bình	Vùng ven biển (Ninh Bình, Thái Bình, Hà Nam, Miền Trung)
4	Tam bội số 28	Đa liễu x C71A	1996	40-45	Lá to dày xanh đậm năng suất cao, chất lượng tốt	vùng đồng bằng sông Hồng
5	Tam bội số 36	Bầu trắng x C71A	1996	35	Sinh trưởng mạnh, chịu hạn tốt	Vùng Bán sơn địa, Sơn La, Hà Giang
6	VH9 (lai F1)	Hà Bắc x ĐB86	2000	40	Sinh trưởng tốt ở vùng hiểm nước, rễ ăn sâu	Thái Nguyên, Vĩnh Phúc, Hưng Yên, Hà Nam, Sơn La
7	VH13	IA x ĐB86	KVH 2002	40-45	Rễ ăn sâu, tuổi thọ cao năng suất cao, chống hạn tốt	Vĩnh Phúc, Hà Nam, Hưng Yên, Thái Nguyên, Thanh Hoá
8	S7CB	Chọn lọc từ tam bội số 7	KVH	20-25	Có khả năng kháng một số bệnh như bạc thau, rỉ sắt.	Lâm Đồng
9	VA 2001	IA x Bầu đen	KVH	30	Năng suất chất lượng tốt	Lâm Đồng, Sơn La
10	VA186	Chọn lọc từ giống Kva 2	KVH	30	Trẻ lâu phù hợp với tầm con	Lâm Đồng

3. 2. Kết quả chọn tạo giống tầm

Do đặc điểm khí hậu Việt Nam là một nước nhiệt đới gió mùa: mùa đông lạnh, mùa hè nóng ẩm nên cây dâu sinh trưởng quanh năm đặc biệt là vụ hè sản lượng lá dâu chiếm khoảng 60-65% cả năm. Ngược lại, con tầm chỉ sinh trưởng phù hợp vào hai vụ xuân, thu lúc có điều kiện khí hậu mát mẻ khô ráo, còn mùa hè tầm dễ phát sinh bệnh tật gây thất thu lớn. Để phù hợp với sinh thái con tầm và để tận dụng tốt sản lượng lá dâu quanh năm, các nhà chọn tạo giống tầm đã đi theo hai hướng. Một là chọn tạo các giống nuôi ổn định ở vụ hè sức sống khoẻ để có

thể chịu đựng tốt khí hậu nóng ẩm (nhiệt độ 35-36°C ẩm độ trên 90%) năng suất trung bình. Hai là các giống nuôi vào 2 vụ xuân thu mát mẻ, sức sống trung bình nhưng năng suất, chất lượng phải cao đáp ứng được công nghệ chế biến hiện đại và tiêu chuẩn quốc tế.

a. Chọn tạo giống tầm nuôi vào vụ hè

Trước thời kỳ đổi mới, giống tầm nuôi tại Việt Nam đa số là các giống tầm đa hệ cổ truyền kén vàng sức sống tầm khoẻ nhưng năng suất thấp chỉ đạt 4-5kg kén/vòng trứng giống, chiều dài tơ đơn ngắn (250-300m); để ươm được 1 kg tơ cần tới 15 kg kén và chỉ phù hợp với công nghệ ươm tơ thủ công không thể ươm máy. Vì vậy hiệu quả trồng dâu nuôi tầm thấp, sản phẩm chỉ phù hợp với dệt may thủ công trong nước, không thể xuất khẩu và sản xuất mặt hàng tơ lụa cao cấp.

Để nâng cao năng suất chất lượng tơ kén, các nhà chọn giống đã tập trung công sức chọn ra các giống tầm nuôi tốt vụ hè mà tơ lại trắng để nâng cao giá trị xuất khẩu. Bảng 2 chúng tôi trình bày kết quả chọn lọc giống tầm cho vụ hè với khí hậu nóng ẩm bệnh tật dễ phát sinh. Nhờ áp dụng các giống tầm mới năng suất kén/ha dâu những năm 80 đã tăng từ 300kg lên 500-600kg, chất lượng tơ được cải thiện và bước đầu hội nhập với quốc tế, hiệu quả trồng dâu tăng lên rõ rệt; năm đỉnh cao 1988 – 1990 hiệu quả trồng dâu nuôi tầm cao hơn trồng ngô 5-6 lần, trồng lúa 3-4 lần và lúc đó dâu tầm được coi là nữ hoàng của ngành nông nghiệp.

Bảng 2: Các giống tầm được chọn tạo cho vụ hè

TT	Tên giống	Xuất xứ	Năm công nhận	Cơ quan chọn tạo	Đặc điểm	Năng suất chất lượng	Địa bàn ứng dụng
1	4792	DMSx621	1985	Trung tâm NCDTT TW	Tầm trơn nhỏ con, khoẻ	5-6kg kén/vòng trứng tơ trứng, mịn	Đồng bằng sông Hồng
2	BL	BMxLNB	1988	nt	Chịu ẩm tốt tầm trơn	6-7kg kén/vòng trứng tơ trứng, mịn	Vùng nuôi tầm ĐBSH
3	A7	BLxXV	1997	nt	Tầm trơn	6-7kg kén/vòng trứng – chống nóng ẩm	Vùng nuôi tầm ĐBSH
4	ĐSKxTQ	ĐSKxTQ	2000	nt	Tầm rắn con chịu nóng ẩm	10-11kg kén/vòng trứng – tơ vàng	Vùng nuôi tầm ĐBSH
5	BV1,BV2	644xDHT 621xDHT	1990	Trung tâm TN Lâm Đồng	Đa hệ phân biệt giới tính tầm	6-6,5kg kén/vòng trứng chống nóng ẩm	Lâm Đồng, Đắk Lắk
6	J1H, J2H	C1xDHT C2xTHT	1995	nt	Đa hệ phân biệt giới tính tầm	Kén trắng chiều dài tơ đơn 550-600m	Dùng thích hợp cho mùa mưa Lâm Đồng

b. Chọn tạo giống tầm lưỡng hệ nuôi vào thời vụ xuân và thu

Khác với vụ hè, vụ xuân và thu của Việt Nam, đặc biệt là miền Bắc có khí hậu mát mẻ, ôn hoà rất thích hợp để nuôi các giống tầm có chất lượng tơ cao. Nhằm tận dụng đặc điểm sinh thái đó, những năm 70, chúng ta có nhập một số giống tầm tốt của Trung Quốc như Hoa thập (HT) 306, Đông 34 về nuôi thử. Nhưng do thiếu kỹ thuật, phương thức kiểm soát bệnh tật, khả năng quản lý và đặc biệt là công nghệ sản xuất trứng giống lưỡng hệ nên các giống nhập ngoại không thành công. Con tầm quá mẫn cảm với điều kiện sinh thái và năng lực quản lý. Không chịu thất bại, các nhà chọn giống tầm Việt Nam đã tích cực chọn lọc giống lưỡng hệ mới cho phù hợp với điều kiện khí hậu và tập quán của người nông dân Việt Nam. Năm 1974, xuất hiện 2 giống tầm lưỡng hệ 621 và 644 cho sản xuất. Sự ra đời của 2 giống tầm này đánh dấu một mốc quan trọng trong việc chuyển đổi cơ cấu giống từ nuôi tầm đa hệ năng suất thấp sang nuôi tầm lưỡng hệ, năng suất chất lượng cao. Tuy nhiên do sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ chọn tạo giống tầm, 2 giống lưỡng hệ 621, 644 cũng chỉ tồn tại được một thời gian do chất lượng sợi tơ chưa đạt tiêu chuẩn quốc tế, hệ số tiêu hao để ươm được 1 kg tơ cao.

Trong suốt 20 năm qua, các nhà chọn giống tầm Việt Nam đã không ngừng phấn đấu để có thêm nhiều giống tầm mới phục vụ sản xuất, phấn đấu để có năng suất cao hơn và chất lượng sản phẩm tốt hơn. Bảng 3 chúng tôi trình bày các giống tầm lưỡng hệ đã được lai tạo chọn lọc phục vụ cho các mùa, các vùng sinh thái ở các vùng trồng dâu nuôi tầm trong cả nước.

Đặc điểm chung của các giống tầm lưỡng hệ được tạo ra trong suốt 20 năm qua là tơ tầm có màu trắng, chất lượng tơ đạt cấp A đến 2A; 3A năng suất kén tầm đạt 10-14kg/vòng trứng giống cao gấp 2-3 lần so với những năm 60, 70. Những giống tầm như B42, B46, TN 1827, TN10 TQ112 không thua kém gì giống Trung Quốc nhập ngoại Lưỡng Quảng số 2.

Cùng với việc lai tạo chọn lọc để tạo ra những giống dâu, giống tầm mới ngày càng có chất lượng, thì việc chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật đó cũng đặc biệt được chú trọng. Thông qua thông tin tuyên truyền, quảng bá, tổ chức tập huấn, đào tạo kỹ thuật cho hàng vạn hộ nông dân nuôi tầm và xây dựng mô hình trình diễn... với sự vượt trội về năng suất và chất lượng, giống dâu và giống tầm mới đã có mặt hầu khắp trong cả nước. Những giống dâu đa bội thể (3n) như số 12, số 28, số 11 phát triển mạnh mẽ ở vùng đồng bằng phù sa ven sông, ven biển... giống dâu trồng hạt như VH9, VH13 được ưa chuộng tại vùng trung du miền núi như: Sơn La, Vĩnh Phúc, Bảo Lộc...

Cặp lai kén vàng ĐSK x TQ chiếm ưu thế 50-60% thị phần giống tại các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ. Các giống lưỡng hệ kén trắng như B42, B46, TN1827, TN10, TQ112 chiếm thị phần quan trọng trong cơ cấu giống vụ xuân-thu trong cả nước. Đặc biệt có một phân xuất khẩu sang Cộng hoà Udobékixtan.

Tóm lại, trong 20 năm qua, với 10 giống dâu mới và hơn 12 giống tầm được chọn lọc lai tạo đã đóng góp cho ngành dâu tầm tơ một cơ cấu giống dâu, giống tầm hợp lý. Tạo được một sự chuyển biến lớn về năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế. Nếu cách đây 20 năm, năng suất dâu chỉ đạt 15 -20 tấn lá/ha và năng suất kén tầm chỉ đạt 500-600kg/ha thì ngày nay với cơ cấu giống mới năng suất dâu đạt 40-45 tấn lá và năng suất kén đã đạt 1.500-1.800kg thậm chí những

hợp tác xã điển hình như Đại Tự – Vĩnh Phúc; Ngọc Lũ- Hà Nam; Lệ Chi - Gia Lâm- Hà Nội đã đạt 2.400-2.500kg. Hiệu quả kinh tế đem lại là 50- 60 triệu đồng/ha, thiết thực góp phần chuyển đổi cơ cấu cây trồng, xoá đói giảm nghèo và cải thiện bộ mặt nông thôn.

Bảng 3: Các giống tầm lưỡng hệ được chọn tạo cho vụ xuân và vụ thu

TT	Tên giống	Xuất xứ	Năm công nhận	Cơ quan chọn tạo	Đặc điểm	Năng suất chất lượng	Địa bàn ứng dụng
1	XV	Chọn lọc dòng thuần từ giống Triều Tiên	1992	T. tâm NCDTT TW	Tầm khoẻ to con trên mình có chấm	8-10 kg kén tơ đẹp	Vùng ĐBSH, miền Trung
2	LNB	Chọn lọc từ giống nhập nội	1992	T. tâm NCDTT TW	Tầm tròn, sức sống trung bình	9-9,5 kg kén tơ chất lượng tốt	ĐBSH
3	NC	Chọn lọc từ giống nhập nội	1992	T. tâm NCDTT TW	Tầm có nhiều chấm ưu thế lai cao	9-9,5 kg kén tơ mịn	ĐBSH
4	N12	Ashahi.Tokai T8	1996	T. tâm NCDTT TW	Tầm to con nuôi tốt vụ xuân	10-11kg kén chất lượng tốt	ĐBSH
5	N16	BL KinShu. Sowa	1996	T. tâm NCDTT TW	Tầm tròn, sức sống khoẻ, chịu nóng, chịu ẩm	8-9 kg, năng suất ổn định	ĐBSH
6	B42	Thuần dòng từ giống dòng 34 Trung Quốc	2004	T. tâm NCDTT TW	Tầm to khoẻ, chống bệnh tốt	10-12kg kén năng suất ổn định	ĐBSH, Sơn La
7	B46	Từ giống A9 Trung Quốc	2004	T. tâm NCDTT TW	Tầm rắn con nuôi tốt vụ xuân, thu	10-11 kg kén tơ tốt	ĐBSH, Sơn La
8	TN1827	A1 x 810 ,A2xL70A	Khu vực hoá	T. tâm NCDTT TW	Tầm to con, ăn khoẻ	13-14kg kén tơ đạt cấp 2A	ĐBSH, Bắc Bộ, miền Trung
9	BV8 BV10	157Kx In7 08 x 157K	1993	Trung tâm T.nghiệm Lâm Đồng	Tầm tròn, kén tròn	10-11kg kén	Mùa khô Lâm Đồng
10	B11 B12	In18 x 07 07 x In18	1993	Trung tâm T.nghiệm Lâm Đồng	Tầm chấm, kén eo	10kg kén	Mùa khô Lâm Đồng
11	TN10	BV8, BV10 BV11, BV12	1993	Trung tâm T.nghiệm Lâm Đồng	Tầm to con, có chấm	12-14kg kén tơ trên 1000m	Mùa khô Lâm Đồng
12	TQ112	O1 x A2 BV11, BV12	2000	Trung tâm T.nghiệm Lâm Đồng	Tầm chấm, to con ăn khoẻ	13kg kén, tơ trên 100m	Mùa khô Lâm Đồng

3.3. Kết quả thu thập bình tuyển giống dâu, giống tầm

Hiện nay, tại hai trung tâm nghiên cứu về dâu tầm đã thu thập được 160 giống dâu các loại từ các địa phương trong nước và nhập nội từ nước ngoài với hơn 100 giống tầm lưỡng hệ, đa hệ và độc hệ, trong đó các giống tầm cổ truyền của Việt Nam là 25 giống, giống nhập nội là 80 giống. Qua hơn hàng chục năm thu thập, bình tuyển tập đoàn giống đã chọn lọc được nhiều giống dâu quý thích hợp với các vùng sinh thái của địa phương như giống dâu Bầu đen rất phù hợp với đất đồi Bảo Lộc và Sơn La. Giống dâu Hà Bắc và Quảng biểu, Bầu tía, Dâu mít, Dâu đa thích hợp với vùng đồng bằng và ven biển miền Trung. Chúng cho năng suất 15-20 tấn lá/ha, kháng bệnh và chịu hạn, chịu mặn tốt. Tập đoàn giống dâu còn là nguyên liệu cơ bản để tạo nên các giống đa bội như dâu số 12, số 28, dâu lai F1 VH9, dâu kháng bệnh số 7CB...

Từ hơn 100 giống tầm chọn lọc bình tuyển đã chọn ra nhiều giống quý như ĐSK, TC, BM, RVTB để tạo ra cơ cấu giống vàng cho vụ hè nóng ẩm miền Bắc. Cơ cấu giống lưỡng hệ có các giống như A1, A2, A, B, C, D, 810...

Thu thập bình tuyển giống đã có những đóng góp rất quan trọng cho công tác phát triển cơ cấu giống dâu, giống tầm của ngành dâu tầm tơ.

4. Kết luận

Trong hơn 20 năm, thông qua chương trình thu thập, bình tuyển, lai tạo, chọn lọc giống dâu, giống tầm mới, công tác giống đã có những đóng góp hết sức to lớn và quan trọng cho ngành dâu tầm tơ, nó làm thay đổi cục diện sản xuất, đưa năng suất, hiệu quả kinh tế ngành tăng 2-3 lần cụ thể là:

- Năng suất lá dâu đã tăng từ 15 tấn lên 40-45 tấn lá/ha dâu với các giống dâu mới như Tam bộ số 12, số 28, số 7CB, dâu lai F1 VH9. Có cơ cấu giống phù hợp với nhiều vùng sinh thái khác nhau

- Các giống tầm mới như 1827, B42, B46, TN10, TQ111 cho năng suất 13-15kg kén/vòng trứng giống, năng suất tăng 280% sản lượng tăng 200%.

- Thay đổi tập quán đồn dâu và kỹ thuật nuôi tầm với cơ cấu giống mới đã mang lại lợi ích cho người nuôi tầm không nhỏ, thu nhập vùng bãi trồng dâu cao hơn trồng ngô 4-5 lần trồng mía 5-6 lần. Góp phần đạt doanh thu 50 triệu đồng/ha/năm thiết thực xóa đói giảm nghèo cải thiện bộ mặt nông thôn.

- Đã sản xuất và cung ứng cho sản xuất một khối lượng không nhỏ các tiến bộ kỹ thuật về giống dâu, giống tầm, đào tạo được hàng chục tiến sĩ, thạc sĩ phục vụ phát triển ngành dâu tầm tơ.

5. Định hướng phát triển công tác giống giai đoạn 2006-2010

5.1. Định hướng

- Chọn tạo giống dâu, giống tầm mới chất lượng cao, có tính kháng bệnh tốt và năng suất ổn định. Cơ cấu giống phù hợp với các vùng sinh thái, phục vụ tốt cho nhu cầu trong nước và xuất khẩu.

- Giống dâu, giống tằm phù hợp với vùng chuyên canh bền vững hiệu quả đạt trên 50 triệu đồng/ha dâu.
- Góp phần quan trọng cho chuyển đổi cơ cấu cây trồng, ổn định vùng sản xuất chuyên canh. Cải thiện thu nhập cho nông dân. Xây dựng hệ thống giống hợp lý, quản lý tốt chất lượng. Nhập khẩu một số giống dâu, giống tằm mới.

5.2. Mục tiêu cụ thể

- Chọn tạo được 1-2 giống dâu năng suất 40-45 tấn lá/ha hàm lượng acid amin có trong lá trên 20%, giảm từ 15-17% lượng lá dâu tiêu thụ cho 1kg kén.
- Chọn tạo được 2-3 giống tằm lưỡng hệ năng suất 14-15kg kén/vòng trứng tơ dài 1.000m ươm đạt cấp 2- 3A. Hệ số tiêu hao 6kg kén/1kg tơ. Có tính kháng bệnh vi khuẩn tốt.
- Xây dựng hệ thống giống 3 cấp, quản lý tốt chất lượng các cấp giống, đặc biệt là giống đầu dòng (siêu nguyên chủng). Có màng lưới cung ứng tốt cho người sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Bạch Đằng: *Tơ tằm Việt Nam một ngành kinh tế đầy tương lai*. Nguyệt san con tằm Liên hiệp XNDTTVN 1993
2. Lê Thị Kim, Đào Hồng Cảnh: *Nghiên cứu chọn tạo giống tằm lưỡng hệ có năng suất và chất lượng tơ kén cao* – Tuyển tập công trình nghiên cứu KHKT nông nghiệp 1993.
3. Lê Văn Liêm: *Ứng dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật dâu tằm tơ*. Tạp chí Tơ tằm Cục Dâu tằm No14/1979
4. Hà Văn Phúc, Nguyễn Thị Đảm: *Kết quả nghiên cứu bước đầu một số giống tằm nhập nội*. Tạp chí Nông nghiệp CNTP No 9/1994.
5. Tô Tường Vân và cộng sự: *Tạo giống tằm và cặp lai lưỡng hệ có năng suất và phẩm chất tơ kén tốt phù hợp với mùa khô ở Tây Nguyên* – Kết quả nghiên cứu KHCN nông nghiệp 1994-1995 – NXB Nông nghiệp Hà Nội 1997
6. Trinh Wan Singh: *Heterosis Effect on Economic Traits in new Hybrid of the silkworm bombyx mori L*. Science of Sericulture No 1 Bangalore India 1996
7. FAO: *Guide to Sericultural Technology in the tropics* 2000.

KẾT QUẢ CHỌN TẠO GIỐNG CAO SU TẠI VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 1984-2004 VÀ PHƯƠNG HƯỚNG 2005-2010

TS. TRẦN THỊ THÚY HOA¹,
ThS. LẠI VĂN LÂM², ThS. LÊ MẬU TÚY³,
ThS. PHẠM HẢI DƯƠNG⁴, ThS. VŨ VĂN TRƯỜNG⁵,
GS. NGÔ VĂN HOÀNG⁶

Summary

The Rubber Research Institute of Vietnam (RRIV) has carried out the breeding programme since 1976 to select introduced clones from other countries and to create new clones not only for traditional region but also for sub-optimal areas and for latex-timber purposes. Since 1981, the elite introduced clones have been recommended such as PB 235, VM 515, PB 255, PB 260... Their yield can reach 1,5–1,7 tons/ha/year. Some RRIV's clones can produce more than 2 tons/ha/year such as RRIV 2, RRIV 3, RRIV 4. Several RRIV's clones from recent hand-pollination programme are more vigorous and higher yielding than recommended clones. They could be advanced materials in the future rubber development of Vietnam which promise the productivity of more than 3 tons/ha/year for latex and 200 m³/ha for timber.

1. Đặt vấn đề

Từ sau 1975, Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam tiếp nhận một di sản rất hạn chế của chương trình chọn tạo giống cao su trước đó. Tuy nhiên, trên 250 giống cũ vẫn được thu thập, lưu trữ để tiếp tục nghiên cứu nhưng sau đó dừng lại vì giá trị kinh tế và di truyền quá thấp, trong đó chỉ có 18 giống (IR, VQ) được sử dụng lai tạo giống năm 1979 và 5 giống sản lượng khá được lưu giữ vào quỹ gen.

Nhận thức được giống là yếu tố có tính quyết định trong hệ thống kỹ thuật tác động đến năng suất và hiệu quả kinh tế của vườn cao su nhưng là một công tác dài hạn, tốn kém đối với cây lâu năm, Viện đã tập trung đầu tư cho chương trình cải tiến giống ngay từ sau 1976.

Bước đầu, để có vật liệu giống tiến bộ, Viện đã nhập nhiều nguồn giống khác nhau. Năm 1977, đã có 14 giống cao su ưu tú nhập từ Sri Lanka (RRIC) và năm 1978, thông qua chương trình hỗ trợ kỹ thuật của Malaixia, đã nhập được 43 giống (RRIM, PB, PBIG, VM). Các giống

1, 2, 3, 4, 5, 6. Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam.

nhập này được tuyển chọn nhanh để khuyến cáo kịp thời cho kế hoạch phục hồi và phát triển cây cao su ở Việt Nam. Từ 1984 đến 1996, nguồn di truyền cây cao su được tăng đáng kể qua chương trình hợp tác Việt-Pháp và đề án thu thập giống nguyên thủy của Ủy ban Nghiên cứu Phát triển cao su quốc tế (IRRDB). Hiện nay, quỹ gen cây cao su ở Việt Nam đã có 3.552 kiểu di truyền, đang được nghiên cứu và từng bước sử dụng.

Nhằm xây dựng chương trình cải tiến giống cao su Việt Nam dài hạn, Viện khởi động chương trình lai tạo giống từ 1979 theo mục tiêu cao sản mủ-gỗ, chọn tạo giống hiệu quả kinh tế cao và thích nghi được với điều kiện môi trường ít thuận lợi để phát huy cây cao su tại vùng truyền thống Đông Nam Bộ và mở rộng địa bàn phát triển cây cao su ở Tây Nguyên, duyên hải miền Trung và một phần miền Bắc. Từ 1982 đến nay, hàng năm bình quân có 500-1.000 cây lai được sản sinh và nhân thành dòng vô tính để nghiên cứu chọn lọc, khảo nghiệm trên nhiều vùng sinh thái khác nhau.

Mạng lưới khảo nghiệm tuyển chọn giống cao su được Viện thiết lập trải rộng từ Đông Nam Bộ đến Tây Nguyên, miền Trung và miền Bắc, đến nay bao gồm hơn 60 thí nghiệm trên 750 ha với khối lượng quan trắc và thu thập số liệu rất lớn, đã nhận được sự hợp tác rất chặt chẽ của các cơ sở sản xuất và nghiên cứu khác.

Là cây lâu năm, chu kỳ tạo tuyển giống cao su theo phương pháp truyền thống cần phải trên 30-35 năm. Trong 20 năm qua, Viện đã có một số công trình nghiên cứu cải tiến phương pháp tạo tuyển giống, đã làm nâng cao độ tin cậy của kết quả và đã rút ngắn được chu kỳ tạo tuyển giống còn dưới 18-20 năm.

Các giống xuất sắc từ nguồn nhập nội và lai tạo trong nước đã sớm được khuyến cáo cho sản xuất từ 1991, góp phần làm chuyển đổi cơ cấu bộ giống toàn ngành cao su và nâng cao gấp đôi năng suất từ bình quân 0,8 tấn/ha/năm vào những năm đầu 1990 lên 1,6 tấn/ha/năm vào năm 2004.

Chương trình chọn tạo giống cao su thời kỳ 2005-2010 đứng trước viễn cảnh ngành cao su cần tiếp tục đáp ứng thị trường thế giới về nguyên liệu chất dẻo và gỗ vẫn còn mở rộng, tăng cường cải thiện điều kiện kinh tế-xã hội vùng trồng, sản xuất cao su và tham gia vào các dự án tái tạo rừng, cải thiện môi trường.

2. Vật liệu và phương pháp chọn tạo giống cao su từ 1984 – 2004

2.1. Vật liệu giống nghiên cứu

Từ sau 1984 đến 1996, nguồn vật liệu sử dụng trong chương chọn tạo giống cao su được bổ sung liên tục, gồm các nguồn giống sau:

- Nguồn giống cao su di nhập và lai tạo ở Việt Nam trước 1975.
- Nguồn giống cao su di nhập từ 1977 - 1996.
- Nguồn giống cao su lai tạo trong nước từ 1982 đến nay.

Ba nguồn di truyền cao su cơ bản của thế giới đều được nhập và đưa vào chương trình chọn tạo giống cao su ở Việt Nam qua một số giống đại diện:

- *Nguồn di truyền Wickham (W)*: Gồm các dòng vô tính bắt nguồn từ những hạt cao su do

nhà thực vật học người Anh, Wickham, thu thập ở Braxin năm 1876, đưa vào châu Á từ 1877 và được chọn tạo tại châu Á và châu Phi.

- *Nguồn di truyền Amazon (A)*: Gồm các dòng vô tính thuộc vùng nguyên quán của cây cao su ở lưu vực sông Amazôn, Nam Mỹ. Một số ít là thuộc các đợt sưu tập nguồn Amazon từ những năm 1950-1960 vào Malaixia, Indônêxia, Sri Lanka (ký hiệu F, GU, MDF, P, PFB, TU...). Phần lớn là các kiểu di truyền được thu thập do IRRDB và các Viện nghiên cứu cao su tổ chức năm 1981.

- *Nguồn di truyền Wickham x Amazon (W x A)*: Các dòng vô tính bắt nguồn từ các tổ hợp lai giữa nguồn Wickham và Amazôn.

2.2. Phương pháp chọn tạo giống cao su 1984-2004

Chương trình chọn tạo giống cao su giai đoạn 1984-2004 đã được tiến hành theo lưu đồ gồm đầy đủ các bước cơ bản của phương pháp truyền thống nhưng được cải tiến để rút ngắn thời gian bằng cách tiến hành đồng thời một số bước và để tăng độ tin cậy của kết quả thông qua mạng lưới khảo nghiệm giống trên nhiều vùng sinh thái. Thời gian tạo tuyển một thế hệ giống cao su mới còn dưới 18 - 20 năm thay vì 30 - 35 năm như trước đây.

Các bước chủ yếu của chương trình chọn tạo giống cao su 1984-2004 gồm:

- *Bảo tồn, nghiên cứu và sử dụng quỹ gen cây cao su*
- *Lai tạo giống cao su theo hướng mở-gỗ, thích nghi rộng, đa dạng di truyền (lai hoa, tuyển non)*
- *Chọn giống phục vụ sản xuất (sơ tuyển, chung tuyển, sản xuất thử).*
- *Khuyến cáo cơ cấu bộ giống cao su theo 3 cấp bậc, đa dạng và thích hợp theo điều kiện sinh thái.*
- *Nhân giống để chuyển giao các giống tiến bộ cho sản xuất.*

2.2.1. Bảo tồn và nghiên cứu quỹ gen cây cao su

Quỹ gen cao su được lưu giữ theo phương pháp phổ biến ở nhiều nước dưới dạng cành gỗ ghép trên vườn nhân (7,5 ha, 5 điểm x 2 nháp/mỗi kiểu di truyền).

Các đặc tính nông học chủ yếu của những dòng vô tính trong quỹ gen được đánh giá thông qua thí nghiệm quy mô nhỏ trên một số vùng trồng cao su: sinh trưởng, sản lượng, bệnh, độ dày vỏ, đặc tính hình thái... Đã có 10 thí nghiệm ở Đông Nam Bộ (48 ha), 2 ở Tây Nguyên (4 ha) và 1 ở miền Bắc (1,24 ha).

2.2.2. Lai tạo giống cao su mới

Cao su là cây đơn tính đồng chu và giao phấn chéo chiếm ưu thế. Phương pháp tạo giống được nhiều nước sử dụng là lai hữu tính thông qua kỹ thuật thụ phấn nhân tạo. Lai tự do cũng được vận dụng để tạo thế hệ mới đa dạng từ những giống mẹ xuất sắc.

Phần lớn cá thể lai đời F_1 ở dạng dị hợp tử và rất đa dạng. Nhờ có thể nhân giống vô tính dễ dàng bằng phương pháp ghép mắt, kiểu gen của cây lai F_1 ổn định lâu dài.

Các giống cha mẹ trong giai đoạn 1984 đến 2004 được chọn chủ yếu dựa vào kiểu hình

(sinh trưởng, sản lượng, kháng bệnh, kháng gió...), tránh cận thân về di truyền (qua phổ hệ) và có cơ cấu nguồn gen theo định hướng.

Ba nguồn di truyền lớn hiện nay của quỹ gen cây cao su (W, A và WA) đều được sử dụng trong chương trình lai tạo giống mới, hầu hết thuộc loài *Hevea brasiliensis*, một số ít thuộc loài khác (*Hevea benthamiana*, *Hevea spruceana*, *Hevea pauciflora*).

Xuất xứ của các giống làm cha mẹ cũng rất đa dạng, từ châu Á (Indônêxia, Malaixia, Sri Lanka, Việt Nam), châu Phi (Côte d' Ivoire) và châu Mỹ (Braxin, Goatêmala, Péru, Costa Rica).

Cơ cấu di truyền W/A của các tổ hợp lai biến thiên rộng, từ 0 đến 100% nguồn di truyền Wickham hoặc 0 đến 100% nguồn di truyền Amazon, nhằm kế thừa những giống cao sản của nguồn gen W đã được thuần hóa ở châu Á và châu Phi với nguồn gen A tuy còn hoang dại nhưng phong phú về di truyền, sinh trưởng khỏe, ít bệnh và tính thích nghi cao.

2.2.3. Chọn giống cao su

Cây cao su là cây lâu năm và là cây đại mộc, đòi hỏi phải nghiên cứu trong thời gian dài và diện tích lớn để khuyến cáo các bộ giống một cách chuẩn xác, giảm thiểu rủi ro cho sản xuất. Theo quy trình chọn giống cao su hiện nay của nhiều nước, cần phải tiến hành các bước khảo nghiệm cơ bản trong điều kiện thí nghiệm để chọn giống có triển vọng, tiếp theo khảo nghiệm trong điều kiện sản xuất những giống này trước khi kết luận bộ giống ưu tú khuyến cáo cho sản xuất. Thời gian chọn giống từ 15-20 năm. Có thể rút ngắn thời gian chọn giống nhưng vẫn phải bảo đảm độ chính xác bằng cách thực hiện các bước khảo nghiệm đồng thời hoặc gối đầu.

Các bước chọn giống cao su bao gồm:

- *Tuyển non*: Mỗi cây lai thực sinh được nhân thành dòng vô tính. Gốc cây lai và dòng vô tính (3 cây x 2 nhắc) được đưa vào vườn tuyển non có mật độ cao (5.550 cây/ha) và áp dụng phương pháp cạo nhỏ Hamaker-Morris-Mann trên cây 28 – 30 tháng tuổi để đánh giá tiềm năng sản lượng. Các đặc tính khác được quan trắc là sinh trưởng, độ dày vỏ, bệnh, đặc tính hình thái, tính đáp ứng chất kích thích ... Những giống đối chứng được sử dụng là giống đang phổ biến trong sản xuất và giống cha mẹ.

- *Sơ tuyển*: Những dòng vô tính xuất sắc từ tuyển non được bố trí trong các thí nghiệm so sánh giống quy mô nhỏ có kiểu bố trí khối đủ ngẫu nhiên, 5-10 cây x 2-3 nhắc đối với mỗi nghiệm thức và được gạn lọc ở 2 đợt. Đợt 1, khi cây 2-3 tuổi, áp dụng phương pháp tuyển non để gạn lọc dòng vô tính cao sản sớm. Đợt 2, tuyển chọn giống khi cây 9-10 tuổi và được cạo mủ 3-5 năm. Các chỉ tiêu chọn giống là sinh trưởng, sản lượng, độ dày vỏ, tính kháng bệnh, những dòng vô tính xuất sắc sẽ được khảo nghiệm bổ sung tính đáp ứng với chất kích thích mủ, cấu trúc hình thái, trữ lượng gỗ, đặc tính sinh lý mủ và đặc tính mủ. Những giống đối chứng được sử dụng là giống đang phổ biến trong sản xuất.

- *Chung tuyển*: Những dòng vô tính được gạn lọc từ vườn sơ tuyển được tiếp tục khảo nghiệm ở quy mô lớn hơn có kiểu bố trí khối đủ ngẫu nhiên, 60-100 cây x 3-4 nhắc đối với mỗi nghiệm thức. Giống đối chứng và các chỉ tiêu nghiên cứu tương tự như ở vườn sơ tuyển nhưng bổ sung các đặc tính tùy vùng sinh thái như kháng gió, kháng lạnh, chống chịu khô hạn. Thời gian khảo nghiệm từ 15-20 năm.

- *Sản xuất thử*: Những giống chọn lọc từ vườn chung tuyển hoặc giống xuất sắc từ vườn sơ tuyển được trồng thử với quy mô 1- 5 ha/giống và 1-2 ô mỗi điểm. Giống đối chứng, các chỉ tiêu nghiên cứu và thời gian khảo nghiệm tương tự vườn chung tuyển.

Các giống đối chứng là giống được trồng phổ biến trong nước (GT 1, PB 235) và giống trồng phổ biến ở nước ngoài (RRIM 600, PB 260).

2.2.4. Khuyến cáo giống cao su

Giống cao su được khuyến cáo một cách thận trọng theo các nguyên tắc sau:

- Có những bộ giống khác nhau tùy khả năng thích nghi với từng vùng sinh thái và các đặc tính bổ sung nhau để tối ưu tiềm năng của giống.

- Tránh độc canh giống nhằm giảm thiểu rủi ro do dịch bệnh hoặc thay đổi nhu cầu của sản xuất.

- Liên tục cập nhật giống tiến bộ 3 năm một, giảm tỷ lệ giống kém, từng bước đưa giống mới triển vọng vào.

- Cơ cấu bộ giống khuyến cáo gồm 3 bảng. Bảng 1 là những giống có đầy đủ thông tin, các đặc tính kinh tế tốt, tính ổn định cao, ít rủi ro, có thể trồng từ 15-20% mỗi giống. Bảng 2 là những giống mới cao sản, tiến bộ, được công nhận cho sản xuất diện rộng nhưng còn vài đặc tính phụ chưa rõ hoặc không tốt đối với một số vùng, chỉ nên trồng ở quy mô vừa khoảng 10% mỗi giống. Bảng 3 là những giống được khu vực hóa, cần tiếp tục khảo nghiệm trong điều kiện sản xuất ở nhiều địa bàn từ 5 -10 ha và 5 -10 điểm mỗi giống.

2.2.5. Nhân giống

Nhân giống cao su ở Việt Nam được áp dụng theo phương pháp phổ biến của nhiều nước là ghép mắt (mầm ngủ). Cành gỗ ghép được nuôi dưỡng trên vườn nhân có mật độ bình quân 25.000 gốc/ha. Gốc ghép là những hạt tạp giao có sức sinh trưởng tốt, đồng đều, ưu tiên sử dụng hạt giống GT 1 và PB 260.

3. Kết quả chọn tạo giống cao su giai đoạn 1984-2004

3.1. Kết quả bảo tồn và nghiên cứu nguồn gen cây cao su

Đến 2004, quỹ gen cây cao su có số lượng khá lớn và đa dạng di truyền, gồm 3.552 dòng vô tính thuộc 3 nguồn di truyền lớn của cây cao su (W, A, WA) xuất xứ từ nhiều nước châu Á, châu Mỹ và châu Phi.

Nghiên cứu quỹ gen cho thấy đa số giống thuộc nguồn di truyền Wickham có giá trị kinh tế cao nhờ đặc tính năng suất đã được cải tiến qua nhiều thế hệ tại các nước châu Á và châu Phi.

Phần lớn các dòng vô tính thuộc nguồn gen hoang dại Amazon có sản lượng rất thấp, khoảng dưới 30% so Wickham, tuy nhiên cũng phát hiện được một số kiểu di truyền có sản lượng đáng lưu ý, tương đương hoặc cao hơn giống đối chứng GT 1. Một số dòng vô tính Amazon sinh trưởng rất khỏe, có thể hơn PB 235 từ 20 – 30% và trữ lượng gỗ có thể đạt 300 – 400 m³/ha.

Một số giống thuộc tổ hợp lai W x A có sản lượng và sinh trưởng khá, cho thấy nên tiếp

tục lai tạo theo hướng này để kết hợp đặc tính sản lượng cao của W và sinh trưởng khỏe của A, đồng thời đa dạng hóa nguồn di truyền cho giống cao su cho các thế hệ tiếp theo trong nghiên cứu cũng như trong sản xuất.

Sử dụng phương pháp điện di isozyme cho thấy nguồn di truyền của quỹ gen cao su tại Việt Nam rất phong phú, đa dạng và khoảng cách di truyền khá rộng.

Với quỹ gen này, chương trình chọn tạo giống cao su có triển vọng cải tiến giống dài hạn, sản sinh được những giống mới tiến bộ, đáp ứng nhiều mục tiêu khác nhau của sản xuất và xã hội (sản xuất mủ - gỗ, tăng thu nhập, bảo vệ môi trường).

3.2. Mức độ cải tiến năng suất, sinh trưởng và trữ lượng gỗ của giống cao su mới chọn tạo trong giai đoạn 1984-2004

- Trên thí nghiệm quy mô lớn

Trong điều kiện có kiểm soát của thí nghiệm quy mô lớn (chung tuyển hoặc sản xuất thử), năng suất của các giống mới nhập nội và lai tạo được tuyển chọn đã đạt kết quả vượt trội hơn bộ giống cũ về năng suất và sinh trưởng, mở ra triển vọng rút ngắn thời gian kiến thiết cơ bản và đáp ứng mục tiêu chọn giống cao sản mủ - gỗ.

Ở Đông Nam Bộ

- Dòng vô tính lai tạo trong nước LH 82/156 (RRIV 2) sinh trưởng rất khỏe, có thể đạt tiêu chuẩn mở miệng cạo (vanh 50 cm) sau 5 năm trồng, sớm hơn các giống khác từ 1-2 năm, hơn GT 1 khoảng 36% và PB 235 khoảng 26%. Các giống LH 82/158, LH 82/182 và PB 235 sinh trưởng khá, hơn GT 1 từ 10 – 22 % và có thể rút ngắn thời gian kiến thiết cơ bản giảm 1 năm so với đối chứng GT 1.

Bảng 1: Thống kê số lượng và nguồn gốc vật liệu giống cao su có đến tháng 11-2004

Nguồn di truyền		Xuất xứ địa lý	Số dòng vô tính	Ký hiệu giống
1. Nhập nội				
Amazon		Braxin (Acre)	988	AC
		Braxin (Mato Grosso)	907	MT
		Braxin (Rondonia)	1128	RO
		Khác (Peru, Braxin)	61	7/02/81, F, IRCA, P, PFB,
Wickham		Côte d’ Ivoire	27	IRCA
		Cambodia	1	KHA
		Indônêxia	6	BPM, GT, PR
		Malaixia	55	RRIM, PB, PBIG, VM
		Sri Lanka	16	RRIC
		Việt Nam	21	YS (Yersin)
		Khác	4	
Wickham	x	Nam Mỹ (Braxin,	37	CD, FDR, FX, GU, IAN, MDX
Amazon		(Goatêmalã, Pêru)		

	Côte D' Ivoire	11	IRCA
	Malaixia, Sri Lanka	12	RRIC, RRIM
2. Lai tạo			
Trước 1975	Việt Nam	5	IR, TR, VQ
Từ 1982 trở đi	Việt Nam	273	LH, RRIV
Tổng cộng		3 552	

- Một số giống mới nhập từ sau 1977 có năng suất cao trên các thí nghiệm quy mô lớn ở Đông Nam Bộ, vượt hơn giống cũ GT 1 từ 13,7% đến 56,6%, nhiều giống đạt năng suất bình quân 10 năm khai thác đầu là 1,6 – 1,9 tấn/ha/năm như PB 255, VM 515, PB 260, PB 235, RRIC 121.

- Trong những giống lai tạo vụ 1982, có 5 dòng vô tính có năng suất tương đương và vượt hơn PB 235. Các dòng vô tính LH 82/182 và LH 82/122 đã có năng suất năm thứ nhất hơn 1 tấn/ha và từ năm thứ tư đã đạt trên 2 tấn/ha, hơn PB 235 từ 28,7 – 45,5 %.

- Gần đây, một số công trình nghiên cứu về dự đoán và so sánh tiềm năng trữ lượng gỗ vườn cây cao su và coi đó là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng sản xuất gỗ và giá trị bổ sung cho vườn cao su. Khảo sát trên các vườn sản xuất thử cho thấy giống PB 235 có trữ lượng cao hơn giống GT 1, giống RRIV 4 có trữ lượng gỗ tương đương với PB 260 (Malaixia xếp PB 235 và PB 260 vào nhóm cao sản mủ-gỗ). Với diện tích được tăng dần bằng các giống PB 235, PB 260 và RRIV 4, vườn cao su tại Việt Nam có triển vọng đạt năng suất mủ cao và trở thành nguồn sản xuất gỗ quan trọng với trữ lượng gỗ trên 200 – 300 m³/ha ở 20 năm tuổi.

Bảng 2: Sinh trưởng trong thời kỳ kiến thiết cơ bản của các giống mới tiến bộ trên thí nghiệm quy mô lớn ở Đông Nam Bộ (chu vi thân – cm)

Dòng vô tính	Năm sau trồng						
	2	3	4	5	6	7	8
LH 82/156	11,2	21,0	32,4	44,8	54,0		
LH 82/158	10,2	18,1	27,8	38,2	48,3	51,3	
LH 82/182	11,7	19,6	28,8	38,6	47,7	51,3	
PB 235	10,9	18,5	27,1	35,6	43,0	49,2	
RRIC 121	10,8	16,8	25,2	33,1	40,5	46,3	49,4
PB 255	10,0	15,3	23,0	31,5	40,0	44,6	48,5
VM 515	10,5	16,6	24,9	32,8	39,9	45,8	47,8
PB 260	10,6	16,6	21,9	28,1	33,9	41,6	45,7
GT 1 (đc)	10,5	16,7	24,7	32,3	39,6	44,5	48,1

Bảng 3: Năng suất các giống cao sản thí nghiệm quy mô lớn ở Đồng Nam Bộ (kg/ha/năm)

Giống	Năm cao											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TB	%
GIỐNG NHẬP												
PB 255	735	1332	1537	1814	1912	2277	2350	2149	2261	2811	1918	113,8
VM 515	526	1026	1437	1546	1838	2394	2064	1988	2163	2102	1708	101,4
PB 260	635	1197	1480	1803	1884	2133					1522	102,5
PB 235	866	1190	1513	1646	1738	1955	1935	1746	2148	2116	1685	100,0
RRIC 121	500	951	1196	1513	1587	1529	1898	2051	2333	2547	1610	95,5
RRIM 712	501	924	1307	1742	1876	1683	1718				1393	82,7
GT 1	337	702	966	1221	1269	1407	1553	1616	1445	1737	1225	72,7
GIỐNG LAI TRONG NƯỚC												
LH 82/182 (RRIV 4)	1182	1809	1997	2282	2252	3099	3149				2253	145,4
LH 82/122 (RRIV 1)	1072	1613	1756	2270							1678	128,7
LH 82/198 (RRIV 5)	959	1579	1761	2384	2026	2494	2175				1911	123,4
LH 82/158 (RRIV 3)	774	1319	1437	1613	1522	1890	2332				1555	100,4
LH 82/156 (RRIV 2)	863	1260	1127	1607	1832	1890	2301				1554	100,3
PB 235 (ĐC)	866	1190	1513	1646	1738	1955	1935				1549	100,0

Bảng 4: Trữ lượng gỗ của một số giống sinh trưởng khỏe trên vườn sản xuất ở Đồng Nam Bộ (m³/ha)

Địa điểm	Tuổi	Đồng vô tính			
		PB 235	GT 1	PB 260	RRIV 4
Bình Long	20 – 21	276	162		
Đồng Phú	21	389	193		
Phước Hoà	21	241	207		
Tây Ninh	13 – 14			134	137
Đồng Phú	10			101	101

Ở Tây Nguyên cao trình dưới 600 m

- Vùng Tây Nguyên ở độ cao dưới 600 m có những điều kiện cơ bản để cây cao su phát triển khá. Do một số điều kiện môi trường như nhiệt độ và giờ chiếu sáng thấp hơn, mưa tập trung kéo dài nhiều ngày, gió mạnh hơn và số ngày có sương mù nhiều hơn... làm hạn chế phần nào sinh trưởng và sản lượng của cây cao su so với vùng Đồng Nam Bộ.

- Trong các giống nhập được khảo nghiệm, PB 235, VM 515 và PB 255 sinh trưởng tốt hơn các giống cũ RRIM 600 và GT 1, có thể khai thác sau 7 năm trồng. Trong 9 năm đầu, RRIM 600 và GT 1 chỉ đạt năng suất bình quân là 1,2 tấn/ha/năm, hai giống PB 235 và VM 515 đã có năng suất cao hơn, từ 1,4 - 1,5 tấn/ha/năm.

Bảng 5: Sinh trưởng trong thời kỳ kiến thiết cơ bản của một số giống nhập trên thí nghiệm quy mô lớn ở Tây Nguyên cao dưới 600 m (chu vi thân – cm)

Năm	2	3	4	5	6	7	8
PB 235	9,3	15,9	24,0	32,0	39,7	48,4	
VM 515	9,6	16,3	24,5	32,8	40,2	46,6	
PB 255	7,7	11,3	16,8	24,9	37,9	44,5	47,4
RRIM 600	8,4	12,9	22,9	30,5	38,0	44,0	46,6
GT 1	8,0	13,1	22,0	29,8	38,2	44,0	44,9

Bảng 6: Năng suất của các giống cao sản trên thí nghiệm quy mô lớn ở Tây Nguyên cao dưới 600 m (kg/ha/năm)

Giống	Năm cao										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TB	%
PB 235	665	837	1432	1705	1659	1587	1670	1566	2426	1505	126,0
VM 515	584	1053	1504	1546	1413	1432	1471	2091	1876	1441	120,6
PB 255	402	723	1145	1333	1498	1586	1437	1633	1775	1281	107,2
RRIM 600	456	891	1182	1237	1292	1410	1589	1796	1627	1275	106,7
GT 1	455	738	1136	1179	1215	1403	1492	1691	1448	1195	100,0

• *Trên thí nghiệm quy mô nhỏ*

Những giống mới lai tạo được khảo nghiệm trên các vườn sơ tuyển và so sánh với đối chứng PB 235 (là giống được trồng phổ biến nhất trong 20 năm gần đây), cho thấy có triển vọng là giống mù-gỗ với sản lượng và sinh trưởng đều hơn PB 235. Ngay từ năm thứ nhất, sản lượng có thể đạt trên 1 tấn/ha (1.138 – 1.356 kg/ha), đạt trên 3 tấn/ha từ năm thứ tư (3.190 – 3.478 kg/ha/năm) và bình quân 5 năm đầu đạt trên 2 tấn/ha (2.418 – 2.546 kg/ha/năm).

Với kết quả này, dự đoán năng suất của các giống mới trong toàn chu kỳ 20 năm có thể đạt 3-3,5 tấn/ha/năm, hơn PB 235 (bình quân 2,2 tấn/ha) khoảng 35-40%.

Một số giống mới lai tạo có trữ lượng gỗ hơn PB 235 từ 10 – 12,6 %, đạt khoảng 300 m³/ha ở năm tuổi thứ 19.

Bảng 7: Sinh trưởng và năng suất của giống chọn lọc trên vườn sơ tuyển (STLK93 - Bình Dương)

Dòng vô tính	S trưởng 04/2004	Năng suất (kg/ha)						
		Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	T. bình	% so PB 235
LH 88/61	61,22	1316	2147	2537	3190	3394	2546	141,8
LH 88/72	61,24	1138	1688	2240	3478	3547	2418	134,7
LH 88/236	60,64	1356	1550	1800	3259	4207	2434	135,6
PB 235 (đc)	58,26	875	1382	1662	2561	2494	1795	100,0

**Bảng 8: Trữ lượng gỗ của một số giống sinh trưởng khỏe trên vườn sơ tuyển
(STLK85 - Bình Dương, 19 năm tuổi)**

Dòng vô tính	m ³ /cây	m ³ /ha	%
LH 82/210	0,865	302,8	112,6
LH 82/162	0,845	295,8	110,0
PB 235 (đối chứng)	0,768	268,8	100,0
LH 83/32	0,761	266,4	99,1
RRIC 121	0,708	247,8	92,2
GT 1	0,432	151,2	56,3

Ghi chú: Quy ước 350 cây/ha ở tuổi 19.

3.3. Trên các thí nghiệm tuyển non

Kết quả đánh giá đến 2004 trên 3659 dòng vô tính từ cây lai F₁ của các vụ lai 1982-2000 ở vườn tuyển non lúc cây 2 - 3 năm tuổi cho thấy các vụ lai gần đây đã tiến bộ đáng kể về sản lượng và về sinh trưởng. Tuy giá trị trung bình của quần thể không khác biệt lớn nhưng có thể gạt lọc được những dòng vô tính đầu bảng có tiềm năng sản lượng rất cao, đạt từ 237,7 – 490,8 % PB 235 và sinh trưởng tốt hơn, từ 140,5 – 151,5 % PB 235. So với năng lực của đối chứng PB 235, những dòng vô tính mới lai tạo có triển vọng đạt năng suất mủ trên 4 – 5 tấn/ha/năm và trên 300 m³ gỗ/ha.

Bảng 9: Sinh trưởng và sản lượng trên vườn tuyển non (% đối chứng PB 235)

Vụ lai	Số lượng dòng vô tính	Sinh trưởng bình quân	Sinh trưởng tối đa	Sản lượng bình quân	Sản lượng tối đa
1982	51	96,9	114,6	77,1	137,4
1983	95	79,3	120,0	49,8	237,7
1987	229	93,1	130,6	51,7	152,0
1988	187	97,5	135,4	60,5	193,1
1989	185	91,6	110,0	58,6	173,4
1990	174	104,8	127,6	133,8	359,5
1993	329	95,9	119,5	64,3	179,0
1994	453	95,4	140,5	105,2	450,3
1995	404	73,8	134,1	94,5	249,0
1996	116	86,6	126,8	61,9	189,5
1997	405	61,4	151,5	60,5	490,8
1999	520	103,4	140,9	57,0	288,9
2000	511	103,1	141,2	82,0	410,8
Tổng cộng	3659				
Trung bình		91,0	130,2	73,6	270,1

3.4. Năng lực của một số giống cao su ở môi trường ít thuận lợi

Vùng Tây Nguyên ở cao trình từ 600m trở lên có một số điều kiện môi trường ít thuận lợi cho cây cao su phát triển so với vùng truyền thống Đông Nam Bộ và vùng Tây Nguyên dưới 600m do nhiệt độ thấp, mưa tập trung hơn, giờ chiếu sáng ít hơn, tốc độ gió lớn hơn, số ngày sương mù nhiều hơn đã làm cây sinh trưởng chậm, năng suất thấp không cao, dễ bị bệnh phấn trắng và một số bệnh lá khác, đồng thời số ngày cạo cũng ít hơn.

Duyên hải miền Trung từ 15 vĩ độ Bắc trở lên có những yếu tố làm hạn chế sinh trưởng và sản lượng của cây cao su tương tự như vùng Tây Nguyên cao trên 600m nhưng mức độ gay gắt hơn. Mưa nhiều và chỉ tập trung trong 3-4 tháng cuối năm, giờ chiếu sáng và nhiệt độ giảm dần khi tiến ra phía Bắc làm cây sinh trưởng chậm, số ngày cạo ít. Ngoài ra, gió bão có ảnh hưởng lớn làm gãy cành, gãy cây.

Trong điều kiện ít thuận lợi của vùng Tây Nguyên cao 600 – 700 m, sinh trưởng của các giống cao su chậm và chỉ có thể mở cạo sau khi trồng từ 8 – 9 năm. Khác biệt về sinh trưởng giữa các giống không lớn. PB 235 và PB 255 sinh trưởng tốt ở vùng thuận lợi Đông Nam Bộ trở nên kém hơn GT 1 ở Tây Nguyên cao trên 600 m. Có thể do PB 235 nhiễm bệnh phấn trắng nặng ở vùng này. Hai dòng vô tính LH 82/158 và LH 82/182 sinh trưởng tương đối khá trong thời gian kiến thiết cơ bản. Về năng suất, PB 235 là giống cao sản ở Đông Nam Bộ nhưng kém ở vùng Tây Nguyên cao 600 – 700 m, kém nhất là GT 1. Các giống năng suất khá là PB 260, PB 255 và RRIC 100, có thể đạt bình quân trong 4 – 5 năm đầu từ 900 đến 1000 kg/ha/năm và từ năm thứ 6 trở đi có thể đạt trên 1,3 – 1,7 tấn/ha/năm. Những giống này ít bệnh lá so với PB 235, VM 515, LH 82/182, RRIC 121.

Bảng 10: Sinh trưởng trên thí nghiệm quy mô lớn ở Tây Nguyên cao 600-700m

Thí nghiệm	Vành thân sau các năm trồng (cm)							
	2	3	4	5	6	7	8	9
LH 82/158	7,1	11,2	18,9	27,9	37,4	42,8	49,3	Cạo
LH 82/182	7,6	11,5	18,1	25,8	33,8	41,1	44,8	Cạo
RRIC 121	-	11,7	19,8	26,0	33,7	39,2	43,7	46,6
VM 515	7,8	11,4	17,3	24,2	31,1	37,9	43,3	46,7
GT 1	7,7	11,4	17,3	24,1	31,6	37,9	43,1	46,3
PB 235	7,8	11,4	17,2	22,6	29,3	37,0	42,7	45,4
RRIM 712	5,6	7,6	12,0	18,3	27,2	33,5	42,6	45,2
PB 260	7,0	10,7	16,3	22,9	31,3	37,7	42,2	45,1
RRIM 600	7,0	9,9	15,9	21,7	28,7	34,9	41,8	45,5
PB 255	6,7	9,1	13,7	16,7	26,6	32,7	39,3	47,2

Trong điều kiện ở miền Trung, trên thí nghiệm quy mô lớn tại Quảng Trị, các giống đều sinh trưởng chậm và ít khác biệt nhau, sau 8 – 9 năm trồng mới có thể khai thác mủ. PB 235 và giống lai LH 82/92 sinh trưởng khá hơn GT 1. Tuy sinh trưởng chậm nhưng năng suất của các

giống đạt mức khá, năm thứ nhất có thể trên 600 kg/ha và từ năm thứ 3 trở đi có thể đạt khoảng 1.200 – 1.500 kg/ha/năm.

Bảng 11: Năng suất trên thí nghiệm quy mô lớn ở Tây Nguyên cao 600-700m

Giống	Năng suất theo năm cao (kg/ha/năm)									
	1	2	3	4	5	6	7	TB 4N	TB 5N	TB 7N
PB 260	672	1023	1308	1348				1088		
PB 255	466	739	1180	1290				919		
RRIC 100	426	928	1027	1261				911		
VM 515	344	913	1019	1261	1071	1562	1512	885	922	1098
LH 82/182	629	887	1016	906				860		
RRIM 600	288	1030	1007	1087	1391			853	960	
RRIM 712	488	854	973	1078	1364			848	951	
RRIC 121	372	718	1010	1268	1332			842	940	
LH 82/92	428	797	921	1151	1345	1409	2270	824	928	1189
PB 235	353	701	940	963	940	1159	1531	739	779	941
GT 1	334	652	848	1087	936	1194	1738	730	771	970
Trung bình	436	840	1023	1155	1197	1331	1763			

Trên thí nghiệm quy mô nhỏ ở miền Trung (Phù Quỳ, Nghệ An), một số giống mới sinh trưởng tốt có thể khai thác sau 6 năm trồng. Những giống sinh trưởng tốt trong thời gian kiến thiết cơ bản và khi cạo mủ là LH 82/158, PB 235, IAN 873, những giống này cũng thuộc nhóm có năng suất cao từ 1.154 – 1.259 kg/ha/năm trong 4 năm đầu. Năng suất cao nhất trong thí nghiệm là giống lai tạo trong nước LH 82/122, có thể đạt bình quân trong 4 năm đầu là 1.673 kg/ha/năm.

Bảng 12: Sinh trưởng trên thí nghiệm quy mô lớn ở miền Trung (Quảng Trị)

Giống	Vành thân sau các năm trồng (cm)						
	1,5	2,5	3,5	4,5	6	7	8,5
PB 235	5,6	8,7	14,5	22,0	30,9	38,3	48,6
LH 82/92	6,7	11,6	17,6	24,8	34,4	40,5	48,0
PB 310	6,3	9,6	16,6	23,9	32,7	39,2	47,2
LH 82/9	6,3	8,7	15,2	22,1	31,0	38,2	46,8
RRIM 600	6,4	9,6	16,1	22,9	31,6	37,7	45,6
GT 1 (đc)	5,6	8,3	14,4	21,9	30,7	37,2	45,0
Trung bình	6,16	9,42	15,72	22,93	31,87	38,50	46,86

Bảng 13: Năng suất trên thí nghiệm quy mô lớn ở miền Trung (Quảng Trị)

Giống	Năng suất theo năm cao (kg/ha/năm)						
	1	2	3	4	5	6	TB
RRIM 600	952	1617	1474	1894	1875	2078	1562
PB 235	1234	1201	1549	1558	1645	1046	1437
LH 82/92	749	1348	1199	1754	2102	1537	1430
PB 310	698	1112	1148	1411	1398	1591	1153
GT 1 (đc)	645	956	1075	1127	1501	1345	1061
LH 82/9	766	941	1051	1377	996	1870	1026
Trung bình	841	1196	1249	1520	1586	1578	1278

Những kết quả nghiên cứu trên vùng ít thuận lợi ở Tây Nguyên cao từ 600 – 700 m và miền Trung từ 15 vĩ độ Bắc trở ra cho thấy do một số điều kiện môi trường hạn chế (chủ yếu do khí hậu), phần lớn các giống cao su sinh trưởng chậm hơn so với vùng Đông Nam Bộ, thời gian kiến thiết cơ bản dài hơn 1 – 2 năm, sau 8 – 9 năm trồng và sản lượng thấp hơn. Tuy nhiên cũng có những giống có thể mở cạo sau 6 năm trồng và sản lượng thỏa đáng với năng suất bình quân 4 – 6 năm đầu có thể đạt 1,2 – 1,5 tấn/ha/năm. Những giống đầu bảng là những giống được lai tạo trong nước, cho thấy triển vọng chọn tạo được giống thích nghi với vùng ít thuận lợi để mở rộng địa bàn phát triển cây cao su.

Bảng 14: Sinh trưởng và sản lượng trung bình 4 năm đầu trên thí nghiệm quy mô nhỏ ở miền Trung (Phủ Quỳ, Nghệ An)

TT	Dòng VT	Vành sau 6 năm trồng (cm)	Tăng vành 2000-03 (cm)	TB sản lượng 5 năm (g/c/c)	% TB sản lượng so PB 235	Ước lượng năng suất (kg/ha)
1	LH 82/122	58,9	1,0	41,68	130,9	1688
2	PB 280	59,8	1,2	35,89	112,7	1453
3	IAN 873	65,3	2,7	34,22	107,5	1386
4	LH 82/8	60,1	1,7	34,06	107,0	1379
5	LH 82/158	63,6	1,4	33,69	105,8	1364
6	LH 82/182	56,1	0,6	33,50	105,2	1357
7	PB 235	61,6	1,1	31,83	100,0	1289
7	RRIM 712	51,0	0,3	29,40	92,4	1191
8	PB 255	54,8	1,4	25,51	80,2	1033
10	RRIC 101	49,2	1,2	25,18	79,1	1020
11	VM 515	53,2	0,9	24,76	77,8	1003
12	RRIC 102	57,7	1,0	24,43	76,7	989
13	RRIM 600	54,6	1,6	24,00	75,4	972
14	IRCA 230	53,2	1,1	23,65	74,3	958
15	LH 82/92	62,7	1,7	22,80	71,6	923
14	PB 260	51,5	1,4	18,59	58,4	753
15	GT 1	50,7	1,0	13,45	42,3	545

Ghi chú: Năng suất ước lượng với 90 nhất cạo/năm và 450 cây cạo/ha.

3.5. Kết quả khuyến cáo giống cao su giai đoạn 1984-2004

Sau 1975 đến 1980, bộ giống cao su được sử dụng cho diện tích trồng mới chủ yếu gồm các giống được khuyến cáo trước 1975 như GT 1, RRIM 600, PB 86, PR 107.

Đến 1981, Viện Nghiên cứu Cao su bắt đầu khuyến cáo giống dựa vào kết quả thí nghiệm, những giống mới được bổ sung là PB 235, PR 255 và PR 261, hai giống cũ bị loại là PB 86 và PR 107.

Căn cứ vào kết quả thí nghiệm và sản xuất thử, đến 2004, Viện đã có 9 giống nhập được công nhận chính thức và 4 giống nhập được khu vực hóa. Đối với giống lai tạo trong nước, Viện có 3 giống được công nhận và 23 giống được khu vực hóa.

Từ 1984, các giống cao su mới nhập năng suất cao, sinh trưởng khỏe lần lượt được đưa vào khuyến cáo cho sản xuất đại trà:

- PB 235 bảng 1 từ 1984 – 2001; VM 515 bảng 1 từ 1991 – 2001.
- PB 255 bảng 2 từ 1991 và bảng 1 từ 1999; PB 260 bảng 2 từ 1994 và bảng 1 từ 2002; RRIC 121 bảng 2 từ 1994; RRIC 100, RRIM 712 bảng 2 từ 1999.

Từ 1991, một số giống cao su lai tạo trong nước được khuyến cáo trong các bộ giống 1991-03, 1999 – 2001 và 2002-2005. Nổi bật là các giống:

- LH 82/156 (RRIV 2), LH 82/158 (RRIV 3) và LH 82/182 (RRIV 4) được khuyến cáo ở bảng 2 từ 1999.
- LH 82/182 (RRIV 4) và LH 82/156 (RRIV 2) được khuyến cáo vào bảng 1 từ 2002.

Các giống mới do Viện khuyến cáo đồng thời cũng được Viện cung cấp giống nguyên chủng phổ biến kịp thời cho những đơn vị quốc doanh cũng như tư nhân. Bên cạnh đó, Viện là đơn vị được giao nhiệm vụ kiểm định giống ở các vườn nhân của cơ sở sản xuất.

Những kết quả nghiên cứu và chuyển giao sản xuất của Viện đã làm thay đổi cơ cấu bộ giống trong ngành cao su Việt Nam theo hướng tích cực và tiến bộ. Trước 1985, giống cao su chủ lực là GT 1 chỉ có năng suất bình quân 1,2 – 1,5 tấn/ha/năm. Trong giai đoạn 1985-2000, giống mới nhập PB 235 và VM 515 thay thế dần GT 1 với năng suất từ 1,4 – 1,7 tấn/ha/năm tùy vùng. Từ 2001, giống RRIV 4 do Viện lai tạo với tiềm năng trên 2 tấn/ha/năm đã được phát triển mạnh trong sản xuất (Phụ lục 1).

Trong những năm 1980-1990, năng suất cao su bình quân trong sản xuất là 600 - 800 kg/ha/năm. Đến 2004, năng suất bình quân toàn Tổng Công ty Cao su Việt Nam (đơn vị có diện tích lớn nhất, 48% toàn quốc) là 1.600 kg/ha/năm (tăng gấp 2) và đã có trên 11 nông trường đạt từ 2 tấn/ha/năm trở lên (Phụ lục 2).

Kết quả này đã có sự đóng góp đáng kể của những bộ giống cao su tiến bộ được khuyến cáo từ 1981-1983 và 1984-1994 bên cạnh việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật và quản lý khác.

4. Định hướng chương trình chọn tạo giống cao su giai đoạn 2005-2010

Chương trình chọn tạo giống cao su nhìn vào thế kỷ XXI cần nhận thức được vai trò của cây cao su trong nhiệm vụ đáp ứng kịp thời nhu cầu của sản xuất, góp phần phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường.

Bên cạnh sự thuận lợi của thị trường và giá cả của mủ cao su theo dự báo của nhiều tổ chức quốc tế, nhu cầu và giá trị của gỗ cao su ngày càng tăng. Mặt khác, sinh khối của vườn cao su đang được chú ý trong các dự án bảo vệ môi trường, nhất là trong bối cảnh nghị định thư Kyôto vừa có hiệu lực. Thái Lan, Indônêxia và nhiều nước đang có kế hoạch tiếp tục phát triển diện tích và sản lượng cao su.

Trong điều kiện đất đai hạn chế của Việt Nam, để phát triển bền vững và hiệu quả, cây cao su phải là cây đa mục tiêu (mủ, gỗ, rừng, sinh khối) và thích nghi được với điều kiện ít thuận lợi về môi trường và cả về mức độ đầu tư khác nhau.

Trước yêu cầu này, chương trình chọn tạo giống cao su cần được tiếp tục cải tiến theo các hướng sau:

4.1. Nâng cao và mở rộng mục tiêu cải tiến giống cao su

Nhìn vào nhu cầu tương lai đối với cây cao su và những kết quả bước đầu trên các thế hệ giống lai tạo, cho thấy có khả năng chọn lọc một số giống mới với mức năng suất rất cao và sinh trưởng được cải thiện khá tốt. Mục tiêu đặt ra cho thời kỳ chọn tạo giống giai đoạn 2005 – 2010 cần nâng cao và mở rộng hơn:

- Nhanh chóng khảo nghiệm trong sản xuất các giống có tiềm năng sản lượng từ 200 – 400 % so với giống phổ biến hiện nay nhằm tuyển chọn giống theo mục tiêu trên 4 tấn/ha/năm cho vùng thuận lợi có thâm canh và trên 2 tấn/ha/năm trên vùng ít thuận lợi với trữ lượng gỗ từ 200-300 m³ gỗ/ha để có thể khuyến cáo vào sản xuất giai đoạn 2015 – 2020.

- Tiếp tục tạo tuyển giống mới theo hướng đa dạng nguồn di truyền, giá trị kinh tế cao (cao sản mủ và gỗ), sinh khối lớn, có khả năng thích nghi với điều kiện ít thuận lợi (chống chịu bệnh, hạn, lạnh, gió) để mở rộng địa bàn, nâng cao vai trò của cây cao su trong các dự án phát triển kinh tế-xã hội và bảo vệ môi trường.

4.2. Tăng tốc độ khai thác quỹ gen cao su

Hiện nay, quỹ gen cao su ở Việt Nam có khối lượng lớn (3552 dòng vô tính), đang được nghiên cứu đánh giá và sử dụng để tạo các thế hệ giống mới. Tuy nhiên, chỉ mới có khoảng 100 giống được sử dụng làm cha mẹ.

Cần nhanh khai thác quỹ gen rộng lớn này trong các tổ hợp lai có kiểm soát và lai tự do (biết mẹ) với các chu kỳ tạo tuyển giống rút ngắn để sớm có đến thế hệ 3, 4 nhằm kết hợp và cộng dồn các gen mong muốn vào những cá thể lai mới và khai thác được ưu thế lai giữa các nguồn gen.

4.3. Tạo giống theo hướng mủ-gỗ, thích nghi rộng và chống chịu tốt

Những kết quả lai tạo đến 2004 cho thấy những tổ hợp lai thuộc nguồn gen Wickham (W x W) tuy hạn hẹp về di truyền nhưng vẫn còn khả năng tạo ra các giống có năng suất cao. Các tổ hợp lai giữa W và nguồn hoang dại A (W x A) đạt sinh trưởng tốt nhưng sản lượng còn thấp. Tổ hợp lai giữa W và WA (W x WA) tạo nhiều giống mới xuất sắc về sản lượng và sinh trưởng.

Trên những vùng ít thuận lợi, một số giống thích nghi tốt có xuất xứ là từ các tổ hợp lai có nguồn W và A.

Hướng quy hoạch các tổ hợp lai để tạo giống năng suất mủ - gỗ cao, sinh khối lớn, thích nghi rộng và chống chịu tốt với điều kiện bất thuận:

- Đẩy nhanh các tổ hợp lai W x WA.
- Tiếp tục thực hiện tổ hợp lai W x W nhưng tránh cận thân về di truyền.
- Chuẩn bị dài hạn các tổ hợp W x A để cải tiến nguồn di truyền hoang dại Amazon tuy giá trị bản thân còn thấp nhưng phong phú về di truyền. Tiếp theo thực hiện các kiểu tổ hợp lai WA x WA.

4.4. Ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật liên quan

Cần nhanh sớm được ứng dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật để hỗ trợ hiệu quả cho công tác chọn tạo giống cao su.

- *Ứng dụng di truyền định lượng*: Cây cao su không ra hoa đồng thời, tỷ lệ đậu quả kém nên thường gặp khó khăn hơn các cây trồng khác trong việc ứng dụng di truyền định lượng để hoạch định chiến lược lai tạo giống. Để có thể thực hiện, nên nghiên cứu trong giai đoạn tuyển non, vì có đầy đủ các cá thể và tổ hợp lai chưa qua chọn lọc. Cần tiếp tục nghiên cứu cải tiến cách bố trí vườn tuyển non phù hợp.

- *Ứng dụng công nghệ sinh học*:

Nhân giống vô tính bằng những công nghệ sinh học hiện đại sẽ tránh được ảnh hưởng gốc ghép đến đặc tính của dòng vô tính cao su. Tuy nhiên, đến nay phương pháp này vẫn chưa thực hiện được trong sản xuất. Cần hợp tác nghiên cứu trong và ngoài nước về lĩnh vực này.

Những kỹ thuật sinh học phân tử có thể giúp định danh giống cha mẹ chính xác và ước lượng khoảng cách di truyền, xác định mức độ biến thiên di truyền ở các con lai, nghiên cứu cấu trúc di truyền của quỹ gen, xây dựng bản đồ gen... để tăng chất lượng và giảm thời gian cho việc quy hoạch các tổ hợp lai.

- *Cải thiện tỷ lệ đậu quả và kích thích ra hoa đồng thời*: Tỷ lệ đậu quả của cao su trong kỹ thuật thụ phấn nhân tạo còn rất thấp, chỉ khoảng 5%. Trước đây có nhiều công trình nghiên cứu để tăng tỷ lệ đậu quả nhằm tạo thuận lợi cho việc lai tạo giống nhưng vẫn chưa đạt yêu cầu. Các giống có thời gian ra hoa khác nhau cũng làm nhiều tổ hợp lai không thể có theo kế hoạch. Các kỹ thuật và hóa chất mới áp dụng thành công trên nhiều loại cây ăn trái nên sớm được thử nghiệm trên cây cao su.

5. Kết luận và đề nghị

Kết luận

Chương trình chọn tạo giống cao su trong giai đoạn 1984 – 2004 đã đáp ứng được mục tiêu tăng hiệu quả kinh tế và mở rộng địa bàn phát triển đến những vùng ít thuận lợi, đồng thời tích lũy những nguồn vật liệu giống chuẩn bị cải tiến giống dài hạn trong tương lai:

- Cơ cấu bộ giống của ngành cao su đã được chuyển đổi theo hướng tiến bộ, làm tăng năng suất liên tục từ 0,7 - 0,8 tấn/ha/năm lên 1,4 – 1,6 tấn/ha/năm trong thời kỳ từ 1990 đến nay, phản ánh sự đóng góp của các bộ giống đã khuyến cáo từ 1981 – 1983 và 1984 – 1994.

- Trên những vùng ngoài truyền thống có nhiều yếu tố môi trường không thuận lợi như ở Tây Nguyên cao trình 600 – 700 m và miền Trung ngoài vĩ tuyến Bắc 15, năng suất và sinh trưởng của cây cao su kém hơn so với Đông Nam Bộ. Tuy nhiên, những giống thích nghi tốt đã có thể khai thác sau 6 năm trồng và năng suất có triển vọng đạt trên 1,5 tấn/ha/năm.

- Các giống mới được công nhận chính thức và công nhận tạm thời đang được khuyến cáo cho sản xuất từ năm 2002 có triển vọng đưa năng suất vườn cao su đạt từ 2,0 – 3 tấn mủ/ha/năm và trên 200 m³ gỗ/ha vào những năm 2010 – 2015.

- Với quỹ gen phong phú, đa dạng về di truyền và đội giống dự bị mới lai tạo gần đây, năng suất mủ và gỗ của cây cao su có nhiều khả năng được tiếp tục cải tiến nhanh theo mục tiêu 4 – 5 tấn mủ/ha/năm cho vùng thuận lợi và trên 2 tấn/ha/năm cho vùng ít thuận lợi với trữ lượng gỗ từ 200 - 300 m³ gỗ/ha, dự kiến khuyến cáo bộ giống này vào giai đoạn 2015 – 2020.

Đề nghị

- Tạo điều kiện để chương trình chọn tạo giống cao su là nhiệm vụ thường xuyên, ổn định của Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam, được thực hiện dài hạn, liên tục nhằm đưa nhanh các giống triển vọng ra khảo nghiệm diện rộng và khuyến cáo kịp thời cho sản xuất, đồng thời lai tạo giống thế hệ mới từ các tổ hợp lai đa dạng để có thể chọn giống đáp ứng nhiều mục tiêu khác nhau (mủ, gỗ, rừng, sinh khối).

- Tăng cường đào tạo và thiết bị nghiên cứu để có khả năng ứng dụng các phương pháp tiến bộ cho yêu cầu rút ngắn thời gian và nâng cao chất lượng hơn nữa của chương trình chọn tạo giống cao su Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

- Abdul Aziz S.A. Kadiz. 2002. R&D: *Past contributions and future challenges*. In Rubber Research Institute of India, 2002, Global competitiveness of Indian Rubber plantations industry, p. 48-62.
- Clement-Demange A., H. Legnate, M. Seguin, M.P. Carron, V. Le Guin, T. Chapet, D. Nicolas. 1997. L' hévéa : L' amélioration des plantes tropicales. A. Charrier, M. Jacquot, S. Harnon et D. Nicolas. CIRAD-ORSTOM, p. 357-383.
- Lại Văn Lâm, Huỳnh Bảo Lam, Lê Thị Thùy Trang. 2002. *Bảo tồn và sử dụng nguồn gen cây cao su ở Việt Nam*. Kết quả hoạt động khoa học công nghệ. 2002. Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam, 2002, p. 34-39.

- Lim Keng Yaik. 1999. Latex timber clones, key to rubber industry. Rubber Asia. March-April, p. 103-104.
- Ngô Văn Hoàng. 2003. *Đề cương nghiên cứu cải tiến giống cao su 2002 – 2020*. Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam.
- Phạm Hải Dương. 2002. *Tiềm năng nông học và khả năng thích nghi của một số dòng vô tính cao su ở vùng đất đỏ Tây Nguyên có độ cao từ 450-700 m*. Luận văn cao học Trường Đại học Nông lâm Huế.
- Trần Thị Thúy Hoa. 1998. *Nghiên cứu và cải tiến chương trình lai hữu tính nhân tạo giống cao su Việt Nam*. Luận án tiến sĩ nông nghiệp. Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Vũ Văn Trường. 2004. *Xây dựng phương pháp tính trữ lượng gỗ của các giống cao su phổ biến tại Đông Nam Bộ*. Luận văn cao học Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.

BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU GIỐNG MÍA NỔI BẬT TRONG THỜI KỲ ĐỔI MỚI

TS. ĐỖ NGỌC DIỆP¹

1. Đặt vấn đề

Trên thế giới, công tác nghiên cứu giống mía đã được quan tâm từ lâu và thường xuyên. Chính nhờ vào các giống mía mới có năng suất cao, giàu đường và chống chịu tốt các điều kiện bất lợi tự nhiên mà nền sản xuất mía đường ở nhiều nước và vùng lãnh thổ đã được phát triển như Ôxtrâylia, Braxin, Ấn Độ, Đài Loan,...

Ở Ấn Độ, năm 1993 có 65 giống được đưa vào sản xuất theo cơ cấu giống chín sớm, chín trung bình và chín muộn làm gia tăng năng suất, đạt 68,4 tấn/ha trong vụ mía 1998/1999. Mục tiêu của Ấn Độ đưa năng suất lên 100 tấn/ha trên diện tích 4,15 triệu ha vào năm 2020 (Baboo, 1993; Singh and Sinha, 1993 và Buzzanell, 1996).

Ở Đài Loan trong thời gian qua và hiện nay các giống mía mới ROC có năng suất cao giàu đường, thời gian chín khác nhau và đặc tính canh tác khác nhau được đưa vào sản xuất thay thế hết các giống mía cũ 10 năm một lần đã góp phần đưa Đài Loan có ngành mía đường phát triển (Taiwan Sugar, 2001 - 2002).

Công tác nghiên cứu giống mía ở nước ta trong thời gian qua đã có những kết quả đáng kể, đặc biệt là kể từ thời kỳ đổi mới (1986) đến nay, và sau khi có Chương trình 1 triệu tấn đường ra đời (1995). Từ kết quả các đề tài, dự án nghiên cứu cấp Nhà nước, cấp Bộ, thông qua các chương trình khuyến nông, phát triển sản xuất giống, diện tích các giống mía mới trong cơ cấu ngày càng nâng cao, nhờ đó, năng suất, chất lượng mía nguyên liệu cũng ngày càng được cải thiện. Tuy nhiên, so với các nước trồng mía khác ở khu vực Đông Nam Á, năng suất mía bình quân ở nước ta vẫn còn ở mức khá thấp (50 tấn/ha so với 70 tấn/ha), đòi hỏi công tác nghiên cứu giống mía phải được quan tâm, đầu tư nhiều hơn nữa, vì hầu hết các vùng mía nguyên liệu tập trung vẫn còn thiếu giống mía tốt, chưa có cơ cấu giống hợp lý cũng như chưa thiết lập được hệ thống sản xuất và cung cấp mía giống đạt tiêu chuẩn.

Để ngành mía đường có thể tồn tại, phát triển và đem lại hiệu quả cao thì trong thời gian tới, việc tăng năng suất và chất lượng mía cũng như việc xây dựng cơ cấu giống hợp lý cho từng vùng mía nguyên liệu là rất cấp thiết. Do đó, việc quan tâm đến công tác giống mía là biện pháp hàng đầu để đạt được mục tiêu này.

1. Viện Nghiên cứu Mía đường.

2. Tình hình nghiên cứu giống mía trước năm 1986

*** Giai đoạn 1956-1975**

Ở miền Bắc, chỉ từ sau khi hòa bình lập lại năm 1954, khi Học viện Nông lâm ra đời, mới hình thành tổ nghiên cứu cây mía với số lượng vài ba cán bộ. Đến năm 1968, Viện Cây công nghiệp, cây ăn quả và cây làm thuốc được thành lập thì Bộ môn nghiên cứu cây mía trực thuộc Viện ra đời. Bộ môn đặt tại Phú Xuyên, Hà Tây. Đến năm 1973, công tác nghiên cứu cây mía nói chung, giống mía nói riêng đã được mở rộng tới vùng Sao Vàng (Thanh Hóa). Các đề tài về cây mía nói chung trong suốt thời gian 1956 - 1975 chủ yếu mang tính chất thăm dò và ứng dụng thực nghiệm. Đề tài giống mía thời kỳ 1956 tới những năm đầu thập kỷ 60 của thế kỷ trước tập trung chủ yếu vào các nội dung:

- + Tìm hiểu giá trị canh tác và nguyên nhân suy thoái nếu có của những giống mía nhập nội từ lâu hiện còn trồng trong nhân dân như POJ2878, POJ3016 và một số dòng lai Co của Ấn Độ.

- + Đánh giá những giống mía mới nhập nội như Nco310, F134,...

- + Qua thử nghiệm trên đồng ruộng, tìm cho mỗi vùng mía một giống thích hợp với môi trường và điều kiện sản xuất của địa phương.

- + Điều tra cơ bản, thu thập các giống mía địa phương (mía ép và mía ăn tươi) và các dòng mía đại làm vật liệu cho công tác lai tạo giống mía sau này.

Từ năm 1964, sản xuất mía ở đồng bằng Bắc Bộ được bổ sung giống F134. Nhờ những đặc điểm tốt về sinh học và năng suất nông nghiệp, giống mía này đã nhanh chóng được tiếp nhận và loại dần các giống mía POJ2878 và POJ3016. Năm 1972, giống mía VD 54-134 được kết luận phổ biến tại vùng Vạn Điểm, Hà Tây.

Từ năm 1968 đến 1975, nội dung nghiên cứu của đề tài giống mía là:

- + Nghiên cứu tập đoàn giống mía (trên 100 mẫu giống nhập nội).

- + So sánh, tuyển chọn giống mía sản xuất cho vùng đồng bằng.

- + So sánh tuyển chọn giống mía tốt cho vùng mía đồi.

Ở miền Nam, trước 1975 có một số trại và trung tâm giống như: Thu Phổ (Quảng Ngãi), Hoài Phong (Phước Yên), Nha Hố (Ninh Thuận) và Dĩ An (Bình Dương). Các trại và trung tâm này cũng đã nghiên cứu và phổ biến vào sản xuất một số giống mía nhập nội như: Nco310, F146, Co715,... Trung tâm Dĩ An đã lai tạo được một số dòng lai Việt Nam như VN65, VN66, VN70 và VN72.

*** Giai đoạn 1975 – 1986**

Sau ngày miền Nam hoàn toàn giải phóng (1975), tháng 8-1977, Trạm Nghiên cứu mía Bến Cát được thành lập tại xã Phú An, huyện Bến Cát, tỉnh Sông Bé (cũ), nay là tỉnh Bình Dương. Đến năm 1982, Trạm được đổi tên thành Viện Nghiên cứu Mía đường. Các trại và trung tâm giống cũ ở miền Nam không còn nữa, Viện được giao nhiệm vụ nghiên cứu phục vụ sản xuất của ngành mía đường cả nước.

Trong giai đoạn từ 1975 – 1986, cùng với công tác xây dựng cơ bản, đào tạo đội ngũ cán

bộ,... công tác nghiên cứu cây mía nói chung, giống mía nói riêng đã được đẩy mạnh nhằm đáp ứng những yêu cầu trước mắt và lâu dài sau này của sản xuất. Bên cạnh các đề tài kỹ thuật canh tác, bảo vệ thực vật, đề tài nghiên cứu giống mía luôn là đề tài trung tâm, gồm các nội dung:

- + Sơu tập, nhập nội giống mới, xây dựng tập đoàn quỹ gen giống mía.
- + Nghiên cứu tuyển chọn giống mía sản xuất từ nguồn hiện có (giống trong nước và nhập nội).
- + Ứng dụng lai tạo giống mía mới bằng phương pháp lai hữu tính nhằm tạo ra giống mía tốt cho sản xuất và tạo vật liệu mới bổ sung cho tập đoàn giống mía.

Nhận xét chung giai đoạn trước thời kỳ đổi mới (1986)

Giai đoạn trước năm 1986, công tác nghiên cứu cây mía nói chung, giống mía nói riêng ở nước ta chủ yếu mang tính chất thăm dò, ứng dụng thực nghiệm, các đề tài nghiên cứu về giống chủ yếu tập trung vào việc điều tra, thu thập, xây dựng tập đoàn quỹ gen và bước đầu tiến hành lai tạo. Mặc dù đã có một số giống mía mới được kết luận, bổ sung vào sản xuất, song cơ cấu giống mía ở các vùng, miền trên cả nước vẫn rất đơn điệu và chủ yếu bao gồm các giống mía địa phương, các giống nhập nội cũ, năng suất, chất lượng thấp, sản xuất mía kém hiệu quả, nên diện tích và năng suất mía bình quân cả nước gần như không tăng trong nhiều năm liên tục.✕

3. Thành tựu nghiên cứu giống mía trong thời kỳ đổi mới (từ 1986 đến nay)

Từ năm 1986, sau khi chuyển đổi cơ chế quản lý kinh tế từ tập trung quan liêu bao cấp sang cơ chế thị trường, nền kinh tế đất nước có nhiều chuyển biến tích cực, đặc biệt là trong lĩnh vực nông nghiệp.

Cùng với đà phát triển kinh tế đất nước, ngành mía đường cũng ngày càng phát triển, lớn mạnh không ngừng, cả về số lượng các nhà máy đường, diện tích trồng mía và sản lượng đường. Công tác nghiên cứu giống mía được các cấp, các cơ quan và ban ngành quan tâm hàng đầu. Người trồng mía có cách nhìn toàn diện và chú trọng hơn về vấn đề giống mía. Đội ngũ cán bộ nghiên cứu giống mía lớn mạnh hơn cả về số lượng và chất lượng. Cơ cấu giống mía ở các vùng, miền này càng được cải thiện theo hướng tăng dần tỷ lệ các giống mía tốt, mới, năng suất, chất lượng cao, chống chịu với các điều kiện bất lợi của môi trường.

Các đề tài nghiên cứu giống mía ở thời kỳ này tập trung vào các nội dung sau:

- + Lai tạo, chọn dòng, khảo nghiệm, khu vực hóa và phóng thích các giống mía mới Việt Nam.
- + Nghiên cứu tuyển chọn các giống mía tốt, mới, năng suất, chất lượng cao, phù hợp với các vùng sinh thái từ nguồn giống lai tạo trong nước và nguồn nhập nội.
- + Nghiên cứu các quy trình thâm canh đi kèm các giống mía mới.
- + Nghiên cứu các phương pháp nhân nhanh (nuôi cấy mô, tách mầm, hom một mắt,...), xây dựng các quy trình sản xuất giống mía sạch sâu bệnh.
- + Nghiên cứu xây dựng cơ cấu giống mía phù hợp, rải vụ, hiệu quả kinh tế cao cho các vùng nguyên liệu tập trung.

Từ các đề tài, dự án, chương trình nghiên cứu cấp Nhà nước, cấp Bộ,... thực hiện trong

thời kỳ này, công tác nghiên cứu giống mía ở nước ta đã thu được một số thành tựu nổi bật như sau:

- Thu thập, xây dựng, bảo quản được một tập đoàn quỹ gen cây mía bao gồm gần 800 mẫu giống mía.

- Nghiên cứu, kết luận được 29 giống mía mới bổ sung vào sản xuất (*bảng 1*), nâng cao tỷ lệ giống mới trong cơ cấu giống mía ở các vùng nguyên liệu tập trung lên chiếm bình quân trên 70% diện tích (*bảng 2*). Góp phần đưa năng suất mía bình quân cả nước từ 30 tấn/ha trước năm 1986 lên đạt trên 50 tấn/ha vào năm 2004.

- Năm 1984 đánh dấu sự ra đời và phát triển của các dòng lai VN, đầu tiên là giống VN84-4137, tiếp đến là: VN84-422, VN84-196, VN85-1427, VN85-1859,... Hiện nay, các dòng lai VN đang được người trồng mía trên cả nước ưa chuộng, diện tích đang tăng lên rất nhanh, thay thế dần các giống mía nhập nội. Đây cũng là xu hướng tất yếu của hầu hết các nước sản xuất mía đường tiên tiến trên thế giới.

- Đã tuyển chọn được nhiều giống mía tốt, có năng suất cao, chất lượng cao, đang phổ biến rộng rãi vào sản xuất (*bảng 3*).

- Xác định được cơ cấu giống mía thích hợp, khuyến cáo áp dụng cho từng vùng sinh thái trồng mía trên cả nước (*bảng 4*).

- Nghiên cứu xây dựng được các quy trình thâm canh, phòng trừ sâu bệnh, sản xuất hom giống sạch sâu bệnh,... (*bảng 5*).

- Đang tiếp tục tuyển chọn nhiều giống mía mới, có triển vọng, có khả năng cho năng suất, chất lượng cao, chống chịu sâu bệnh và các điều kiện bất lợi của tự nhiên (*bảng 6*).

Bảng 1. Danh sách các giống mía được công nhận thử và chính thức thời kỳ từ 1986 đến nay

TT	Tên giống	Năm công nhận		Ghi chú
		Tạm thời	Chính thức	
1	C819-67	1989		Do Viện N/C Mía đường nghiên cứu cho vùng Đông Nam Bộ. VN84-4137 cho phía Nam
2	F154	1989		
3	Ja60-5	1989		
4	My55-14	1990	1992	
5	F156		1991	
6	Co6806	1994		
7	VN84-4137	1994	1998	
8	CP34-79	1995		Do Viện N/C Mía đường và Viện KHKTNN Việt Nam nghiên cứu cho phía Bắc.
9	ROC1	1995	1998	- Viện N/C Mía đường và Viện KHKTNN Việt Nam nghiên cứu khu vực hóa giống.
10	ROC10	1995	1998	

11	VĐ63-237	1995	1998	cứu khu vực hóa giống. - Viện N/C Mía đường, CTĐ Lam Sơn và TT Kỹ thuật mía, Sở NN & PTNT Quảng Ngãi nghiên cứu công nhận giống cho phía Bắc và ĐNB
12	VĐ81-3254	1995		Do Viện N/C Mía đường và Viện KHKTNNVN nghiên cứu cho phía Bắc
13	VN72-77	1995		Viện N/C Mía đường nghiên cứu cho Đông Nam Bộ
14	VN84-196	1995		
15	VN84-2611	1995		
16	ROC16	1997	1998	Do Viện N/C Mía đường, CTĐ Lam Sơn và TT Kỹ thuật mía – Sở NN & PTNT Quảng Ngãi nghiên cứu công nhận giống cho phía Bắc, miền Trung và ĐNB
17	K84-200	1998	2002	Do Viện Di truyền NN, Viện N/C Mía đường và CTĐ Hiệp Hòa nghiên cứu cho Long An
18	QĐ11	1998		Do TT N/C mía Quảng Ngãi, Viện N/C Mía đường nghiên cứu cho miền Trung Trung Bộ
19	R570	1998		Do Cty TNHH Bourbon Tây Ninh, Viện N/C Mía đường nghiên cứu cho Tây Ninh
20	R579	1998		
21	VĐ79-177		1998	Do Viện N/C Mía đường nghiên cứu: VĐ79-177 cho ĐNB; DLM24 và ROC9 cho đất xám ĐNB; VN84-422, VN85-1427 và VN85-1859 cho phía Nam
22	VN84-422	2000		
23	VN85-1427	2000		
24	VN85-1859	2000		
25	DLM24	2002		
26	ROC9	2002		
27	ROC22	2004		Do Viện N/C Mía đường, Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu cho phía Bắc
28	QĐ15	2004		
29	VĐ86-368	2004		Viện N/C Mía đường, Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu cho vùng Tây Nam Bộ và phía Bắc

Bảng 2. Tỷ lệ diện tích giống mới (ước tính trung bình) trong cơ cấu giống mía ở các vùng sinh thái

Vùng sinh thái	Tỷ lệ diện tích giống mía mới trong cơ cấu (%)
Trung du và miền núi phía Bắc	75
Bắc Trung Bộ	85
Trung Trung Bộ	60
Nam Trung Bộ	70
Tây Nguyên	70
Đông Nam Bộ	80
Tây Nam Bộ	60

Bảng 3. Năng suất và chữ đường của một số giống mía mới đang được khuyến cáo trồng rộng rãi trong sản xuất

TT	Tên giống mía	Năng suất mía (tấn/ha)	Chữ đường CCS (%)	Vùng khuyến cáo áp dụng
1	R570	70 – 110	> 10	Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên
2	QĐ11	100 – 130	> 10	Tây Nam Bộ
3	QĐ15	80 – 120	> 10	Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ
4	QĐ17	80 – 100	> 10	Bắc Trung Bộ
5	VĐ81-3254	70 – 90	> 10	Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên
6	VĐ86-368	70 – 130	> 10	Miền núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nam Bộ, Đông Nam Bộ
7	VĐ93-159	90 – 130	> 10	Bắc Trung Bộ
8	ROC9	> 70	10 – 11	Đông Nam Bộ
9	ROC10	75 – 100	11 – 12	Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Tây Nguyên, Tây Nam Bộ
10	ROC16	70 – 90	11 – 12	Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ
11	ROC22	80 – 100	11 – 12	Bắc Trung Bộ, Tây Nam Bộ
12	VN84-422	80 – 120	11 – 12	Miền núi phía Bắc, Tây Nam Bộ, Đông Nam Bộ
13	VN84-4137	70 – 100	12 – 13	Nam Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ, Tây Nam Bộ
14	VN85-1427	80 – 110	11 – 12	Tây Nam Bộ, Đông Nam Bộ, Tây Nguyên
15	VN85-1859	75 – 130	10 – 11	Đông Nam Bộ, Tây Nam Bộ
16	K84-200	80 – 120	11 – 12	Đông Nam Bộ, Tây Nam Bộ
17	DLM24	80 – 110	10 – 11	Tây Nguyên, Nam Trung Bộ, Tây Nam Bộ, Đông Nam Bộ
18	C1324-74	80 – 100	11 – 12	Đông Nam Bộ, Tây Nguyên
19	C111-79	80 – 100	11 – 12	Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ, Tây Nguyên
20	C85-391	80 – 120	11 – 13	Đông Nam Bộ, Tây Nam Bộ, Tây Nguyên
21	C86-456	80 – 100	11 – 12	Đông Nam Bộ, Tây Nguyên
22	RB72-454	70 – 100	10 – 11	Đông Nam Bộ

Bảng 4. Cơ cấu giống mía triển vọng khuyến cáo áp dụng ở các vùng sinh thái

Vùng sinh thái	Cơ cấu giống mía (thứ tự xuất hiện theo thời gian thu hoạch)
Miền núi và Trung du phía Bắc	QĐ15, QĐ11, ROC16 – ROC10, TQ1, TQ2 – G87-58, G75-368, My5514.
Bắc Trung Bộ	VM62-02, Co414, QĐ12, ROC20 – ROC16, QĐ15, ROC10, ROC18 – QĐ17, R570, My5514.
Trung và Nam Trung Bộ	VĐ81-3254, ROC16, ROC10 – VĐ86-368, VN85-1859, F156 – Co475, VN65-65, My5514.

Tây Nguyên	VN84-4137, VĐ79-177 – ROC10, VĐ81-3254, VN85-1859 – VĐ63-237, My5514
Đông Nam Bộ	VN84-4137, VN84-422, ROC16, ROC10 – QĐ15, VN85-1427, VN85-1859, VĐ86-368, Phil85-83 – R570, Co475, DLM24, K84-200.
Tây Nam Bộ	VN84-4137, VN84-422, Co775, QĐ11 – ROC18, VN85-1859, VĐ86-368, VN85-1427 – VN65-65, VN83-672, DLM24, ROC9.

Bảng 5. Danh mục các tiến bộ kỹ thuật được công nhận trong thời kỳ đổi mới

TT	Tên tiến bộ kỹ thuật	Năm công nhận
1	Quy trình sản xuất mía năng suất 60 tấn/ha (không tưới) áp dụng cho vùng Đông Nam Bộ	1987
2	Sử dụng ong mắt đỏ <i>Trichogramma</i> sp. phòng trừ sâu đục thân mía ở vùng Đông Nam Bộ	1999
3	Quy trình sản xuất hom mía giống sạch sâu bệnh 3 cấp	2002
4	Kỹ thuật chẩn đoán nhanh bệnh than, căn gốc và vàng gân lá	2004

Bảng 6. Danh sách các giống mía có triển vọng đang trong quá trình khảo nghiệm ở các địa điểm trên cả nước

TT	Địa điểm	Vụ trồng	Giống mía triển vọng
1	Hòa Bình	II (Đông xuân)	QĐ17, ROC15, ROC22
		I (Hè thu)	VN85-1859, ROC22, ROC15, VĐ93-159
2	Thanh Hóa	II (Đông xuân)	QĐ15, PHIL85-86, ROC22, VN65-65
		I (Hè thu)	ROC22, QĐ15, PHIL85-86
3	Nghệ An	II (Đông xuân)	QĐ15, VĐ85-192, VĐ93-159, VN84-422
		I (Hè thu)	VĐ93-159, QĐ15, VN84-422
4	Quảng Ngãi	II (Đông xuân)	ROC23, DLM24, ROC22, VN85-1427, VN85-1859
		I (Hè thu)	VN85-1427, VN85-1859
5	Phú Yên	I (Hè thu)	DLM24, C85-212, C126-78, CP70-1133
6	Khánh Hòa	II (Đông xuân)	VN85-1427, VN85-1859, DLM24
		I (Hè thu)	RB72-454, C86-456, C126-78
7	Đắk Nông	II (Đông xuân)	C1324-74, C85-284, C111-79
		I (Hè thu)	C140-81, C85-212
8	Đắk Lắk	II (Đông xuân)	C85-391, C91-115
		I (Hè thu)	C85-391, C140,81, C85-212
9	Bình Thuận	I (Hè thu)	C126-78, VN72-84, C85-212
10	Đồng Nai	II (Đông xuân)	VĐ86-368, DLM24, VN85-1427
		I (Hè thu)	CP70-1133, C86-456
11	Tây Ninh	II (Đông xuân)	VN84-422, VN85-1427, RB72-454
		I (Hè thu)	VN72-84, C86-456
12	Bình Dương	II (Đông xuân)	NL7, CR74-250, Q68
		I (Hè thu)	C85-391
13	Long An	I (Hè thu)	VN85-1398, C86-456
14	Cần Thơ	II (Đông xuân)	VN85-1427, VN84-422, VN85-1859, VN65-65, DLM24
		I (Hè thu)	C85-212, C86-456

* **Khó khăn**

Bên cạnh những thuận lợi như sự ra đời của Chương trình mía đường, sự quan tâm đầu tư của Nhà nước,... công tác nghiên cứu giống mía cũng có những khó khăn nhất định như sự gắn kết giữa cơ quan nghiên cứu và đơn vị sản xuất chưa chặt chẽ nên việc chuyển giao kết quả nghiên cứu ra sản xuất còn rất chậm và chưa hiệu quả; nguồn nhân lực, cơ sở vật vật chất, trang thiết bị và kinh phí phục vụ còn hạn chế (ví dụ: chưa có nhà điều khiển ra hoa nên hiệu suất lai tạo, chọn dòng trong nước hiện nay còn ở mức rất thấp,... xem bảng 7); việc phổ biến, phát triển các giống mía mới và cơ cấu giống thích hợp vào sản xuất gặp nhiều khó khăn do tập quán canh tác quảng canh, việc đầu tư chưa đúng mức, các nhà máy đường chưa có chính sách khuyến khích phát triển và bảo hộ thu mua các giống mía mới, ngoài ra việc cung cầu về giống mía mới chưa được đáp ứng đủ và phối hợp nhịp nhàng.

Bảng 7. Kết quả lai tạo giống mía thời kỳ 1990/1991 – 2002/2003

Vụ lai	Số cặp lai	Số cây con lai	Số dòng được chọn	Ghi chú
1990/1991	15	325	0	
1991/1992	18	680	0	
1992/1993	16	5.000	3	Làm vật liệu bố mẹ
1993/1994	13	0	0	
1994/1995	15	0	0	
1995/1996	11	0	0	
1996/1997	20	3.500	6	Chọn dòng bước 3
1997/1998	7	214	0	
1998/1999	7	0	0	
1999/2000	9	1.450	8	Chọn dòng bước 2
2000/2001	6	162	0	
2001/2002	15	882	0	
2002/2003	17	0	0	

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Được sự quan tâm của Nhà nước, của các cấp các ngành có liên quan công tác nghiên cứu về giống mía trong thời kỳ đổi mới (từ 1986 đến nay) đã thu được một số thành tựu đáng kể, góp phần không nhỏ vào sự nghiệp phát triển chung của ngành mía đường Việt Nam trong thời gian qua. Tỷ lệ các giống tốt, mới ngày càng được nâng lên rõ rệt, năng suất, chất lượng mía nguyên liệu ngày càng cải thiện, góp phần nâng cao hiệu quả chế biến, hạ giá thành sản xuất mía và đường, nâng cao sức cạnh tranh của sản phẩm đường Việt Nam trong thị trường khu vực và thế giới. Mặc dù vậy, công tác nghiên cứu vẫn còn rất nhiều khó khăn trước mắt cần vượt qua, để đáp ứng ngày càng tốt hơn nhu cầu về giống mía của sản xuất.

4.2. Kiến nghị thực hiện trong thời gian tới

- Cần thành lập một hệ thống nghiên cứu cây mía chuyên sâu, rộng khắp trong các vùng mía nguyên liệu và hệ thống này được sự hỗ trợ tài chính của ngành công nghiệp đường, chiếm khoảng 0,5% lợi nhuận. Quan tâm hơn nữa đến khâu sản xuất ngoài đồng ruộng thông qua việc chia sẻ lợi nhuận hợp lý giữa người trồng mía và người chế biến để gắn kết nông dân với nhà máy và khuyến khích người trồng mía đầu tư phát triển sản xuất thâm canh giống mía mới có năng suất và chất lượng cao, rải vụ để kéo dài thời gian chế biến.

- Công tác lai tạo giống trong nước cần được tiến hành thường xuyên và liên tục vì đây là việc làm tuy phải đầu tư tương đối cao, đòi hỏi kỹ thuật cao và tốn nhiều thời gian (mất từ 8 – 12 năm để tạo ra một giống mía tốt) nhưng có hiệu quả cao vì giống thích nghi với điều kiện môi trường dễ hơn các giống mía nhập nội. Mặt khác, cần đầu tư xây dựng hệ thống nhà điều khiển ra hoa, thụ phấn, dưỡng cò phục vụ công tác lai tạo giống mía mới, để có thể chủ động hơn trong công tác lai tạo, cũng như nâng cao hiệu suất lai tạo, đáp ứng nhu cầu giống mía mới ngày càng tăng của sản xuất.

- Bên cạnh công tác lai tạo giống, công tác nhập nội giống cũng rất cần thiết bởi lẽ nhập nội giống là kế thừa được thành tựu khoa học của các nước khác và hiện nay nhu cầu về giống lại rất cao, rất cấp bách. Nhập nội giống phải được quy về một đầu mối – giao cho một tổ chức nào đó và tuân thủ nguyên tắc nhập nội, quy định về kiểm dịch thực vật để nâng cao hiệu quả nhập nội và tránh tình trạng lây lan các loại sâu bệnh hại lạ, nguy hiểm cho sản xuất đại trà.

- Tuyển chọn giống mía cho các vùng mía nguyên liệu dựa trên kiểu khí hậu và kiểu đất theo hướng năng suất cao, chất lượng tốt, rải vụ, chống chịu tốt điều kiện bất lợi của môi trường và đáp ứng kịp thời nhu cầu của sản xuất.

- Nghiên cứu tối ưu hóa về mặt kinh tế các biện pháp kỹ thuật thâm canh phù hợp cho từng giống mía và từng tiểu vùng sinh thái (kể cả các biện pháp bảo vệ thực vật) để các giống mía mới có thể phát huy tối đa tiềm năng cho năng suất và chất lượng cao, chống chịu tốt điều kiện bất lợi của môi trường.

- Tăng cường mối quan hệ hợp tác với các nước sản xuất mía đường trong khu vực và trên thế giới, đặc biệt là trong lĩnh vực trao đổi, nhập nội giống và vật liệu di truyền, công nghệ sinh học áp dụng cho việc chọn tạo và nhân nhanh giống cũng như nâng cao chất lượng nguồn nhân lực.

- Thiết lập hệ thống sản xuất và cung cấp mía giống đủ tiêu chuẩn đến tận từng vùng mía nguyên liệu. Nghiêm túc thực hiện các quy định, nghị định, chế độ và chính sách về công tác giống mía.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BẢO VỆ THỰC VẬT PHỤC VỤ SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP THỜI KỲ ĐỔI MỚI (1986-2005) VÀ ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN 2010

PGS. TS. NGUYỄN VĂN TUẤT¹

Summary

In the 20 years of so-called economic renovation policy “doi moi” in Vietnam the plant protection science has gained a great achievements in plant protection science and technology, helping farmers solving pest issues and effectively protecting crops from the devastation of insect pests, diseases, weeds and other harmful organisms. A great success in surveying crops pests at national level and preserving them in the largest species/ specimens collection at various institutions and universities has indicated the agricultural importance and served as the good database for agricultural services.

The Integrated Pest Management (IPM), Integrated Crop Management (ICM), and further development of those techniques- “three reductions and three gains”, etc have become the new approach to farmer’s agricultural practice, contributing to the high crop productivity and sustainability. Several biological and botanical pesticides namely BT, NPV, Beauveria, Metarhizium, Trichoderma, Derris, etc have been studied and applied in many food and industrial crops to control pests with aims to reduce chemical harmful pesticides and protect the environment and human health.

Other key achievements in crop protection are the close linkage between national, regional and international organizations, research institutes and universities in crop protection research and extension of innovated technologies in Vietnam condition, shorten the way to adopt and use the cutting edge technologies such as the micro-grafting technique of citrus tree to create free disease planting materials; development of detection kits to early detect the pathogenic viral and bacterial diseases, etc. The research results in pest management are also transferred to many provinces, districts across Vietnam to apply on different crops such as rice, corn, vegetable, fruit crops, etc. at farmer level.

Although those remarkable achievements there are key constraints and challenges, which face Vietnam crop protection in coming years, especially in the intensive farming systems such

1. Viện trưởng Viện Bảo vệ thực vật.

as the low level of capacity building, lack of an adequate equipments and experiences in the new crop protection biotechnology, lack of the regional certified key laboratories in rapid detection and analysis of potential invasive pest species and the low pest forecast service.

The future works dealing with crop protection research and application are to assist agricultural sector in accessing and coordinating international support to meet national needs; to undertake the appropriate study and implementation of good agricultural practices as well as farmer's awareness, especially in high valuable and high income cash crops; to help the exporters and regulatory bodies be aware of and conforming to market requirements and in conformity to Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) in international trade and to study and develop the basic elements providing for the implementation of Plant Health regulations in compliance with WTO/SPS rules.

The detailed activities are 1) to strengthen plant quarantine, pest surveillance and monitoring systems for enhanced efficiency and domestic agricultural productivity; 2) to improve science-based infra- and info structure for the incursion management of alien invasive species and pest problems; 3) to update comprehensive plant health status information and support systems to enable robust pest risk analysis to secure market access for farm exports and 4) to improve reference collections of microorganisms, arthropods and herbarium specimens to support quarantine and biodiversity conservation and management.

1. Đặt vấn đề

Ngành bảo vệ thực vật đã trải qua 50 năm xây dựng và phát triển (1953-2003) với những thành tựu nổi bật, góp phần phát triển nền nông nghiệp Việt Nam toàn diện, vững mạnh. Trong hai mươi năm đổi mới, ngành bảo vệ thực vật lại càng khẳng định vai trò của nó trong sản xuất nông nghiệp hàng hóa, trong chuyển dịch cơ cấu cây trồng và đa dạng nông nghiệp.

Năng suất cây trồng cao là mục tiêu của các hệ thống nông nghiệp. Điều đó có nghĩa là sử dụng một cách có hiệu quả các nguồn thiên nhiên nhằm có thu nhập thích hợp để phục vụ cho các nhu cầu cá nhân, xã hội và kinh tế đất nước. Tất cả những điều đó cần được thực hiện với sự thay đổi về môi trường trong khuôn khổ cho phép của xã hội và chính trị.

Trong những năm qua, ngành bảo vệ thực vật đã có nhiều đóng góp tích cực trong việc đưa nước ta thành một nước xuất khẩu gạo lớn trên thế giới và phát triển các sản phẩm hàng hoá nông nghiệp khác.

Ngành bảo vệ thực vật đã thực hiện các đề tài nghiên cứu về các đối tượng sâu bệnh cỏ dại hại trên cây trồng, biện pháp phòng trừ dựa trên nguyên tắc quản lý dịch hại tổng hợp(IPM), nghiên cứu phát triển công nghệ sinh học bảo vệ thực vật cũng như việc chuyển giao và xây dựng mô hình về bảo vệ thực vật theo hướng nông nghiệp bền vững và bảo vệ môi trường.

2. Thành tựu chính về khoa học công nghệ bảo vệ thực vật

Khoa học công nghệ là yếu tố then chốt trong việc thúc đẩy các hoạt động bảo vệ thực vật hiệu quả, an toàn và kinh tế. Từ những ngày đầu mới thành lập, hai cơ quan nghiên cứu và chỉ

đạo chính về công tác bảo vệ thực vật là Viện và Cục Bảo vệ thực vật đã rất cố gắng trong chuyên môn, ứng dụng những kiến thức đã học được ở nước bạn (Liên Xô, Trung Quốc, v.v.) để giải quyết những vấn đề nảy sinh trong sản xuất. Điềm lại quá trình phát triển, ngành bảo vệ thực vật có những đóng góp tích cực trong việc tổng điều tra sâu bệnh cỏ dại trong toàn quốc. Đã tiến hành 3 cuộc tổng điều tra côn trùng và bệnh hại cây trồng trong toàn quốc: Điều tra côn trùng và bệnh cây tại các tỉnh miền Bắc Việt Nam, giai đoạn 1968-1969. Điều tra côn trùng và bệnh cây ở các tỉnh miền Nam, giai đoạn 1977-1978. Điều tra côn trùng và bệnh hại cây ăn quả ở Việt Nam, giai đoạn 1997-1998.

Trong lịch sử phát triển của ngành, những mốc đáng ghi nhớ đó là các trận dịch do sâu bệnh gây ra và toàn ngành đã đối phó và chiến đấu với giặc sâu bệnh để bảo đảm lương thực cho hậu phương và tiền phương. Đó là các đợt trừ sâu đục thân lúa (1958-1960), trừ bệnh đạo ôn (1957-1958), trừ sâu đục thân và bệnh gỉ sắt cà phê (1960-1962), trừ sâu nân (1967-1968), trừ bệnh vàng lụi (1960-1965), trừ dịch sâu cắn gié (1962-1963), v.v.. Trong những năm đưa ổ ạt giống mới vào, chủ yếu là từ Viện lúa gạo quốc tế (IRRI), các trận dịch vàng là rầy nâu xảy ra (1977-1979, 1988 - 1992). Giống lúa Trung Quốc (bao gồm lúa thuần và lúa lai) cũng đã có tác dụng trong việc tăng năng suất lúa và tổng sản lượng lúa của Việt Nam. Tuy nhiên, nhiều sâu bệnh từ chỗ thứ yếu trở thành chính yếu như bệnh bạc lá xuất hiện cả 2 vụ (trước đây chủ yếu là vụ mùa ở miền Bắc), rầy lưng trắng, bệnh khô vằn, rầy nâu, đạo ôn, v.v..

Trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học công nghệ bảo vệ thực vật, đã có sự phối hợp chặt chẽ giữa nghiên cứu và triển khai, chỉ đạo sản xuất, góp phần ổn định và nâng cao tổng sản lượng lương thực trong cả nước. Bộ mẫu quốc gia lớn nhất về sâu, bệnh, cỏ dại được lưu giữ tại Viện Bảo vệ thực vật là cơ sở bảo tồn sự đa dạng về côn trùng, bệnh cây, cỏ dại trong suốt mấy chục năm qua.

Trong những năm qua, Viện Bảo vệ thực vật phối hợp với Cục Bảo vệ thực vật, các địa phương, với các viện, cơ quan khác đã tiến hành nghiên cứu sinh học, sinh thái của nhiều loài dịch hại như bệnh vàng lùn lúa ở miền Trung, bệnh vàng lá miền Nam, bệnh vàng lụi lúa ở Tây Bắc, bệnh đạo ôn, khô vằn, bạc lá, bệnh đen lép hạt lúa, sâu đục thân, rầy nâu, rầy lưng trắng, sâu cuốn lá lúa, rầy xanh hại chè, sâu tơ hại rau, sâu đục thân và rệp hại cà phê, bệnh vàng lá cà phê, bệnh chết rû vải thiếu, bệnh vàng lá greening, ruồi đục quả và sâu bệnh hại cây ăn quả ôn đới. Các tiến bộ kỹ thuật đã được ứng dụng góp phần tăng năng suất cây trồng và giảm sự gây hại của dịch hại.

Từ những năm bắt đầu đường lối đổi mới cho đến nay, nông nghiệp nước ta đã được các nước trong khu vực và thế giới đánh giá cao. Nông sản hàng hoá tăng lên cùng với công nghệ được nghiên cứu và áp dụng và đặc biệt là vai trò quan trọng của cơ chế chính sách mới của Đảng và Nhà nước. Các hoạt động bảo vệ thực vật đã có những đóng góp tích cực vào việc tăng năng suất cây trồng, tăng chất lượng nông sản và tăng hàng nông sản xuất khẩu.

Hệ thống nghiên cứu và chỉ đạo công tác bảo vệ thực vật được chặt chẽ, sâu sát hơn, nắm bắt kịp thời các vấn đề nổi lên để giúp giải quyết phục vụ chỉ đạo sản xuất. Cơ chế quản lý thuốc bảo vệ thực vật trước đây đã dần thích nghi với nền kinh tế thị trường. Hệ thống mạng lưới bảo vệ thực vật ngày càng được nâng cao về kiến thức và kinh nghiệm thông qua các hoạt động chuyển giao công nghệ, tập huấn cho nông dân và đào tạo cán bộ.

Trong hơn mười năm lại đây, chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) đã trở thành một thói quen đối với nông dân, cán bộ chỉ đạo sản xuất. Nó đã góp phần xã hội hoá các hoạt động bảo vệ thực vật cho nhiều người, từ nhà nghiên cứu đến cán bộ nông nghiệp, nông dân và cả tầng lớp phi nông nghiệp.

Nhiều năm qua, ngành bảo vệ thực vật luôn bám sát và phục vụ sản xuất nông nghiệp phát triển, ngành đã được Đảng và Nhà nước ghi nhận bằng nhiều huân, huy chương các loại. Mạng lưới bảo vệ thực vật đã mở rộng khắp các cơ sở sản xuất, có sự điều hành chỉ đạo thống nhất của toàn ngành và Bộ chủ quản. Đội ngũ cán bộ bảo vệ thực vật có bước trưởng thành mới, nhiệt tình, nhạy bén với những tiến bộ mới và có sáng tạo trong công tác. Sự hợp tác nhiều lĩnh vực chuyên môn hẹp của bảo vệ thực vật trong khu vực và thế giới đã giúp cho ngành bảo vệ thực vật tiếp cận và nắm bắt được các kỹ thuật tiên tiến của khu vực và thế giới, là cơ sở để nghiên cứu và áp dụng vào điều kiện của Việt Nam.

Trong hợp tác quốc tế đã đi tắt đón đầu các công nghệ mới, nhất là trong việc ứng dụng kỹ thuật sinh học phân tử để nghiên cứu tác nhân gây bệnh hại cây trồng, đề xuất chiến lược phòng trừ chúng hiệu quả và bền vững. Những nghiên cứu hợp tác về phòng trừ bằng biện pháp sinh học đối với cây trình nữ, bèo tây, cỏ dại hại lúa; nghiên cứu phát triển nông dược có triển vọng trừ cỏ trên đồng ruộng; phòng trừ tổng hợp hại lạc, chọn lọc giống lạc kháng bệnh héo xanh vi khuẩn, IPM trên lạc, kỹ thuật canh tác lạc và giống mới; cải tiến công tác bảo vệ thực vật ở Việt Nam; mô hình sản xuất cây ăn quả ở miền núi; quan hệ dinh dưỡng, dịch hại và năng suất lúa ở các vùng trồng lúa khác nhau; phòng trừ tổng hợp sâu hại cây có múi ở Đông Nam Á; quản lý chuột hại ở Việt Nam; xây dựng mô hình trình diễn phòng trừ bệnh vàng lá greening trên cây có múi; thiết lập mô hình chuyển giao tiến bộ kỹ thuật cho các vùng khó khăn trong cộng đồng người Mông tại Sơn La; quản lý ruồi hại quả; phát triển cây ăn quả; phát triển nguồn nhân lực quản lý bệnh hại cây trồng (cây ăn quả + cây rau); cải tiến sản xuất và sử dụng thuốc trừ sâu sinh học; phát triển cây ăn quả ôn đới có nhu cầu thấp về độ lạnh tại Việt Nam, v.v.. Các dự án hợp tác đã đem lại hiệu quả kỹ thuật kinh tế rõ rệt, giúp cho ngành bảo vệ thực vật hội nhập với các nước trong khu vực và thế giới.

2.1. Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật

Hai hướng chính của biện pháp sinh học bảo vệ thực vật bao gồm tính toán và nâng cao hoạt tính của các nguồn sinh vật có ích ngoài tự nhiên. Đó là xác định thành phần và mức độ hiệu quả của các côn trùng ký sinh, ăn thịt, các tác nhân gây bệnh, vi sinh vật có ích nhằm mục đích giảm khối lượng thuốc hoá học sử dụng. Xây dựng cơ cấu nguồn thức ăn có các cơ chế không thích hợp với các cơ thể gây hại (như gico trồng các cây chuyển gen độc, các cây có khả năng miễn dịch...); xác lập các biện pháp canh tác có khả năng nâng cao hoạt tính của các cơ thể có ích. Sử dụng các chất độc có ảnh hưởng tiêu cực thấp nhất đối với quần thể côn trùng ký sinh, ăn thịt và môi trường sống.

Hướng thứ hai bao gồm sản xuất và sử dụng rộng rãi các thuốc vi sinh vật trên cơ sở các vi khuẩn, virus, vi nấm, vi tảo và các thuốc kháng sinh. Sử dụng các chất hoạt tính sinh học (các pheromone giới tính, các hormone, các chất có tác dụng dẫn dụ ăn, các chất gây ngán và xua

đuổi côn trùng, v.v.. Phóng thả các côn trùng và nhện ký sinh, ăn thịt được sản xuất trên quy mô công nghiệp. Phóng thả các côn trùng có hại đã được vô sinh nhằm tạo sự cạnh tranh sinh học với quần thể sâu hại tự nhiên. Sử dụng các côn trùng ăn cây, các tuyến trùng, các tác nhân gây bệnh chuyên tính hẹp để diệt trừ cỏ dại nguy hiểm.

- Các giải pháp công nghệ sinh học bảo vệ thực vật đang được triển khai áp dụng trên thế giới: Đó là tạo và sử dụng các giống cây kháng sâu bệnh, kháng thuốc trừ cỏ bằng công nghệ gen, bao gồm chuyển gen Bt, gen ức chế Protease (tryprin inhibitor), gen kháng virus, gen kháng thuốc trừ cỏ. Nghiên cứu phát triển công nghệ sinh học sản xuất các thuốc sinh học trừ sâu bệnh (biopesticides). Các thành tựu chính bao gồm các thuốc trừ sâu trên cơ sở vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt); các thuốc trừ sâu trên cơ sở virus (NPV, GV, CV); các thuốc trừ sâu trên cơ sở nấm gây bệnh côn trùng (*Metarhizium*, *Beauveria*, *Trichoderma*); công nghệ sinh học sản xuất hàng loạt côn trùng ký sinh, ăn thịt; công nghệ sản xuất tuyến trùng; các chất hoạt tính sinh học trừ sâu hại; các loài vi tảo trừ sâu.

2.2. Kết quả về nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật

Trong những năm qua Viện bảo vệ thực vật đã phối hợp với các cơ quan và địa phương nghiên cứu các tác nhân sinh học và vi sinh vật có ích để sử dụng phòng chống các loại dịch hại trên cây trồng nông, lâm nghiệp, thay thế một phần thuốc hóa học độc hại theo hướng sản xuất sản phẩm nông nghiệp an toàn cho con người và môi trường.

Cây thảo mộc: Đã nghiên cứu chi tiết 16 loài cây độc cao với sâu hại. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất và chế biến 4 loại cây: ruốc cá, củ đậu, xoan và thuốc lá.

Đối với cây ruốc cá Derris, nông dân tự mở rộng diện tích lên 1210 ha cây Derris và diện tích sử dụng chế phẩm ở hai dạng thủ công và chế biến hàng năm là 7200 ha. Sử dụng chúng làm giảm 1/2 lượng thuốc hoá học sử dụng trên rau, tỏi từ 8-10 nghìn đ/kg, trừ được ốc bươu vàng với liều lượng 4 kg/ 100m³ nước, 5 kg/ha trừ sâu rau họ thập tự.

Đối với hạt củ đậu: Đã cải tiến độ mịn từ 1,2mm xuống 0,65 mm để chống tắc bình. Hiệu quả trừ sâu đạt 73-75% có bổ sung phụ gia Sanimal. Cải tiến phổ tác động gồm 60% hạt củ đậu 95BTN + 40% dầu khoáng trừ đối tượng khó như rệp sáp hình cầu, rệp sáp cam, nhện đỏ, hiệu quả đạt 75,5- 83%. Chế phẩm chỉ được sử dụng trên cây ăn quả, không sử dụng trên rau. Hoàn thiện quy trình sản xuất ở quy mô sản xuất nhỏ và bán thủ công cho nông dân. Triển khai mở rộng sản xuất và áp dụng chế phẩm, hiện tại gần 600 ha ở Hà Nội, Bắc Ninh, Bắc Giang, Yên Bái, Thái Nguyên, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên. Năng suất đạt 200- 300 kg hạt/ha, sản lượng 70-100 tấn. Sản xuất 1035 kg cung cấp cho 50 ha ở các điểm IPM, có gần 1000 ha rau và cây ăn quả dùng hạt củ đậu. Lượng dùng 15- 25 kg hạt củ đậu 95BTN/ha. Giá thành: 10-15 nghìn đ/kg. Giảm số lần phun thuốc hoá học từ 2-3 lần. Hàng ngàn nông dân đã được tập huấn về cách sử dụng hạt củ đậu.

Đối với cây xoan có nhiều mục đích trong sử dụng các bộ phận của cây, do đó nên khuyến khích nông dân trồng xoan. Dùng 8-10 kg bột lá hoặc 15-20 kg bột quả/ ha cho hiệu lực trừ sâu khoang tới 36,7% và sâu xanh su hào 58,8%. Trừ rệp đạt 70-80% sau 3 ngày và 46-64% sau 7 ngày. Mở nhiều lớp tập huấn cho hộ nông dân về kỹ thuật thu hái, chế biến, bảo quản và sử dụng

lá, quả xoan. Nông dân tự sản xuất, chế biến và sử dụng trên 5000 ha ở các tỉnh. Thay thế số lần phun thuốc hoá học từ 2 - 4 lần (25-66%), trong tổng số trung bình 2-10 lần cả vụ rau. Trên lạc, dưa hấu có thể thay thế 100%. Tiết kiệm 100.000đ/ha/vụ. Tăng lợi nhuận trong IPM có sử dụng lá xoan: 900.000- 1.200.000đ/ha. Chế phẩm cây xoan rất phù hợp với nông dân nghèo.

Đối với cây thảo mộc khác: Sử dụng cây xoan (Neem) ấn độ trừ sâu tơ, tác động chủ yếu đến lột xác. Hiệu lực trừ sâu tơ đạt 32- 51%, cao là 56,7% (Chế phẩm Neem Suraksha 300ppm). Cây dầu sỏ (Camellia sastiqua) trồng ở miền Bắc Việt Nam chứa chất Sapotoxin trừ sâu đục thân, sâu cuốn lá nhỏ và bệnh gỉ sắt. Dịch chiết dầu sỏ cho hiệu lực trừ sâu 54- 90% sau 3 ngày đối với sâu tơ, và 37- 76% trừ rệp xanh (sau 2 ngày).

Chế phẩm vi sinh vật có ích

Vi rus nhân đa diện (NPV): Nghiên cứu sản xuất 4 loại NPV chuyên tính, NPV sâu róm thông, NPV sâu xanh, NPV sâu khoang (NPV SK) và NPV sâu keo da láng (NPV SKDL). Bảo quản bình thường sau 1 năm, hiệu quả vẫn đạt 64,6- 76,1%, sau 3 năm hiệu quả đạt 37,5%. Nghiên cứu chống thối cho thấy 0,1- 0,3% là thích hợp và tăng hiệu lực 18% so với đối chứng ứng dụng và chuyển giao công nghệ NPV: NPV sử dụng tại Thanh Hoá trên 86 ha, 430 lít sử dụng 5 l/ha có 108PIB/l. Hiệu quả đạt 45,8- 65,1% sau 15 ngày khi phun trừ sâu róm thông. V-BT trừ sâu hại: NPV sâu khoang + BT Trung Quốc trừ sâu khoang đạt 63% sau 9 ngày so đối chứng NPV sâu khoang là 44,5%. NPV SK + 20% Monitor 70ND, hiệu quả 74,1%, giảm 80% lượng thuốc hoá học mà vẫn bảo đảm hiệu quả cao. NPV SK + 20% BT, hiệu quả : 65,3% so với NPV-SK chỉ đạt 54,5% sau 7 ngày. NPV SKDL + GV-ST+ 20% BT, hiệu quả trừ sâu tơ đạt 71,4%. Chuyển giao công nghệ sản xuất và ứng dụng cho nông dân, sử dụng các dụng cụ thông thường như chày, cối nghiền, thùng, xô, chậu, vải xô, v.v. tại hai điểm là Hoài Đức (Hà Tây) và Tiên Phong (Vĩnh Phúc). Hiệu quả phun trừ sâu khoang sau 10 ngày trên su hào, bắp cải: 55,1- 65%, sâu xanh (H. armigera) cà chua: 57.7% và sâu keo da láng: S. exigua bắp cải 71,9%. Hiệu quả sản phẩm do nông dân tự sản xuất cũng không kém so với NPV sản xuất tại phòng thí nghiệm. Điểm khác nhau là cần sử dụng ngay, ở phòng thí nghiệm có thể bảo quản 1-3 năm vì đã loại bỏ tạp chất, bổ sung phụ gia. Đã sử dụng trên diện tích hàng trăm ha, tập huấn 1200 người, giá thành: 140.000đ và 40.000đ (nông dân tự sản xuất)

Nấm Beauveria(B) và Metarhizium(M) trừ sâu hại cây trồng: Chọn chủng có hoạt tính cao. Cải tiến quy trình chế phẩm. Chủng Beauveria trên sâu róm thông tại Hoà Bình, rầy nâu ở Hà Nội, nấm Metarhizium trên châu chấu ở Bà Rịa - Vũng Tàu. Cải tiến quy trình sản xuất nấm B và M. Sử dụng giống thuần trên môi trường xốp để sản xuất thu sinh khối lớn. Sấy 500C trong 8h - mật độ : 5.108bt/g và M : 6.108bt/g. Sản xuất và ứng dụng nấm B và M: Trừ các loại khó phòng trừ : sâu róm thông, châu chấu... hoá học tốn kém, ô nhiễm, khó phun. Đã sản xuất 1000 kg B và M và sử dụng tại lâm trường Hà Trung và Phù Yên, sử dụng trừ châu chấu trên mía ở Tây Ninh và châu chấu ở Lương Sơn với liều lượng 5-6 kg/ha. Hiệu quả trừ sâu róm thông 78- 93,6% sau 45 ngày, châu chấu đạt 94,7 - 97,3% sau 30 ngày. Mở rộng tự sản xuất sử dụng ở Hoà Bình, Tây Ninh, Thanh Hoá, Sơn La.

Nấm đối kháng bệnh hại cây trồng Trichoderma. Bổ sung 3 nguồn Trichoderma từ đất rau, lạc và đất cà phê. Phương pháp nuôi cấy đơn bào tử cấy vào môi trường thóc nâng cao chất

lượng chế phẩm. Nghiên cứu cơ chế đối kháng bệnh trong vitro đạt 33,8- 58,2% đối với nấm *Fusarium*. Sản xuất và ứng dụng: Mở rộng công suất sản xuất 10-12 kg/m², giá thể thóc, dùng 3 kg/sào Bắc bộ (81 kg/ha), giá thành 25.000đ/kg. Trừ bệnh lở cổ rễ lạc, đậu tương đạt hiệu quả 41,3 - 51,2%, khô vằn 46,1- 54,5%.

Ong mắt đỏ trừ sâu: Sử dụng trừ sâu cuốn lá nhỏ hại lúa. Mật độ bướm 5,8 con/m², lượng ong thả 750.000 con/ha. Mật độ bướm trên 10c/m²- thả 1.200.000con/ha (vụ xuân). Vụ mùa : 1.500.000- 2.000.000 con/ha. Chuyển giao kỹ thuật cho 6 xã. Đã sử dụng ong mắt đỏ trên 15 xã của phía Bắc. Hiệu quả đạt 68,5- 82,5% sâu cuốn lá nhỏ bị ký sinh, giảm 8 lần so với không thả ong, ở vụ xuân và 5 lần ở vụ mùa, giảm 2-3 lần phun thuốc hoá học. Thả vụ xuân để ong mắt đỏ tự nhân trên sâu đo xanh, hiệu quả cao trong vụ mùa đạt 90%. Ong mắt đỏ trừ sâu đục thân ngô: Phát triển xưởng sản xuất tại Duy Xuyên (Quảng Nam), thả 500.000 con/ha. Pilot sản xuất tại Ngọc Chi- Đông Anh, tỷ lệ ký sinh đạt 57,1% ổ trứng và 55,1% tỷ lệ trứng. Như vậy tỷ lệ trứng bị ong mắt đỏ ký sinh tăng 4 lần so với đối chứng. Tại Duy Xuyên, tỷ lệ ổ trứng ký sinh là 72,2%, tăng 3 lần so với đối chứng. Ong mắt đỏ (*T. chilonis*) trừ sâu đục thân mía, sử dụng tại Cổ Nhuế (Hà Nội), Hưng Phúc (Nghệ An) và Bình Dương. Mật độ thả 500.000 con/ha. Hiệu quả phòng trừ đạt 40% sâu đục thân *Scirpophaga nivella* và 79,3% sâu đục thân *Chilo sacchariphagus undicus*. Ong mắt đỏ trừ sâu xanh hại bông, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật cho Ninh Thuận, Đắk Lắk (300 ha), Bình Dương (200) và Sơn La 25 ha. Hiệu quả 30% trứng sâu xanh bị ký sinh. ong mắt đỏ trừ sâu tơ: Kháng thuốc cao, phát triển nhiều lứa, sức phá hại lớn. Thử nghiệm 5 ha tại Mai Dịch (Hà Nội), thả 1.000.000 con/ha. Kết quả cao nhất: 58,4%. Có ý nghĩa trong IPM rau, sử dụng cùng với BT, V-BT. Chuyển giao tiến bộ kỹ thuật sản xuất và sử dụng ong mắt đỏ: Đã xây dựng 10 pilot, có 6 xã hoạt động tốt. Giá thành sản xuất ong mắt đỏ là 38.900đ cho 10.000 ong. Hạn chế: Tác dụng chậm so với thuốc hoá học, kỹ thuật áp dụng còn phức tạp, rủi ro do thời tiết, đất manh mún.

Lợi dụng ký sinh thiên địch để phòng chống sâu hại: Nghiên cứu bổ sung thành phần và khả năng ký sinh. Xác định 28 loài trên cây trồng cạn (ngô, cải bắp, đậu tương). Ong đen kén trắng ký sinh trên sâu tơ tới 14,6%. Lợi dụng ký sinh thiên địch trong phòng chống sâu hại lúa, đã rút ra tỷ lệ rầy nâu: nhện = 20:1 trở lên thì phải phun thuốc. Đối với sâu đục thân lúa khi mật độ ổ trứng 0,7- 1 ổ/m² trở lên thì phun thuốc.

Quản lý dịch hại tổng hợp(IPM). Nội dung thực hiện bao gồm:

- + Mở lớp IPM nông dân tham gia trên cơ sở giảng viên đã đào tạo ở chương trình khác.
- + Trên một số loại cây lương thực, thực phẩm và cây hàng hoá.
- + Sử dụng giống kháng/chống chịu sâu bệnh.
- + Biện pháp canh tác hợp lý.
- + Sử dụng tác nhân sinh học, thảo mộc và biện pháp tăng quần thể ký sinh thiên địch (KSTD).
- + Sử dụng thuốc hoá học hợp lý khi cần thiết.
- + In tài liệu, phát thanh, truyền hình phổ biến cho nông dân.
- + Tham quan mô hình IPM, trao đổi kinh nghiệm, hội nghị đầu bờ.
- + Đánh giá hiệu quả và mở rộng địa bàn ứng dụng.

Kết quả nghiên cứu và ứng dụng quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

IPM trên lúa: Phần lớn các tỉnh trong cả nước đã áp dụng IPM và phát triển ở mức cao hơn đó là quản lý cây trồng tổng hợp. Biện pháp "ba giảm ba tăng" trong sản xuất lúa là biện pháp cụ thể trong quản lý dịch hại tổng hợp trong điều kiện cụ thể của Việt Nam. Công tác này đã được phối hợp chặt chẽ với các Trung tâm và Chi cục bảo vệ thực vật trong cả nước. Trong IPM đã sử dụng giống chống chịu sâu bệnh: C70, C71, IRI 352, CR203, Tạp giao, Khang dân, ải 32, v.v.. Các tỉnh phía Nam: OM 90-9, OM 90-2, KSB54, IR 59606, v.v. chống đạo ôn, rầy nâu. Sử dụng chế phẩm sinh học trừ sâu hại cây trồng nông lâm nghiệp: Derris, hạt củ đậu, Trichoderma, Metarhizium, Beauveria, ong mắt đỏ, đạt hiệu quả: 400.000 - 600.000đ/ha.

IPM trên rau: Thực hiện trên địa bàn 14 tỉnh trong cả nước. Đối tượng cây trồng: đậu trạch, cải xanh, cải bắp, cà chua, khoai tây, dưa chuột, v.v.. Dựa trên quy luật phát triển số lượng quần thể các loài sâu hại chính (sâu tơ, sâu xanh, sâu khoang) để xác định biện pháp thích hợp. Sử dụng tác nhân sinh học, thảo mộc và ký sinh thiên địch tự nhiên. Có 20 loài thiên địch có tác dụng, trong đó ong Cotesia đóng vai trò quan trọng trừ sâu tơ. Thuốc hoá học độc với ong Cotesia. Thuốc thảo mộc hạt củ đậu và chế phẩm Derris trừ sâu tơ và sâu xanh bướm trắng đạt hiệu lực 58,6 - 85,8%. Mô hình sử dụng phối hợp thuốc hoá học và tác nhân sinh học: Xử lý đất, sử dụng BT trừ sâu lúa 1, hoá học phun lúa 2, V-BT trừ sâu lúa 3. Hiệu quả là mật độ sâu tơ giảm 1,2- 2,5 lần. Duy trì mật độ ký sinh và bắt mồi ăn thịt : 50- 65% ở IPM và 6,2- 29,6% ở ruộng nông dân. Giảm 2,5- 6 lần phun/vụ rau. Giảm chi phí bảo vệ thực vật: 0,9- 2,1 triệu đ/ha/vụ. Lãi tăng 0,8- 2,4 triệu đồng/ha/vụ. Mô hình IPM sử dụng chế phẩm sinh học.

IPM trên cây ăn quả: Cam, quýt, bưởi, vải thiều, nho, sầu riêng, xoài, mận, v.v. với nhiều tỉnh tham gia như Bắc Giang, Hà Nam, Đồng Nai, Hà Giang, Khánh Hoà, Lào Cai, Nghệ An, Cần Thơ, ... Sử dụng phương pháp huấn luyện ngay tại vườn và nông dân áp dụng trực tiếp trên cây ăn quả. Dùng bẫy côn trùng (mùi vị, màu sắc), chế phẩm sinh học Trichoderma trừ bệnh trong đất, nấm Beauveria trừ bọ xít hại nhãn, sầu riêng, V-Bt trừ sâu ăn lá, sâu cuốn lá cây chanh...

IPM trên cây trồng khác: Cây lạc, đậu tương, chè, khoai tây, ngô, nho tại 10 tỉnh trong cả nước với hơn 500 lượt người tham gia. Giúp nông dân nắm về thành phần sâu bệnh, ký sinh thiên địch có ích trên các loại cây có giá trị cao, chưa được nghiên cứu nhiều.

Hiệu quả IPM nhấn mạnh sử dụng tác nhân sinh học.

- + Nhân nhanh, phổ biến rộng các giống cây trồng mới, chống chịu sâu bệnh, năng suất cao.
- + Nông dân nắm vững về kiến thức bảo vệ thực vật.
- + áp dụng các biện pháp kỹ thuật thích hợp.
- + Sử dụng các tác nhân sinh học, thảo mộc.
- + Sử dụng hợp lý thuốc bảo vệ thực vật.
- + An toàn môi trường, con người, động vật.
- + Đi đầu nghiên cứu sử dụng IPM trên một số cây trồng khác.
- + Có 9 loại tác nhân sinh học được ứng dụng.
- + Giảm chi phí bảo vệ thực vật.
- + Năng suất ổn định.
- + Tăng lãi do sử dụng khoa học các loại phân, thuốc bảo vệ thực vật kể cả thuốc sinh học.

2.3. Một số công nghệ đã và đang chuyển giao vào sản xuất

Trong tình hình hiện nay, vấn đề an toàn sản phẩm nông nghiệp và vệ sinh thực phẩm đang là yêu cầu bức xúc của người tiêu dùng, ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người và môi trường. Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật hợp lý, khoa học dựa trên cơ sở đặc điểm từng vùng sinh thái, hệ canh tác, ... là những yêu cầu cấp bách đối với sản xuất nông nghiệp hiện nay. Phòng và chống các loại sâu bệnh hại cây trồng bằng các biện pháp theo hướng quản lý dịch hại tổng hợp đã được ngành bảo vệ thực vật, mà chủ yếu là Viện bảo vệ thực vật tập trung nghiên cứu, áp dụng thành công qua các mô hình ở các địa bàn khác nhau trong cả nước. Trong các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), vai trò quan trọng của biện pháp sử dụng các tác nhân sinh học, các loài côn trùng có ích, cây trồng kháng sâu bệnh, v.v. là rất quan trọng và là hướng nghiên cứu ứng dụng trong thế kỷ XXI.

Trong ngành bảo vệ thực vật một số công nghệ đã và đang chuyển giao vào sản xuất nông nghiệp như sau:

- Phân loại và định danh các loài dịch hại cây trồng, bao gồm bệnh hại, sâu hại, cỏ dại, tuyến trùng, ký sinh thiên địch có ích. Viện Bảo vệ thực vật là nơi bảo quản bộ mẫu côn trùng lớn nhất cả nước và có phòng bảo tàng mẫu dịch hại phục vụ cho nghiên cứu, đào tạo giảng dạy và huấn luyện ngắn, dài hạn.
- Công nghệ nuôi nhân các côn trùng gây hại và côn trùng có ích.
- Công nghệ đánh giá các giống cây trồng đối với sâu bệnh hại chính, kể cả trong điều kiện nhân tạo và tự nhiên.
- Công nghệ phát hiện và chẩn đoán bệnh Greening hại cây có múi và các bệnh virus khác.
- Công nghệ sản xuất cây giống sạch bệnh Greening bằng kỹ thuật vi ghép đỉnh sinh trưởng.
- Công nghệ sản xuất giống cây ăn quả ôn đới (đào, hồng, lê)...
- Công nghệ sản xuất và ứng dụng thuốc trừ sâu sinh học, bao gồm NPV trừ sâu rau, cây trồng cạn; *Metarhizium*, *Beauveria* trừ sâu trên cây lâm nghiệp (thông, keo), cây công nghiệp (dừa, lúa, rau...); *Trichoderma* trừ bệnh trong đất (chết héo, lở cổ rễ, khô vằn, v.v...); Bt trừ sâu rau, cây màu.
- Quy trình công nghệ sản xuất rau an toàn, rau trái vụ.
- Công nghệ xây dựng hệ thống sản xuất giống cây có múi sạch bệnh.
- Kỹ thuật sản xuất và sử dụng ong mắt đỏ trừ sâu đục thân.
- Kỹ thuật phòng trừ tổng hợp chuột hại cây trồng nông nghiệp.
- Kỹ thuật thâm canh lúa cao sản, lúa lai ở miền núi theo hướng an toàn bảo vệ thực vật.
- Kinh nghiệm thực hiện các dự án kinh tế xã hội nhằm nâng cao sản lượng nông nghiệp tại chỗ.
- Đào tạo, huấn luyện chuyên ngành về bảo vệ thực vật và đào tạo cán bộ thực hiện các nội dung nêu trên.

3. Thách thức và tồn tại

Bên cạnh những thành công của ngành bảo vệ thực vật, một số tồn tại còn bộc lộ trong quá

trình thực hiện nhiệm vụ sản xuất đặt ra. Đó là chưa có sự điều hành chung về bảo vệ thực vật ở tầm vĩ mô, chiến lược phát triển ngành và đào tạo nhân lực còn mang tính tự phát, bị động. Đội ngũ cán bộ bảo vệ thực vật còn chưa tiếp cận được với những kiến thức khoa học mới, công nghệ tiên tiến, đặc biệt là ở các địa phương. Chúng ta còn hạn chế về trình độ chuyên môn và ngoại ngữ, chưa có kinh nghiệm thực hiện các tiêu chuẩn quốc tế, việc áp dụng một số tiêu chuẩn quốc tế còn khó khăn. Phương tiện, trang thiết bị cho hoạt động bảo vệ thực vật còn thiếu, nhất là trong lĩnh vực kiểm dịch thực vật. Chưa có hệ thống tiếp nhận và xử lý thông tin dẫn đến việc thiếu thông tin, nhất là trong kiểm dịch thực vật. Còn thiếu thốn về nguồn lực, như cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật. Các nội dung nghiên cứu cơ bản còn ít và chưa có cơ chế để khuyến khích nghiên cứu trong lĩnh vực này, như khoán nghiên cứu, công trình khó thành công nếu đề tài khó, thu nhập thấp hơn so với dự án/đề tài ứng dụng. Thiếu cán bộ chuyên sâu trong những ngành hẹp đòi hỏi có thời gian tích lũy dài và hệ thống, như chuyên gia chuyên về vi khuẩn thực vật, virus thực vật, tuyến trùng hại cây thực vật, chuyên gia về từng họ côn trùng quan trọng, từng nhóm nấm quan trọng, v.v.. Còn thiếu về nghiên cứu kinh tế bảo vệ thực vật và đánh giá tác động môi trường trong bảo vệ thực vật, nhất là khi Chính phủ cho phép nghiên cứu sử dụng cây trồng biến đổi gen và các vấn đề liên quan.

4. Vai trò khoa học công nghệ bảo vệ thực vật và định hướng phát triển

4.1. Mục tiêu và nội dung

Trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, ngành bảo vệ thực vật đặt ra nhiệm vụ trọng tâm cho mình là phát triển ổn định, an toàn, bền vững, phục vụ nền nông nghiệp tiên tiến của đất nước.

Mục tiêu chiến lược là xây dựng ngành bảo vệ thực vật thành một ngành phát triển toàn diện, vững chắc và hiệu quả trên quan điểm chỉ đạo của Đảng và Chính phủ về phát triển công nghiệp.

Mục tiêu trước mắt là nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất để đáp ứng nhiệm vụ tức thời của sản xuất theo định hướng thị trường.

Nội dung của giai đoạn hiện nay là phát triển đội ngũ các cán bộ nghiên cứu khoa học có đầy đủ uy tín, năng lực, kiến thức để giải quyết các vấn đề sản xuất đặt ra. Xây dựng hệ thống bảo vệ thực vật đủ mạnh, gọn và hiệu quả cao, nắm bắt được yêu cầu của sản xuất, dự báo được các tình huống, dịch hại xảy ra, góp phần ngăn chặn dịch hại trong nước và nguy cơ sử dụng vũ khí sinh học để làm suy yếu đất nước ta. Tăng cường đào tạo cán bộ chuyên môn sâu theo từng lĩnh vực chuyên môn hẹp, có khả năng giải quyết các vấn đề, nhất là các vấn đề dịch hại liên quan đến lợi ích kinh tế, chính trị và an ninh quốc gia. Đào tạo cán bộ ở những nước có trình độ cao và hệ thống bảo vệ thực vật vững chắc để áp dụng vào điều kiện nước ta.

Chuẩn bị những kiến thức, kinh nghiệm để đối phó với các âm mưu của các thế lực thù địch, phát triển các dạng chế phẩm chống bom/vũ khí sinh học để có chiến lược an toàn cho ngành nông nghiệp và cho an ninh quốc gia. Cần có những nghiên cứu về hậu quả, tác động lâu dài của một số loại thuốc bảo vệ thực vật, trong việc phá hại gen hệ cây trồng, vật nuôi và con người. Thiết lập các đầu mối thông tin về rủi ro sinh học, rủi ro sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

Có quy định chặt chẽ, khoa học về luật an toàn sinh học và cây trồng biến đổi gen. Có những nghiên cứu lâu dài, đồng bộ nhiều lĩnh vực về vấn đề trên. Bảo tồn quỹ gen vi sinh vật quốc gia, bao gồm cả vi sinh vật gây hại và có ích. Rà soát lại danh mục đối tượng kiểm dịch thực vật để bảo đảm quyền lợi cho người sản xuất, quốc gia và mềm dẻo trong thương mại quốc tế, góp phần hội nhập khu vực và quốc tế hiệu quả.

Xác lập các cơ sở dữ liệu quốc gia về tài nguyên vi sinh vật, đặc biệt là sâu bệnh cỏ dại và các loài khác. Nghiên cứu, quản lý sự dịch chuyển quần thể bệnh hại liên quan đến sự thay đổi chuyển dịch cơ cấu cây trồng, đến sự thay đổi khí hậu, thời tiết, có cơ sở để ngăn chặn ngay từ đầu các trận dịch sâu bệnh cỏ dại. Từ đó nêu được các giải pháp dự phòng, chuẩn bị để ngăn chặn.

Nghiên cứu sự di chuyển dịch hại trong khu vực: quy luật và các vấn đề/yếu tố liên quan. Từ đó có kế hoạch phòng chống dịch hại ở quy mô khu vực, quốc gia. Phát triển công nghệ thông tin để quản lý, giám sát dịch hại theo vùng và quốc gia. Dự báo dịch hại để phát triển cây hàng hoá bền vững, hiệu quả.

4.2. Giải pháp để thực hiện các nhiệm vụ trên

Để bảo đảm điều kiện thực hiện các nội dung, nhiệm vụ nêu ở trên, cần có các giải pháp sau:

Cần có chiến lược đầu tư về đề án phát triển khoa học công nghệ bảo vệ thực vật trước mắt và lâu dài, có đủ năng lực, kiến thức, uy tín và kinh nghiệm để bảo vệ quyền lợi của Tổ quốc trước những âm mưu thống trị bằng luật của những đối tượng thù địch (ví dụ luật sở hữu trí tuệ, luật tài nguyên quốc gia, luật trọng tài phân xử các vụ tranh chấp kỹ thuật, kinh tế, v.v.).

Có kế hoạch đào tạo cán bộ, có chế độ đãi ngộ, lương thưởng cụ thể và bảo đảm để động viên, khuyến khích cán bộ yên tâm làm việc, nhất là những dự án/đề tài nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu chiến lược hoặc trong môi trường độc hại, xa xôi.

Có kế hoạch nghiên cứu đi tắt đón đầu, nghiên cứu những quy luật bất bình thường, quan sát theo dõi các nước trong khu vực nghiên cứu tập trung vấn đề gì để có kế hoạch ngăn chặn những ý tưởng không tốt, lồng chính trị vào chuyên môn thuần túy để chống phá nền kinh tế của ta. Lập danh mục các dự án/đề tài ưu tiên, danh mục các cán bộ bảo vệ thực vật trong cả nước. Tăng cường sử dụng chất xám của các nhà bảo vệ thực vật có kinh nghiệm, kể cả chuyên gia nước ngoài. Tăng cường hợp tác quốc tế, tổ chức học thuật, hội thảo khoa học và trao đổi cán bộ để nâng cao nghiệp vụ quản lý và nghiên cứu.

Bám sát các cây trồng, vi sinh vật thế mạnh của nước ta để nghiên cứu có tính chất dài hơi phục vụ lâu dài và ổn định trong bảo vệ thực vật nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói chung.

Bổ sung các trang thiết bị thiết yếu cho nghiên cứu hoặc sự điều hành vĩ mô để sử dụng các phòng thí nghiệm trọng điểm phục vụ cho công tác bảo vệ thực vật. Xây dựng mạng lưới cán bộ bảo vệ thực vật chặt chẽ có hiệu quả, tránh chồng chéo trách nhiệm.

Đối với quản lý nhà nước, tăng cường công tác kiểm dịch thực vật, đào tạo cán bộ, thiết bị nâng cấp thiết bị, v.v.. Có sự điều hành và giám sát của các cơ quan chức năng để đánh giá khách quan công tác nghiên cứu và chỉ đạo bảo vệ thực vật, giúp cho ngành bảo vệ thực vật thực

hiện tốt nhiệm vụ của mình. Cần có sự thống nhất, hợp tác trong điều hành chỉ đạo sản xuất nông nghiệp nói chung. Mạng lưới nghiên cứu và chỉ đạo bảo vệ thực vật được xem xét như là một đội quân để bảo đảm an ninh lương thực, bảo vệ mùa màng không những ở ngoài đồng, trong kho tàng, mà còn ở trên thị trường, trong bảo vệ sức khoẻ con người và môi trường.

Thường xuyên đào tạo lại hoặc nâng cao kỹ năng, kiến thức, cập nhật đầy đủ các thông tin về bảo vệ thực vật cho cán bộ trong ngành. Tuyên truyền công tác bảo vệ thực vật và vệ sinh an toàn thực phẩm thành ý thức tự giác của người dân. Cần có chính sách khuyến khích người dân sử dụng thuốc bảo vệ thực vật thế hệ mới để nâng cao chất lượng nông sản, giữ gìn sức khoẻ nòi giống của dân tộc ta.

Tập trung phát triển đồng bộ, đồng đều về công tác bảo vệ thực vật ở khắp mọi miền Tổ quốc. Kết hợp với các hội, cơ quan liên quan để phát triển và tuyên truyền công tác bảo vệ thực vật trong nhân dân. Nghiên cứu xử lý các vướng mắc trong công tác quản lý bảo vệ thực vật, xử lý các vấn đề kỹ thuật còn tồn đọng do hậu quả trước đây để lại.

5. Chiến lược phát triển khoa học công nghệ bảo vệ thực vật trong thời gian tới

Với chức năng, nhiệm vụ được giao, cũng như sự khẳng định vai trò của ngành bảo vệ thực vật qua những thành tựu nêu trên và yêu cầu của sản xuất là bảo vệ cây trồng, tăng giá trị hàng nông sản, ổn định và an toàn lương thực, bảo vệ môi trường và sức khoẻ con người, Chương trình nghiên cứu khoa học công nghệ về bảo vệ thực vật trong thời gian tới sẽ tập trung vào các nội dung chủ yếu sau:

5.1. Chương trình nghiên cứu sâu bệnh chính hại cây lương thực, thực phẩm quan trọng, phục vụ xuất khẩu và tiêu dùng trong nước theo định hướng bền vững, tránh nguy cơ bộc phát dịch hại trên nền thâm canh cao và đầu tư lớn. Các hướng đề tài chính bao gồm:

- Nghiên cứu quy luật phát sinh, phát triển đạo ôn, rầy nâu, sâu đục thân hại lúa, v.v. trong chuyển dịch cơ cấu cây trồng, xây dựng chương trình dự báo dài hạn và ngắn hạn sử dụng công nghệ thông tin và các phần mềm chuyên môn.

- Nghiên cứu lai tạo, đánh giá, tuyển chọn giống lúa chống chịu sâu bệnh hại chính trên cơ sở IPM, sinh học sinh thái và lợi dụng các ký sinh thiên địch. Các nghiên cứu về thành phần chủng nòi sâu bệnh để đề xuất các bộ giống cho các vùng sinh thái, giảm thiểu sử dụng thuốc hoá học và bảo đảm an toàn sản phẩm.

Nghiên cứu quản lý sâu bệnh cỏ dại trên vùng sản xuất lúa xuất khẩu, giảm dư lượng trong sản phẩm, nâng cao phẩm cấp hàng hoá phục vụ chương trình xuất khẩu nông sản hàng hoá. Liên kết với nước ngoài để tiến tới xây dựng phòng thí nghiệm chẩn đoán theo tiêu chuẩn ISO trong việc cấp chứng chỉ chất lượng sản phẩm, ví dụ đối với ruồi hại quả, độc tố mycotoxin trong nông sản, v.v. (hợp tác với Anh, Mỹ, Ôt-xtrây-li-a, Hàn Quốc, ...).

Nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin trong việc quản lý và lập cơ sở dữ liệu dịch hại trên cơ sở các yếu tố thời tiết, khí tượng thuỷ văn dài hạn và ngắn hạn, giống sử dụng, chuyển dịch cơ cấu cây trồng, ... Lập bản đồ phân bố dịch hại theo vùng sinh thái để tư vấn cho ngành trồng trọt về cơ sở khoa học bố trí đa dạng và an toàn đối với cây trồng.

5.2. Chương trình nghiên cứu về sinh an toàn thực phẩm trong bảo vệ thực vật và ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp (rau, quả, chè, cà phê, nho, ...)

Xác định quy trình sản xuất nông sản an toàn có sử dụng tối đa các sản phẩm sinh học bảo vệ thực vật. Quản lý dư lượng ngay trên đồng ruộng không để quá mức cho phép khi đã thu hoạch. Đăng ký nhãn hiệu hàng hoá và chuyển giao công nghệ sản xuất cho các công ty, địa phương. Tăng cường dịch vụ trong chuyển giao công nghệ này để góp phần tăng thu nhập cho cán bộ. Bước đầu sẽ trên một số loại cây rau, quả sau đó phát triển sang các cây có giá trị, nhất là cây xuất khẩu. Gắn chặt chương trình công nghệ sinh học bảo vệ thực vật trong vấn đề này.

5.3. Chương trình nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật thực hành nông nghiệp tốt (*good agricultural practice* hoặc *good management practice-GAP, GMP*) trong sản xuất nông nghiệp chất lượng cao phục vụ nội tiêu và xuất khẩu bảo đảm tiêu chuẩn khu vực và quốc tế. Các loại cây hàng hoá đặc sản của Việt Nam ví dụ thanh long, cam, bưởi, cà phê, hồ tiêu, ... trong đó tập trung nghiên cứu đầy đủ về quy trình sản xuất, quy trình quản lý dịch hại tổng hợp, quản lý dinh dưỡng tổng hợp, kiểm soát chất lượng ngay từ khâu ban đầu cho đến khi thu hoạch, đóng gói, bảo quản và sơ chế để bảo đảm tiêu chuẩn xuất khẩu và ổn định thị trường, giá cả, v.v.. Vấn đề này cần có sự giúp đỡ của các tổ chức quốc tế có uy tín để giúp chúng ta áp dụng ngay các công nghệ kỹ thuật phù hợp và giới thiệu sản phẩm của ta trên trường quốc tế, chú trọng các sâu bệnh là đối tượng kiểm dịch quốc tế trên hàng hoá mà họ rất cần nhập khẩu của Việt Nam (IPPC, CABI, Trung tâm nghiên cứu ruồi hại quả châu Á - Thái Bình Dương, v.v.).

5.4. Chương trình phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học bảo vệ thực vật

Nghiên cứu các chế phẩm sinh học để phục vụ phòng trừ dịch hại kể cả trong điều kiện đồng ruộng và sau thu hoạch, gồm các chế phẩm từ công nghệ sinh học, các chế phẩm từ công nghệ enzyme, các chế phẩm từ công nghệ hóa học. Tiếp tục nghiên cứu các loại vi sinh vật, tác nhân có ích và ký sinh thiên địch. Nghiên cứu phát triển công nghệ sản xuất sinh khối lớn và chuyển giao trực tiếp hoặc liên kết với các công ty nông dược để sản xuất và ứng dụng trong các chương trình nêu trên và cho sản xuất nông nghiệp nói chung. Tập trung cho các đối tượng vi sinh vật có tính khả thi cao để phục vụ cho chương trình sản xuất rau an toàn và tiến tới rau hữu cơ. Sử dụng công nghệ sinh học trong việc nhân sinh khối hàng loạt và chuyển giao công nghệ vào sản xuất.

5.5. Chương trình chẩn đoán giám định nhanh sâu bệnh cỏ dại và các vi sinh vật hại khác phục vụ kiểm dịch thực vật về xuất nhập khẩu nông sản hàng hoá: Trung tâm chẩn đoán và giám định dịch hại sẽ đóng vai trò này với sự hợp tác của CABI (Anh), tiến tới liên kết để cấp chứng chỉ ISO cho các sản phẩm xuất nhập khẩu, nhấn mạnh sâu bệnh cỏ dại trước và sau thu hoạch. Phối hợp với Cục Bảo vệ thực vật, một số viện trường có năng lực trong lĩnh vực này, các Chi cục bảo vệ thực vật các tỉnh để tăng cường năng lực nghiên cứu và giám định các đối tượng kiểm dịch thực vật tại các cửa khẩu, cùng như kiểm dịch nội địa. ứng dụng công nghệ sinh học

phân tử để chẩn đoán giám định nhằm giảm thời gian, nâng cao chất lượng và độ chính xác giám định. Tiến tới tự sản xuất một số kit chẩn đoán dịch hại, đặc biệt là các loài chỉ có chủng ở Việt Nam hoặc loài, chủng đó gây hại có ý nghĩa kinh tế đối với Việt Nam.

5.6. Chương trình sản xuất cây có múi sạch bệnh vàng lá Greening, các bệnh virus khác và sử dụng công nghệ cao trong sản xuất cây có múi

Tiếp tục thực hiện theo kênh chương trình giống của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, mở rộng khu sản xuất cây có múi (cam, bưởi) chất lượng cao, phát triển nhãn mác hàng hoá cho địa phương. ứng dụng công nghệ cao để bảo đảm tiêu chuẩn xuất khẩu như các giống của nước ngoài, giống không hạt, v.v.. Những kết quả của chương trình này sẽ là cơ sở để chuyển sang các nhóm cây ăn quả khác.

5.7. Chương trình hợp tác quốc tế

Tập trung lựa chọn những nước, trung tâm nghiên cứu quốc tế có những công nghệ phù hợp, được tiêu chuẩn hóa quốc tế để hợp tác nghiên cứu, cùng đóng góp, cùng chia sẻ lợi nhuận. Một số lĩnh vực rất cần sự hợp tác trong nghiên cứu và dịch vụ của nước ngoài như các biện pháp vệ sinh dịch tễ và kiểm dịch động thực vật (SPS). Sử dụng các kỹ thuật sinh học phân tử trong bảo vệ thực vật để chẩn đoán, giám định sâu bệnh, cỏ dại. Tiêu chuẩn hoá các loài sâu bệnh để phục vụ xuất khẩu, chọn tạo giống. Sử dụng chất xám, kiến thức của chuyên gia trong từng lĩnh vực chuyên sâu, đào tạo cho cán bộ Việt Nam, nhất là cán bộ trẻ.

5.8. Chương trình đào tạo cán bộ

Hiện tại có nhiều cán bộ thuộc các viện nghiên cứu, trường đại học, Cục Bảo vệ thực vật, các Chi cục bảo vệ thực vật tỉnh có nhiều cán bộ có trình độ sau đại học, ngoài ra các kỹ sư bảo vệ thực vật lâu năm cũng là nguồn chuyên gia tốt cho ngành, có đủ năng lực kinh nghiệm để giải quyết nhiệm vụ đặt ra. Tuy nhiên, trong thời đại khoa học công nghệ phát triển nhanh chóng như hiện nay, cần phải đào tạo nhiều cán bộ có trình độ hơn nữa thông qua học bổng trong nước và nước ngoài; hoặc đi thực tập sau đại học, tiến sĩ. Cử nhiều cán bộ tham dự các khoá huấn luyện hoặc hội nghị ở nước ngoài. Mở các lớp ngoại khoá kiến thức, tiến tới 5 năm 1 lần sau khi tốt nghiệp đại học về chuyên ngành bảo vệ thực vật, các cán bộ thuộc ngành bảo vệ thực vật được bổ túc về các kiến thức, kỹ năng và thông tin mới của lĩnh vực bảo vệ thực vật.

5.9. Chương trình xây dựng và phát triển

Mở rộng hoạt động nghiên cứu và chỉ đạo hơn nữa ở các vùng xa xôi như miền núi phía Bắc, Tây nguyên, v.v.. Tăng cường hợp tác chuyên môn với các viện, trường, địa phương trong lĩnh vực bảo vệ thực vật. Nâng cấp cơ sở nghiên cứu khoa học công nghệ và các trạm nghiên cứu và chuyển giao công nghệ theo vùng sinh thái. Hợp tác với một số viện nghiên cứu hoặc tổ chức khoa học quốc tế để thiết lập trung tâm vùng tại Việt Nam (đại diện cho khu vực Nam Á hoặc Đông Nam Á, ...) nhằm đi tắt đón đầu và ứng dụng nhanh công nghệ trong điều kiện của Việt Nam, tranh thủ được thị trường và mang lại lợi nhuận nhiều cho đất nước.

Tóm lại, trong quá trình xây dựng và phát triển, mặc dù còn nhiều khó khăn thách thức, song ngành bảo vệ thực vật đã đóng góp nhiều công sức, trí tuệ cho các hoạt động của nó một cách thiết thực qua các thời kỳ, đặc biệt trong 20 năm đổi mới của ngành nông nghiệp. Trong thời gian tới, nhiệm vụ sẽ còn nặng nề hơn với những thử thách và những yêu cầu của sản xuất mới trong quá trình hội nhập và phát triển, ngành bảo vệ thực vật lại càng cần phải phấn đấu hơn nữa để hoàn thành tốt nhiệm vụ đặt ra, thực hiện tốt chủ trương của Đảng và Nhà nước là đẩy mạnh nghiên cứu và phát triển khoa học công nghệ trong các lĩnh vực, trong đó có bảo vệ thực vật - là cơ sở và động lực giúp chúng ta đạt được những yêu cầu đặt ra, góp phần công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp và nông thôn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Báo cáo kết quả hoạt động năm 2001, 2002. Cục BVTV
2. Báo cáo kết quả nghiên cứu năm 2001, 2002. Viện BVTV
3. Hội thảo quốc gia bệnh cây và sinh học phân tử. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2003.
4. Kỷ yếu Hội thảo quốc gia về khoa học và công nghệ BVTV. Nxb. Nông nghiệp, 2002
5. Kỷ yếu Hội thảo khoa học quốc gia bảo vệ thực vật phục vụ chủ trương chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở các tỉnh miền Bắc và miền Trung. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2003.
6. Kỷ yếu 35 năm thành lập Viện BVTV, 2003
7. Nguyễn Văn Tuất. Công nghệ sinh học BVTV- Thực trạng và giải pháp. Báo KH&PT, số 20, 15 - 21-5-2003
8. Nghị quyết 18/CP về phát triển công nghệ sinh học ở Việt Nam đến năm 2010. Báo cáo tình hình thực hiện Nghị quyết 18/CP về CNSH. Bộ KH và CN, 7-2003
9. Nghiên cứu nhu cầu nông dân. Bộ Nông nghiệp và PTNT. Dự án VIE/98/004/B/01/99, Hà Nội, 2003
9. Tuyển tập công trình nghiên cứu BVTV, 1996 - 2000
10. 6 th ASEAN Science & Technology Week. Conference Proceeding. Brunei, 2001.

PHỤ LỤC

Bảng 1: Một số sâu hại mới quan trọng trên cây trồng

Cây trồng	Tên Việt Nam	Tên tiếng Anh	Tên khoa học
Lúa	Rầy lưng trắng	Whitebacked planthopper	<i>Sogatella furcifera</i> Horvath
	Bọ phấn	White fly	<i>Aleurocybotris Indicus</i> Denis & Schifferermuler
Cây trồng cạn (lạc, mía, đậu, sắn, ngô)	Bọ dừa	White grub	<i>Lepidiota signata</i>
	Sùng nâu nhỏ		<i>Maladera sp</i>
	Cánh cam 1		<i>Anomala dussumieri</i>
	Cánh cam 2		<i>Anomala cupripes</i>
	Cánh cam 3		<i>Anomala sp</i>
	Sùng đen nhỏ		<i>Alissonotum impressicolle</i>
Lạc	Bọ trĩ	Thrip	<i>Scirtothrips dorsalis</i>
			<i>Frankliniella schultzei</i>
			<i>Thrips palmi</i>
			<i>Megalurothrips usitatus</i>
Sweetpotato	Bọ cánh cứng	Coleoptera	Unknown
Cây có múi	Bọ ăn lá		<i>Adoretus sp</i>
	Rệp muội		<i>Aphis gossypii</i>
	Ruồi đục quả		<i>Bactrocera correcta</i>
	Ruồi đục quả		<i>Bactrocera dorsalis</i>
	Bướm hút quả		<i>Eudocima salamina</i>
	Bướm hút quả		<i>Othreis fullonia</i>
	Bướm hút quả		<i>Ophiusa tirhaca</i>
	Nhện gỉ sắt		<i>Phyllocoptruta oleivora</i>
	Nhện trắng		<i>Polyphagotarsonemus latus</i>
Nhãn, Vải	Sâu đục gân lá		<i>Acrocercops sp</i>
	Ruồi đục quả		<i>Bactrocera dosalis</i>
	Bướm hút quả		<i>Eudocima salamina</i>
	Bướm hút quả		<i>Othreis fullonia</i>
	Bướm hút quả		<i>Ophiusa tirhaca</i>
	Nhện lông nhung		<i>Eriophyes litchii</i>
Chuối	Rệp muội		<i>Pentalomia nigronerosus</i>
	Bọ trĩ		<i>Heliothrip haemaroroidalis</i>
Mận	Ruồi đục quả		<i>Bactrocera pyrifolae</i>
	Rệp muội		<i>Brachycaudus cardui</i>

Bảng 2: Một số bệnh mới quan trọng trên cây trồng

Cây trồng	Tên tiếng Anh	Tên khoa học	Địa điểm
Keo tai tượng ACACIA	Dried bark	Phialophora cinerescens	Lâm Đồng
Hoa nhài	Damping off	Sclerotium rolfsii	Sóc Sơn - Hà Nội
Dứa	Pineapple heart rot	Phytophthora Nicotianae	Ninh Bình
		P.cinamomi	Ninh Bình
		P.palmirora	Ninh Bình
Cà phê	Root rot	Pythium vexans	Đắk Lắk, Nghệ An
Bắp cải	Sclerotinia rot	Sclerotinia sclerotiorum	Đà Lạt, Hà Nội Hà Tây
Lúa	Rice grain rot	Pseudomonas glumae	Toàn quốc
	Leaf yellow spot	Pseudomonas setavia	Nam Bộ
	Virus tungro	Virus Tungro	Miền Trung và Nam Bộ
Vải	Cancer	Fusarium decemcellar	Bắc Quang
	Downy mildews	Peronophythora sp	Bắc Quang

PHÂN LẬP, TUYỂN CHỌN CHỦNG BACILLUS CHO SẢN XUẤT PHÂN BÓN VI SINH VẬT CHỨC NĂNG

ThS. NGUYỄN THU HÀ¹, TS. PHẠM VĂN TOÀN²,
TS. NGUYỄN NGỌC QUYÊN³, KS. NGÔ HẢI YẾN⁴
ĐINH DUY KHÁNG⁵

Summary

Isolation of microorganisms has multi bioactivity will play an important role in the production and application of functional biofertilizer. This paper presents 3 strains of *Bacillus* sp. isolated from 50 vegetable and secondary crop soil samples in Hoa Binh, Ha Tay and Ha Noi. It can inhibit *Pseudomonas solanacerum* (bacterial wilt of groundnut). Especially, *Bacillus* B.16.

Result show that microorganism inoculant has a positive effect on growth, yield of groundnut and can replace 20% mineral P, N fertilizer without significant change in crops yield.

By colony characteristic, cell morphology, Kit Api 50CHB/E, Api20E and sequencing of DNA fragment of 16S rRNA gene the B.16 was determined as *Bacillus subtilis*. The phylogenetic tree was performed by alignment of the nucleotide sequences of the 16S rRNA gene fragments of different *Bacillus subtilis* of different countries.

Bacillus subtilis B.16 will be continuous research to apply for production of functional biofertilizer.

1. Đặt vấn đề

Bệnh héo xanh do vi khuẩn *Rastonia solanacearum* đã và đang gây thiệt hại nặng nề cho sản xuất nông nghiệp. Sử dụng vi sinh vật như một tác nhân sinh học có lợi trong sản xuất nông nghiệp là một trong những xu hướng có tiềm năng trong việc phát triển công nghệ sinh học. Qua các nghiên cứu cho thấy vi khuẩn *Bacillus* là một chi có số lượng loài lớn, phân bố rộng rãi và có nhiều hoạt tính sinh học. Một vài loài trong chi *Bacillus* có khả năng hình thành các chất kháng lại các vi khuẩn gram dương và gram âm. Vì vậy chúng tôi đã tiến hành phân lập, tuyển chọn và định tên loài của chủng vi khuẩn thuộc chi *Bacillus* có khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh nhằm cung cấp chủng giống cho sản xuất phân bón vi sinh vật chức năng.

1, 2, 3, 4. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

5. Viện Công nghệ Sinh học.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu nghiên cứu

- 50 mẫu đất vùng rễ lạc, rau màu được thu thập từ các vùng Hoà Bình, Hà Tây và Hà Nội. Các mẫu đất thu thập được hong khô ở nhiệt độ phòng, nghiền mịn, sau đó được bảo quản cho phân lập chủng giống.

- Giống lạc: L05 và L14

- 2 chủng vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây bệnh héo xanh cho cây lạc (L05, HB) do Bộ môn Miễn dịch di truyền – Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam cung cấp.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

- *Phân lập chủng vi sinh vật từ đất*

Từ các mẫu đất thu thập, các chủng vi khuẩn *Bacillus* được phân lập theo phương pháp Sneath. Thu nhận các khuẩn lạc phát triển mạnh và riêng rẽ. Tiếp tục làm sạch nhiều lần để thu nhận khuẩn lạc thuần khiết.

- *Xác định mật độ vi sinh vật*

Mật độ vi sinh vật được xác định bằng phương pháp nuôi cấy trên môi trường thạch đĩa theo phương pháp Kock.

- *Xác định khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh*

• Khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh được xác định theo phương pháp khuyếch tán hoạt chất ức chế vi sinh vật trong môi trường thạch, trong đó hoạt tính đối kháng được xác định bằng đường kính vòng ức chế. Đó là vòng tròn trong suốt bao quanh lỗ thạch (đối với trường hợp khoan lỗ thạch), nơi mà vi sinh vật gây bệnh không sinh trưởng được

• Thí nghiệm trồng cây: được tiến hành trên đất vô trùng, 7 kg đất/vai, 3 hạt lạc/vai (sử dụng giống L05). Nhiễm dịch vi khuẩn trước khi đem trồng. Công thức đối chứng được nhiễm 1ml dịch vi khuẩn gây bệnh héo xanh/hạt (10^8 TB/ml/hạt). Công thức thí nghiệm nhiễm 1ml vi khuẩn gây bệnh + 1ml dịch vi khuẩn *Bacillus*/hạt. Theo dõi trong 30 ngày, xác định tỷ lệ sống sót của cây lạc trong các công thức thí nghiệm và công thức đối chứng.

- *Đánh giá hiệu quả của hỗn hợp vi sinh vật trên cây lạc (giống L14)*

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn, 3 lần nhắc lại, ô $5m^2$, nền phân 3 : 9 : 6. Xử lý số liệu theo chương trình EXCEL

- Phân loại chủng *Bacillus* sp,

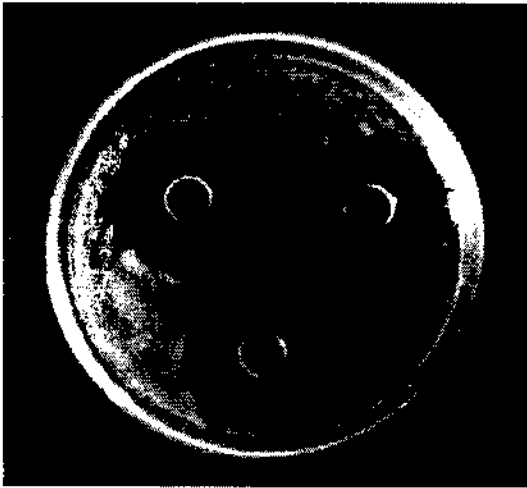
• Dùng Kit chuẩn API50CHB/E và API20E của hãng Biomerieux (Pháp): xác định dựa trên kết quả các phản ứng sinh hóa (biểu hiện bằng sự thay đổi màu sắc ở các mức độ khác nhau) của 64 phản ứng sinh hoá .

• Sử dụng kỹ thuật sinh học phân tử: tách dòng, xác định trình tự đoạn ADN 16s ribosome và xây dựng cây phát sinh chủng loại.

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh của chủng phân lập

Từ 50 mẫu đất thu thập đã phân lập được 3 chủng *Bacillus* sp. Trong đó chủng B.16 có khả năng ức chế bệnh héo xanh mạnh và ổn định nhất. Đường kính vòng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh: 30 ± 2 mm



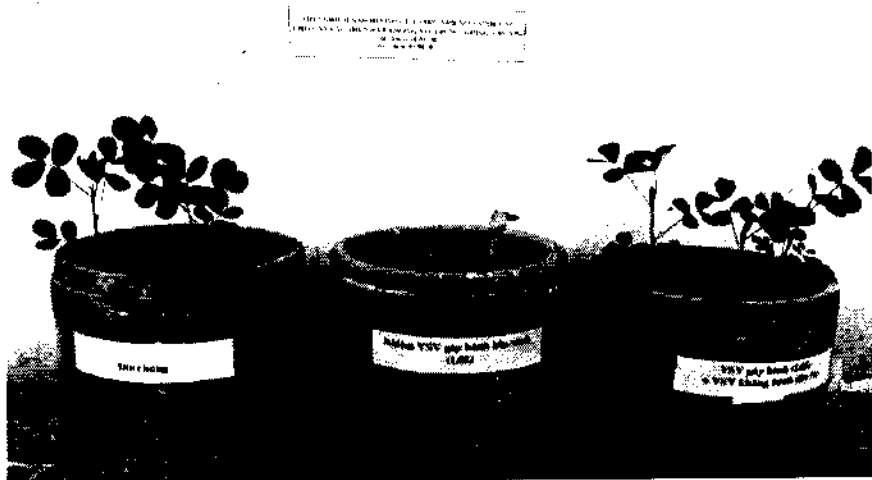
Ảnh 1: Khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh của chủng *Bacillus* (B.16)

Khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh của chủng B.16 được đánh giá trên cây lạc. Kết quả thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1: Khả năng hạn chế bệnh héo xanh vi khuẩn trên cây lạc của B16

STT	Công thức thí nghiệm	Tỷ lệ sống sót của cây lạc (%)	
		Chủng gây bệnh (L05)	Chủng gây bệnh (HB)
1	B.16	86,5%	74,0%
2	Đối chứng (không nhiễm VK đối kháng bệnh)	38,0%	33,0%

Qua bảng 1 cho thấy chủng B.16 có khả năng hạn chế tỷ lệ cây chết do vi khuẩn héo xanh là 86,5% và 74,0% đối với chủng vi khuẩn gây bệnh L05 và HB; so với công thức đối chứng (không nhiễm vi khuẩn kháng bệnh) là 38% và 33,0%.



Ảnh 2: Khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh của chủng *Bacillus* (B.16) trên cây lạc

Tóm lại: Chủng B.16 có khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh mạnh và ổn định được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo.

3.2. Đánh giá hiệu quả của hỗn hợp vi sinh vật trên cây lạc (giống L14)

Kết quả đánh giá tác dụng của chế phẩm vi sinh vật sản xuất từ chủng B16 đối với năng suất lạc trong năm 2004 được tập hợp trong bảng 2. Kết quả cho thấy hỗn hợp vi sinh vật làm tăng năng suất cây lạc ở cả vụ Xuân và Thu Đông; đặc biệt ở công thức 80% N, P năng suất lạc không có sự sai khác so với đối chứng.

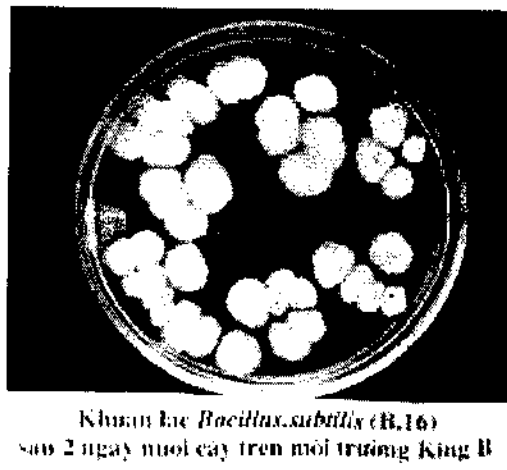
Bảng 2: Hiệu quả của hỗn hợp vi sinh vật trên cây lạc

Chỉ tiêu	Vụ Xuân 2004					Vụ Thu Đông 2004				
	Tổng số quả/cây	Quả chác/cây	P100 quả (g)	P100 hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)	Tổng số quả/cây	Quả chác/cây	P100 quả (g)	P100 hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)
Công thức										
Đối chứng	14,40	11,70	112,19	47,33	33,18	12,55	7,8	141,56	55,08	23,84
VSV + 100%NPK	17,48	15,20	131,14	52,51	35,22	14,70	8,53	158,89	62,65	28,03
VSV +80%NP	15,73	13,73	117,09	49,25	33,12	13,60	7,93	145,75	56,59	24,31
CV%	2,8	4,3	2,1	2,6	1,3	4,6	3,9	2,0	2,0	2,9
LSD 5%	0,76	1,01	4,35	2,17	0,88	1,08	0,55	5,14	2,01	1,45

Phân loại chủng *Bacillus sp.* phân lập (B.16)

• Theo đặc điểm tế bào, khuẩn lạc

- Đặc điểm khuẩn lạc: trên môi trường thạch đĩa King B, chủng B.16 có dạng mép răng cưa, bệt, hơi nhẵn, trắng đục



- Đặc điểm tế bào: dạng hình que, chuyển động chậm, bào tử hình elip, vi khuẩn Gram (+)



Ảnh 3: Tế bào chủng B.16 chụp trên kính hiển vi điện tử ở độ phóng đại 10.000 và 20.000 lần

- Chuẩn Api 50CHB/E và 20E

Kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3: Các phản ứng sinh hoá xác định tên loài của chủng B.16

TT	Tên phản ứng	<i>Bacillus subtilis</i>	Ba.16	TT	Tên phản ứng	<i>Bacillus subtilis</i>	Ba.16
1	ĐC	0	-	33	TRE	99	+
2	GLY	76	+	34	INU	81	+
3	ERY	0	-	35	MLZ	1	-
4	DARA	0	-	36	RAF	63	+
5	LARA	91	+	37	AMD	95	+
6	RIB	91	+	38	GLYG	96	+
7	DXYL	59	+	39	XLT	1	-
8	LXYL	1	-	40	GEN	81	+
9	ADO	1	-	41	TUR	52	+
10	MDX	1	-	42	LYX	0	-

11	GAL	4	-	43	TAG	1	-
12	GLU	100	+	44	DFUC	0	-
13	FRU	99	+	45	LFUC	0	-
14	MNE	95	+	46	DARL	0	-
15	SBE	1	-	47	LARL	0	-
16	RHA	3	-	48	GNT	18	-
17	DUL	1	-	49	2KG	0	-
18	INO	63	+	50	5KG	0	-
19	MAN	91	+	51	ONPG	78	-
20	SOR	82	+	52	ADH	8	-
21	MDM	1	-	53	LDC	1	-
22	MDG	86	+	54	ODC	1	-
23	NAG	41	-	55	CIT	21	-
24	AMY	67	+	56	H2S	0	-
25	ARB	95	+	57	URE	4	-
26	ESC	100	+	58	TDA	0	+
27	SAL	99	+	59	IND	0	-
28	CEL	97	+	60	VP	99	+
29	MAL	99	+	61	GEL	97	+
30	LAC	4	+	62	NIT	35	-
31	MEL	50	+	63	TEMP	300C	300C
32	SAC	99	+	64	INCUB	48h	48h

Qua bảng 3 cho thấy chủng B.16 có kết quả các phản ứng sinh hoá tương ứng với *Bacillus subtilic*; nhiều khả năng chủng B.16 thuộc loài *Bacillus subtilic*.

- Kỹ thuật sinh học phân tử:

Hình 1: Trình tự nucleotid đoạn ADN 16S ribosome của chủng B.16 đã được gửi đăng trong Ngân hàng dữ liệu gen quốc tế

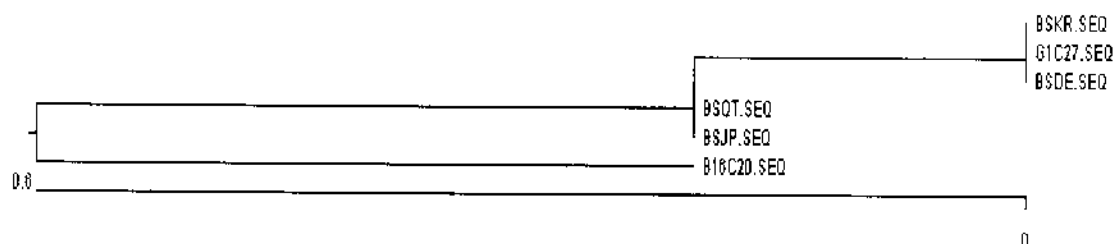
ID B16_C20 PRELIMINARY; DNA; 482 BP.
SQ SEQUENCE 482 BP; 124 A; 104 C; 163 G; 91 T;
CGGCCCAGAC TCCTACGGGA GGCAGCAGTA GGGAAATCTTC CGCAATGGAC
GAAAGTCTGA
CGGAGCAACG CCGCGTGAGT GATGAAGGTT TTCGGATCGT AAAGCTCTGT
TGTTAGGGAA
GAACAAGTGC CGTTCAAATA GGGCGGCACC TTGACGGTAC CTAACCAGAA
AGCCACGGCT
AACTACGTGC CAGCAGCCGC GGTAATACGT AGGTGGCAAG CGTTGTCCGG
AATTATTGGG
CGTAAAGGGC TCGCAGGCGG TTTCTTAAGT CTGATGTGAA AGCCCCCGGC
TCAACCGGGG

```

AGGGTCATTG  GAAACTGGGG  AACTTGAGTG  CAGAAGAGGA  GAGTGGGAATT
CCACGTGTAG
CGGTGAAGTG  CGTAGAGATG  TGGAGGAACA  CCAGTGGCGA  AGGCGACTCT
CTGGTCTGTA
ACTGACGCTG  AGGAGCGAAA  GCATGGGGAG  CGAACAGGAT  TAGATACCCT
GGTAGTCCAC
GC
//

```

Hình 2: Cây phát sinh chủng loại được hình thành trên cơ sở so sánh trình tự nucleotid đoạn ADN 16S ribosome của chủng B16 với trình tự nucleotid đoạn ADN 16S ribosome của *Bacillus subtilis* phân lập ở các nước khác nhau trên thế giới. DE: CHLB Đức; KR: Hàn Quốc; QT: *Bacillus subtilis* chủng quốc tế, được các nước hợp tác giải mã toàn bộ genôm; JP: Nhật Bản



5. Kết luận

1. Từ 50 mẫu đất trồng lạc, rau màu tại Hoà Bình, Hà Tây và Hà Nội đã phân lập, tuyển chọn được 3 chủng *Bacillus sp.* có khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh. Trong đó chủng B.16 có đường kính vòng ức chế vi khuẩn gây bệnh héo xanh 30 ± 2 mm. Chủng B.16 có khả năng hạn chế tỷ lệ cây chết do vi khuẩn héo xanh là 86,5% và 74,0% đối với chủng vi khuẩn gây bệnh L05 và HB; so với công thức đối chứng (không nhiễm vi khuẩn kháng bệnh) là 38% và 33,0%.
2. Hỗn hợp vi sinh vật làm tăng năng suất cây lạc ở vụ Xuân và Thu Đông 2004. Ở công thức 80% N, P năng suất tương đương với công thức đối chứng.
3. Dựa theo đặc điểm tế bào, khuẩn lạc, Kit chuẩn Api 50CHB/E, Api 20E so sánh trình tự ADN 16S ribosome của chủng B.16 với đoạn ADN tương ứng của các nước khác nhau đã xác định chủng B.16 thuộc *Bacillus subtilis*. Trình tự AND của chủng B.16 đã được đăng ký vào Ngân hàng dữ liệu gen quốc tế.
4. Chủng *Bacillus subtilis* B.16 cần tiếp tục nghiên cứu để giới thiệu cho sản xuất phân bón vi sinh vật chức năng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đăng Đức, Đặng Hồng Miên, Nguyễn Vĩnh Phước, Nguyễn Đình Quyển, Nguyễn Phùng Tiến, Phạm Văn Ty. (1976) *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học. Tập II*. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Hà nội tr. 196 - 202.
2. Cowan S.T, Holt J.G, Liston J, Murray R.G.E, Niven C.F, Niven, Ravin A.W and Stanier R.Y. (1957) *Bergey's manual of determinative bacteriology*. The Williams and Wilkins Company/ Baltimore. 217 - 235.
3. He L.Y. (1990) Control of bacterial wilt of groundnut in china with emphasis on cultural and biological methods, *Bacterial wilt of groundnut, ACIAR proceedings N031*, ACIAR, Canberra, Australia, 22 - 25.
4. Kitikun A. H., N. Abe Y. Kamio and K. Izari (1993) Isolation purification and identification of antibiotics produced by *Bacillus MUV4*, *Annual Reports of ICBiotech*. 16: 379-390
5. Mehan V.K., Liao B.S and Jan Y.J., Robinson A. Smith, Donald D.MC Hayward A.C. (1994). *Bacterial wilt groundnut ICRISAT information bulletin NO 35*, ICRISAT, Hyderabad, India, 23.
6. Phae C.G., M. Shoda and H. Kubota. (1990) Suppressive effect of *Bacillus subtilis* and its products on phytopathogenic microorganism. *Journal of Fermentation and Bioengineering*. 69, 1: 1-7
7. Phae C.G., M. Shoda (1991) Investigation of optimal condition for foam separation of iturin, an antitumoral peptide produced by *Bacillus subtilis*. *Journal of Fermentation and Bioengineering*. 71, 2: 118-121

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG SARCAROCYSTIC SINGAPORENSIS LÀM TÁC NHÂN PHÒNG TRỪ CHUỘT TẠI VIỆT NAM

TS. PHẠM VĂN TOẢN, ThS. LÊ THANH THUYẾT,
KS. LƯƠNG HỮU THÀNH, KS. ĐÀO VĂN THÔNG¹

Summary

Prorodent is a biological product to control rat populations and have an successful application in Egypten and Thailand. Prorodent application can reduce the rodent population by 70-90%, but have no negative effect on non-target animals and the environment. Study on capability to use Prorodent as a biocontrol agent to control the rats in Vietnam is the aims of this study. It concentrated on testing the effect of *S. Singaporensis* on different kinds of rat in Vietnam as well as the laboratory and field trial to evaluate the capability to use the biological bait from *S.Singaporensis* to control the rats in Vietnam. The results showed, that Prorodent from Thailand and producing in Vietnam have positive effect to control some rats in Vietnam. Field trial evidenced, thats biological bait from parasite can reduce the crop damage .

1. Đặt vấn đề

Chuột hại luôn là một trong những đối tượng gây hại nguy hiểm đối với sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam cũng như nhiều nước trên thế giới. Chuột gây hại có mặt ở tất cả mọi nơi, mọi vùng sinh thái, gây hại nhiều loại cây trồng từ lúc gieo hạt cho tới khi thu hoạch, nhất là cây lương thực. Không những phá hoại trên cánh đồng, chuột còn phá hại nông sản cất giữ trong kho, cắn phá đồ dùng, cắn các loại vật nuôi trong gia đình, đục khoét làm hư hại các công trình giao thông thuỷ lợi đề điều và nguy hiểm hơn, đó là một số loại chuột còn là trung gian truyền bệnh nguy hiểm cho người, theo thống kê cho thấy hơn 30% số bệnh dịch là do chuột truyền sang người.

Lịch sử Việt Nam cũng đã phải ghi nhận những tổn thất nặng nề do chuột hại gây ra ở các địa phương trên toàn quốc. Theo các số liệu thống kê, ở nước ta có khoảng 30 loài chuột, điều kiện sinh thái tự nhiên của nước ta lại phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của chúng nên tác hại của chuột đối với nền kinh tế và dân sinh là rất lớn. Trong sản xuất nông nghiệp, tổn thất ở

1. Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

nơi có dịch chuột giảm 50-60%, cá biệt có những cánh đồng chuột đã gây ra thiệt hại tới mức không còn thu hoạch được.

Để khắc phục tình trạng trên, con người luôn tích cực tìm mọi biện pháp phòng trừ chuột hại. Ngoài ảnh hưởng của các yếu tố thiên địch đối với chuột, những biện pháp cơ lí phòng trừ chuột đơn giản như: bẫy cơ học, bắt chuột bằng tay, đào hang, dùng keo dính, dùng rào cản bao quanh hàng rào cũng đã có hiệu quả nhất định trong công tác phòng trừ chuột hại. Bên cạnh đó thì việc sử dụng các biện pháp hoá học cũng luôn coi là một biện pháp phổ biến và hữu hiệu. Nhóm thuốc độc hoá học có ưu điểm là có khả năng làm giảm nhanh mật độ chuột hại trong một khoảng thời gian ngắn, tuy nhiên nó có một nhược điểm là tính chọn lọc không cao nên tiêu diệt luôn các sinh vật có lợi khác, tạo nên sự mất cân bằng sinh thái, ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi sinh, sức khoẻ con người. Chính vì vậy, xu hướng sử dụng các chế phẩm sinh học có khả năng kiểm soát và phòng trừ chuột hại đã và đang được nhiều nhà khoa học trên thế giới và Việt Nam quan tâm. Những thành công trong việc nghiên cứu và ứng dụng một số loài vi khuẩn (*Salmonella.spp*) và virus (*Myxoma – Fibroma virus*) gây bệnh trong kiểm soát chuột hại đã mang lại nhiều kết quả khích lệ. Tuy nhiên việc sử dụng các loại vi khuẩn và virus này trong thực tế đã đặt ra một số vấn đề cần làm rõ liên quan đến an toàn vệ sinh thực phẩm. Trong hơn 1 thập kỷ qua, nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới đã quan tâm đến các loại ký sinh gây bệnh đặc chủng cho chuột và thử nghiệm khả năng sử dụng chúng như một tác nhân sinh học có nhiều tiềm năng trong việc phòng và trừ chuột hại.

Sarcocystis singaporensis thuộc nhóm nguyên sinh động vật (Protozoa) ký sinh bắt buộc, được tìm thấy ở các quốc gia Đông Nam Á. Vòng đời của *S. singaporensis* gồm 2 chu kỳ, trong đó ký chủ trung gian là chuột và ký chủ cuối cùng là trăn gấm (*Python reticulatus*). *S. singaporensis* xâm nhập vào cơ thể chuột thông qua thức ăn, nước uống. Trong hệ thống tiêu hoá của chuột bào tử ký sinh nảy mầm và trú ngụ tại các tế bào biểu bì của các cơ quan nội tạng. Số lượng ký sinh được nhân lên nhiều lần và phá huỷ lớp biểu bì. Trong vòng 14 ngày kể từ khi nhiễm vào cơ thể chuột, số lượng ký sinh đạt mật độ cao nhất vào các ngày thứ 6 và thứ 10-14 sau khi nhiễm. Khi chuột bị nhiễm với số lượng lớn bào tử ký sinh (khoảng 200.000 bào tử) tế bào màng biểu bì của các động mạch phổi của chuột bị phá hỏng. Chuột bị chết ngạt do xuất huyết phổi và tràn dịch màng phổi.

Các loại chuột có thể kiểm soát bởi *S. singaporensis* bao gồm nhóm *Bandicota* nhóm *Ratus*, nhóm *Nesokia indica* và nhóm *Arvicanthis nilocitus* (Beaver and Maleckar 1981, J.Parasitol.67,241-256. Jaekel et al.1996, J.Parasitol.82,280-287). Chế phẩm diệt chuột từ *S. singaporensis* đã được Jaekel và cộng sự nghiên cứu từ những năm 80 tại Đức và Ai Cập, sau đó được thử nghiệm phát triển tại Thái Lan. Kết quả nghiên cứu triển khai đã xác định *S. singaporensis* có tác dụng tích cực trong kiểm soát chuột và không gây ô nhiễm môi trường.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

+ Vật liệu nghiên cứu:

- Các giống chuột : chuột đồng lớn (*Rattus argentiventer*), chuột đồng nhỏ (*Rattus losea*),

chuột cống (*Rattus norvegicus*), chuột nhà (*Rattus flavipectus*) và chuột đất (*Bandicota indica*)

- Bào tử của *sarcocystic singaporensis* S5 và ISW có nguồn gốc từ Thái Lan.

- Chế phẩm Proroden sản xuất tại Thái Lan và một số nguyên liệu ở Việt Nam

+ *Phương pháp nghiên cứu:*

- Xác định mật độ bào tử (sporocys) bằng buồng đếm hồng cầu dưới kính hiển vi quang học.

- Điều tra số lượng chuột bằng phương pháp bẫy dấu chân, phương pháp đặt mồi thóc, phương pháp đếm và quan sát hang chuột

- Đánh giá thiệt hại do chuột gây ra theo phương pháp IRRI.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khả năng làm ốm và chết chuột của bào tử *s. singaporensis*

Thí nghiệm được tiến hành tại bộ môn Vi sinh vật nông nghiệp Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam. Chuột bao gồm các loài: chuột đồng bé (*R.losea*), chuột đồng lớn (*R. argentiventer*), chuột cống (*R. norvegicus*), chúng được nuôi trong lồng thí nghiệm và chăm sóc với các nguồn thức ăn bao gồm: lúa, dưa chuột, và nước sạch. Trước khi nhiễm bào tử *sarcocystic singaporensis*, chuột có sức khỏe tốt, sinh trưởng bình thường. Sau đó chuột được nhiễm bào tử của *s. singaporensis* với mật độ bào tử là 2×10^5 bào tử/con. Kết quả đánh giá được trình bày tại bảng 1 cho thấy, tất cả các loại chuột sử dụng trong thí nghiệm đều bị ốm và chết trong khoảng thời gian là từ 12-16 ngày sau khi nhiễm bào tử của *s. singaporensis*. Tỷ lệ chết ở các công thức thí nghiệm là 100% so với đối chứng. Như vậy *s. singaporensis* có khả năng gây bệnh và làm chết một số loại chuột phổ biến ở Việt Nam. Đây là cơ sở khoa học quan trọng cho việc nghiên cứu sử dụng *s. singaporensis* làm tác nhân kiểm soát chuột sinh học ở Việt Nam.

Bảng 1: Hiệu quả diệt chuột của bào tử *s. singaporensis*

Loài chuột	Công thức	Số lượng chuột	Số lượng chuột chết sau thời gian nhiễm (ngày)					% chết
			12	13	14	15	16	
Chuột đồng bé	Đối chứng	2	0	0	0	0	0	0
	Nhiễm S5	9	6	3	-	-	-	100
	Nhiễm ISW	8	4	2	2	-	-	100
Chuột đồng lớn	Đối chứng	2	0	0	0	0	0	0
	Nhiễm S5	6	-	-	2	2	2	100
	Nhiễm ISW	6	-	-	1	2	3	100
Chuột cống	Đối chứng	2	0	0	0	0	0	0
	Nhiễm S5	5	0	1	0	2	2	100
	Nhiễm ISW	5	1	0	1	3	0	100

3.2. Khả năng kiểm soát chuột trên đồng ruộng của Prorodent

Thí nghiệm được tiến hành trên ruộng thí nghiệm thuộc Trung tâm Nghiên cứu và Phát

triển lúa lai, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hoài Đức - Hà Tây, thời gian tiến hành từ 13-3 - 30-5 năm 2004. Thí nghiệm được tiến hành trên 2 cánh đồng có diện tích khác nhau. Cánh đồng thứ nhất có diện tích 2ha được cách li với môi trường xung quanh, cánh đồng thứ 2 có diện tích 4ha không được cách ly với môi trường xung quanh.

Mật độ chuột tại 2 cánh đồng trước khi đặt mồi được khảo sát đánh giá thông qua phương pháp đếm và quan sát hang có dấu hiệu hoạt động của chuột. Kết quả đánh giá được trình bày tại bảng 2, trong đó trên diện tích 2ha mật độ chuột khoảng 52 con và trên diện tích 4ha mật độ chuột khoảng 142 con.

Bảng 2 : Mật độ chuột trên ruộng lúa trước thí nghiệm

Ruộng lúa	Tổng số hang tìm thấy	Hang có dấu hiệu hoạt động của chuột	Mật độ chuột ước lượng (con)
Diện tích 2ha	66	52	>50
Diện tích 4ha	167	142	>100

Chế phẩm Prorodent được đặt trên các đường có chuột đi, cạnh những nơi có nhiều phân chuột và đặc biệt là được đặt ở cửa các hang chuột nơi có dấu hiệu hoạt động của chuột ở đó. Prorodent được đặt vào buổi chiều tối, thời tiết không bị mưa. Số lượng Prorodent được sử dụng ở ruộng có diện tích 2 ha là 230 viên, ở ruộng có diện tích 4ha là 350 viên. Trong khoảng thời gian 10-20 ngày sau khi đặt mồi, theo dõi số lượng chuột chết. Kết quả đánh giá được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3 : Kết quả sử dụng Prorodent trên ruộng lúa

Diện tích thử nghiệm	Số mồi đặt ra	Số mồi bị mất sau khoảng thời gian			Số lượng xác chuột chết tìm thấy
		1 ngày	2 ngày	3 ngày	
2 ha	230	35	49	0	6
4 ha	350	85	80	0	9

Kết quả bảng 3 cho thấy, sau 3 ngày đặt mồi, lượng chế phẩm bị chuột ăn trên diện tích 2ha là 84 viên, trên diện tích 4ha là 165 viên. Số lượng chuột chết quan sát được sau 14-16 ngày trên 2 cánh đồng là 15 con. Tuy nhiên số lượng chuột chết phát hiện thấy sau khi sử dụng chế phẩm chưa phản ánh hết được hiệu quả của việc sử dụng đối với chuột, trên thực tế việc đếm số lượng chuột chết trực tiếp trên đồng ruộng là rất khó khăn do chúng chết ở trong hang hoặc chúng ẩn nấp dưới các lùm cây hay bụi rậm mà ta không quan sát được.

Sau thí nghiệm mật độ chuột trên ruộng lúa được xác định theo phương pháp đếm và quan sát hang có dấu hiệu hoạt động của chuột và kết hợp cùng phương pháp đặt mồi bằng thóc. Kết quả đánh giá được trình bày tại bảng 4 và bảng 5. Kết quả cho thấy : trên diện tích 2ha số hang có chuột chỉ còn lại 1 hang, và số lượng mồi thóc bị mất là 3 mồi/100 mồi, trên diện tích 4ha số hang có chuột chỉ còn lại 4 hang và số mồi thóc bị mất là 10 mồi/150 mồi đặt. Như vậy mật độ

chuột ước tính còn ít hơn 3 con trên diện tích 2ha và ít hơn 10 con trên diện tích 4ha. Như vậy theo kết quả điều tra cho thấy sau khi sử dụng chế phẩm. Kết quả đánh giá mật độ chuột đã chỉ ra số lượng chuột đã giảm từ 52 con xuống dưới 3 con trên diện tích cánh đồng 2 ha và từ 147 con xuống còn dưới 10 con trên cánh đồng diện tích 4 ha tương đương với sự giảm mật độ chuột 94,23% và 92,96%.

Bảng 4: Mật độ chuột trên ruộng lúa sau thí nghiệm
(Phương pháp đếm và quan sát hang có dấu hiệu hoạt động của chuột)

Ruộng lúa	Tổng số hang tìm thấy	Hang có dấu hiệu hoạt động của chuột	Mật độ chuột ước lượng (con)
Diện tích 2ha	66	1	< 3
Diện tích 4ha	167	5	<10

Bảng 5: Mật độ chuột trên ruộng lúa sau thí nghiệm
(Phương pháp đặt mồi thóc)

Diện tích thử nghiệm	Số mồi đặt ra	Số mồi bị mất sau khoảng thời gian			Mật độ chuột ước lượng (con)
		1 ngày	2 ngày	3 ngày	
2 ha	100	2	1	0	<32
4 ha	150	7	3	0	< 10

Khảo sát sự phá hoại của chuột trên đồng ruộng theo phương pháp điều tra của IRRI với đối chứng là ruộng lúa trong cùng khu vực tiến hành thí nghiệm có sử dụng một số biện pháp phòng trừ chuột khác như đặt bẫy, bả độc,v.v. do nông dân tự tiến hành. Kết quả khảo sát được trình bày tại bảng 6.

Bảng 6: Mức độ phá hoại của chuột trên ruộng lúa

Diện tích thử nghiệm	Số điểm lấy mẫu	Tổng số nhánh lúa	Số nhánh lúa bị chuột cắn	Mức độ phá hoại (%)
2 ha	100	782	8	1,023
4 ha	200	1398	11	0,787
Đối chứng	100	694	32	4,611

Qua số liệu bảng 6 có thể nhận thấy mức độ phá hoại của chuột trên đồng ruộng khi sử dụng chế phẩm đã giảm đáng kể so với đối chứng. Tỷ lệ nhánh lúa bị chuột cắn đã giảm từ 4,611% xuống còn 1,023 % ở cánh đồng 2 ha và 0,787% ở cánh đồng 4 ha. Như vậy trên đồng ruộng chế phẩm phòng trừ chuột từ *s. singaporensis* đã có tác dụng làm ốm và gây chết đối với chuột và qua đó giảm bớt thiệt hại do chuột gây ra.

3.3. Khả năng sản xuất và sử dụng chế phẩm diệt chuột ở Việt Nam

3.3.1. Hiệu lực của chế phẩm trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Chế phẩm diệt chuột được sản xuất tại Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam, theo quy trình sản xuất của GTZ và dịch *S. singaporensis* S5 do Thái Lan cung cấp. Hiệu quả diệt chuột được tiến hành trên phòng thí nghiệm. Kết quả đánh giá hiệu quả của chế phẩm được trình bày tại bảng 7.

Bảng 7. Hiệu quả của chế phẩm diệt chuột sản xuất từ *S.singaporensis* sản xuất tại Việt Nam (thí nghiệm trên chuột đồng lớn)

Thí nghiệm	Thời gian bảo quản (tuần)									
	0		1		2		3		4	
	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC	TN	ĐC
Số lượng bả/chuột (viên)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Số lượng chuột thí nghiệm (con)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Thời gian chuột chết (ngày)	10	-	12	-	12	-	14	-	16	-
Tỷ lệ chết (%)	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0

Số liệu trong bảng 8 cho thấy, chế phẩm sản xuất thuốc diệt chuột tại Việt Nam cũng có khả năng tiêu diệt chuột cao. 100% chuột bị chết sau khi ăn chế phẩm và như vậy có thể tạo được chế phẩm diệt chuột từ *S. singaporensis* bằng các nguyên liệu ở Việt Nam.

3.3.2. Khả năng kiểm soát chuột của chế phẩm trên đồng ruộng

Trên cơ sở kết quả đánh giá trong phòng thí nghiệm, sản phẩm Prorodent sản xuất ở Việt Nam được thử nghiệm trên đồng ruộng tại Hợp tác xã nông nghiệp Tiên Phong, huyện Mê Linh, tỉnh Vĩnh Phúc với diện tích 1ha. Điểm thử nghiệm được bao bọc bởi đường quốc lộ, hệ thống mương máng bê tông và hồ nước lớn. Cà chua, hành tây và một số loại rau là đối tượng cây được nông dân trồng tại điểm thử nghiệm. Theo đánh giá của nông dân cánh đồng đang bị chuột phá hoại.

Kết quả khảo sát mật độ chuột trên đồng ruộng bằng phương pháp đếm hang được tập hợp trong bảng 8 cho thấy trên ruộng có số lượng chuột lớn hơn 80 con. Số lượng mỗi sử dụng cho thí nghiệm là 165 mỗi chia làm hai đợt.

Bảng 8 : Mật độ chuột trên ruộng thí nghiệm

Kết quả điều tra	Số lượng (hang)
Tổng số hang tìm thấy	170
Hang có dấu hiệu hoạt động của chuột	80
Hang không có chuột	90

Sau khi đặt mỗi 15 ngày số lượng chuột chết được khảo sát và theo dõi. Kết quả đã tìm thấy 5 xác chuột chết. Mật độ chuột trên đồng ruộng được xác định sau 25 ngày bằng phương pháp đếm hang chuột và đặt mỗi thóc. Kết quả được trình bày tại các bảng 9 và 10.

Bảng 9: Mật độ chuột còn lại sau khi sử dụng chế phẩm
(Phương pháp đếm hang)

Kết quả điều tra	Số lượng (hang)
Tổng số hang tìm thấy	170
Hang có dấu hiệu hoạt động của chuột	10
Hang không có chuột	160

Bảng 10: Mật độ chuột còn lại sau khi sử dụng chế phẩm
(Phương pháp đặt mỗi thóc)

Lần đặt mỗi	Số lượng mỗi đặt (mỗi)	Số lượng mỗi bị mất (mỗi)
Lần 1 (2-01-2005)	100	10
Lần 2 (3-01-2005)	50	3
Tổng số mỗi	150	13

Kết quả bảng 9 và 10 cho thấy sử dụng chế phẩm mật độ chuột đã giảm từ 80 con xuống còn 10 con tương đương với tỷ lệ chuột bị giảm là 87,5%.

Đánh giá mức độ thiệt hại do chuột gây ra trên cánh đồng (bảng 11) cho thấy khi sử dụng chế phẩm tỷ lệ cà chua bị hại do chuột đã giảm từ 8,89 % xuống còn 3,94% tương đương với mức giảm thiệt hại là 64,97%.

Bảng 11: Khả năng hạn chế sự thiệt hại của chuột của chế phẩm

Công thức thí nghiệm	Tổng số cà chua điều tra (cây)	Số cây bị hại do chuột (cây)	Số cây không bị hại do chuột (cây)	% Thiệt hại
Đối chứng	724	65	659	8.89
Thí nghiệm	736	29	707	3.94

4. Kết luận

- *S. singaporensis* có khả năng gây bệnh và làm chết chuột đồng lớn, nhỏ, chuột cống, chuột nhà và chuột đất của Việt Nam. Thời gian ủ bệnh và làm chết chuột 12-16 ngày tùy từng loại chuột.
- Chế phẩm Prorodent sản xuất tại Thái Lan có tác dụng tốt trong kiểm soát chuột trên đồng ruộng, làm giảm mật độ chuột từ 92,97% đến 94,23% và giảm thiệt hại do chuột gây ra trên ruộng lúa từ 4,61% xuống còn 0,79-1,02%.

- Từ dịch bào từ *Sarcocystic singaporensis* có thể sản xuất được chế phẩm Prorodent bằng các nguyên liệu của Việt Nam. Chế phẩm có tác dụng gây bệnh và làm chết chuột tương đương như chế phẩm Prorodent sản xuất tại Thái Lan. Sản phẩm có tác dụng giảm 87,5% mật độ chuột trên đồng ruộng, đồng thời hạn chế 64,97% thiệt hại do chuột gây ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Quý Hùng, Nguyễn Đức Sáng “Chuột hại lúa ở Việt Nam và phòng trừ tổng hợp” – Nhà xuất bản Nông nghiệp 1999.
2. Lê Vũ Khôi, Lưu Nguyên Khánh “Chuột gây hại và các biện pháp phòng trừ dân gian” – Nhà xuất bản Nông nghiệp 2000.
3. Sở NN và PTNT – Chi cục Bảo vệ thành phố “Hướng dẫn các biện pháp phòng trừ chuột hại ngoài đồng ruộng, trên dê điều, ngoài khu dân cư” – Nhà xuất bản Nông nghiệp 2001.
4. Nhiều tác giả “Trừ sâu – Diệt chuột và các biện pháp bảo vệ mùa màng” – Nhà xuất bản Thanh Hoá 2003.
5. Jackel T, Burgstaller H, Frank W, “Sarcocystic singaporensis: studies on host specificity, pathogenicity, and potential use as a biocontrol agent of wild rats”. Journal of parasitology 82: 280-287, 1996.
6. Jakel T, Khoprasert Y, Archer + Baumann C, Endeppols S, Kliemt D, Suasa “Biological control of rodents using Sarcocystic singaporensis” International journal of parasitology, 1999.
7. Jakel et al: “Dossier for Microbial Pest Control Agent (Philippin”. International Journal for Parasitology 31, 1639-1647, 2001.
8. Jakel T, Burgstaller H: “Biocontrol of rodents with special reference to the coccidian protozoan Sarcocystis singaporensis”. International Theological Congr, Sydney, Australia.
9. H.Burgstaller, W.zeese, Moustafa M.Ali Hassan and Abdel Khalek Hozayen: “Biological control of field rats in Egypt with special consideration of native predators”. Journal of plant protection in the Tropics 8(0):1-17, 1991, Malaysian Plant Protection Society.

NGHIÊN CỨU DI TRUYỀN MIỄN DỊCH PHỤC VỤ CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG CHỐNG CHỊU SÂU BỆNH

PGS.TS. NGUYỄN VĂN VIẾT¹,
PGS.TS. NGUYỄN XUÂN HỒNG², TS. NGUYỄN THỊ BÌNH³,
TS. TẠ KIM BÌNH⁴, ThS. NGUYỄN THỊ YẾN⁵,
ThS. NGUYỄN HUY CHUNG⁶, TS. ĐINH THỊ THANH⁷,
KS. NGUYỄN THỊ GÁI⁸, KS. ĐẶNG THỊ PHƯƠNG LAN⁹

Summary

All agricultural crops are severely damaged when not protected against pathogens. A comparison of different means of protection shown that the application of resistance is highly preferable. The great economic importance of this cost-effective and biological safe mean of protection is obvious in all types and areas of plant production. During the last ten years in Plant Genetics and Pathology Department of Vietnam Agricultural Science Institute have done different researches on genetic diversity of pathogens and genetic diversity of breeding materials. A numerous resistance varieties were successfully selected and were expanded in large scale in production, such as bacterial wilt resistance groundnut variety MD7, pest resistance groundnut variety NC2, rust and powdery mildew resistance soybean variety DT2000. Research on genetic diversity and breeding for resistance by using modern molecular biotechnology methods and also research on sustainable agriculture will give high priority in the next 5 years.

1. Đặt vấn đề

Trong thời gian gần đây, ở nước ta cùng với việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, áp dụng nhiều biện pháp thâm canh và sử dụng nhiều giống cây trồng nhập nội có năng suất cao nhưng chống chịu kém đã làm bùng phát nhiều dịch bệnh. Khai thác tính chống chịu của nguồn gen cây trồng để tạo ra giống chống chịu với dịch hại trở thành chiến lược được áp dụng rộng rãi và hiệu quả trên phạm vi toàn cầu.

Để chọn tạo và sử dụng giống cây trồng chống chịu sâu bệnh có hiệu quả, cần phải có các hiểu biết về chủng nòi ký sinh đang tồn tại trong sản xuất, trên cơ sở đó đánh giá để chọn lọc ra

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

các nguồn gen cây trồng chống chịu được với các nòi 'phổ biến làm vật liệu lai tạo ra các giống chống chịu để phát triển ở các vùng dịch. Trong gần 10 năm qua, Bộ môn Di truyền Miễn dịch thực vật đã tập trung các nghiên cứu để phát hiện các chủng nòi ký sinh phổ biến, xác định các gen cây trồng và nguồn gen cây trồng chống chịu được với các chủng nòi ký sinh phổ biến này và chọn tạo được một số giống cây trồng để phổ biến rộng rãi trong sản xuất, đặc biệt là các vùng dịch bệnh.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Thu thập mẫu cây bệnh và phân lập, nuôi cấy ký sinh gây bệnh theo hướng dẫn của IRRI (1996), ICRISAT (1995). Xác định nòi vi khuẩn héo xanh theo Hayword (1995), xác định nòi nấm gỉ sắt theo phương pháp của Bromfield K.R. Lây nhân tạo vi khuẩn bạc lá theo phương pháp cắt kéo của IRRI, vi khuẩn héo xanh lác theo IBWWG (1995) và phương pháp nhiễm hạt nứt nanh. Phân tích gen kháng bạc lá lúa trong các giống lúa nhờ STS đánh dấu theo phương pháp PCR của Naruto Furuy (2000) với cặp mồi STS và MP1, MP2 (đối với gen Xa4), RG 556 và enzym Dral (gen xa5), P3F và P3R (gen Xa7) và Xa21F và Xa21R (đối với gen Xa21). Phân tích đa dạng di truyền nấm phấn trắng bằng PCR tại trường Đại học Mie (Nhật Bản) và nấm sương mai môn sọ tại CIRAD (Pháp).

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Xác định chủng nòi một số ký sinh gây hại cây trồng

3.1.1 Nòi vi khuẩn chủ yếu gây bệnh bạc lá lúa

Trong thời gian gần đây bệnh bạc lá lúa ngày càng trở lên trầm trọng. Các giống lúa trước đây có khả năng chống chịu bệnh bạc lá như IR22, IR1561... đã trở nên nhiễm bệnh và mất vai trò trong sản xuất. Các giống lúa nhập từ Trung Quốc, đặc biệt là lúa lai trồng rất phổ biến trong sản xuất bị nhiễm bệnh trầm trọng. Theo kết quả nghiên cứu của một số tác giả, trong giai đoạn những năm 90, vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* gồm có 4 nhóm nòi sinh lý phổ biến.

Trong các năm 2001 – 2004, đã tiến hành để nghiên cứu xác định thành phần nhóm nòi vi khuẩn *Xoryzae* ở miền Bắc Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy thành phần nhóm nòi vi khuẩn *Xoryzae* đã có nhiều thay đổi. Với kết quả thử phản ứng của 17 giống lúa chỉ thị nòi vi khuẩn gây bệnh bạc lá lúa với 90 nguồn vi khuẩn thu thập từ các vùng trồng lúa miền Bắc Việt Nam đã xác định được 7 nhóm nòi sinh lý của vi khuẩn *X.oryzae*.

Phân tích sự phân bố nhóm nòi ở 15 tỉnh thu mẫu thấy rằng các nhóm nòi thường xuất hiện đan xen, một địa phương có thể xuất hiện nhiều nhóm nòi, trái lại một nhóm nòi lại có thể hiện diện ở nhiều địa phương. Điều này cho thấy một mặt phải sử dụng đa dạng nguồn gen lúa trong một vùng, mặt khác phải chọn tạo các dòng giống mang gen kháng ngang và kháng bền với nhiều nòi bệnh thì mới hạn chế được tác hại của bệnh.

Số liệu phân tích tần suất xuất hiện các nhóm nòi ở các địa phương trên bảng 1 cho thấy nhóm nòi I và II chiếm tỷ lệ cao nhất trong số mẫu được thu thập và phân bố ở nhiều địa phương nhất. Các nhóm nòi còn lại tuy xuất hiện ít hơn nhưng có tiềm năng nguy hiểm vì đã tấn công và gây nhiễm được nhiều giống lúa mang các gen kháng bạc lá.

**Bảng 1 : Tần suất xuất hiện của các nhóm nòi vi khuẩn bạc lá lúa
(*X.oryzae*) ở một số địa phương (2002)**

Nhóm nòi	Phân bố các isolate bệnh theo nhóm nòi		Phân bố số địa phương theo nhóm nòi	
	Số lượng isolate	Tỷ lệ (%)	Số lượng Tỉnh	Tỷ lệ (%)
I	17	36.17	6	26.09
II	12	25.53	5	21.74
III	3	6.38	2	8.70
IV	5	10.64	2	8.70
V	3	6.38	2	8.70
VI	4	8.51	4	17.39
VII	2	4.26	2	8.70
Tổng số	47	100	23	100

3.1.2 Xác định nòi và biovar vi khuẩn gây bệnh héo xanh:

Bệnh héo xanh do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây ra ngày càng có xu hướng nặng nề đối với khoai tây, cà chua, lạc, vừng và một số cây trồng khác.

Kết quả phân tích 120 nguồn vi khuẩn phân lập từ các mẫu cây bị bệnh trên lạc, cà chua, khoai tây thu thập từ các vùng khác nhau trong cả nước cho thấy vi khuẩn thuộc nòi 1, trong đó 65,8% thuộc biovar 3 và 34,1% thuộc biovar 4. Nguồn vi khuẩn thu thập từ một vùng có thể có cả 2 biovar. Độc tính của các mẫu thường khác nhau. Từ số liệu thử phản ứng của 9 nguồn vi khuẩn trên 4 giống lạc, trong đó giống Gié nho quan và KPS 13 là 2 giống kháng bệnh cho thấy nguồn thu thập từ Hà Tĩnh và Xuân Mai có độc tính cao nhất (bảng 2). Các nguồn vi khuẩn phân lập từ cây lạc bị bệnh có độc tính cao đối với cà, khoai tây, cà chua, vừng và ít độc hơn đối với thuốc lá. Điều này cho thấy không nên luân canh lạc với cà chua, khoai tây, cà và vừng.

**Bảng 2: Phản ứng của một số giống lạc đối với các nguồn vi khuẩn khác nhau
(Tỷ lệ cây chết khi lây nhiễm nhân tạo)**

TT	Nguồn bệnh	Giống			
		Gié Nho Quan	86143	V79	KPS 13
1	Hà Tây	18,0	95,8	47,5	29,6
2	Đông Anh	17,3	78,9	32,9	17,1
3	Xuân Mai	18,3	91,6	44,2	27,8
4	Bình Định	4,5	36,5	15,9	10,7
5	Huế	3,9	18,5	13,9	9,9
6	Quảng Nam	3,6	13,7	10,9	10,2
7	Bắc Giang	16,2	80,0	42,1	22,8
8	Hà Tĩnh	13,6	86,6	36,9	27,6
9	Thái Nguyên	10,4	23,7	22,3	12,5
	Trung bình	11,7	58,3	30,6	18,7

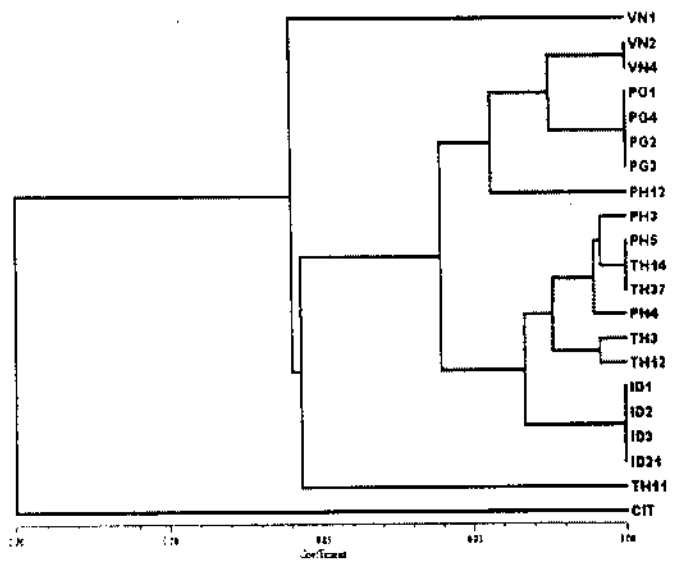
3.1.3 *Xác định đa dạng di truyền các mẫu nấm sương mai Phytophthora colocasiae* Racib bằng kỹ thuật đẳng men với 8 hệ thống men cho thấy cấu trúc quần thể nấm khá đa dạng về mặt di truyền. Từ kết quả thu được trên hình 1 thấy rằng tồn tại sự khác biệt về kiểu zymotype trong quần thể nấm sương mai. Có ít nhất hai kiểu zymotype là BBBB BBBF và CCCCCCCC trong các mẫu đã phân tích. Trên sơ đồ hình cây thấy khoảng cách di truyền giữa các zymotype khá lớn minh chứng cho sự đa dạng của quần thể nấm. Cũng từ kết quả nghiên cứu cho thấy trong một vùng sinh thái có thể tồn tại nhiều Zymotype, ngược lại 1 zymotype nấm có thể tồn tại ở nhiều vùng. Kết quả phân tích đa dạng di truyền bằng chỉ thị RAPD với 7 đoạn mỗi khác nhau (OPM4, OMP6, OMP7, OMP17, OPR4, OPR6, OPR11) cho thấy ngay trong cùng một loại zymotype cũng có các kiểu di truyền khác nhau minh chứng cho sự đa dạng di truyền của quần thể nấm.

2.2 Kết quả nghiên cứu xác định gen kháng dịch hại và nguồn gen cây trồng chống chịu dịch hại

2.2.1 Xác định gen kháng bệnh bạc lá lúa

✧ Kết quả lây nhiễm 47 nguồn vi khuẩn *X. oryzae* gây bạc lá lúa trên các giống lúa chỉ thị mang các gen kháng bạc lá cho thấy giống IR1545 (mang gen khang xa 5) và giống DV85 (mang gen kháng Xa7) có phản ứng kháng với nhiều nguồn vi khuẩn nhất (46,8-33,4% tương ứng). Kết quả thử phản ứng trên các dòng đẳng gen mang gen kháng bạc lá (NIL) cũng trùng với nhận xét trên. Các dòng đẳng gen IRBB4 (mang gen Xa4), IRBB7 (mang gen Xa7) IRBB 21 (mang gen Xa21), IRBB5 (mang gen xa5) kháng với hầu hết các nguồn vi khuẩn đã thu thập. Các giống TN1 (mang gen kháng Xa14), BJ1 (mang gen xa13) bị nhiễm với hầu hết các nguồn vi khuẩn. Điều này lý giải do nhiều giống lúa có nguồn gốc Trung Quốc mang gen kháng Xa14 mặc dù kháng với các nòi bạc lá ở Trung Quốc nhưng lại bị nhiễm bệnh nặng ở Việt Nam (bảng 3,4).

Hình 1. Sự đa hình của một số Isolate nấm sương mai (Phân tích RADP)



Bảng 3: Khả năng chống chịu của các giống lúa mang gen kháng bạc lá khi lây nhiễm các nguồn vi khuẩn thu thập từ các vùng sinh thái miền Bắc Việt Nam

TT	Giống chỉ thị	Gen kháng	Phản ứng lây nhiễm 47 nguồn vi khuẩn của các giống					
			Kháng (cấp 1-3)		T. bình (cấp 5)		Nhiễm (cấp 7-9)	
			Số isolate	Tỷ lệ %	Số isolate	Tỷ lệ %	Số isolate	Tỷ lệ %
1	Koyoku	Xa1, Xa2	1	2,12	32	68,08	14	29,78
2	IR 1545	xa5	22	46,8	17	36,17	8	17,02
3	Zenith	Xa6	0	0	12	25,53	35	74,46
4	DV85	Xa7	11	33,40	32	68,08	4	8,51
5	IR8	Xa11	0	0	8	17,02	39	82,47
6	Koyoku	Xa12	13	27,65	16	34,04	18	38,29
7	BJ1	xa13	4	8,51	4	8,51	39	82,97
8	TN1	Xa14	0	0	1	2,12	46	97,87
9	Tẻ tép,IR24	Xa16	0	0	20	42,55	27	57,45

Bảng 4: Phản ứng của các dòng đẳng gen (NIL) đối với 10 nguồn vi khuẩn gây bệnh bạc lá lúa ở miền Bắc Việt Nam (2003)

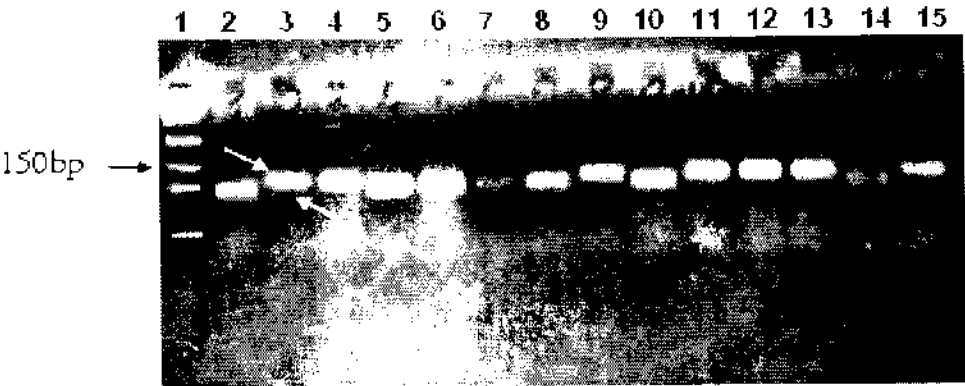
TT	Dòng đẳng gen	Gen kháng	Phản ứng của các isolate						
			VT	LGBG	YDBG	HT	HN	TB	TH
1	IRBB1	Xa1	S	S	S	S	S	S	S
2	IRBB3	Xa3	S	S	S	S	S	S	S
3	IRBB4	Xa4	R	R	R	R	R	R	R
4	IRBB5	xa5	R	R	S	S	S	R	R
5	IRBB7	Xa7	R	R	R	R	R	R	R
6	IRBB8	Xa8	S	S	S	S	S	S	R
7	IRBB10	Xa10	S	S	S	R	S	S	S
8	IRBB11	Xa11	S	S	S	S	S	S	S
9	IRBB13	xa13	S	S	S	S	S	S	S
10	IRBB14	Xa14	S	S	S	S	S	S	S
11	IRBB21	Xa21	R	R	S	S	R	R	R

Từ kết quả cho thấy các giống lúa có nguồn gen lúa mang các gen kháng bạc lá Xa4, xa5, Xa7 và Xa21 có khả năng chống chịu với hầu hết các nòi vi khuẩn bạc lá lúa hiện diện ở miền Bắc nước ta.

Kết quả phân tích gen kháng bạc lá lúa bằng phân tích phân tích PCR trên 43 giống lúa cổ truyền và cải tiến ở Việt Nam đã xác định được một số mẫu giống lúa mang gen kháng. Trong số 43 giống có 11 giống mang gen kháng Xa4 là mẫu giống G295, G688, G307, G690, G699, R37, R18, G3898, Xi23, G734, IRBB4 (hình 2), BL31-1 là giống duy nhất mang gen kháng xa5. Đối

với gen kháng Xa7, chỉ có mẫu giống G3559 có vết băng trùng với đối chứng dương, tức là giống này mang gen kháng Xa7. Như vậy bằng phân tích phân tử đã phát hiện ra 11 mẫu giống mang gen kháng Xa4, 1 mẫu giống mang gen kháng xa5 và 1 mẫu giống mang gen kháng Xa7. Đây là nguồn vật liệu quan trọng phục vụ công tác chọn tạo giống chống chịu bệnh bạc lá, đặc biệt là chọn tạo nhờ chỉ thị phân tử (MAS) và chuyển nạp gen.

Hình 2 :Xác định các giống lúa chứa Xa4 bằng PCR



Chạy điện di gen Xa-4

Nghiên cứu khả năng chống chịu bệnh kiểu hình của các nguồn gen lúa khác nhau trong ngân hàng gen lúa với bệnh bạc lá thấy rằng phản ứng của các mẫu giống với các nguồn bệnh rất đa dạng. Trong số 1.159 mẫu giống nghiên cứu có 226 mẫu giống có khả năng kháng với bệnh bạc lá lúa, trong đó có 0,12% mẫu giống cổ truyền và 4,44% mẫu giống nhập nội có khả năng kháng cao. Đây là nguồn gen di truyền có thể sử dụng phục vụ chọn tạo giống chống chịu bệnh bạc lá (bảng 5,6).

Bảng 5: Khả năng chống chịu của một số giống lúa với 43 nguồn vi khuẩn ở miền Bắc

TT	Tên giống	Tỷ lệ chống chịu với 43 nguồn vi khuẩn (%)			
		Kháng	Kháng TB	Nhiễm	Nhiễm nặng
1	X21	9,30	27,90	60,46	2,323
2	Xi23	13,95	20,93	65,11	0
3	NX30	11,62	23,25	50,13	6,97
4	Chiêm Hương	4,56	6,97	62,79	25,58
5	Ải Mai Hương	0	9,30	69,76	20,95
6	Nếp 87	0	18,60	72,09	9,30
7	BL89	25,58	46,51	23,25	4,65
8	BL28	23,25	62,79	13,95	0
9	BL31-97	81,39	18,60	0	0
10	BL31	97,67	2,32	0	0

Bảng 6: Mức độ chống chịu bệnh bạc lá của một số nguồn gen lúa

Mức độ chống chịu	Cấp bệnh	Giống cổ truyền		Vật liệu lúa lai		Nhập nội	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
Kháng cao	0 - 1	1	0.12	0	0	6	4.44
Kháng	3	171	21.09	28	13.15	20	14.81
Kháng TB	5	337	41.55	73	34.27	28	20.74
Nhiễm	7	200	24.66	65	30.52	58	42.96
Nhiễm nặng	9	102	12.58	47	22.07	23	17.04
Tổng số	-	811	100	213	100	135	100

2.2.2 Xác định nguồn gen lạc kháng bệnh héo xanh vi khuẩn:

Hầu hết các giống lạc trong sản xuất rất mẫn cảm với bệnh héo xanh vi khuẩn. Xác định các nguồn gen kháng bệnh là yêu cầu bức xúc để có nguồn vật liệu chọn tạo giống chống chịu. Đánh giá 180 mẫu giống địa phương, nhập nội trên nền lây nhiễm nhân tạo đã xác định được 5 mẫu giống có khả năng kháng bệnh (bảng 7). Các mẫu giống này đã được sử dụng trực tiếp cho các vùng dịch hoặc làm nguồn vật liệu lai tạo giống mới.

Bảng 7: Khả năng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn của một số giống lạc

TT	Tên giống	Tỷ lệ cây bệnh (%) (lây nhiễm nhân tạo)	Mức chống chịu
1	Gié Nho Quan	10,2	HR (kháng cao)
2	MD7	19,8	R (kháng)
3	11505	20,2	R (kháng)
4	KPS13	19,8	R (kháng)
5	Số 34	25,7	MR (kháng TB)
6	L14	33,8	MS (nhiễm TB)
7	LO2	41,3	MS (nhiễm TB)
8	LO5	50,6	S (nhiễm)
9	ICGV3704	90,2	HS (nhiễm nặng)

2.2.3 Xác định nguồn gen khoai môn sọ kháng bệnh sương mai:

Hầu hết các giống khoai môn sọ đang được trồng phổ biến ở các vùng có đặc điểm di truyền khá đa dạng nhưng đều không có khả năng chống chịu bệnh sương mai, có một số mẫu giống có phản ứng nhiễm trung bình với bệnh (bảng 8). Để hạn chế tác hại của bệnh, một mặt trong khi vẫn sử dụng các giống được sản xuất ưa thích nhưng không có khả năng kháng bệnh, phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa bệnh, mặt khác cần xác định các nguồn gen kháng phục vụ chọn tạo giống. Nghiên cứu khả năng chống chịu bệnh của 7 mẫu giống đã xác định được 7 giống kháng cao và 7 giống kháng với bệnh (bảng 9). Đây là nguồn vật liệu quý phục vụ chọn tạo giống chống bệnh.

Bảng 8: Khả năng chống chịu bệnh của các giống khoai môn và khoai sọ đang trồng ở các vùng sinh thái khác nhau trong cả nước (1999 – 2001)

TT	Tên giống	Loài	Loại zymotype	Mức độ bệnh TB qua 3 năm (cấp 0-9)	Cấp bệnh cao nhất (cấp 0- 9)
1	Khoai sọ sớm Hà Bắc	Khoai sọ	LADPBA	5,6	6,3
2	Khoai sọ muộn Hà Bắc	Khoai sọ	AADMAA	4,0	5,7
3	Khoai sọ dọc tía	Khoai sọ	AADLAC	4,8	6,3
4	Khoai sọ lùi	Khoai sọ	AAAAAA	5,8	6,7
5	Khoai dọc xanh	Khoai sọ	AAAAAA	4,1	6,3
6	Khoai áp đen	Khoai sọ	AADAGC	5,2	6,7
7	Khoai sọ đỏ	Khoai sọ	AACAAA	4,5	5,3
8	KS.4	Khoai sọ	AACPAA	5,5	7,0
9	Môn đỏ	Khoai sọ	LACLAA	5,0	7,7
10	Môn Bắc Hà	Khoai sọ	AACPAA	5,5	7,7
11	Khoai sọ Tây Ninh	Khoai sọ	AACAAA	5,0	7,3
12	Môn trơn	Trung gian	AACLAA	5,2	6,7
13	Hà Bắc	Trung gian	AACAAA	5,2	5,7
14	Khoai sọ Lạng Sơn	Trung gian	AAACAA	5,1	7,3
15	Ma phua	Trung gian	ABCPAC	5,3	7,0
16	Khoai mắn	Môn	-	5,0	5,7

Bảng 9: Diễn biến của bệnh sương mai và mức độ bệnh sương mai trên tập đoàn khoai môn, sọ (2002)

Ngày điều tra	Mức độ bệnh							
	Kháng cao Cấp (0-3)		Kháng TB Cấp (4-5)		Nhiễm Cấp (6-7)		Nhiễm nặng Cấp (8-9)	
	Số giống	Tỷ lệ	Số giống	Tỷ lệ	Số giống	Tỷ lệ	Số giống	Tỷ lệ
10/7	20	28,16	50	70,42	1	1,40	0	0
20/7	11	15,49	39	54,92	21	29,57	0	0
1/8	7	9,85	10	14,8	42	59,15	12	16,90
10/8	7	9,85	7	9,85	32	45,07	25	35,21

2.2.4 Xác định nguồn gen đậu tương kháng bệnh phấn trắng và gỉ sắt:

Khảo sát tính kháng bệnh phấn trắng của 130 giống đã xác định 39 mẫu kháng bệnh. So sánh tính kháng bệnh của 24 dòng có triển vọng và đang triển vọng trong sản xuất đã xác định 7 mẫu kháng rất cao và 2 mẫu kháng cao (bảng 10).

Bảng 10: Mức độ kháng bệnh phấn trắng của một số dòng giống đậu tương có triển vọng và đang phát triển ngoài sản xuất trong vụ đông năm 2001

No	Tên giống	Xuất xứ	Mức độ kháng bệnh
1	CL 49-3	Việt Nam	Kháng
2	ĐT 2000	Đài Loan	Kháng cao
3	AK 03	Việt Nam	Kháng
4	D140	Việt Nam	Kháng
5	VX 9-3	Liên Bang Nga	Kháng rất cao
6	ĐT 21	Ôxtrâylia	Kháng rất cao
7	M 30	Việt Nam	Kháng rất cao
8	M 30	Việt Nam	Kháng rất cao
9	M 36	Việt Nam	Kháng cao
10	6C0048-9-6	Đài Loan	Kháng rất cao
11	6C12-16-10-23	Đài Loan	Kháng rất cao
12	IS 137	Đài Loan	Kháng rất cao
		Đài loan	

Đối với bệnh gỉ sắt, đánh giá 85 mẫu giống trên nền lây nhiễm nhân tạo đã xác định được 11 mẫu giống có phản ứng kháng và kháng cao làm vật liệu chọn tạo giống chống chịu ở (bảng 11)

Bảng 11: Kết quả đánh giá tính kháng bệnh gỉ sắt của các mẫu giống đậu tương bằng phương pháp nhiễm bệnh nhân tạo (Thanh Trì - Hà Nội, vụ đông năm 2004)

TT	Mức kháng	Chỉ số bệnh	Số lượng giống	Tỷ lệ	Giống điển hình
1	Kháng cao	1 – 20	1	1	G10425
2	Kháng	21 – 30	9	10	ĐT2000
3	Nhiễm TB	31 – 50	11	12	SRE-C-56E
4	Nhiễm	51 – 70	13	15	CL 11
5	Nhiễm nặng	71 - 100	51	60	V74
	Tổng		85	100	

Giống đậu tương có triển vọng ĐT2000 có khả năng chống chịu tốt với cả bệnh phấn trắng và gỉ sắt vừa có năng suất cao có thể phục vụ trực tiếp để sản xuất cũng như làm nguồn gen vật liệu chọn tạo giống kháng bệnh.

2.3 Chọn tạo và phát triển giống cây trồng chống chịu sâu bệnh

Với mục tiêu tiến hành các nghiên cứu cơ bản về di truyền miễn dịch của nguồn gen chống chịu sâu bệnh nhằm định hướng ứng dụng trong thực tiễn để hạn chế tác hại của sâu bệnh, trong thời gian qua nhiều kết quả nghiên cứu đã được triển khai trong sản xuất. Bên cạnh việc cung cấp nguồn vật liệu phục vụ chọn tạo giống mới, nhiều giống có khả năng chống chịu,

có khả năng và phẩm chất tốt được thử nghiệm và phát triển ở các vùng có dịch và cả nhiều vùng sản xuất trọng điểm. Bên cạnh hàng loạt giống lúa kháng bệnh bạc lá, đạo ôn, giống lạc kháng bệnh héo xanh vi khuẩn, gỉ sắt, giống đậu tương kháng bệnh gỉ sắt, phấn trắng, virút, có 3 giống mới đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống có tiến bộ kỹ thuật. Đó là các giống lạc MD7 kháng bệnh héo xanh vi khuẩn, giống lạc NC2 kháng sâu chích hút và giống đậu tương ĐT2000 kháng bệnh gỉ sắt và phấn trắng.

2.3.1 Giống lạc MD7 kháng bệnh héo xanh vi khuẩn (HXVK):

MD7 có đặc điểm nổi bật là kháng bệnh héo xanh vi khuẩn. Trên nền ổ bệnh tự nhiên “Sick-Plot” với lượng nguồn bệnh cao và trên nền lây nhiễm nhân tạo với 3 nguồn vi khuẩn có độc tính cao, giống MD7 thể hiện mức kháng bệnh tương đương mức kháng cao của giống chuẩn kháng Sharz –21 và Gié Nho Quan (bảng 12). Đây là một đặc điểm rất quý của giống MD7 vì những nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam cho thấy giống lạc có đặc tính kháng héo xanh vi khuẩn là rất hiếm.

Bảng 12: Khả năng kháng bệnh héo xanh vi khuẩn của giống lạc MD7

Giống	Tỷ lệ chết								
	Tại ổ bệnh tự nhiên Xuân Mai – Hà Tây				Lây nhiễm nhân tạo				
	Vụ thu 1997	Vụ xuân 1998	Trung bình	Mức kháng	HT	ĐA	XM	Trung bình	Mức kháng
MD7	10,0b	9,2a	9,6	Kháng cao	20b	16,7b	22,8b	19,8	Kháng
SNA	81,8c	46,3d	64,1	Nhiễm	50d	53,8d	76,7e	60,2	Nhiễm
Gié NQ	6,3a	6,8a	6,6	Kháng cao	12,4a	10,0a	8,2a	10,2	Kháng
Scharz-21	10,6b	8,8a	9,7	Kháng cao	21,2b	13,3a	25,0b	19,8	Kháng
ICG 3704	83,6e	75,4e	79,5	Nhiễm	98,2f	84,7e	90,6f	91,2	Nhiễm nặng
CV%	21,7	18,6			29,6	25,3	28,2		

* Các chữ số khác nhau nói lên mức độ sai khác có ý nghĩa ở mức P = 0,05

Từ vụ xuân 1999 giống lạc MD7 đã được khảo nghiệm quốc gia và có năng suất cao nhất trong bộ giống khảo nghiệm (35,0 tạ/ha), cây sinh trưởng và phát triển tốt, ít nhiễm bệnh và chịu hạn khá (bảng 13).

Bảng 13: Năng suất của giống MD7 ở các điểm khảo nghiệm vụ xuân 1999

TT	Giống	Năng suất tại các điểm (tạ/ha)				
		Hà Nội	Vĩnh Phúc	Thanh Hoá	Hải Dương	Trung bình
1	MD7	38,9	31,1	29,6	40,1	35,0
2	V79	22,9	28,7	31,1	22,3	26,3
3	LO3	25,4	28,0	33,7	39,1	31,6
4	LO5	27,0	37,3	34,0	30,9	32,3
5	DT2	22,0	25,3	28,1	34,5	27,5
6	Sen lai	32,4	30,7	31,1	40,1	33,6
7	CV%	6,4	7,1	4,7	14,4	
8	LSD0,05	3,3	3,9	2,6	9,1	

Nguồn: Trung tâm khảo kiểm nghiệm giống cây trồng Trung ương

Giống MD7 đã được phát triển ở nhiều vùng trong cả nước. MD7 thể hiện ưu điểm nổi bật và khả năng kháng bệnh héo xanh, thích ứng rộng, năng suất cao và ổn định, đặc biệt là ở các vùng chân đất có nguồn bệnh. MD7 được trồng phổ biến ở các tỉnh Bắc Giang, Hà Nội, Hà Tây, Hoà bình, Thanh Hoá, Quảng Bình, Bình Định với diện tích trên 8.000 ha (bảng 14). Giống lạc MD7 được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 2002. Đặc điểm kháng bệnh héo xanh cao cùng với khả năng cho năng suất và phẩm chất tốt là ưu thế nổi trội của giống lạc MD7, giúp giống này phát triển bền vững trong sản xuất và tăng lên 16.000 ha năm 2004.

Bảng 14: Diện tích và năng suất giống lạc MD7 ở các địa phương năm 2001-2002

Địa phương	Năm 2001				Vụ Xuân năm 2002	
	Vụ Xuân		Vụ Thu Đông		DT (ha)	NS (tạ/ha)
	DT (ha)	NS (tạ/ha)	DT (ha)	NS (tạ/ha)		
Thanh Hoá	466	27-36	250	22-25	4100	25-40
Bắc Giang	558	25-41	150	22-26	1800	25-41
Hà Nội	55	28-35	60	22-28	100	28-40
Hà Tây	70	28-35			300	22-35
Quảng Bình	60	25-29			500	22-33
Bình Định	50	24-36			80	22-40
Hoà Bình	3	25-33	15	22-27	140	20-36
Gia Lai					20	20-23
Các ĐP khác	289				1000	
Tổng diện tích	1554				8040	

2.3.2 Giống lạc kháng sâu chích hút NC2:

NC2 là một giống có ưu điểm kháng được với sâu chích hút, có năng suất khá đặc biệt là

giống có chất lượng nhân nổi trội. Giống lạc NC2 đã được phát triển ở nhiều địa phương đặc biệt là tại Nghệ An vượt giống Sen lai 121,6%. NC2 là giống có vỏ mỏng, tỷ lệ nhân đạt cao nhất trong các giống so sánh (75,6%), nhân to (168g/100 hạt), màu sắc vỏ lụa đẹp (màu cánh sen) nên có tiềm năng tốt để xuất khẩu. NC2 được trồng nhiều ở Nghệ An, Thanh Hoá và một số địa phương khác với diện tích trên 4.500ha và đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật 2004 (bảng 15).

Bảng 15: Kết quả thử nghiệm giống lạc NC2 tại Nghi Lộc, Nghệ An (Xuân 2002)

Giống	Quả/cây	KL100 quả (g)	KL 100 hạt (g)	NSLT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)	Tỷ lệ nhân (%)
NC2	18,8	160	70	47,97	38,47	76
MD7	19,0	148	60	49,48	39,07	71
Sen lai (75/23)	15,0	150	62	39,60	31,02	70

2.3.3. Giống đậu tương ĐT2000:

Giống đậu tương ĐT2000 có ưu điểm nổi trội là giống có tiềm năng năng suất cao nhất trong các giống so sánh (2,5 tấn/ha) đặc biệt có khả năng chống chịu cao đối với bệnh gỉ sắt và phấn trắng. Giống ĐT2000 có thể mở rộng ở các vùng thâm canh trong vụ xuân và vụ thu đông. ĐT2000 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật năm 2004 và được sản xuất tại các tỉnh Hà Tây, Thái Bình, Hà Nam và nhiều địa phương khác.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Đã xác định được chủng, nòi một số ký sinh gây hại cây trồng để làm cơ sở chọn tạo giống cây trồng chống chịu. Có 7 nhóm vi khuẩn bạc lá lúa đã được xác định, trong đó nhóm nòi 1 và 2 phổ biến nhất. Vi khuẩn gây bệnh héo xanh trên cây lạc, cà chua, khoai tây thuộc nòi 1 biovar 3 và 4. Có nhiều kiểu Zymotype trong quần thể nấm sương mai.

4.2. Đã xác định được 4 gen kháng bạc lá là Xa4, Xa5, Xa7 và Xa21. Bằng phân tích phân tử AND bước đầu đã phân lập được 11 mẫu giống lúa mang gen Xa4 là G295, G688, G307, G690, G699, R37, R18, G3898, Xi-23, G734, IRBB4; 1 mẫu giống mang gen xa5 (BL31-2) và 1 mẫu giống mang gen Xa7 (G4559). Bằng đánh giá tính chống chịu kiểu hình đã tuyển chọn được 226 mẫu giống lúa kháng bạc lá, 5 mẫu giống lạc kháng héo xanh vi khuẩn 7 mẫu giống khoai môn sọ kháng bệnh sương mai, 9 mẫu giống đậu tương kháng bệnh phấn trắng, 11 mẫu giống đậu tương kháng bệnh gỉ sắt làm vật liệu chọn tạo giống chống chịu.

4.3. Đã chọn tạo thành công một số giống cây trồng kháng sâu bệnh, trong đó có giống lạc kháng bệnh héo xanh MD7 và kháng sâu chích hút NC2 và 1 giống đậu tương ĐT2000 kháng bệnh gỉ sắt và phấn trắng có năng suất, phẩm chất tốt, phát triển rộng rãi ở các vùng, đặc biệt là các vùng dịch bệnh được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật.

3.4. Đề nghị sử dụng nguồn gen kháng bệnh đã được xác định để làm vật liệu chọn tạo giống và sử dụng các giống kháng sâu bệnh để phát triển ở các vùng dịch. Nghiên cứu và ứng dụng di truyền miễn dịch là một nội dung có hiệu quả và triển vọng trong sản xuất bền vững cần tiếp tục được quan tâm và đầu tư.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Việt và CTV. *Một số kết quả nghiên cứu thành phần nhóm nội sinh lý vi khuẩn *Xantomonas oryzae* pv *oryzae* ở phía Bắc hiện nay và xác định nguồn gen kháng bệnh giai đoạn 1999-2001*. Kỷ yếu hội thảo quốc gia về khoa học và công nghệ bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp, 2002.104-110.
2. N.X.Hồng, N.T.Yến, N.V.Việt, T.K.Bính, P.D.Hải. *Giống lạc MD7 kháng bệnh héo xanh vi khuẩn*. Tuyển tập các công trình KHKTNN 2001-2002. NXB Nông nghiệp, 2002.79-86.

KHẢ NĂNG KIỂM SOÁT BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN CỦA PHÂN BÓN VI SINH VẬT ĐA CHỦNG, CHỨC NĂNG

TS. PHẠM VĂN TOÀN
VÀ CỘNG TÁC VIÊN¹

Summary

10 microbial strains of N-fixing, P-solubilizing, Plant growth promoting microorganisms and to bacterial wilt pathogen antagonizing bacterie are selected for producing multistrains preparation used for groundnut, potato and tomato in North Vietnam. The study concentrated on testing the biological activities of bacterie, their association, when they are mixed together as well as the effect of bacterie to the growth of groundnut, potato and tomato. Production techonology of multistrain preparation are developed. For the evaluation of the effects of the product on the crop production, field trials in small and large scalle are coducted in different locations in North Vietnam. As result can be obtained, that multistrain preparation can reduce the crop damages caused by *Pseudomonas solanacearum* and in other hand increase the growth and yield of above crops.

1. Đặt vấn đề

Trong tự nhiên, đất trồng không chỉ thuần tuý là tập hợp các nguyên tố hoá học, mà rộng hơn đất trồng là một thế giới sống. Đó là nơi trú ngụ và sinh sống của hàng triệu triệu sinh vật và nơi đó từng giờ, từng phút luôn luôn xảy ra hàng loạt các phản ứng lý, hoá và sinh học. Thông qua các phản ứng lý, hoá, sinh học và các hoạt động sống của sinh vật, đất trồng mới có điều kiện để hồi phục và cân bằng thông qua các quy luật của tự nhiên. Đất trồng đồng thời cũng chứa một số lượng lớn các vi sinh vật gây bệnh hại cây trồng. Để phát triển nông nghiệp bền vững, các nhà khoa học và người sử dụng đang rất quan tâm đến các giải pháp tổng hợp vừa có tác dụng bồi dưỡng, nâng cao sức sống của đất, giảm thiểu phân bón hoá học đồng thời có khả năng hạn chế các vi sinh vật gây bệnh hại cây trồng.

Bệnh vùng rễ cây trồng cạn đã và đang gây thiệt hại nặng nề cho sản xuất, trung bình khoảng 18% đối với cà chua, 4-20% đối với khoai tây, 4-15% đối với lạc và 5-20% đối với cây công và lâm nghiệp. Các nghiên cứu trong nước đã chỉ ra *Pseudomonas solanacearum* là tác

1. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

nhân gây bệnh chết héo ở cà chua, khoai tây, lạc (11, 16). Ngoài các kỹ thuật canh tác đến nay các biện pháp phòng trừ khác đều cho hiệu quả thấp. Các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước gần đây đã chứng minh một số vi sinh vật có khả năng hạn chế bệnh. Kết quả này mở ra một hướng mới trong công tác phòng trừ bệnh nguy hiểm này (1, 2, 3, 4, 14, 15, 19, 26, 42, 43).

Một số nghiên cứu trên thế giới trong thời gian qua đã chỉ ra nhiều vi sinh vật có khả năng đa hoạt tính sinh học, trong đó có những vi sinh vật vừa có khả năng tạo nguồn dinh dưỡng cho cây, sinh tổng hợp chất kích thích sinh trưởng thực vật đồng thời cũng có khả năng ức chế một số vi sinh vật gây bệnh vùng rễ cây trồng (23, 24, 25, 27, 28, 29, 36). Một số nghiên cứu khác cũng đã chứng minh chế phẩm tổng hợp bao gồm nhiều nhóm vi sinh vật khác nhau có tác dụng tốt hơn so với từng loại riêng rẽ, trong đó nhiều sản phẩm là phân bón vi sinh vật nhưng lại có tác dụng hạn chế bệnh vùng rễ cây trồng do vi khuẩn (10, 20, 35, 37). Trên thế giới một số sản phẩm vi sinh vật tổng hợp như *E.2001*, *Super life*, *Phytobacter...* (64, 65, 66, 67) đã được nghiên cứu sản xuất và trở thành sản phẩm thương mại. Sản phẩm dạng này hiện chưa có ở Việt Nam.

Mục tiêu của đề tài là nghiên cứu khả năng sử dụng hỗn hợp các vi sinh vật có khả năng cố định nitơ (vi sinh vật cố định nitơ), phân giải phốt phát khó tan (vi sinh vật phân giải lân), sinh tổng hợp hoạt chất kích thích sinh trưởng thực vật (vi sinh vật kích thích sinh trưởng thực vật và vi sinh vật đối kháng vi khuẩn/vi nấm gây bệnh vùng rễ cây trồng (vi sinh vật đối kháng) làm phân bón vi sinh vật chức năng có tác dụng cung cấp chất dinh dưỡng và nâng cao hiệu quả sử dụng đối với phân khoáng đồng thời có khả năng hạn chế bệnh vùng rễ cây trồng do vi khuẩn hoặc vi nấm gây ra, qua đó nâng cao năng suất nông sản và hiệu quả trồng trọt.

2. Phương pháp nghiên cứu

Để giải quyết các nội dung nghiên cứu đáp ứng mục tiêu xác định nêu trên đề tài đã sử dụng kỹ thuật và phương pháp nghiên cứu sau:

- Nghiên cứu đặc điểm chung và điều kiện sinh trưởng phát triển của vi sinh vật theo các phương pháp nghiên cứu vi sinh vật thông dụng (11, 28,)

- Phương pháp lấy mẫu đất và chuẩn bị mẫu đất theo TCVN 5297:1995; 5960-95; 10TCN 367-99

- Phương pháp phân tích các chỉ tiêu lý hoá học của mẫu đất, phân bón theo 10TCN 378-99; 369-99; 370-99; 377-99; 373-99; 371-99; 375-99; 303-97; 361-99; 306-97; 307-97; 308-97; 302-97; 366-99

- Phương pháp xác định hoạt tính cố định nitơ, phân giải lân vi sinh vật và chất lượng phân bón vi sinh vật theo TCVN 6166-2002; 6167-1996; 7185-2002; 10TCN 299-97; 298-97

- Khả năng sinh tổng hợp chất kích thích sinh trưởng thực vật của vi sinh vật được xác định theo phương pháp nuôi cây vi sinh vật trong môi trường Salkowsky cải tiến có bổ sung 0,1% Triptophan. Sau 36-48 giờ tiến hành đo trên máy so màu. Hàm lượng IAA tạo ra trong môi trường được tính toán trên cơ sở đồ thị IAA chuẩn.

- Đánh giá khả năng đối kháng vi khuẩn/ nấm gây bệnh vùng rễ cây trồng theo phương pháp khuyếch tán hoạt chất ức chế vi sinh vật trong môi trường thạch (12, 27), trong đó hoạt tính đối kháng được xác định bằng đường kính vòng ức chế. Đó là vòng tròn trong suốt bao quanh khuẩn lạc (đối với trường hợp cấy điểm) hoặc lỗ thạch (đối với trường hợp khoan lỗ thạch), nơi mà vi sinh vật gây bệnh không sinh trưởng được.

- Phương pháp bố trí thí nghiệm đồng ruộng diện hẹp và diện rộng theo 10TCN 216-95 (216-2003): Quy phạm khảo nghiệm đồng ruộng hiệu lực của phân bón đối với cây trồng và giáo trình: Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng (38, 44). Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần lặp lại. Thời gian theo dõi thí nghiệm là 1 chu kỳ sinh trưởng phát triển của cây trồng (từ khi gieo trồng cho đến khi thu hoạch xong). Số liệu nghiên cứu được xử lý theo chương trình thống kê và xử lý số liệu IRRISTAT.

- Các thí nghiệm trong nhà kính, nhà lưới và vườn ươm được thực hiện với 4 lần lặp lại, trong đó đất trồng cây thí nghiệm là loại đất đã có sẵn mầm bệnh (*R.solanacearum* hoặc nấm *F. oxysporum*) hoặc được lây nhiễm nhân tạo các vi sinh vật gây bệnh với mật độ 10^3 - 10^6 CFU/g đất trồng tùy từng loại cây thí nghiệm. Thời gian theo dõi thí nghiệm trong nhà lưới và vườn ươm là 45 ngày

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nghiên cứu tổ hợp vi sinh vật chức năng

Trên cơ sở nguồn gốc phân lập, mức độ hoạt tính và khả năng đa dạng hoạt tính sinh học đề tài đã lựa chọn được 3 tổ hợp, bao gồm 10 chủng vi sinh vật khác nhau làm vật liệu trong nghiên cứu phân vi sinh vật chức năng cho lạc, cà chua và khoai tây. Danh sách các tổ hợp vi sinh vật được tập hợp trong bảng 1.

Để xác định khả năng sử dụng tổ hợp các vi sinh vật làm phân bón cho cây trồng đề tài đã triển khai các thí nghiệm trồng cây trong nhà lưới, nhà sinh trưởng và vườn ươm tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp, trong đó đối chứng là công thức không được nhiễm sinh khối vi sinh vật. Nhằm xác định tính chức năng của tổ hợp các vi sinh vật, thí nghiệm cũng được tiến hành với công thức nhiễm bệnh nhân tạo với mật độ vi sinh vật gây bệnh là 10^3 - 10^6 CFU/g đất hoặc sử dụng đất trồng đã có sẵn mầm bệnh. Đối với cà chua khi nhiễm bệnh nhân tạo tỷ lệ cây chết ở cả 2 thí nghiệm là 70 và 80%, trong khi nhiễm đồng thời tổ hợp các vi sinh vật và vi khuẩn héo xanh tỷ lệ cây chết chỉ còn 2% đối với tổ hợp các chủng *Azotobacter* và *Bacillus* và 0% đối với tổ hợp *Enterobacter*, *Burkholderia*, *Bacillus* và *Azotobacter*. Cả 2 tổ hợp các vi sinh vật cố định Nitơ, phân giải lân, kích thích sinh trưởng thực vật và đối kháng có tác dụng tăng 48,83-61,93% sinh khối khô thân lá so với đối chứng không nhiễm vi sinh vật (bảng 2).

Xu hướng tương tự cũng được xác nhận trong thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của tổ hợp các vi sinh vật đối với lạc, khi đó sinh khối thân, lá lạc đã tăng 12,33 - 38,18% và tỷ lệ cây chết do vi khuẩn héo xanh đã giảm từ 70% và 80% xuống còn 2% và 0%. Tổ hợp các vi sinh vật cũng có ảnh hưởng tốt đến việc hình thành nốt sần ở cây trồng thí nghiệm (bảng 3).

**Bảng 1: Tổ hợp các vi sinh vật sử dụng trong nghiên cứu phân vi sinh vật chức năng
một số loại cây trồng**

Cây trồng	Tên chủng VSV	Ký hiệu	Đơn vị đo hoạt tính sinh học	Mức độ hoạt tính
Lạc	<i>Bradyrhizobium</i> ^a	RA18,	Hoạt tính ARA $\mu\text{mol/ml/giờ}$	3458
	<i>Bradyrhizobium</i> ^{aa}	RA04	Hàm lượng IAA (mg/l)	47,0
	<i>Bacillus</i> ^b	Ge 67	Đường kính vòng phân giải (mm)	23,0
	<i>Pseudomonas</i> ^c	Ps56	Đường kính vòng ức chế (mm)	21,0
Khoai tây	<i>Azotobacter</i> ^a	AT03	Hoạt tính ARA $\mu\text{mol/ml/giờ}$	187,7
	<i>Bacillus</i> ^b	B14	Đường kính vòng phân giải (mm)	20,0
	<i>Pseudomonas</i> ^c	Ps56	Đường kính vòng ức chế (mm)	20,0
	<i>Azotobacter</i> ^d	AN 11	Hàm lượng IAA (mg/l)	15,3
Cà chua	<i>Azotobacter</i> ^a	AT03	Hoạt tính ARA $\mu\text{mol/ml/giờ}$	187,7
	<i>Azotobacter</i> ^{aa}	AT19	Hàm lượng IAA (mg/l)	81,0
	<i>Bacillus</i> ^b	B14	Đường kính vòng phân giải (mm)	20,0
	<i>Bacillus</i> ^c	B 16	Đường kính vòng ức chế (mm)	16,0

Chú thích:

a): Vi sinh vật cố định nitơ

bb): Vi sinh vật phân giải lân đồng thời

aa): Vi sinh vật cố định nitơ đồng thời sinh tổng hợp IAA

sinh tổng hợp IAA

c): Vi sinh vật đối kháng

b): Vi sinh vật phân giải lân

d): Vi sinh vật sinh tổng hợp hoạt chất kích thích sinh trưởng thực vật

Bảng 2: Ảnh hưởng của tổ hợp các vi sinh vật đối với cà chua

Công thức thí nghiệm	Trọng lượng khô		Tỷ lệ cây chết (%)
	(g/cây)	% tăng/giảm so với ĐC	
Nhiễm VKHX	2,660	- 17,16	70,00
ĐC (không nhiễm VSV)	3,207	-	0,00
Nhiễm tổ hợp các VSV	4,760	48,43	0,00
Nhiễm tổ hợp các VSV và VKHX	4,330	35,02	2,00
CV%	8,2		
LsD _{0,05}	0,4606		

Bảng 3: Ảnh hưởng của tổ hợp các vi sinh vật đối với lạc

Công thức	Tổng số nốt sần (NS)	Trọng lượng khô thân lá		Tỷ lệ cây chết (%)
		(g/chậu)	% tăng, giảm so với ĐC	
Nhiễm VKHX	1,67	0,520	-54,47	70,0
Đối chứng	0,00	1,142	-	0,00
Nhiễm tổ hợp các VSV	32,54	1,578	38,18	0,00
Nhiễm tổ hợp các VSV và VKHX	31,12	1,509	32,14	2,00
CV (%)	-	10,50		-
LSD _{0,05}	-	0,252		-

Khoai tây được nhiễm tổ hợp các vi sinh vật đã có sinh khối thân lá khô cao hơn 20,38 % đối với giống VD2 và 45,69% đối với giống KT3 so với đối chứng không nhiễm vi sinh vật. Do đất trồng đã bị nhiễm vi khuẩn héo xanh và mật độ vi khuẩn gây bệnh nhiễm nhân tạo vào đất thấp (10^3 CFU/g đất) nên tính chức năng của tổ hợp các vi sinh vật không thể hiện được rõ ràng, tuy vậy số liệu bảng 4 vẫn cho thấy khả năng ức chế vi khuẩn héo xanh ở công thức được nhiễm tổ hợp các vi sinh vật, khi đó tỷ lệ cây chết do bệnh héo xanh đã giảm từ 5% xuống còn 3,3% đối với giống VD2 và 3,2% đối với giống KT3.

Khi đưa vào sử dụng trong sản xuất, độ an toàn sinh học của các chủng vi sinh vật có ý nghĩa vô cùng quan trọng vì sự liên quan của chúng đến sức khỏe con người, động vật và thực vật. Để xác định độ an toàn của các chủng vi sinh vật nghiên cứu đề tài đã so sánh 10 chủng vi sinh vật nêu trên với danh mục vi khuẩn trong phân nhóm các tác nhân sinh học theo định hướng an toàn công nghệ sinh học của Cộng hòa Liên bang Đức và Cộng đồng châu Âu (*sichere Biotechnologie: Eingruppierung biologischer Agenzen: Bakterien*- 1998). Kết quả so sánh cho thấy cả 10 chủng vi sinh vật sử dụng trong nghiên cứu đều thuộc nhóm các vi khuẩn có độ an toàn sinh học cao (độ nguy hiểm cấp 1- không gây nguy hiểm cho người, động vật và môi trường).

Bảng 4: Ảnh hưởng của tổ hợp vi sinh vật đối với khoai tây

Công thức	Giống khoai tây KT3			Giống khoai tây VD2		
	Trọng lượng khô (g/cây)	% tăng, giảm so với ĐC	Tỷ lệ chết (%)	Trọng lượng khô (g/cây)	% tăng, giảm so với ĐC	Tỷ lệ chết (%)
Đối chứng	1,51	-	1,7	2,06	-	1,7
Nhiễm VKHX	1,37	-9,27	5,0	1,91	-7,28	5,0
Nhiễm tổ hợp các VSV	2,20	45,69	1,3	2,48	20,38	1,5
Nhiễm tổ hợp các VSV và VKHX	2,09	38,41	3,2	2,41	16,99	3,3
CV(%)	5,5			6,9		
LSD _{0,05}	0,16			0,24		

3.2. Xây dựng quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh vật chức năng

Phân hữu cơ vi sinh vật chức năng được sản xuất trên cơ sở phối hợp giữa chế phẩm vi sinh vật chức năng đậm đặc với cơ chất hữu cơ đã xử lý. Quy trình công nghệ gồm 3 công đoạn:

Công đoạn 1: Sản xuất chế phẩm vi sinh vật chức năng đậm đặc

Chế phẩm vi sinh vật chức năng đậm đặc được sản xuất từ tổ hợp các vi sinh vật cố định Nitơ, vi sinh vật giải lân, vi sinh vật kích thích sinh trưởng thực vật và vi sinh vật đối kháng vi khuẩn héo xanh đối với lạc, cà chua, khoai tây. Các vi sinh vật trong tổ hợp được nhân sinh khối riêng rẽ trong các nồi lên men được điều chỉnh các thông số kỹ thuật phù hợp với điều kiện sinh trưởng phát triển của mỗi loại. Sinh khối các vi sinh vật riêng rẽ tạo ra được xử lý tạo độ đậm đặc về mật độ sau đó phối trộn với nhau tạo thành chế phẩm vi sinh vật đa chủng, chức năng đậm đặc với mật độ vi sinh vật hữu ích $> 10^9$ VSV/g (ml) chế phẩm.

Công đoạn 2: Chế tạo cơ chất hữu cơ

Nguyên liệu chất hữu cơ được sử dụng là phân gia cầm, than bùn và phế thải chế biến cà phê được xử lý sơ bộ nhằm bảo đảm độ đồng đều về các đặc điểm lý, hoá học sau đó được bổ xung men ủ vi sinh vật và các yếu tố dinh dưỡng cần thiết cho sinh trưởng, phát triển của vi sinh vật. Men ủ vi sinh vật sử dụng là hỗn hợp các vi sinh vật phân giải xenlulo có khả năng sinh kháng sinh và kích thích sinh trưởng thực vật do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu chế tạo, đã được hội đồng khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là tiến bộ kỹ thuật và kiến nghị áp dụng rộng trong sản xuất. Hỗn hợp men ủ vi sinh vật và nguyên liệu hữu cơ được lên men trong điều kiện hiếu khí và sản phẩm thu được là cơ chất hữu cơ đã xử lý. Một số tính chất cơ bản của cơ chất hữu cơ được tổng hợp trong bảng 5 cho thấy đây là loại chất mang phù hợp trong sản xuất phân bón vi sinh vật trên nền chất mang không khử trùng.

Công đoạn 3: Phối trộn

Cơ chất hữu cơ sau khi kiểm tra độ an toàn với các vi sinh vật chức năng được phối trộn với chế phẩm vi sinh vật chức năng đậm đặc theo tỷ lệ 1 kg chế phẩm: 1 tấn cơ chất hữu cơ. Sản phẩm tạo ra là phân hữu cơ vi sinh vật chức năng với mật độ vi sinh vật hữu hiệu đạt 10^6 VSV/g phân.

Bảng 5: Một số tính chất của cơ chất hữu cơ làm chất mang trong sản xuất phân hữu cơ vi sinh vật chức năng

Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị đo	Kết quả
PH		6,8-7,0
Độ ẩm	%	30,0
Hữu cơ tổng số	%	23,1
Đạm tổng số	%	1,0
Lân tổng số	%	3,0
Lân dễ tiêu	%	2,0
Kali tổng số	%	1,0

3.3. Sử dụng phân vi sinh vật chức năng trong chăm sóc sức khoẻ cây trồng

3.3.1. Kết quả thí nghiệm quy mô hẹp

Để đánh giá khả năng sử dụng phân bón vi sinh vật chức năng trong chăm sóc sức khoẻ cây trồng, các thí nghiệm chậu vai và đồng ruộng chính quy diện hẹp được tiến hành tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, các đơn vị phối hợp và nhiều địa phương. Kết quả kiểm tra một số tính chất hoá học và sinh học của đất trồng thí nghiệm được tập hợp trong bảng 7. Nhằm xác định tính chức năng của phân bón, các thí nghiệm chính quy diện hẹp được triển khai ở các điểm có sẵn mầm bệnh (héo xanh vi khuẩn đối với cà chua, khoai tây, lạc và nấm *F.oxysporum* đối với cà phê, tiêu và bông), trong đó đặc biệt điểm thí nghiệm tại Hợp tác xã Tiền Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc, và Nông trường Thanh Hà, Kim Bôi, Hoà Bình được thường xuyên lây nhiễm và duy trì nguồn bệnh với mật độ cao tương đương như lây nhiễm nguồn bệnh nhân tạo tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Kết quả thí nghiệm được tổng hợp trong các bảng 8,9 và 10. Số liệu trình bày trong bảng 8 về tính chức năng của phân bón hữu cơ vi sinh vật chức năng cho thấy với lượng bón bằng 1/10 so với phân chuồng năng suất khoai tây đã tăng 16,67 % đối với giống Mariella, 19,27% đối với giống VT2 và giảm đáng kể tỷ lệ bệnh héo xanh (từ 21,45% xuống còn < 10%) đối với giống Mariella. Trong trường hợp giảm 20% lượng đạm và lân cần bón năng suất khoai tây vẫn tăng 6,25-11,35%. Trong thí nghiệm với Giống khoai tây VT2 mức độ bệnh héo xanh quá thấp nên khả năng kiểm soát bệnh của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng không thể hiện được rõ ràng.

Kết quả đánh giá hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với cà chua được tổng hợp trong bảng 9 cho thấy ở thí nghiệm chậu vai phân hữu cơ vi sinh vật chức năng làm tăng năng suất cà chua 18,49% so với đối chứng và hạn chế được bệnh héo xanh vi khuẩn. Trong khi công thức nhiễm bệnh héo xanh có tỷ lệ cây chết là 80% thì công thức sử dụng phân hữu cơ vi sinh vật chức năng với lượng bón bằng 1/10 phân chuồng và nền phân khoáng tương đương với đối chứng (100N, 80 P₂O₅, 100 K₂O) chỉ còn 10%. Thí nghiệm đồng ruộng diện hẹp tại hợp tác xã Tiền Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc cũng xác định sử dụng phân hữu cơ vi sinh vật chức năng, năng suất cà chua tăng 20,5% và tỷ lệ bệnh héo xanh giảm từ 33,5% xuống còn 24,1%.

Bảng 7: Tính chất của một số loại đất trồng thí nghiệm

Địa điểm và cây trồng thí nghiệm	Thành phần hoá học (%)					Mật độ VSV gây bệnh (CFU/g)	
	pH (KCl)	Hữu cơ	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Vi khuẩn	Nấm
Viện KHKTNNVN, Khoai tây	6,5	1,80	0,08	0,12	0,12	1,13x10 ²	-
Viện KHKTNNVN, Lạc	6,6	2,21	0,11	0,14	0,16	2,15x10 ⁸ *	-
Viện KHKTNNVN, cà chua	7,0	1,14	0,09	0,11	0,13	2,15x10 ⁸ *	-
Sa Pa, Khoai tây	5,9	0,75	0,05	0,09	0,26	2,35x10 ⁴	+
Mê Linh, Cà chua	6,4	1,69	0,09	0,16	0,32	4,29x10 ⁸	+
Kim Bôi, Lạc	6,2	0,82	0,08	0,16	0,27	7,40x10 ⁸	+

* Đất được nhiễm nhân tạo với dịch vi khuẩn héo xanh nồng độ 10⁶ CFU/g đất

Bảng 8: Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với khoai tây

Công thức	Giống khoai tây Mariella			Giống khoai tây VT2		
	Năng suất củ (tấn/ha)	% tăng so với đối chứng	Tỷ lệ chết (%)	Năng suất củ (tấn/ha)	% tăng so với đối chứng	Tỷ lệ chết (%)
ĐC = nền NPK : (120.120.120) + 15 tấn phân chuồng	9,60	-	21,45	4,80	-	0,47
NPK + 1,5 tấn hữu cơ VSVCN	11,45	19,27	8,6	5,60	16,67	0,46
NPK :96.96.120 + 1,5 tấn HC VSV	10,69	11,35	9,6	5,10	6,25	0,47
CV(%)	26			22,2		
LSD 5%	0,55			0,22		

Đối với lạc, thí nghiệm tại Nông trường Thanh Hà, Kim Bôi, Hoà Bình đã chứng minh phân hữu cơ vi sinh vật chức năng với lượng bón 1 tấn/ha đã làm tăng năng suất lạc 17,86%. Khi giảm 20% lượng dinh dưỡng đạm và lân năng suất lạc ở công thức đối chứng và thí nghiệm hầu như không có sự sai khác đáng kể ở mức có ý nghĩa. Đánh giá mức độ bệnh héo xanh vi khuẩn cho thấy khi sử dụng phân hữu cơ vi sinh vật chức năng tỷ lệ bệnh héo xanh vi khuẩn đã giảm từ 36,90% còn dưới 20% (bảng 10).

3.3.2. Kết quả thử nghiệm trên diện rộng

Thử nghiệm đồng ruộng về hiệu lực của phân vi sinh vật chức năng trên diện rộng được triển khai ở nhiều địa phương trong cả nước.

Kết quả thử, khảo nghiệm trên diện rộng cho thấy phân vi sinh vật chức năng có tác dụng nâng cao năng suất khoai tây, lạc, cà chua, tiêu, bông, cà phê và hạn chế bệnh héo xanh vi khuẩn ở cà chua, lạc, khoai tây, bệnh lở cổ rễ ở bông, cà phê và cây lam nghiệp, bệnh chết héo ở tiêu. Số liệu thu thập từ một số địa phương và đơn vị triển khai sử dụng phân vi sinh vật chức năng được tập hợp trong các bảng 11, 12 và 13 đã xác định phân vi sinh vật chức năng có tác dụng tăng năng suất và giảm tỷ lệ bệnh vùng rễ trung bình 36,58% và 77,48% đối với khoai tây; 19,73 % và 62,57% đối với lạc, 16,42% và 77,63% đối với cà chua.

Bảng 9 : Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với cà chua

Công thức thí nghiệm	TN châu vai			TN đồng ruộng diện hẹp		
	Tỉ lệ chết (%)	Năng suất (g/cây)	% so với ĐC	Tỉ lệ chết (%)	Năng suất (kg/90m ²)	% so với ĐC
NPK (100.80.100) + 10 tấn phân chuồng + VKHIX	80,0	39,00	-76,47	-	-	-
ĐC = NPK (100.80.100) + 10 tấn phân chuồng	0,00	165,74	-	33,50	491	-
NPK + Hữu cơ VSVCN (1 tấn/ha)	0,00	196,40	18,49	24,10	592	20,5
NPK + Hữu cơ VSVCN + VKHIX	10,0	148,60	-10,34	-	-	-
CV(%)		2,2			6,5	
LSD 5%		5,064			87,48	

Bảng 10: Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với lạc

Công thức thí nghiệm	Năng suất (tấn/ha)	% so với ĐC	Tỷ lệ bệnh (%)
ĐC= NPK: 30.90.60+10 tấn Phân chuồng	1.792	-	36,90
NPK: 30.90.60+ Hữu cơ VSVCN (1tấn/ha)	2.112	17,86	17,6
NPK: 24.72.60 + Hữu cơ VSVCN	1.868	4,07	19,8
CV (%)	4,5		
LSD _{0,05}	0.156		

Hiệu quả kinh tế trên 1ha đất canh tác khi sử dụng phân hữu cơ vi sinh vật chức năng so với đối chứng đạt 6,45 đến 22,06 triệu đồng đối với cà chua; 4,26 đến 7,60 triệu đồng đối với khoai tây; 2,70 đến 3,05 triệu đồng đối với lạc (bảng 14).

Bảng 11: Tác dụng của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với khoai tây

(Số liệu tập hợp từ nhận xét đánh giá của người, đơn vị sử dụng)

Địa điểm thử, khảo nghiệm hoặc sử dụng	Diện tích (ha)	% tăng năng suất	% giảm bệnh héo xanh
HTX Minh Hùng (Vũ Thư, Thái Bình)	12,5	44,44	75,0
HTX Phú Lộc (Vũ Thư, Thái Bình)		27,27	92,0
HTX Tân Phong (Vũ Thư, Thái Bình)		20,00	> 93,0
Xã Tam Đa, Yên Phong, Bắc Ninh	8,0	13,00	78,0
HTX Hợp Thịnh, Tam Dương, Vĩnh Phúc	10,0	71,02	52,0
HTX Phú Mỹ, Quốc Oai, Hà Tây	2,0	22,86	85,7
Xí Mần, Hà Giang	5,0	7,41	77,5
Ngọc Chiến, Sơn La	2,0	6,67	66,6
Trung bình		36,58	77,48

Bảng 12: Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với cà chua

(Số liệu tập hợp từ nhận xét đánh giá của người, đơn vị sử dụng)

Địa điểm thử, khảo nghiệm hoặc sử dụng	Diện tích (ha)	% tăng năng suất	% giảm bệnh héo xanh
HTX Toàn Thắng, Tiên Lãng, Hải Phòng	10,0	16,84	>75,0
HTX thị trấn Tiên Lãng, Hải Phòng	10,0	10,58	80,0
HTX Tiên Phong, Mê Linh, Vĩnh Phúc	0,19	23,61	77,9
HTX Hoài Sơn, Giao Thủy, Nam Định	11,0	13,17	-
HTX Thịnh Tiến, Giao Thủy, Nam Định	5,0	21,34	-
HTX Giao Thanh, Giao Thủy, Nam Định	5,0	12,98	-
Trung bình		16,42	77,63

Bảng 13: Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh vật chức năng đối với lạc

(Số liệu tập hợp từ nhận xét đánh giá của người, đơn vị sử dụng)

Địa điểm thử, khảo nghiệm hoặc sử dụng	Diện tích (ha)	% tăng năng suất	% giảm bệnh héo xanh
Thái Lộc, Thái Hoà, Triệu Sơn, Thanh Hóa	10,7	50,00	-
Thái Lâm, Thái Hoà, Triệu Sơn, Thanh Hóa		10,34	-
Xã Yên Dương, Ý Yên, Nam Định	3,6	8,22	50,0
Xã Yên Cường, Ý Yên, Nam Định		9,07	54,6
Thị Trấn Lâm, Ý Yên, Nam Định		7,71	50,0
Xã Đại Lai, Gia Bình, Bắc Ninh	10,0	34,14	75,0
Xã Đại Lâm, Yên Phong, Bắc Ninh	8,0	23,43	-
Xã Ngọc Châu, Tân Yên, Bắc Giang	6,5	18,69	-
HTX Hoàng Văn Thụ, Chương Mỹ, Hà Tây	2,0	17,49	83,34
HTX Hợp Thịnh, Tam Dương, Vĩnh Phúc	10,0	19,21	62,5
Tiên Lữ, Hưng Yên	7,5	18,75	-

Bảng 14: Hiệu quả kinh tế của phân vi sinh vật chức năng đối với một số cây trồng tại một số điểm khảo nghiệm

Cây trồng	Địa bàn khảo nghiệm	Năng suất (tấn/ha)		% tăng so với ĐC	Lãi so với ĐC (1000 đ/ha)
		ĐC	Phân VSVCN		
Cà chua	Mê Linh, Vĩnh Phúc	54,55	65,777	20,58	22.454,00
	Tiên Lãng Hải Phòng	38,30	44,75	16,84	6.450,00*
Khoai tây	Vũ Thư, Thái Bình	13,75	18,01	30,98	4.260,00
	Yên Phong, Bắc Ninh	10,50	18,10	72,38	7.600,00
Lạc	Tam Dương, Vĩnh Phúc	2,03	2,30	13,33	2.700,00
	Gia Bình, Bắc Ninh	1,835	2.185	19,07	3.050,00

Giá tính: Cà chua: 2.000 đ/kg, Khoai tây: 1.000 đ/kg, Lạc (làm giống): 10.000đ/kg, Cà phê: 8.000đ/kg, Bông: 5.900đ/kg * Cà chua chế biến: 800 đ/kg, Hữu cơ vi sinh vật chức năng: 1.000 đ/kg

Các mô hình trình diễn và địa bàn khảo nghiệm hiệu lực phân vi sinh vật chức năng đối với cây trồng trên địa bàn miền Bắc, miền Trung đã được Cục Nông nghiệp và Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn kiểm tra và đánh giá tốt. Kết quả nghiên cứu sản xuất và ứng dụng phân vi sinh vật chức năng đã được cơ quan chủ trì đề tài tập hợp và báo cáo tại hội đồng Khoa học công nghệ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trong tháng 6 năm 2004. Trên cơ sở kết luận của hội đồng tháng 9-2004 phân vi sinh vật chức năng sử dụng cho một số cây trồng được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là tiến bộ kỹ thuật cho phép áp dụng trong sản xuất.

4. Kết luận

- Từ nguồn gen vi sinh vật có sẵn đề tài đã nghiên cứu đánh giá khả năng tổ hợp các chủng vi sinh vật và xác định được 3 tổ hợp vi sinh vật gồm 10 chủng vi sinh vật khác nhau có khả năng sử dụng trong sản xuất phân vi sinh vật đa chủng chức năng sử dụng cho lạc, cà chua và khoai tây. Các chủng vi sinh vật tuyển chọn được định tên và xác định đảm bảo độ an toàn công nghệ sinh học.

- Trên cơ sở các nghiên cứu về điều kiện sinh trưởng phát triển và khả năng tồn tại của các chủng vi sinh vật nghiên cứu đề tài đã nghiên cứu xây dựng được quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ vi sinh vật đa chủng, chức năng. Sản phẩm tạo ra có chất lượng bảo đảm tiêu chuẩn Việt Nam.

- Phân vi sinh vật đa chủng, chức năng không chỉ có ý nghĩa như một loại phân bón mà còn có khả năng hạn chế bệnh vùng rễ một số cây trồng cạn. Sản phẩm đã được nghiên cứu đánh giá trong phòng thí nghiệm, thử nghiệm ảnh hưởng trên khoai tây, cà chua và lạc ở quy mô chậu vại, nhà lưới và khảo nghiệm đồng ruộng ở cả diện hẹp và diện rộng. Kết quả thử, khảo nghiệm cho thấy phân vi sinh vật, đa chủng, chức năng có tác dụng nâng cao năng suất lạc, cà chua và khoai tây, đồng thời hạn chế bệnh héo xanh vi khuẩn *R.solanacearum* gây ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arora Diplip K. (1996): *Hand book of applied mycology*. Volume 1: Soil and plant, 327-355
2. Asaka O., Shoda M. (1996): *Biocontrol of Rhizoctonia solani damping off of tomato with Bacillus subtilis RB14*. Appl.Microbiol. 62, 4081-4085
3. Bagnasco P., L.De La Fuente, G.Gualtieri, F.Noya and A.Arias (1998): *Fluorescent Pseudomonas spp. as biocontrol agents against forage legume root pathogenic fungi*. Soil.Biol.Biochem. Vol 30, No 10/11, 1317-1322
4. Burges H.D. (1998): *Formulation of microbial biopesticides*. Kluwer academic publishes, Dordrecht/Boston/London
5. Nguyễn Sinh Cúc (2003): *Nông nghiệp nông thôn Việt Nam trong thời kỳ đổi mới*. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội, 198-245; 470-487

6. Ngô Thế Dân, Nguyễn Xuân Hồng, Đỗ Thị Dung, Nguyễn Thị Chinh, Trần Đình Long, Nguyễn Thị Đào, Phạm Văn Toàn.C.L.L.Gowda (2000): *Kỹ thuật đạt năng suất lạc cao ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 71-116,
7. Deawin A., Hobsgood R.K. and Rusch V. (1981): *Rhizosphere microflora in relation to soil condition, Part I: Comparison of bacteria in soil*. Zbl.Bakt.II, Abt.136, 613-618
8. Deawin A., Hobsgood R.K. and Rusch V. (1981): *Rhizosphere microflora in relation to soil condition, Part II: Rhizosphere and soil "Coliform bacteria"*. Zbl.Bakt.II, Abt.136, 619-627
9. Demain A.L. and Soloman N.A. (1986): *Manual of industrial microbiology and biotechnology*, 32-39. American Society for microbiology, Washington D.C.
10. Dubey S.K.(1996): *Combined effect of Bradyrhizobium japonicum and phosphate solubilizing Pseudomonas striata on nodulation, yield attributes and yield of rainfed soybean under different sources of phosphorus in vertisols*. Indian Journal of agricultural science 66, 28-32
11. Đỗ Tấn Dũng (2002): *Nghiên cứu bệnh héo xanh vi khuẩn P.solanacearum Smith hại một số cây trồng ở ngoại thành Hà Nội và vùng lân cận*. Luận án TS nông nghiệp, ĐHNH1 Hà Nội
12. Nguyễn Lân Dũng (1976): *Thực tập vi sinh vật*. NXB Đại học và THCN, Hà Nội
13. Geels, Schippers (1983): *Selection of antagonistic fluorescent Pseudomonas sp. And their colonization and persistence following treatment of seed potato*. Phytopathol.Zeitschrift 108, 193-206
14. Grosch R, Junge H, Krebs B and Bochow H (1999): *Use of Bacillus subtilis as a biocontrol agent.III.Influence of bacillus subtilis on fungal root diseases and on yield in soilless culture*. Zeitschrift fuer Pflanzenkrankheit und Pflanzenschutz 106, 568-580.
15. Harris A.R., Adkins P.G. (1999): *Versatility of fungal and bacterial isolates for biocontrol of damping of disease caused by Rhizoctonia solani and Pythium spp*. Biological control 15, 10-18
16. Nguyễn Xuân Hồng, Nguyễn Thị Yến, Nguyễn Văn Liễu (1997): *Kết quả nghiên cứu đặc điểm phân bố, tác hại của bệnh héo xanh lạc và xác định biovar của vi khuẩn (P.solanacearum) ở miền Bắc Việt Nam*. Tạp chí bảo vệ thực vật 6, 27-31
17. Kannaiyan S. (2003): *Inoculant production in developing countries-Problems, potentiala and success. In the Maximising the use of biological nitrogen fixation in Agriculture*. Edited by Hardarson G. and W.J.Broughton, 187-198. FAO published by Kluwer Academic Publishers
18. Kennedy IR. and Choudhury A.T.M.A. (2002): *Biofertilizers in action, a report for rural industries research and development*. RIRDC publication No 02/086
19. Lê Như Kiều, Vũ Bích Hậu, Đào Thị Thu Hằng, Nguyễn Ngọc Cường, Hoàng Hoa Long, Nguyễn Hồng Hải, Trần Duy Quý (2000): *Nghiên cứu ứng dụng vi sinh vật đối kháng trong phòng trừ bệnh héo xanh cà chua do vi khuẩn*. Thông tin công nghệ sinh học ứng dụng 4, 47-52

20. Koch E., Kempf H.J. and Hessenmueller A. (1998): *Characterisation of the biocontrol activity and evaluation of potential growth promoting properties of selected rhizobacteria*. J. Plant diseases and Protection 105, 567-580
21. Ludwig, W. and Schleifer, K.H. (2000): *Phylogeny of bacteria beyond the 16S-rRNA standard*.
Vermicon.http: www. Vermicon.de/english/news/science/khs99111.htm
22. Lynch J.M. (1984): *Interaction between biological processes, cultivation and soil structure*. Plant and soil 76, 307-318
23. Maria C. Vega-Hernandez, Milagros Leon-Barrios, Ricardo Perez-Galdona (2002): *Indol-3-acetic acid production from indole-3-acetonitrile in Bradyrhizobium*. Soil Biology & Biochemistry 34. 665-668
24. Parmar N. and Dadarwal KR. (1999): *Stimulation of nitrogen fixation and induction of flavonoid like compounds by rhizobacteria*. J. Appl. Microbiol.86, 36-44 .
25. Nguyễn Ngọc Quyền và cộng tác viên (2000): *Quyển gen vi sinh vật nông nghiệp*. Nông nghiệp –CNTP 451, 29-30
26. Ramamoorthy V., Raguchander R. and Samiyappan R. (2002): *Induction of defense related proteins in tomato roots treated with Pseudomonas fluorescens Pfl and Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*. Plant and soil 239, 55-68
27. Raupach GS, Kloepper JW (1998): *Mixtures of plant growth-promoting rhizobacteria enhance biological control of multiple cucumber pathogens*. Phytopathology 88, 1158-1164.
28. Richardson AE. (2001): *Prospects for using soil microorganisms to improve the acquisition of phosphorus by plant*. Australia Journal of plant physiology 28, 897-906
29. Rojas A., Holguin G., Glick BR. and Bashan Y. (2001): *Synergism between phyllobacterium sp (N-fixer) and Bacillus licheniformis (P-solubilizer) both from semi arid mangrove rhizosphere*. FEMS Microbiology Ecology 35, 181-187
30. Rupela OP., Gopalakrishnan S., Krajewski M., Sriveni M. (2003): *A novel method for identification and enumeration of microorganisms with potential for suppressing fungal plant pathogens*. Biol.Fertil.Soils 39, 131-134
31. Schinner F., Oehlinger R., Kandeler E., Margesin R. (1993): *Bodenbiologische Arbeitsmethode*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
32. Schisler DA., Slininger PJ., and Bothast RJ . (1997): *Effects of antagonist cell concentration and two-strain mixtures on biological control of fusarium dry rot of potatoes*. Phytopathology 87, 171-183
33. Sen S.P. and Pait P. (1995): *Biofertilizer, potential and problems*. Plant physiology forum. Calcuta. 237-257.
34. Sichere Biotechnologie: *Eingruppierung biologischer Agenzien: Bakterien*, Merkblatt B 006 8/98 ZH 1/346, Bereuftsgenossenschaft der chemischen Industrie. 8/1998
35. Siddiqui IA., S.Shahid Shaukat (2002): *Mixtures of plant disease suppressive bacteria enhance biological control of multiple tomato pathogens*. Biol.Fertil.Soils 36, 260-268.

36. Siddiqui IA, Ehteshamul-Haque S, Shaukat SS (2001): *Use of rhizobacteria in the control of root rot-root knot disease complex of mungbean*. J.Phytopathol.149, 337-346
37. Sindhu SS., Sunita Suneja, Goel AK., Parmar N., Dadarwal KR. (2002): *Plant growth promoting effects of Pseudomonas sp. on coinoculation with Mesorhizobium sp. Cicer strain under steril and wilt sick" soil conditions*. Appl.Soil Ecology 19, 57-64.
38. Phạm Chí Thành (1988): *Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*. Giáo trình, Trường đại học nông nghiệp 1 Hà Nội
39. Phạm văn Toàn (1999): *Kết quả nghiên cứu triển khai đề tài khoa học công nghệ cấp Nhà nước KHCN.02.06 giai đoạn 1996-1998*. Nông nghiệp – CNTP 447, 410-411
40. Phạm văn Toàn (2002): *Đề tài KHCN.02.06 "Nghiên cứu áp dụng công nghệ mới nhằm mở rộng việc sản xuất, ứng dụng phân vi sinh vật cố định đạm và phân giải lân phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững "*. Hội nghị tổng kết các chương trình khoa học và công nghệ cấp Nhà nước giai đoạn 1996-2000. Hà Nội 12/2002
41. Nguyễn Kim Vũ (1994): *Xây dựng qui trình sản xuất phân vi khuẩn cố định nitơ cho lúa*. Nông nghiệp – CNTP 384, 209-211
42. Yiu-kwok Chan, Wayne A.McCormick and Keith A.Seifert (2003): *Characterization of an antifungal soil bacterium and its antagonistic activities against Fusarium species*. Can.J.Microbiol.49, 253-262
43. Yu G.Y., Sinclair j.B., Hartman G.L. and Bertagnolli B.L. (2002): *Production of iturin A by Bacillus amyloliquefaciens suppressing Rhizoctonia solani* . Soil biology & Biochemistry 34, 955-963
44. 10.TCN: 216-1995 (216-2003): *Khảo nghiệm hiệu lực phân bón trên đồng ruộng đối với cây trồng*
45. 10TCN: 301-97: *Phân tích phân bón- phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu*
46. 10TCN: 304-97: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định nitơ tổng số*
47. 10TCN: 361-99: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định nitơ hữu hiệu*
48. 10TCN: 306-97: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định photpho tổng số*
49. 10TCN: 307-97: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định photpho HH*
50. 10TCN: 308-97: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định kali hoà tan*
51. 10TCN: 302-97: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định độ ẩm*
52. 10TCN: 366-99: *Phân tích phân bón- phương pháp xác định tổng số C hữu cơ*
53. 10TCN: 299-97: *Phân vi sinh vật cố định nitơ- phương pháp xác định hoạt tính*
54. 10TCN: 298-97: *Phân vi sinh vật phân giải hợp chất photpho khó tan phương pháp xác định hoạt tính*
55. 10TCN: 255-96: *Phân hữu cơ vi sinh vật – Yêu cầu kỹ thuật phương pháp kiểm tra, bao bì, ghi nhãn*
56. TCVN 5297:1995 : *Chất lượng đất – lấy mẫu – Yêu cầu chung*
57. 10TCN: 367-99: *Phân tích đất – Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu*

58. 10TCN: 378-99: Phân tích đất – Phương pháp xác định các bon hữu cơ
59. 10TCN: 377-99: Phân tích đất – Phương pháp xác định ni tơ tổng số
60. 10TCN: 375-99: Phân tích đất – Phương pháp xác định photpho dễ tiêu
61. 10TCN: 373-99: Phân tích đất – Phương pháp xác định photpho tổng số
62. 10TCN: 371-99: Phân tích đất – Phương pháp xác định kali tổng số
63. 10TCN: 377-99: Phân tích đất – Phương pháp xác định độ pH
64. <http://www.fzb-biotechnik.de>
65. <http://www.Glsbiotech.com>
66. <http://www.prophyta.com>
67. <http://www.phytobater.com>
68. Biological fertilizer technology, International Training course, Baodinh, China 2003

NGHIÊN CỨU CÁC BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP BỆNH PHYTOPHTHORA TRÊN CÂY SÂU RIÊNG Ở VIỆT NAM

KS. MAI VĂN TRỊ¹, KS. HUỖNH VĂN THÀNH²,
KS. HUỖNH VĂN TẤN³, KS. LÊ NGỌC BÌNH⁴,
KS. NGUYỄN THỊ THUỶ BÌNH⁵,
TS. NGUYỄN MINH CHÂU⁶

Summary

The hot-humid conditions under which durian (*Durio zibethinus* Murr.) is grown are conducive to the development of *Phytophthora* disease. In Vietnam, the most destructive disease of durian is caused by *Phytophthora palmivora*. The pathogen attacks the tree causing trunk cankers, fruit rot, seedling dieback, leaf blight, root rot. It is important to understand the most common contributing factors that underpin the control of *Phytophthora* disease. The in-depth understanding factors will allow one to develop effective, integrated disease control methods. The paper provides range of research conducted from 1998-2004 on the causal agent, resistant breeding, cultural practices, biological control, fungicides, and Phosphonate for a such management strategy. The result revealed that effective diseases control is rarely achieved through the application of a single method. An integrated management approach including of disease-free planting material, site preparation and establishing good drainage, tolerant planting material (if available), shading and mulching application, effective pruning, organic manure, manure with antagonism, orchard hygiene, amending soil, chemical fungicide and Phosphonate is essential for the control of *Phytophthora* disease on durian.

1. Đặt vấn đề

Cây sầu riềng (*Durio zibethinus* Murr.) là loại cây ăn quả nhiệt đới đặc sản được du nhập và trồng trồng lâu đời ở các tỉnh phía Nam Việt Nam. Diện tích sầu riềng ở nước ta năm 1998 ước chừng 40.000 ha (Chau 1998). Các tỉnh trồng nhiều như Tiền Giang, Bến Tre, Đồng Nai, Vĩnh Long, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bình Phước. Diện tích trồng trong những năm gần đây có xu hướng tăng do trồng sầu riềng đem lại hiệu quả khá cao.

1, 2, 3, 4, 5, 6. Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam.

Do quy mô phát triển và mức độ tập trung cao nên có nhiều dịch hại tấn công và gây thiệt hại nghiêm trọng trên sầu riêng. Một trong những dịch hại quan trọng đe dọa sản xuất cây sầu riêng là bệnh thối gốc chảy nhựa. *Phytophthora palmivora* Butl. được xem là tác nhân gây bệnh. *Phytophthora* là một trong những ký sinh gây hại cây trồng hủy diệt nhất trên thế giới. Nó được xác định là trở ngại lớn nhất trong việc phát triển sản xuất sầu riêng bền vững ở Ôttxtrâyliá (Zappala, 2002). *P. nicotiana*, *P. botryosa* và *P. spp.* (trên sầu riêng) đã được xác định gây hại trên sầu riêng (Bong 1993; Erwin and Ribeiro, 1996) nhưng ký sinh quan trọng và gây thiệt hại nhất là *P. palmivora* (Navaratnam 1966; Pongpisutta and Changchote 1994; Lim 1998). *P. palmivora* là dịch hại đặc hữu ở Đông Nam Á nơi có sự đa dạng di truyền và quần thể cân bằng của kiểu bắt cặp A1 và A2 xảy ra (Lee *et al.* 1994; Mchau and Coffey 1994). Cho đến nay chỉ dòng bắt cặp kiểu A1 liên quan đến bệnh trên cây sầu riêng (Lim 1990; Lee *et al.*, 1994).

Mặc dù là ký sinh lan truyền chủ yếu qua đất (soil-borne), *P. palmivora* cũng thích ứng tấn công các bộ phận trên không của cây và có thể gây hại tất cả bộ phận và các chu kỳ phát triển của cây gây các triệu chứng thối vỏ chảy nhựa, thối quả, thối rễ, cháy lá và chết ngọn. Do đó bệnh được gọi chung là bệnh *Phytophthora* trên sầu riêng.

P. palmivora gây tổn thất rất lớn về năng suất và kinh tế cho ngành trồng sầu riêng của các nước ở vùng Đông Nam Á (Erwin và Ribeiro, 1996). Ở Malaixia bệnh này làm chết cây con trong vườn ươm >50%. Các báo cáo ở Thái lan cho biết bệnh làm chết khoảng 20% cây sầu riêng thời kỳ cho quả năm 1994 (Lim, 1990). Ở Việt Nam, *P. palmivora* được xem là ký sinh gây hại quan trọng nhất trên cây sầu riêng (Trị và CSV, 1997). Thiệt hại do bệnh gây ra là nghiêm trọng. Ở Đông Nam Bộ theo báo cáo của Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh Đồng Nai (2001) diện tích nhiễm bệnh trong tỉnh đến 1.758 ha trong tổng diện tích 2.014 ha, trong đó phổ biến nhất là triệu chứng thối vỏ chảy nhựa thân và thối quả (Trị và Bình, 2003). Bệnh gia tăng nghiêm trọng ở đồng bằng sông Cửu Long những năm 1999-2000, khoảng 15-20% số cây bị bệnh, cá biệt có vườn thiệt hại trên 70% do cây chết và khoảng 15% quả bị thối (Thành và Bình, 2001b). Năm 2001, bệnh cũng gây hại nghiêm trọng ở các tỉnh miền Trung. Chừng 2.138 cây bị chết do bệnh trong tổng số 3.075 cây sầu riêng ở xã Quế Trung (Quảng Nam) với mức thiệt hại ước chừng 15 tỷ đồng (Thanh *et al.*, 2004). Thiệt hại kinh tế do bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng ở Việt Nam được Drenth and Sendal (2004a) ước tính chừng 20-25% với giá trị khoảng 74,25 triệu USD. Tổng giá trị thiệt hại do bệnh trên cây sầu riêng ở 5 nước trồng sầu riêng chính ở Đông Nam Á khoảng 1,2 tỷ USD (Drenth and Sendall, 2004a).

Báo cáo này trình bày kết quả nghiên cứu về biện pháp phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng ở Việt Nam nhằm tiến tới xây dựng quy trình quản lý tổng hợp bệnh thối gốc chảy nhựa thân và thối quả trên sầu riêng do *Phytophthora palmivora* với các nội dung chính:

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Thời gian, địa điểm và phương tiện nghiên cứu

+ Thời gian: Từ tháng 6-1997 – 6-2001.

+ Địa điểm: Các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Vĩnh Long, Sóc Trăng, Đồng Nai, Bà Rịa Vũng Tàu và Bình Dương và Bình Phước.

- + Các dụng cụ lấy mẫu: dao, xẻng, cồn 90%, bao nilon, bình chứa nước đá, viết Aceton.
- + Các dụng cụ ở phòng thí nghiệm: Tủ lạnh, đĩa Petri, khay nhựa, hộp nhựa, giấy thấm, nước cất vô trùng, nồi hấp tiệt trùng, kính hiển vi,....
- + Các môi trường nhân tạo: WA, CMA, CA và PDA, các chất kháng sinh và thuốc trừ nấm dùng trong môi trường: Ampicillin, benomyl
- + Vườn sầu riêng của nông dân ở các tỉnh ở đồng bằng sông Cửu long (ĐBSCL) và miền Đông Nam Bộ (ĐN Bộ). Thuốc hoá học: Fosetyl-Alluminium (Aliette 80WP), Metalaxyl (Ridomil MZ- 72WP), Phosphonate (Foli- R- Fos 400)...
- + Các loại phân hữu cơ như phân bò, lợn, gà, chim cút, phân rác đô thị qua xử lý, sinh học Dynamic Lifter, chế phẩm nấm *Trichoderma*...

2.2. Phương pháp

2.2.1 Phân lập và xác định *Phytophthora* gây hại trên cây sầu riêng

Thu thập mẫu từ vết bệnh điển hình trên rễ, vỏ thân cành, lá và quả sầu riêng trên các vườn bệnh ở các tỉnh thuộc đồng bằng sông Cửu Long và miền Đông Nam Bộ. Phân lập ký sinh trên môi trường chọn lọc có bổ sung thuốc trừ nấm. Môi trường WA, CMA, CA được sử dụng để theo dõi và phân lập đơn bào tử. Ký sinh sau khi phân lập được bảo quản trong tủ định ôn lưu giữ cho các nghiên cứu về sau.

Đối với mẫu thu từ đất, mẫu thu cách gốc từ 50–100 cm, sâu từ 5–10 cm. Mẫu được giữ trong mát trong thời gian chờ xử lý. Mỗi mẫu lấy 100g cho vào khay nhựa chứa nước cất tỷ lệ 1:2 (thể tích). Lá sầu riêng khử trùng được cho vào bể. Các lá nhiễm bệnh được chọn và xử lý như mẫu lá bệnh ngoài đồng. Các nguyên tắc phân lập mẫu và xác định loài cũng đã được mô tả trong Drenth and Sendall (2004) và Waterhouse (1963). Các dòng *Phytophthora* sau khi xác định hình thái học được đặt mã số và gửi đến lab của TS Andre Drenth (Đại học Queensland) để xác định bằng kỹ thuật PCR. Nhiều đợt gửi mẫu bao gồm cả đợt mẫu được thu trực tiếp bởi nhóm nghiên cứu và TS Andre Drenth.

2.2.2 Khảo sát khả năng chống chịu ngoài đồng đối với bệnh *Phytophthora* của các giống sầu riêng ở Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long

Điều tra mức độ nhiễm bệnh trong điều kiện ngoài đồng của các giống sầu riêng đang trồng ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ như Khổ qua xanh, Sứa hạt lép Bến Tre, Hạt lép Tiền Giang, Tứ quý, Lá quéo, Ri6, D2, D101, D6, Hạt lép Đồng Nai, Monthong, Channe....

Cách điều tra: Điều tra ngẫu nhiên từ 2-20 vườn cho mỗi giống tùy mức độ phổ biến của mỗi giống. Mỗi vườn điều tra ngẫu nhiên 10 cây đánh giá mức độ nhiễm bệnh theo thang 0 đến +++ (không có cây bị bệnh đến >10-20% cây bị bệnh)

2.2.3 Đánh giá tính chống chịu trong phòng đối với bệnh *Phytophthora* sử dụng phương pháp xét nghiệm sinh học (Bioassay)

Thí nghiệm thực hiện trong phòng thí nghiệm từ năm 2000. Các giống sầu riêng phổ biến và một số giống có triển vọng làm gốc ghép được sử dụng. Nguồn *P. palmivora* sử dụng được phân lập và lưu giữ trước đó.

Lá sầu riêng giai đoạn đạt kích thước tối đa được chọn cho thí nghiệm. Lá được cắt thành băng hay để nguyên lá sau đó tạo vết thương để *Phytophthora* dễ xâm nhập. Chùng nắm lên vết thương sau đó đo đếm kích thước vết bệnh lan trên lá và đánh giá mức độ chống chịu. Mỗi nghiệm thức được lập lại 3-4 lần và mỗi thí nghiệm lập lại 2-3 lần ở mỗi điểm để tăng độ tin cậy.

Thí nghiệm trên mẫu quả chỉ với 2 giống tham gia là khổ qua xanh và Lá quèo được thu lúc quả 2 tháng tuổi. Khử trùng bề mặt và tạo vết thương trước khi chùng với dung dịch chứa bào tử động chứa 5.10^4 động bào tử/ml. Lập lại 10 lần. Đo đếm vết bệnh như trên.

2.2.4 Thí nghiệm phòng trừ bệnh *Phytophthora* bằng tiêm thân với Phosphonate

- Thí nghiệm dài hạn tiêm thuốc phosphonate miễn Đông Nam Bộ

Thí nghiệm bố trí trên vườn sầu riêng có áp lực của bệnh cao giống Sữa Hạt lép Bến Tre khoảng cách trồng là 10 x 10 m. Bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức và 4 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức trên 1 cây bao gồm (1) Phosphonate 16 g a.i./cây/năm (tiêm vào tháng 5 và 8); (2) Phosphonate 24 g a.i./cây/năm (tiêm vào tháng 5,8 và 11); (3) Phosphonate 32 g a.i./cây/năm (tiêm vào tháng 2, 5, 8 và 11); (4) quét Aliette 80 WP (dung dịch 1-2% bốn lần vào tháng 2, 5, 8 và 12); và nghiệm thức đối chứng không xử lý.

Pha 20ml Phosphonate 40% (Foli-R-Fos hoặc Agri-Fos 400) với 20ml nước sạch cho vào ống bơm thuốc chuyên dụng (Chemjet) và xoay khoá lại. Dùng khoan chạy pin với mũi khoan 5-6 mm, khoan theo hướng vuông góc với thân sâu 40-50mm, cao 50-100cm. Vận đầu ống tiêm vào lỗ khoan. Xoay phóng thích cân tiêm, dung dịch thuốc được ép vào trong thân bằng sức ép của lò xo.

Tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh trên thân cành được theo dõi. Phân cấp bệnh theo Anderson and Guest (1990) với: 0, không bệnh, 1: vết bệnh <100 cm²; 2: vết bệnh > 100 cm² nhưng <70% vòng vỏ cây bao quanh thân; 3: >70% vòng vỏ cây bao quanh thân hoặc cây chết do bệnh. Thu 10 quả/cây đánh mã số và được thử ngẫu nhiên để đánh giá mùi vị, vẻ ngoài, màu sắc thịt quả để xác định bất kỳ sự khác nhau do tiêm thuốc và đối chứng.

- Thí nghiệm tiêm thuốc Phosphonate ở Đồng bằng sông Cửu long

Các thí nghiệm được thực hiện từ 2000- 2002 tại Tiền Giang trên giống khổ qua xanh có tuổi cây từ 8-10 năm tuổi. Mỗi thí nghiệm chọn 10 cây để xử lý Phosphonate và 10 cây làm đối chứng (xử lý nước cất). Thời điểm xử lý thuốc: 3 lần vào đầu, giữa và cuối mùa mưa với 48 ga.i. (120ml thuốc) trên vườn cây 10 năm tuổi nhiễm bệnh nặng (cấp 2,5-3). Theo dõi tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh như thí nghiệm trên.

Mô hình tiêm Phosphonate

Mô hình ở Bà Rịa - Vũng Tàu: Chọn 88 cây với 4 giống Monthong, Chanee và 2 giống địa phương trong vườn đang bị bệnh nặng (100%) với nhiều vết loét thấy được trên gốc thân. Tiêm cây 2 lần cách nhau 3 tháng, lần 1 là Phosphonate 12-20 g a.i./cây và lần 2 là 12-16 g a.i./cây tùy kích cỡ cây. Các cây không tiêm được sử dụng như là đối chứng.

Ở tỉnh Đồng Nai, vườn sầu riêng 12-15 tuổi giống trồng từ hạt ở khu vực bệnh cao được chọn với tất cả cây bị chảy nhựa nghiêm trọng. 40 cây bệnh được tiêm 2 lần năm với mức 24-48

g a.i./cây/năm tùy đường kính tán và thân. Các cây không tiêm được sử dụng như là đối chứng.

Ở tỉnh Lâm Đồng, mô hình triển khai ở khu vực Đa Hoai trong một khu vực có áp lực bệnh cao. Độ cao so mặt biển khoảng 500-700 m. 60 cây được tiêm 2 lần năm với mức 24-32 g a.i./cây/năm. Các cây không tiêm được sử dụng như đối chứng.

2.2.5. Thí nghiệm ảnh hưởng của bón phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng ở Bà Rịa - Vũng Tàu

Bảng 1: Các nghiệm thức trong thí nghiệm ảnh hưởng của phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng ở Bà Rịa - Vũng Tàu (2000-2003)

Stt	Loại phân hữu cơ	Lượng phân hữu cơ (kg/cây/năm)		
		Năm 1	Năm 2	Năm 3
1	Phân rác qua chế biến	150	200	200
2	Phân gà	40	60	60
3	Phân lợn	60	100	100
4	Phân bò	100	150	150
5	Không bón (đối chứng)	0	0	0

Thí nghiệm tiến hành trên sầu riêng 8 tuổi giống Sữa hạt lép Bến Tre trồng khoảng cách 10 x10 m, trên đất đỏ nâu ở Long Đất, Bà Rịa - Vũng Tàu từ năm 2000 - 2003. Bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức 4 lần nhắc, mỗi nghiệm thức là 1 cây (bảng 1). Mỗi cây được bón đều nhau từ 3-5 kg/năm phân NPK 16-16-8.

Các chỉ tiêu về sinh trưởng, năng suất và tỷ lệ hại của bệnh *Phytophthora* được thu thập qua 3 vụ. Chỉ số bệnh được đánh giá theo Anderson and Guest (1990) dựa vào vết loét trên thân cành chính.

2.2.6. Thí nghiệm phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên quả bằng phun thuốc hoá học

Thí nghiệm tiến hành trên 2 vườn ở Cai Lậy- Tiền Giang trên giống Khổ qua xanh, 10 năm tuổi, ở giai đoạn trước thu hoạch 1-1,5 tháng. Phun thuốc hóa học trên tán cây để phòng trừ triệu chứng thối quả. Thí nghiệm bố trí kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên 5 nghiệm thức, 4 lần lặp lại với mỗi nghiệm thức là 1 cây (bảng 2).

Tỷ lệ hại được theo dõi vào thời điểm trước và sau khi xử lý thuốc 3, 7, 10, 14 ngày. Trên mỗi cây chọn 4 cành cố định ở 4 hướng để điều tra theo thang phân cấp bệnh của Viện Bảo vệ thực vật (1998).

Bảng 2: Các nghiệm thức trong thí nghiệm phun thuốc phòng trừ bệnh thối quả trên sầu riêng giống khổ qua xanh ở Cai Lậy, Tiền Giang vụ quả năm 1999

Stt	Nghiệm thức (lần 1)	Liều lượng (g a.i./lít)	Thời điểm và cách xử lý
1	Phosphonate (400g/lít)	2,0	Khi vết bệnh bắt đầu xuất hiện trên quả tiến hành phun thuốc đều trên tán cây và quả
2	Phosphonate (400g/lít)	4,0	
3	Aliette 80WP	16	
4	Ridomil MZ-72WP	16	
5	Đối chứng	Phun nước	

Stt	Nghiệm thức (lần 2)	Liều lượng (g a.i./lít)	Thời điểm và cách xử lý
1	Metalaxyl 25WP	4,0	Khi vết bệnh bắt đầu xuất hiện trên quả tiến hành phun thuốc đều trên tán cây và quả
2	Phosphonate (400g/lít)	7,5	
3	Aliette 80WP	16	
4	Ridomil MZ-72WP	16	
5	Đối chứng	Phun nước	

2.2.7 Thí nghiệm phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên thân cây sầu riêng áp dụng thuốc trừ nấm và phối hợp với các biện pháp canh tác ở Tiền Giang

Bảng 3: Các nghiệm thức trong thí nghiệm phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên sầu riêng sử dụng thuốc trừ nấm và phối hợp với các biện pháp canh tác trên giống khổ qua xanh 10 tuổi ở Tiền Giang năm 1999

STT	Nghiệm thức (lần 2)	Liều lượng (g a.i. và kg/cây)
1	Đối chứng	Không xử lý
2	Aliette 80WP	40 g
3	Phosphonate	16 g
4	Phosphonate + rơm khô	16 g và 20 kg
5	Phosphonate + phân gà + rơm khô	16 g và 20 kg

Thí nghiệm tiến hành năm 1999- 2000 trên giống Khổ qua xanh, 10 tuổi tại Cai Lậy, Tiền Giang sử dụng thuốc trừ nấm Aliette 80WP và Phosphonate và thuốc Phosphonate phối hợp với biện pháp tủ rơm trên mô trồng xung quanh gốc và bón phân gà cho cây. Thí nghiệm bố trí kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 5 nghiệm thức, 5 lần lặp lại với mỗi lần lặp lại 1 cây (bảng 3).

2.2.8 Thí nghiệm phòng trừ bệnh cho cây sầu riêng trồng mới sử dụng phân Dynamic Lifter, nấm đối kháng *Trichoderma* và thuốc trừ nấm Aliette 80WP và Phosphonate ở Bình Phước

Thí nghiệm nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của một số biện pháp tổng hợp phòng ngừa bệnh *Phytophthora*, trong đó áp dụng mô trồng cao để thoát nước tốt, phủ đất giữ ẩm, bón phân hữu cơ vi sinh Dynamic Lifter (Ôt-x-trây-li-a), nấm đối kháng *Trichoderma*, thuốc trừ nấm Aliette 80WP và Phosphonate. Thực hiện trên vườn cây trồng mới giống Monthong trên đất xám bạc màu Đông Nam Bộ ở Bình Long, tỉnh Bình Phước từ 2000-2001. Cây con được trồng trên mô

cao 40 cm, đường kính 100 cm. Bón vôi để điều chỉnh pH đến 5,5-6,5. Cây được bón phân N-P-K-Mg (15-15-15-4) 50g/cây, 3 tháng bón 1 lần. Tưới nước đầy đủ.

Nghiệm thức gồm: (1) Dynamic lifter + tủ cỏ khô; (2) Dynamic lifter + tủ cỏ khô + Phosphonate; (3) Dynamic lifter + tủ cỏ khô + Nấm *Trichoderma*; (4) Dynamic lifter + tủ cỏ khô + Nấm *Trichoderma* + Aliette 80WP; (5) Dynamic lifter + tủ cỏ khô + Aliette 80WP; (6) Bón và chăm sóc theo chủ vườn (đối chứng)

Cách xử lý và chăm sóc trong các nghiệm thức: Phân hữu cơ: 0,5kg/cây/lần bón 2 lần/năm vào đầu mùa mưa và cuối mùa mưa; phân vôi: 0,5kg/cây; tủ gốc: 10 kg cỏ khô/cây; Aliette 80WP pha nước tưới 20g/ 8 lít nước/cây, 1 lần vào đầu thí nghiệm; Phosphonate phun 4g a.i. pha trong 10 lít nước, 2 lần/ năm; nấm *Trichoderma hazianum* bón chung với phân Dynamic Lifter lần đầu vào 1 tháng sau khi tưới Aliette. Đối chứng: bón 0,5kg phân ruốc và 50 g phân vô cơ như các nghiệm thức thí nghiệm khác. Tỉa cành trong tán và cành mọc thẳng đứng cho tất cả các nghiệm thức, ngoại trừ đối chứng. Theo dõi chỉ tiêu tăng trưởng, tỷ lệ bệnh (%) và chỉ số bệnh (%)

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả phân lập và xác định *Phytophthora* gây hại trên sầu riêng

Bảng 4: Kết quả phân lập và định danh *Phytophthora* trên mẫu thu được từ lá, quả, thân, đất trồng trong bầu cây con, xơ dừa mới ở phía Nam (1999-2001)

Stt	Nguồn phân lập	Địa điểm	Số mẫu thu	Số isolate	Đã định danh	Chưa định danh	Tỷ lệ thu hồi (%)
1	Lá	Tiền Giang,	10	8			80
2	Quả	Bến Tre,	10	6			60
3	Thân	Vĩnh Long,	50	20			40
4	Đất trồng	Đồng Nai, Bà	50	7			14
5	Cây con	Rịa- Vũng	10	4			40
6	Vật liệu trồng	Tàu	50	17			34
7	Xơ dừa mới		15	3			20
Tổng cộng			145	65	27	38	44,82

Có 65 isolate của *Phytophthora* trên cây sầu riêng được phân lập (bảng 4). Kết quả cho thấy *Phytophthora* tấn công trên các bộ phận của cây và có khả năng lưu tồn trong đất và các vật liệu trồng cây con. Đặc biệt *Phytophthora* có khả năng lưu tồn trong xơ dừa tươi với tỷ lệ bẫy được là 20%. Có thể do *Phytophthora* có khả năng gây hại trên cây dừa (Renad và Darwis 1992) nên xơ dừa có thể là nguồn lưu tồn bệnh phổ biến của *Phytophthora*. Hiện nay có nhiều nhà vườn dùng xơ dừa tươi làm vật liệu để trồng cây con cũng như dùng tủ gốc giữ ẩm cho cây ngoài vườn. Đây có thể là điều kiện tốt cho *Phytophthora* lưu tồn và lây lan.

Qua giám định hình thái học và định danh bằng phương pháp PCR, trong 26 mẫu được

định danh, ký hiệu từ SOFRI 1 đến SOFRI 27 (không có SOFRI 5) có tới 21 mẫu được xác định là *P. palmivora*. Những mẫu này được thu từ thân, lá, quả, cây con, vật liệu trồng trong bầu, xơ dừa tươi. Các mẫu này từ nhiều vùng trồng sầu riêng tập trung ở đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ trong đó có tỉnh Bến Tre nơi sản xuất nguồn cây giống cây ăn quả chủ lực cho phía Nam.

3.2. Khảo sát khả năng chống chịu đối với bệnh *Phytophthora* của các giống sầu riêng trong thực tế sản xuất ở đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ

Ở đồng bằng sông Cửu Long, các giống Sầu hạt lép Bến Tre, KQX, Ri6, Hạt lép Tiền Giang, Hạt lép Đồng Nai, nhiễm bệnh từ trung bình đến cao (bảng 5). Riêng giống Monthong do mới đưa vào sản xuất nên mức độ nhiễm bệnh còn thấp. Các giống được trồng ít phổ biến hơn như Tứ quý, Lá quéo, D2 chưa thấy nhiễm bệnh. Giống Gốc ghép 1, D101, Chanee, và D6 cũng chưa thấy nhiễm bệnh tuy nhiên các giống này ít phổ biến. Các khảo sát sau đó cho thấy giống Tứ quý và Lá quéo nhiễm bệnh nhưng ở mức độ thấp và mức độ bệnh nhất thường gặp ở những vùng có áp lực bệnh cao. Ở miền Đông Nam Bộ, các giống Sầu hạt lép Bến Tre, Hạt lép Đồng Nai có mức độ nhiễm bệnh cao. Các giống D175, D197 và Gốc ghép SR 45T chưa thấy triệu chứng nhưng các giống này cũng chưa được trồng phổ biến nên chưa thể đánh giá cụ thể được (bảng 5).

Kết quả khảo sát ngoài đồng cho thấy hầu hết các giống được trồng phổ biến trong sản xuất đều bị nhiễm bệnh. Những giống chưa thấy triệu chứng bệnh thường là những giống trồng chưa phổ biến nên cần có những đánh giá bổ sung khả năng chống chịu của chúng.

Bảng 5: Mức độ nhiễm bệnh thối vỏ chảy nhựa thân do *Phytophthora* của các giống sầu riêng trồng ở đồng bằng sông Cửu Long qua khảo sát vụ 2000-2001 và miền Đông Nam Bộ vụ 2003-2004

Tên giống	Địa điểm (tỉnh)	Mức độ bệnh
VÙNG ĐBSCL		
Gốc ghép 1, D101 và D2	Bến Tre	0
Hạt lép Đồng Nai (HLĐN)	Tiền Giang	++
Monthong, Lá quéo và Tứ quý	Tiền Giang	+
Hạt lép Tiền Giang (HLTG) và Khổ qua xanh (KQX)	Tiền Giang	+++
Chanee và D6	Tiền Giang	0
Ri 6	Vĩnh Long	+++
Sầu hạt lép Bến Tre (SHLBT)	Bến Tre	++
Vùng miền Đông Nam Bộ		
SHLBT và Hạt Lép Đồng Nai	Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu	+++
Monthong, Chanee, B31 và Ri 6	Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu	++
ĐN 46H	Đồng Nai	++
Gốc ghép SR 45T	Đồng Nai	0
D101* và D2*	Bà Rịa - Vũng Tàu	++
D175* và D197*	Bà Rịa - Vũng Tàu	0
Kanyao* và Lá Quéo	Bà Rịa - Vũng Tàu	++

Ghi chú: 0: không có cây bị nhiễm bệnh; +: 1-5% cây bị bệnh; ++: 6-10% cây bị bệnh;

+++ : >10% cây bị bệnh

* cây trồng tại vườn tập đoàn của Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ (SEFRC)

3.3. Đánh giá tính chống chịu trong phòng đối với bệnh *Phytophthora* sử dụng phương pháp xét nghiệm sinh học (Bioassay)

Kết quả đánh giá tính chống chịu đối với bệnh *Phytophthora* ở trong điều kiện phòng thí nghiệm sử dụng phương pháp bioassay cho thấy tất cả các giống sầu riêng đang trồng phổ biến đều bị nhiễm bệnh *Phytophthora* (bảng 6). Kết quả theo dõi đến ngày 7 sau lây nhiễm cho thấy các giống có vết bệnh lớn nhất là Sữa hạt lép Bến Tre, Monthong và B31 có chiều dài vết bệnh tương ứng là 4,3; 4,1; 4,1 cm khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các giống D2, D101, SR 45T và Lá quéo. Nghiên cứu của Thành và Bình (2001) cũng cho thấy các giống sầu riêng đang trồng ở đồng bằng sông Cửu Long cũng đều bị nhiễm bệnh tuy nhiên mức độ rất khác nhau; trong đó có giống D101, D2, Tứ quý và Lá quéo chống chịu khá tương đương với giống Chanee, trong khi đó các giống như Ri6, KQX và Sữa hạt lép Bến Tre thì chống chịu kém, nhiễm bệnh cao nhất là giống Ri6.

Tuy nhiên tính chống chịu đối với bệnh *Phytophthora* của các giống không tương đồng nhau khi so sánh các nghiên cứu ở Thái Lan (Sangchote 2000), ở Ôttrâyliá (Vawdrey *et al.* 2001, O'Gara *et al.* 2004) và Việt Nam (Thành và Bình; Bình và cộng sự viên, 2003). Theo Vawdrey *et al.* (2001) phản ứng nhiễm là khác nhau giữa các giống sầu riêng, giữa các vùng trồng và còn tùy thuộc vào dòng *P. palmivora* sử dụng.

Bảng 6: Kích thước vết bệnh (mm) trên lá các giống sầu riêng được lây nhiễm nhân tạo *P. palmivora* ở 2,3,4,5,6 và 7 ngày sau khi lây nhiễm (2003-2004)

Thí nghiệm	Chiều dài vết bệnh sau lây nhiễm (cm)					
	2 ngày	3 ngày	4 ngày	5 ngày	6 ngày	7 ngày
Sữa HL Bến Tre	3,2a	3,3a	3,7a	3,8a	4,0a	4,3a
Monthong	3,0 b	3,0ab	3,1 cd	3,7ab	3,9a	4,1ab
Chanee	2,1 e	2,4 bcd	2,5 e	3,0 e	3,3 c	3,4 c
Ri 6	3,0ab	3,0ab	3,1 cd	3,4 cd	3,5 b	4,0 b
Hạt lép Đồng Nai	2,8 bc	3,0ab	3,3 bc	3,4 cd	3,6 b	3,9 b
B31	3,0ab	3,2a	3,4 b	3,6 bc	3,9a	4,1ab
ĐN 46H	2,1 e	2,1 d	2,3 fg	2,5 fg	2,6 de	3,0 d
Gốc ghép SR 45T	2,0 ef	2,2 cd	2,2 fg	2,3 h	2,5 e	2,6 fg
D101*	2,1 e	2,1 d	2,3 fg	2,4 gh	2,4 ef	2,5 g
D2*	1,8 g	2,0 d	2,2 fg	2,3 h	2,3 f	2,6 fg
D175*	2,7 c	2,9abc	3,0 d	3,1 e	3,3 c	3,5 c
D197*	2,3 d	2,3 bcd	2,5 e	2,6 f	2,7 d	2,9 de
Kanyao*	2,0 ef	2,1 d	2,2 fg	2,4 gh	2,5 e	2,8 e
Lá quéo*	1,7 g	2,0 d	2,1 g	2,3 h	2,5 e	2,6 fg
CV(%)	4,56	6,56	5,64	4,99	3,62	2,87

Ghi chú: trong cùng một cột các giá trị có cùng chữ số khác biệt không có ý nghĩa ở mức độ 0,01 qua phép thử Duncan

Tính chống chịu bệnh *Phytophthora* của giống Lá quéo so với khổ qua xanh (trên quả)

Tính chống chịu bệnh *Phytophthora* của 2 giống Lá quéo và khổ qua xanh khác biệt nhau rõ rệt (bảng 7). Vết bệnh thấy được ở ngày 2 sau lây nhiễm trong khi trên giống Lá quéo đến ngày 3 mới thấy vết bệnh. Kích thước vết bệnh trên giống khổ qua xanh lớn hơn có ý nghĩa thống kê so với giống Lá quéo ở ngày thứ 5 sau lây nhiễm (bảng 7).

Bảng 7. Đường kính (cm) vết bệnh trên quả sầu riêng Lá quéo và khổ qua xanh ở ngày 1;2;3;4 và 5 sau khi lây nhiễm (2001)

Stt	Tên giống	Ngày sau khi lây nhiễm				
		1 NSKC	2 NSKC	3 NSKC	4 NSKC	5 NSKC
1	Lá quéo	0	0	0,24	0,47	2,33
2	Khổ Qua Xanh	0	0,07	0,44	2,69	6,33
	$\alpha = 0,05$	Ns	Ns	Ns	Ns	*

Ghi chú: ns: Hai trung bình khác nhau không có ý nghĩa ở phép thử T ($\alpha = 0,05$)

* : Hai trung bình khác nhau có ý nghĩa ở phép thử T ($\alpha = 0,05$)

3.4 Hiệu quả của tiêm thân với Phosphonate phòng trừ bệnh (từ 1997-1998)

Thí nghiệm dài hạn tiêm thuốc phosphonate ở miền Đông Nam Bộ

Các cây được tiêm thuốc Phosphonate có tỷ lệ bệnh thấp. Thấp nhất ghi nhận được ở nghiệm thức Phosphonate 32 g a.i./cây/năm. Tỷ lệ bệnh thấp cũng được ghi nhận trên những cây tiêm Phosphonate 24 g a.i./cây/năm. Những cây được tiêm Phosphonate 16 g a.i./cây/năm có tỷ lệ bệnh cao hơn hai nghiệm thức tiêm Phosphonate liều cao hơn. Kết quả cho thấy quét Aliette làm giảm tỷ lệ bệnh không đáng kể so với đối chứng không xử lý (bảng 8).

Bảng 8: Tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh (%) loét chảy nhựa thân do *Phytophthora* trên sầu riêng SHLBT ở các nghiệm thức quét Aliette 80WP 1-2 %, tiêm Phosphonate 16, 24 và 32 g a.i. và đối chứng không xử lý qua thí nghiệm ở miền Đông Nam Bộ

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh loét thân (%)			Chỉ số bệnh loét thân (%)		
	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 1	Năm 2	Năm 3
Quét Aliette 80 WP (1-2%)	100a	75ab	75ab	50,0 ab	58,3ab	50,0 b
Phosphonate 16 g a.i./cây/năm	75ab	50bc	75ab	41,7 ab	33,3b	41,7bc
Phosphonate 24 g a.i./cây/năm	75ab	25c	25c	33,3 b	25,0b	25,0bc
Phosphonate 32 g a.i./cây/năm	50b	25c	25c	16,6 b	08,3c	08,3 c
Đối chứng không xử lý	100a	100a	100a	83,3 a	91,6a	100,0a

Tiêm phosphonate đã làm giảm có ý nghĩa chỉ số bệnh so đối chứng. Chỉ số bệnh thấp nhất ghi nhận được trên nghiệm thức tiêm Phosphonate 32 g a.i. /cây/năm. Chỉ số bệnh thấp cũng được ghi nhận ở những cây tiêm Phosphonate 24 g a.i./cây/năm. Chỉ số bệnh giảm đáng kể ở

những cây được quét Aliette 80WP tiêm Phosphonate 16 g a.i./cây/năm so đối chứng (bảng 8).

Qua hai năm theo dõi, trong điều kiện áp lực bệnh cao tiêm Phosphonate đã hạn chế tốt bệnh thối quả. Tỷ lệ thối quả thấp nhất ở nghiệm thức tiêm Phosphonate 32 g a.i. kể đến là 24 g a.i. Tiêm Phosphonate 16 g a.i. và quét Aliette 80WP có tỷ lệ thối quả không có khác biệt so với đối chứng. Trong năm 3 do thời tiết khá khô ráo nên không xảy ra bệnh thối quả. Kết quả cho thấy quét Aliette không làm giảm tỷ lệ thối quả đáng kể (bảng 9).

Năng suất đạt cao nhất trên những cây tiêm Phosphonate 32 g a.i./cây/năm (xem bảng 4). Năng suất cao cũng ghi nhận ở những cây được tiêm Phosphonate 24 g a.i./cây/năm và Phosphonate 16 g a.i./cây/năm (bảng 8). Kết quả cho thấy các cây được tiêm thuốc có năng suất cao có ý nghĩa hơn so với đối chứng. Sự chênh lệch thể hiện càng rõ nét ở năm 2 và 3 (bảng 4). Năng suất ở các cây được quét Aliette thấp hơn các cây được tiêm Phosphonate tuy nhiên cao hơn có ý nghĩa so với cây đối chứng (bảng 9).

Bảng 9: Tỷ lệ bệnh thối quả (%) do *Phytophthora* và năng suất (kg/cây) của sầu riêng SHLBT trên các nghiệm thức quét Aliette 80WP 1-2 %, tiêm Phosphonate 16, 24 và 32 g a.i. và đối chứng không xử lý qua thí nghiệm ở miền Đông Nam Bộ

Nghiệm thức	Thối quả do <i>Phytophthora</i> (%)		Năng suất (kg/cây/năm)		
	Năm 1	Năm 2	Năm 1	Năm 2	Năm 3
Quét Aliette 80 WP (1-2%)	100a	75ab	33,5 ab	38,1 b	47,5b
Phosphonate 16 g a.i./cây/năm	75ab	50bc	43,8 b	59,5 bc	77,8 c
Phosphonate 24 g a.i./cây/năm	75ab	25c	45,9 b	69,3 c	88,9 cd
Phosphonate 32 g a.i./cây/năm	50b	25c	44,1 b	68,6 c	98,2 d
Đối chứng không xử lý	100a	100a	22,8a	17,8 a	10,5 a

Tiêm thuốc không có ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng và phát triển của cây cũng như chất lượng quả. Lỗ tiêm sẽ lành lại sau 12-16 tháng. Kết quả thu được tương tự như trong một báo cáo của Guest *et al.* 1994 khi tiêm Phosphonate cho cây ca cao (*Theobroma cacao*).

Quan sát tổng quát phân thị quả nếm thử mùi vị của quả trong nghiệm thức tiêm Phosphonate các liều khác nhau, quét Aliette và đối chứng cũng không phân biệt được quả nào của nghiệm thức nào. Điều đó cho thấy tiêm Phosphonate không gây ảnh hưởng đến hương vị quả sầu riêng.

Mô hình tiêm Phosphonate phòng trừ bệnh Phytophthora

Bảng 10: Tỷ lệ lành bệnh, tỷ lệ bệnh và cây chết (%) của các cây sầu riêng được tiêm Phosphonate và đối chứng trong các mô hình ở Bà Rịa - Vũng Tàu và Đồng Nai

Địa điểm	Tổng số cây tiêm	Tỷ lệ lành bệnh (%)	Tỷ lệ bệnh loét thân (%)	Tỷ lệ cây chết (%)
Bà Rịa - Vũng Tàu				
- Phosphonate 12- 20 g a.i./cây/năm cho cây 5-6 tuổi	88	97,73	2,27	2,27
- Không xử lý (đối chứng)	4	0	100,00	100,00
Đồng Nai				
- Phosphonate 24-48 g a.i. g a.i./cây/năm cho cây 12-15 tuổi	54	98,15	1,85	1,85
- Không xử lý (đối chứng)	4	0	75,00	75,00

Kết quả thu được từ các mô hình tiêm Phosphonate ở các địa phương cho thấy cây được tiêm giảm được chỉ số bệnh và hạn chế tối đa việc chết cây do bệnh *Phytophthora* (bảng 10). Kết quả từ các mô hình khẳng định những kết quả của các thí nghiệm được tiến hành ở miền Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long (Thanh *et al.*, 2001; Tri *et al.*, 2001)

Kết quả cho thấy Phosphonate ở mức 32 g a.i. cho cây 7-8 tuổi đạt hiệu quả cao hơn các mức thấp hơn. Những cây có tuổi lớn, kích thước tán và thân lớn hơn sẽ cần lượng thuốc nhiều hơn. Cây khoẻ mạnh, cành, lá xum xuê hơn sẽ cần một lượng thuốc nhiều hơn. Trong mô hình ở Đồng Nai, những cây 12-15 tuổi, mức tiêm có thể là 24-48 g a.i./cây/năm với 2 lần tiêm. Trong mô hình ở Bà Rịa - Vũng Tàu những cây 5-6 tuổi được tiêm ở mức 12-20g a.i./cây/năm. Do đó tùy tuổi mà gia giảm lượng thuốc theo sự phát triển của tán cây để đạt hiệu quả phòng trừ bệnh cao nhất.

Thí nghiệm tiêm thuốc phosphonate ở đồng bằng sông Cửu Long

Tiêm với liều lượng 16g a.i./cây vào hai thời điểm tháng 4 và sau khi thu hoạch tháng 6 cho hiệu quả tương đương với thí nghiệm xử lý cùng liều lượng vào thời điểm sau thu hoạch (tháng 6) và đầu mùa mưa năm sau (tháng 4). Trên cả hai thí nghiệm này vết bệnh ngừng phát triển và khô dần sau 4 tháng xử lý thuốc. Đối với thí nghiệm chỉ xử lý 1 lần với liều lượng 8g a.i./cây thì hiệu quả có chậm hơn, vết bệnh ngừng phát triển và khô dần vào tháng thứ 6 trở đi (bảng 11).

Bảng 11: Hiệu quả (cấp bệnh) của thuốc Phosphonate đối với bệnh chảy nhựa thân do *Phytophthora* trên sầu riêng của 2 thí nghiệm ở Cai Lậy, Tiền Giang (1999-2000)

Thí nghiệm	Thời gian							
	5/99	7/99	9/99	11/99	1/00	3/00	5/00	6/00
Phosphonate 16g a.i./cây	2,7	2,7	1,5	1,2	0,7	0,4	0,2	0,4
Đối chứng	2,7	2,9	2,9	2,8	2,6	2,5	2,6	2,8
($\alpha = 0,05$)	ns	ns	*	*	*	*	*	*
Thí nghiệm	Thời gian							
	5/99	7/99	9/99	11/99	1/00	3/00	5/00	6/00
Phosphonate 8 g a.i./cây	2,3	2,3	2,0	1,5	1,1	0,5	0,4	0,5
Đối chứng	2,0	2,5	2,3	2,7	2,6	2,0	2,2	2,5
($\alpha = 0,05$)	ns	ns	ns	*	*	*	*	*

3.5. Thí nghiệm ảnh hưởng của bón phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng trên đất đỏ nâu ở Đông Nam Bộ

Bảng 12: Chỉ số bệnh (%) thối vỏ chày nhựa do *Phytophthora* trên sầu riêng giống SHLBT 8 năm tuổi được bón phân rác, gà, lợn, bò và đối chứng trên đất đỏ miền Đông Nam Bộ

Thí nghiệm	Tháng sau khi bón phân lần thứ nhất						
	1	6	12	18	24	30	36
Bón phân rác	46,9	43,1	38,3b	26,1 c	17,3 c	15,3c	12,8 c
Bón phân gà	48,2	45,5	38,0b	30,5 b	23,3 b	16,8c	15,0 c
Bón phân lợn	47,6	46,4	40,5ab	37,4 ab	35,5ab	27,0b	26,3 b
Bón phân bò	44,5	42,1	40,0ab	36,7 ab	34,0ab	23,8b	23,5 b
Đối chứng	48,4	47,7	42,3a	38,9 a	38,0a	35,7a	35,3a
CV%	25,3	14,6	22,6	24,6	22,6	13,5	18,4
LSD 0.05	ns	ns	*	*	*	*	*

Ghi chú: Các chữ cuối trong cùng một cột có cùng mẫu tự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0.05

Năng suất của các cây được bón phân hữu cơ cao hơn có ý nghĩa so với các cây không bón phân hữu cơ. Giữa các thí nghiệm được bón phân, các cây được bón phân rác và phân gà có năng suất cao hơn có ý nghĩa so với cây được bón phân lợn và bò. Năng suất ở thời điểm 36 tháng sau bón phân lần 1 của các cây được bón phân rác, gà, lợn, bò lần lượt là 51,58; 49,84; 36,00 và 42,20 kg/cây; cao hơn có ý nghĩa so với các cây không bón phân hữu cơ năng suất đạt chỉ 20,87 kg/cây.

Chỉ số bệnh của các cây được bón phân hữu cơ không có khác biệt so với cây đối chứng không bón trong năm 1; tuy nhiên đến năm 2 và 3 có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các cây được bón phân hữu cơ và không bón (bảng 12). Sau bón phân 36 tháng, chỉ số bệnh của các cây được bón phân rác, gà, lợn và bò lần lượt là 12,8; 15,0 và 26,3 % thấp hơn có ý nghĩa so với các cây không bón phân hữu cơ đạt (35,3%). Giữa các thí nghiệm bón phân hữu cơ, các cây được bón phân rác và phân gà có chỉ số bệnh thấp hơn có ý nghĩa so với phân lợn và phân bò. Vawdrey et al. (2004) cũng có kết quả nghiên cứu tương tự trên cây đu đủ.

3.6. Hiệu quả của phun thuốc hoá học phòng trừ bệnh trên quả ở Tiền Giang (1999 và 2001)

Các thí nghiệm phun thuốc đều có tác dụng ngăn chặn thối quả ngay 3 ngày sau xử lý, khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng. Ở 7 ngày sau xử lý, hai thí nghiệm Phosphonate 4ga.i. và Aliette 16 ga.i. có hiệu quả nhất; chỉ số bệnh tăng nhưng không đáng kể; các thí nghiệm còn lại không khác biệt nhau, nhưng khác so với đối chứng. Tuy nhiên, từ 10-14 ngày sau xử lý hiệu quả của Phosphonate 4 ga.i. vẫn tương đương với hiệu quả của Aliette 16 ga.i. vào thời điểm này hiệu quả của Phosphonate ở liều lượng 2 ga.i tương đương với Ridomil 16 ga.i. Tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh tăng lên do ảnh hưởng của mưa to ở thời điểm 3-4 ngày sau xử lý. Ridomil cũng như Phosphonate 2g a.i. có hiệu quả thấp hơn, tuy nhiên so với đối chứng tất cả đều có hiệu quả cao hơn đối chứng (bảng 14).

Bảng 14: Chỉ số bệnh (%) trên cây sầu riêng phun Phosphonate 4g và 2g a.i.; Aliette 16 g a.i.; Ridomil 16g a.i. và đối chứng thời điểm trước và sau xử lý 3, 7, 10 và 14 ngày ở Tiền Giang (1999)

Stt	Nghiệm thức	Trước xử lý	Ngày sau xử lý			
			3 ngày	7 ngày	10 ngày	14 ngày
1	Phosphonate 4ga.i.	1,46a	1,60a	1,93a	2,26a	3,06a
2	Phosphonate 2ga.i	2,06a	2,13a	3,06b	4,86b	7,00b
3	Aliette 16ga.i	1,06a	1,06a	2,33a	2,80a	4,20a
4	Ridomil 16ga.i.	2,06a	1,93a	3,33b	4,33b	6,06b
5	Đ/c (phun nước)	1,59a	3,80b	6,06c	9,13c	10,86c
CV(%)		31,5	27,15	27,67	23,86	20,04

Kết quả thí nghiệm (bảng 15) cho thấy đối với cây sầu riêng bị nhiễm bệnh nặng (>cấp 2), phun Phosphonate 8g a.i có tác dụng ức chế sự phát triển của vết loét vào thời điểm 4 tháng sau xử lý lần đầu và hiệu lực thuốc kéo dài đến thời điểm xử lý lần hai do việc tăng cường thuốc nên bệnh không thể phát triển và hiệu lực thuốc kéo dài đến 11 tháng sau xử lý lần 2. Tiếp tục theo dõi 6 năm sau, chúng tôi nhận thấy ở thời điểm 7 tháng sau xử lý thuốc lần hai thì thuốc bắt đầu giảm hiệu lực, cấp bệnh tăng dần. Có thể do trong điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển (mưa nhiều, ẩm độ cao, vườn rậm rạp...) nên hiệu quả của thuốc giảm nhanh và khả năng phòng trừ bệnh thấp hơn so với biện pháp tiêm thân. Những mô hình phòng trừ sau đó cho thấy phun thuốc nên kết hợp với những biện pháp khác như tỉa cành tạo tán, thoát nước tốt và bón phân gà cho hiệu quả phòng trừ cao (Huỳnh Văn Thành, 2003, thông tin riêng)

Bảng 15: Hiệu quả của phun Phosphonate 16 g a.i. đối với bệnh chảy nhựa thân do *Phytophthora* ở Tiền Giang qua 14 tháng xử lý (1999-2001)

Nghiệm thức	Thời gian (tháng/năm)							
	5/99	9/99	1/00	5/00	9/00	1/01	5/01	7/01
Phosphonate 16ga.i/cây	2,7	1,5	0,7	0,2	0,9	2,2	2,0	2,2
Đối chứng (nước cất)	2,7	2,9	2,6	2,6	2,9	2,8	2,5	2,6
($\alpha=0,05$)	ns	*	*	*	*	ns	ns	ns

Ghi chú: ns: Hai trung bình khác nhau không có ý nghĩa qua phép thử T ($\alpha=0,05$)

* : Hai trung bình khác nhau có ý nghĩa qua phép thử T ($\alpha=0,05$)

3.7. Phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên thân cây sầu riêng áp dụng thuốc trừ nấm và phối hợp với các biện pháp canh tác ở Tiền Giang

Qua bảng 8 cho thấy chỉ số bệnh (%) sau 3, 6, 9, 12 tháng xử lý theo các nghiệm thức xử lý giảm có ý nghĩa so với đối chứng. Nghiệm thức Phosphonate kết hợp bón phân gà và tủ rơm khô có chỉ số bệnh thấp nhất, đặc biệt là thời điểm 9 tháng trở đi. Ở các nghiệm thức áp dụng

Aliette 80WP, Phosphonate và Phosphonate với tủ rơm khô chỉ số bệnh cũng giảm theo thời gian nhưng mức độ chậm hơn. Tuy nhiên, nghiệm thức 2 Aliette 80WP có chỉ số bệnh ở thời kỳ cuối thí nghiệm cao hơn các nghiệm thức khác và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức 5 xử lý Phosphonate + bón phân gà + tủ rơm khô. Áp dụng Aliette 80WP có hiệu quả thấp hơn có thể do ảnh hưởng của điều kiện thời tiết. Kết quả cho thấy áp dụng Phosphonate kết hợp với bón phân gà và tủ rơm khô quanh gốc giữ ẩm trong mùa khô là biện pháp tốt góp phần hạn chế sự phát triển của bệnh trên vườn cây (bảng 13).

Bảng 13: Ảnh hưởng của việc sử dụng thuốc Aliette 80WP và Phosphonate và Phosphonate phối hợp với tủ rơm quanh gốc và bón phân gà đến bệnh *Phytophthora* trên thân cây sầu riêng, Khổ qua xanh 10 tuổi tại Tiền Giang (1999- 2000)

Stt	Nghiệm thức	Trước xử lý	Tháng sau xử lý			
			3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng
1	Không xử lý (đối chứng)	2,2	2,6	2,8	2,8	3,0
2	Aliette 80WP	2,2	2,0	1,8	1,4	1,0
3	Phosphonate	2,4	2,2	1,4	0,8	0,6
4	Phosphonate + tủ rơm khô	2,6	2,4	1,8	0,6	0,4
5	Phosphonate +phân gà + tủ rơm khô	2,6	1,8	1,8	0,6	0,2
CV(%)		28,5	26,9	37,1	60,9	52,5
LSD (5%)		0,94ns	0,793*	0,994*	1,105*	0,754*

3.8 Phòng trừ bệnh *Phytophthora* cho sầu riêng trồng mới sử dụng phân *Dynamic Lifter*, nấm *Trichoderma hazianum* và thuốc trừ nấm Aliette 80WP và Phosphonate ở Bình Phước

Trong gần 12 tháng từ bắt đầu thí nghiệm, bệnh chảy nhựa thân chưa xuất hiện trên các nghiệm thức. Đến 9 tháng sau thí nghiệm, bệnh chưa xuất hiện nhưng lúc này trời mưa nhiều nên ẩm độ cao dần. Đây có thể là điều kiện để *Phytophthora* phát triển và gây hại. Đến 12 tháng sau thí nghiệm bệnh xuất hiện trên một số nghiệm thức. Tuy nhiên, các nghiệm thức có xử lý Phosphonate (2) và nghiệm thức có *Trichoderma* (3) thì bệnh không xảy ra, có lẽ thuốc Phosphonate và nấm *Trichoderma* đã khống chế mật số *Phytophthora* khá hiệu quả. Các nghiệm thức còn lại bệnh cũng có xuất hiện nhưng tỷ lệ bệnh thấp có ý nghĩa so với đối chứng. Riêng nghiệm thức đối chứng áp dụng theo kỹ thuật nông dân bị bệnh nặng có thể do không tỉa cành trong tán và không tủ rơm nên tạo điều kiện cho ký sinh phát triển và gây hại (bảng 16).

Bảng 16: Tỷ lệ bệnh (5) chảy nhựa thân do *Phytophthora* trên sầu riêng ở các nghiệm thức sử dụng Dynamic lifter, tủ cỏ khô, nấm *Trichoderma*, thuốc Phosphonate và Aliette 80WP đến sinh trưởng của cây sầu riêng (2001)

Stt	Nghiệm thức	Trước thí nghiệm	Thời điểm sau thí nghiệm			
			3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng
1	Dynamic Lifter + cỏ khô (D +CK)	0	0	0	0	07,14
2	D+CK+ Phosphonate	0	0	0	0	00,00
3	D+CK + <i>Trichoderma</i>	0	0	0	0	00,00
4	D+CK+ <i>Trichoderma</i> + Aliette 80WP	0	0	0	0	07,14
5	D+CK+ Aliette 80WP	0	0	0	0	14,28
6	Bón theo chủ vườn	0	0	0	0	32,86
CV(%)						36,80
LSD(5%)						06,80

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- *Phytophthora* được phân lập trên các bộ phận trên cây sầu riêng, trong đất và các vật liệu trồng cây con cho thấy khả năng tấn công trên nhiều bộ phận của cây và khả năng lưu tồn trong đất của ký sinh trên vật liệu trồng và cây con rất cao. Qua giám định hình thái học và bằng phương pháp PCR, ký sinh gây bệnh được xác định là *Phytophthora palmivora* Bult.

- Trong điều kiện ngoài đồng, hầu hết các giống trồng phổ biến đều bị nhiễm bệnh. Đánh giá tính chống chịu đối với bệnh trong điều kiện phòng thí nghiệm sử dụng phương pháp xét nghiệm sinh học (Bioassay) cho thấy tất cả các giống sầu riêng đều bị nhiễm bệnh, trong đó có nhiều giống địa phương và nhập nội có chất lượng ngon như Sữa hạt lép Bến Tre, Ri 6, Monthong... Các giống có tính chống chịu khá hơn như Lá quéo, SR 45T, D2, D101.

- Tiêm thân với Phosphonate cho thấy có hiệu quả tốt trong phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên sầu riêng. Liều lượng tiêm thay đổi theo kích thước tán, sức khỏe cây và áp lực bệnh. Cây 7-10 năm tuổi có thể tiêm Phosphonate 32 g a.i./năm. Tiêm thuốc không có ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng của cây cũng như chất lượng quả.

- Phun thuốc Phosphonate ở liều lượng 4g a.i. và Aliette 16g a.i. vào giai đoạn quả vừa nhiễm bệnh phòng trừ triệu chứng thối quả do *Phytophthora* có hiệu quả cao nhất và kéo dài đến 14 ngày, hiệu lực kéo dài hơn 3 ngày so với hiệu lực phun Phosphonate ở 2 g a.i. và Ridomil 16 g a.i. trong cùng điều kiện. Các loại thuốc Phosphonate, Aliette, Metalaxyl và Ridomil đều có khả năng phòng trị bệnh thối quả sầu riêng, tuy nhiên Phosphonate và Aliette cho hiệu quả cao hơn Metalaxyl và Ridomil và hiệu lực của thuốc cũng kéo dài hơn 3 ngày.

- Phun Phosphonate lên tán có hiệu quả phòng trừ triệu chứng thối vỏ chảy nhựa trên thân cành sầu riêng so với đối chứng không phun. Tuy nhiên hiệu quả có thể thấp hơn so với biện pháp tiêm thuốc vào thân, đặc biệt trong điều kiện mưa nhiều.

- Bón phân hữu cơ là tăng sinh trưởng, năng suất và giảm mức độ bệnh *Phytophthora* trên

cây sầu riêng trên đất đỏ nâu ở Đông Nam Bộ trong đó phân gà (40-60kg/cây/năm) và phân rác qua chế biến (150-200kg/cây/năm) cho hiệu quả cao hơn phân lợn (60-100 kg/cây/năm) và phân bò (100-150 kg/cây/năm) cho sầu riêng 8-10 năm tuổi.

- Áp dụng Phosphonate kết hợp bón phân gà và tủ rơm khô quanh gốc trong mùa khô; Aliette 80WP, Phosphonate và Phosphonate kết hợp tủ rơm khô trên sầu riêng giai đoạn đang cho trái ở đồng bằng sông Cửu Long cho hiệu quả phòng trừ cao hơn so với đối chứng không áp dụng.

- Sử dụng phối hợp phân hữu cơ vi sinh Dynamic lifter 0,5kg/cây, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma hazianum* 30g/cây, Phosphonate 4 g a.i. và tủ gốc bằng cỏ khô 10kg/cây kết hợp với tia cành trong tán và trồng trên mô cao từ 40cm trên cây giúp hạn chế triệu chứng chảy nhựa thân do *Phytophthora* trên sầu riêng Monthong trồng mới trên đất xám bạc màu ở Bình Phước.

4. 2. Đề nghị

Để phòng trừ bệnh hiệu quả không nên áp dụng tổng hợp các biện pháp khác nhau. Một số giải pháp chủ yếu như vật liệu trồng sạch bệnh, thiết kế vườn và thoát nước tốt trong vườn, sử dụng gốc ghép chống chịu với bệnh (nếu có), bón nhiều phân hữu cơ như phân gà, phân rác hay phân hữu cơ vi sinh, tia cành tạo tán thích hợp và tạo thông thoáng vườn cây, bón phân vô cơ cân đối và thích hợp, tưới nước đầy đủ, phủ đất và che mát hợp lý, vệ sinh đồng ruộng và cách ly nguồn bệnh. Sử dụng thuốc được xem là lựa chọn cuối cùng trong đó nên sử dụng những biện pháp ít tác động đến môi trường nhất như tiêm thuốc vào thân, quét thuốc trên vết bệnh trên thân. Các kết quả nghiên cứu đạt được trong báo cáo này cần được triển khai áp dụng nhằm hoàn thiện biện pháp tổng hợp phòng trừ bệnh *Phytophthora* trên cây sầu riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anderson R.D. and Guest D.I., 1990. The control of black pod, canker and seedling blight of cocoa, caused by *Phytophthora palmivora*, with potassium phosphonate. *Australasian Plant Pathology* 19, 127-9.
- Chau N.M., 1998. Current status of durian production and handling. In: Guest, D.I., ed., Management of *Phytophthora* diseases in durian. ACIAR Project PHT95/134 Workshop No. 1 Melbourne, Australia, University of Melbourne.
- Diczbalis Y., Vawdrey L., Alvero G., Campagnolo D., Thanh H. V., Tri M. V., Binh L. N., Binh N. T. T., Chau N. M., Tan H. V., O'Gara E. and Guest D. I., 2004. Durian tree phenology and the control of *Phytophthora* diseases of durian using phosphonate trunk injection, pp 206 – 217. In: Drenth, A. and Guest D.I., 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 114, 238p.
- Drenth A. and Sendall B., 2004a. Economic impact of *Phytophthora* diseases in Southeast Asia. In: Drenth, A. and Guest D.I., 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 114, 238p.

- Drenth A. and Sendall B., 2004b. Isolation of *Phytophthora* from infected plant tissue and soil, and principles of species identification, pp 94-102. In: Drenth, A. and Guest D.I., 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 114, 238p.
- Ewin D. C. and Ribeiro O.K., 1996. *Phytophthora* Diseases Worldwide. APS Press. The American Phytopathological Society. St.Paul, Minnesota. pp 408-421
- Guest D.I., Anderson R.M., Foard H.J., Phillips D., Worboys S. and Middleton, R.M. 1994. Long-term control of *Phytophthora* diseases of cocoa using trunk-injected Phosphonates. *Plant Pathology* 43: 479-487.
- Guest D.I., Pegg K.G., and Whiley, A.W. 1995. Control of *Phytophthora* diseases of tree crops using trunk injected Phosphonate. *Horticultural Reviews* 17: 297-328.
- Lee B.S., Kositrakun M., and Vichitrananda S., 1994. Pathology and disease control. In: Nanthachai S., ed. Durian: fruit development, post harvest physiology, handling and marketing in ASEAN. Kuala Lumpur, ASEAN Food Handling Bureau, 62-66.
- Lim T. K., 1990. Durian diseases and disorders. Kula Lumpur, Malaysia, Tropical Press.
- Mchau G. R. A and Coffey M. D., 1994. Isozyme diversity in *Phytophthora palmivora*: evidence for a South Asian centre of origin. *Mycological Research*, 98, 1035-1043.
- Navaratnam S. J., 1966. Patch canker of the durian tree. *Malaysian Agriculture Journal*, 45:291-294.
- O'Gara E., Vawdrey L., Martin T., Sangchote S., Thanh H. V., Binh L. N. and Guest D. I., 2004. Screening for resistance to *Phytophthora* , pp 194 – 200. In: Drenth, A. and Guest D.I., 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 114, 238p.
- Pegg K.G., Whiley A.W., and Hargreaves D.A., 1990, Phosphonic (phosphorous) acid treatments control *Phytophthora* diseases in avocado and pineapple. *Australasian Plant Pathology* 19:122-124.
- Pongpisutta R., and Sangchote S., 1994. *Phytophthora* fruit rot of durian (*Durio zibethinus* Bult.). In: Cham B.R., Highly E., and Johnson G.I., Postharvest handling of tropical fruit. Canberra, ACIAR Proceedings No 50, 460-461.
- Thanh H.V., L. N. Binh, and N. M. Chau, 2001. *Phytophthora* diseases and using trunk-injected Phosphonate on durian in Mekong delta, Vietnam. In: 13th Biennial Plant Pathology Handbook, Conference of APPS held 24-27 September in Cairns, Australia
- Thanh D.V.T., Vien N.V. and Drenth A., 2004. *Phytophthora* in Vietnam. In: Drenth, A. and Guest D.I., 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in Southeast Asia. ACIAR Monograph No. 114, 238p.
- Thành H.V., L. N. Bình và N. M. Châu, 2002. *Kết quả đánh giá tính chống chịu bệnh Phytophthora trên sầu riêng ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu long. Kết quả NCKHCN cây ăn quả*. Viện nghiên cứu cây ăn quả miền Nam. Nxb. Nông nghiệp TPHCM. Trang 208-215.

- Trị M.V., H.V. Thành and L.T.M. Nương, 1997. *Thành phần bệnh hại trên chuối, dứa và sầu riêng ở Nam Bộ*. Tạp chí NN & CNTP 6: 256-57.
- Trị M. V.và N. T. T. Bình, 2003. *Ảnh hưởng của bón phân hữu cơ đối với sinh trưởng, năng suất và bệnh Phytophthora trên cây sầu riêng*. Trong: Kỷ yếu Hội thảo Bảo vệ thực vật phục vụ chủ trương chuyển đổi cơ cấu cây trồng ở các tỉnh phía Nam và Tây Nguyên, tổ chức tại Vũng Tàu, ngày 24-25/6/2003. Trang 38-44.
- Tri M.V., N.T.T. Binh, and Guest D.I., 2001. Using trunk-injected Phosphonate for the control of *Phytophthora palmivora* diseases in durian. In: 13th Biennial Plant Pathology Handbook, Conference of APPS held 24-27 September in Cairns, Australia.
- Vawdrey L.L., Grice K.E. and Peterson R.A., 2004. The use of mounds and organic and plastic mulches for the management of *Phytophthora* root rot of papaya in North Queensland. In: Drenth A. and Guest D.I., eds. 2004. Diversity and management of *Phytophthora* in South Asia. ACIAR Monograph No. 114. pp 167-170.
- Waterhouse G.M. 1963. Key to the species of *Phytophthora* de Bary. In: Kew, Surrey, England: Commonwealth Mycological Institute, Mycological Papers
- Zappala A.J., 2002. Australian durian industry strategic plan, 2001-2006. Rural Industries Research and Development Cooperation (RIRDC) Web Publication No W02/016 (RIRDC Project No. ZTR-1A). Canberra, RIRDC. On Internet: <<http://www.rirdc.gov.au/reports/NPP/ZTR-1A.pdf>>

NGHIÊN CỨU ĐỘC TÍNH CỦA HAI QUẦN THỂ RẦY NÂU (*NILAPARVATA LUGENS* STAL) Ở HÀ NỘI VÀ TIỀN GIANG

PGS. TS. NGUYỄN VĂN ĐÌNH¹,
KS. TRẦN THỊ LIÊN²

Summary

Two brown plant hopper (BPH) populations (*Nilaparvata lugens* Stal) Hanoi and Tiengiang were reared on susceptible rice varieties Khangdan and Nep for development and the experiments were conducted in the laboratory conditions at temperature 26°C and 16 h light.

The results showed that ratio of short wing adults and weight of the two populations is not different when they fed of susceptible TN 1, but when they fed on resistant variety CR 203, the ratio of short wing/long wing and their weight of Tiengiang population is significantly higher than that of Hanoi population.

The life cycle of Tiengiang population is shorter than that of Hanoi population. Moreover, the number of off-spring in 2 days of Tiengiang population is 20% higher than of Hanoi population.

The data showed that the virulence of these two populations is different and the virulence of Tiengiang BPH population is more serious.

Among 5 rice standard resistant varieties tested, only Rathu heenati (Bph3) and Babawe (Bph 4) are resistant to Hanoi BPH population, meanwhile only Rathu heenati (Bph3) is resistant to the Tiengiang BPH population. All varieties having Biotype 5 and Biotype 2 are susceptible to both two populations.

So it is needed to implement a strict country quarantine to keep BPH of Tiengiang from expending to other regions.

Key words: Brown plant hopper, population, virolence, development, rice resistant variety

1. Đặt vấn đề

Rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stal) là một trong những loài sâu hại quan trọng nhất đối với cây lúa ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới châu Á (Dyck và Thomas, 1979). Trong 5 năm, từ 1999 - 2003, ở Việt Nam, rầy nâu cùng với rầy lưng trắng vẫn là 1 trong 3 nhóm dịch hại nguy hiểm nhất trên lúa (Nguyễn Văn Đình, 2004). Diện tích bị nhiễm rầy nâu và rầy lưng trắng từ

1, 2. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

gần 570.000 ha năm 1999, có chiều hướng giảm trong những năm tiếp theo và đến năm 2003 diện tích bị nhiễm còn khoảng 260.000 ha. Diện tích lúa bị nhiễm, nhiễm nặng và mất trắng trung bình 5 năm vừa qua tương ứng là 409.000 ha, 34.000 ha và 179 ha.

Theo số liệu thống kê từ năm 1994 đến nay của Cục Bảo vệ thực vật sự gây hại của rầy nâu ở Việt Nam đã giảm dần và có chiều hướng ổn định. Tuy nhiên, từ những năm 1970 trở đi độc tính của rầy nâu ở các nước trong vùng Đông Nam Á như Philippin, Indônêxia và ở miền Nam nước ta đã chuyển đổi mạnh mẽ khi có mặt các giống lúa kháng mang gen Bph1 và Bph2 được gieo trồng rộng rãi. Tại Nhật Bản, Tanaka và Masaya (2000) ghi nhận rầy nâu di cư đến đây đã có sự thay đổi độc tính.

Ở Việt Nam, do cách biệt về địa lý giữa hai miền mà điểm ranh giới là đèo Hải Vân, nơi gió Tây Nam đổi hướng ra biển Đông đã ngăn chặn sự lây lan của các quần thể rầy nâu giữa hai miền, đồng thời áp lực khác nhau của biện pháp thâm canh đã hình thành nên các quần thể rầy nâu ở miền Nam và ở miền Bắc với độc tính không giống nhau.

Nghiên cứu về rầy nâu ở đồng bằng sông Cửu Long những năm 1980 cho thấy rằng rầy nâu ở vùng này về cơ bản là Biotype 2, nhưng khả năng thích ứng đang tăng lên rõ rệt, đang chuyển biến thành Biotype mới hoặc một dạng sinh học mới nhưng không phải là Biotype 3 (Nguyễn Văn Luật và Lương Minh Châu, 1991; Nguyễn Công Thuật và cộng tác viên., 1993). Trong khi đó, vào những năm 1996 - 1999 ở đồng bằng và Trung du Bắc Bộ, một số giống kháng rầy nâu Biotype 2 như ASD7, CR 84-1, CR 84-2 đã bị nhiễm ở mức độ cao (Nguyễn Công Thuật và cộng tác viên, 2000).

Vì vậy nghiên cứu về sự thay đổi độc tính của rầy nâu là cần thiết.

Bài viết dưới đây tổng hợp các thí nghiệm của chúng tôi đánh giá độc tính của 2 quần thể rầy nâu tại hai vùng lúa chủ lực của miền Nam và miền Bắc và các thí nghiệm khảo sát tính kháng rầy nâu của các giống và dòng lúa đang được gieo trồng ở đồng bằng Bắc Bộ và miền núi phía Bắc trong hai năm 2003 - 2004.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chúng tôi sử dụng 2 nguồn rầy nâu điển hình trong nước, một nguồn được lấy ngoài tự nhiên trên các ruộng lúa tại huyện Gia Lâm, Hà Nội (gọi là rầy Hà Nội) và một nguồn khác được lấy từ Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Nam, tỉnh Tiền Giang (gọi là rầy Tiền Giang). Hai nguồn rầy nâu được nhân nuôi riêng biệt, hình thành quần thể và duy trì ở điều kiện trong phòng với nhiệt độ $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 16 giờ chiếu sáng trong ngày và thức ăn là lúa nếp cái và lúa Khang Dân.

Các thí nghiệm được bố trí tại điều kiện trong phòng với 5 giống lúa mang gen chuẩn kháng rầy nâu và các giống lúa trồng khá phổ biến ở nước ta là TSC3, 3T33, MT14, OM2745, DT36, CR 203, TC65 và một số dòng giống như nếp Khơ mú, Tẻ 4 và một số dòng có triển vọng TN13- 5 và TN21-1. Trong các giống này, giống TC 65 và TN 1 là giống chuẩn nhiễm và giống 3T33, CR 203 được coi là chuẩn kháng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Đánh giá phản ứng hai quần thể rầy nâu đối với các giống lúa thông qua chỉ tiêu hình thái (cánh ngắn, cánh dài và khối lượng).

Cho trưởng thành đẻ trứng trên 2 giống TC 65 và CR 203 nuôi đến tuổi 5 rồi tiến hành cân khối lượng và quan sát hình thái. Thí nghiệm tiến hành song song với hai quần thể rầy nâu, số lần lặp lại là 30 lần.

- Đánh giá sự khác biệt của hai quần thể rầy nâu thông qua tốc độ phát triển

Rầy cái đang đẻ được thả đồng loạt vào 20 chậu có cây lúa TC65 ở giai đoạn đẻ nhánh được úp trong lồng mi ca. Sau 1 ngày đêm chuyển rầy ra ngoài. Khi trứng nở thành rầy cám (rầy tuổi 1) hút từng con thả vào trong ống nghiệm dài 20 x 3cm có chứa cây lúa (thân và gốc) giống TC 65. Quan sát và đếm vỏ xác rầy ở trong ống nghiệm qua các ngày theo dõi để tính thời gian phát dục của các tuổi rầy non. Khi hoá trưởng thành, ghép đôi với 1 rầy đực và xác định thời gian đẻ trứng. Đối với mỗi quần thể, thí nghiệm nhắc lại 16 lần.

- Đánh giá độc tính của hai quần thể rầy nâu đối với các giống lúa chuẩn kháng thông qua triệu chứng gây hại và tỷ lệ rầy chết

Các giống lúa chuẩn kháng được Trường Đại học Kyushu cung cấp gồm: ADR52 mang gen Wph3-bph-QTL5; Mudgo mang gen Bph1; Rathu heenati mang gen Bph3; ASD 7 mang gen Bph 2; Babawe mang gen Bph 4 và ARC 10550 mang gen Bph 5 và 3 giống chưa rõ gen là Kasalath (giống của Nepal) và 2 giống đã và đang được gieo cấy nhiều tại nước ta là TSC 3 và DT 36. Tất cả các giống đều được ngâm ủ bình thường trên khay.

Khi cây mạ được 2 lá (tương ứng 7 ngày tuổi) nhổ mạ khỏi khay, dùng giấy ẩm quấn dưới gốc. Sau đó cho 1 cây mạ vào ống nghiệm 20 x 3 cm để qua một đêm rồi thả 3 rầy non tuổi 2 trên 1 cây mạ. Đầu ống nghiệm được che kín bằng vải mỏng. Sau 6 giờ lấy nhím kiểm tra số rầy và thả bổ sung cho đủ 3 rầy non ở 1 ống nghiệm.

Hàng ngày quan sát hiện trạng cây mạ và số lượng rầy sống sót.

Biểu hiện tác hại của rầy trên cây mạ được phân cấp như sau:

Cấp 1: Cây mạ bình thường

Cấp 3: <50% các bộ phận bị hại, cây bị biến vàng

Cấp 5: ≥50% các bộ phận bị hại, cây bị biến vàng

Cấp 7: Cây mạ héo

Cấp 9: Cây mạ chết

Tại các thí nghiệm này chúng tôi ghi nhận tình trạng cây và phần trăm rầy chết tại ngày thứ 5 và thứ 7 sau lây nhiễm (SLN).

- Đánh giá mức độ kháng của các giống thu thập được ở đồng bằng Bắc bộ và miền núi phía Bắc được tiến hành tương tự như trên nhưng với quần thể rầy nâu Hà Nội.

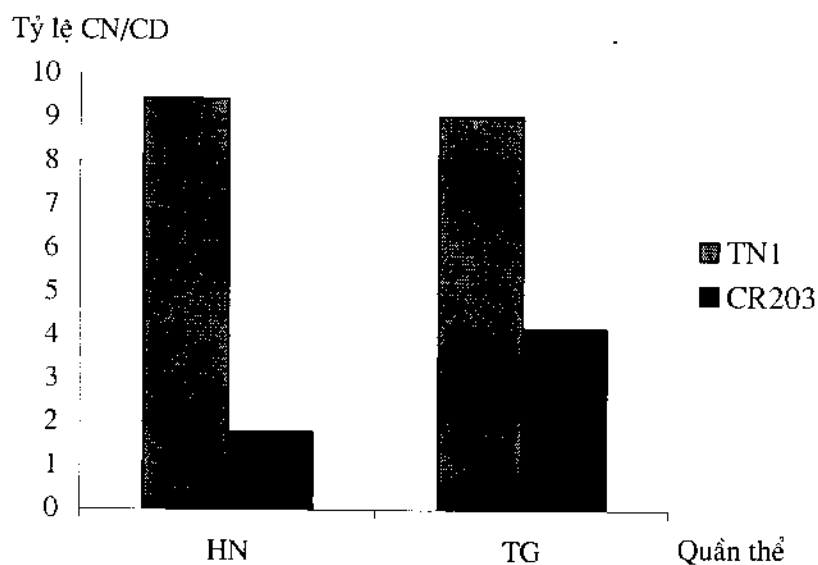
3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Sự khác biệt về hình thái và khối lượng hai quần thể rầy nâu khi phát triển trên giống TN1 và CR 203

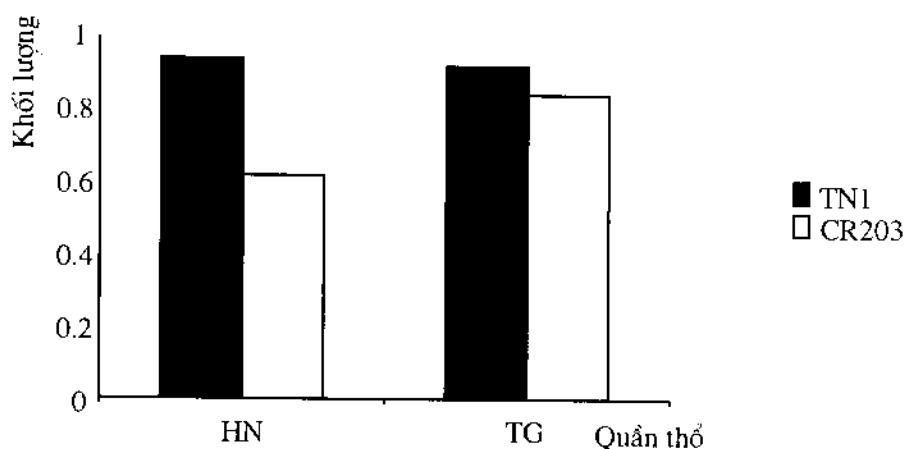
Trên giống nhím TN 1 tỷ lệ cánh ngắn trên tổng số rầy (cánh ngắn và cánh dài) của 2

quần thể đều cao, tương ứng đối với rầy Hà Nội và rầy Tiền Giang là 90,42 % và 90,05 %. Còn trên giống CR 203, tỷ lệ rầy cánh ngắn giảm một cách rõ rệt và đạt 63,98% (rầy Hà Nội) và 80,76% (rầy Tiền Giang) (hình 1).

Đối với giống CR 203, tỷ lệ cánh ngắn/cánh dài của rầy nâu Tiền Giang là 4,17 cao hơn nhiều so với tỷ lệ này của rầy nâu Hà Nội (1,77).



Hình 1. Tỷ lệ các loại hình cánh ngắn (CN) và cánh dài (CD) của rầy nâu Hà Nội (HN) và rầy nâu Tiền Giang (TG) trên 2 giống lúa TN1 và CR 203



Hình 2. Khối lượng cơ thể rầy nâu (mg/con) của rầy nâu Hà Nội và rầy nâu Tiền Giang trên 2 giống lúa TN1 và CR 203

Nuôi trên 2 giống lúa, khối lượng của 2 quần thể có khác nhau. Trên giống nhiễm TN1, khối lượng của chúng cao hơn hẳn trên giống CR 203 và không có sự sai khác giữa 2 quần thể. Nhưng nuôi trên giống CR 203, khối lượng rầy Tiền Giang và rầy Hà Nội lại có sự khác nhau đáng kể, tương ứng là 0,84mg/con và 0,62mg/con.

Như vậy qua biểu hiện tỷ lệ cánh ngắn và khối lượng, thì giống TN1 là thức ăn thích hợp

hơn đối với cả 2 quần thể rầy. Còn đối với giống CR 203 có sự khác biệt về khối lượng, giống này tỏ ra không thích hợp đối với rầy Hà Nội, nhưng lại thích hợp đối với rầy Tiền Giang.

3.2. Tốc độ phát triển và khả năng đẻ trứng của 2 quần thể rầy nâu

Một chỉ tiêu quan trọng đánh giá tốc độ phát triển quần thể của một loài dịch hại đó là tỷ lệ tăng tự nhiên (r) và yếu tố quyết định chính đến tỷ lệ này là thời gian vòng đời (life cycle), hay còn gọi là tốc độ phát triển. Hai quần thể có sự khác biệt rõ rệt về thời gian vòng đời (bảng 1). Bảng 1 trình bày thời gian các pha phát triển của hai quần thể rầy nâu Hà Nội và rầy nâu Tiền Giang khi được nuôi trên giống lúa TC 65.

Bảng 1: Thời gian phát triển của rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) trên giống lúa TC 65 (ngày)

Q. thể rầy Pha	Hà Nội			Tiền Giang		
	Ngắn nhất	Dài nhất	TB ± Δ	Ngắn nhất	Dài nhất	TB ± Δ
Trứng	7	8	7,3 ±0,24	6	7	6,8±0,17
Tuổi 1	2	3	2,7±0,17	2	3	2,57±0,18
Tuổi 2	2	2	2	2	2	2
Tuổi 3	2	3	2,23±0,15	2	3	2,07±0,09
Tuổi 4	2	3	2,4±0,18	2	3	2,2±0,15
Tuổi 5	3	5	3,4±0,22	3	4	3,17±0,14
Tiền đẻ trứng	3	4	3,4±0,24	3	4	3,1±0,14
Vòng đời	22	25	23,5 ±0,39a	21	24	22,1±0,3b

Ghi chú: TT- Trưởng thành, với số lần nhắc lại ở các tuổi rầy là 30, số lần nhắc lại ở các pha khác là 20

Kết quả xử lý thống kê cho thấy chúng có thời gian vòng đời khác nhau, vòng đời rầy Tiền Giang ngắn hơn rầy Hà Nội là 6,5%, mà theo lý thuyết chỉ cần rút ngắn vòng đời 10% cũng bằng tăng sức sinh sản lên 100%.

.Yếu tố thứ 2 tác động lên tỷ lệ tăng tự nhiên là sức sinh sản. Đối với 2 quần thể rầy nghiên cứu, tổng số rầy non nở ra của chúng trong 2 ngày đêm trên hai giống lúa 3T33 (được coi là giống kháng) và giống TN1 (giống nhiễm) ở giai đoạn đẻ nhánh là khác nhau (bảng 2).

Bảng 2: Số rầy non nở ra của 1 trưởng thành cái trong 2 ngày đêm trên giống lúa 3T33 và TN1 (con)

n = 20	Quần thể rầy Hà Nội		Quần thể rầy Tiền Giang	
	3T33	TN1	3T33	TN1
Trung bình	53,65 ±5,07c	91,35±8,46b	59,7±5,5c	110,45±9,14a

Trên giống lúa 3T33 số lượng rầy non nở ra là ít (xấp xỉ bằng 50% trên giống nhiễm TN 1) và tương đương nhau giữa hai quần thể. Còn trên giống nhiễm TN1 lượng rầy non Tiền Giang nở ra cao hơn 20% so với rầy Hà Nội.

Tóm lại, sống trên giống nhiễm tốc độ phát triển của rầy nâu Tiền Giang nhanh hơn so với rầy Hà Nội và số lượng rầy non đẻ cao hơn hẳn so với rầy Hà Nội.

3.3. Mức độ gây hại của hai quần thể rầy nâu đối với các giống lúa mang gen kháng chuẩn

Đối với các giống lúa mang gen kháng rầy nâu chuẩn là các giống ADR 52, Mudgo, Rathu heenati, ASD7, Babawe, ARC10550, mang các gen tương ứng là Wph3 Bph-QTL5, Bph1; Bph2; Bph3; Bph4; và Bph5 và giống đối chứng TC 65 được lây nhiễm rầy tuổi 2 trên cây mạ hai lá trong ống nghiệm, mức độ gây hại của hai quần thể rầy có khác nhau (bảng 3).

Bảng 3. Cấp hại do 2 quần thể rầy nâu Tiền Giang và Hà Nội gây ra đối với các giống lúa mang gen kháng rầy nâu chuẩn và các giống khác

Thứ tự	Tên giống	Gen	Rầy nâu Hà Nội		Rầy nâu Tiền Giang	
			5NSL	7NSL	5NSL	7NSL
1	ADRR52	Wphph3 bphph-QTL5	3.1c ^c	4.1b ^b	3.0c ^c	5.2a ^a
2	Mudgogo	Bphph1	3.7f ^f	5.3e ^e	4.2ef ^{ef}	7.1d ^d
3	Rathuhu heenatiti	Bphph3	1.3i ⁱ	3.1h ^h	3.1h ^h	4.1g ^g
4	ASDSD7	Bphph2	7.7k ^k	9.0j ^j	8.7j ^j	8.9j ^j
5	Babawewe	Bphph4	1.3n ⁿ	2.2m ^m	2.4m ^m	5.3l ^l
6	ARCRC10550	Bphph5	6.8p ^p	8.2o ^o	8.8o ^o	9.0o ^o
7	Kasalathth	Chưa rõ	8.2q ^q	8.5q ^q	6.8u ^u	8.3q ^q
8	TSCSC3	Chưa rõ	2.2t ^t	3.2s ^s	2.4t ^t	3.8s ^s
9	DTDT36	Chưa rõ	1.4z ^z	2.5y ^y	1.9yz ^{yz}	3.1x ^x
10	TCTC65	Chẩn nhiễm	8.2vw ^{vw}	9.0v ^v	7.6w ^w	9.0v ^v

Ghi chú: NSL là ngày sau lây nhiễm

Đối với rầy Hà Nội thì chỉ có giống lúa Rathu heenati mang gen Bph3 và giống Babawe mang gen Bph 4 là vẫn giữ được tính kháng. Còn đối với rầy Tiền Giang chỉ có 1 giống Rathu heenati mang gen Bph3 giữ được tính kháng. Các giống mang Biotype 5 và Biotype 2 trở nên nhiễm cao đối với cả 2 quần thể rầy nâu.

3.4. Độc tính của 2 quần thể rầy nâu đối với 11 giống lúa

Khả năng sống sót của rầy được coi như tính thích ứng của rầy khi sống trên các giống lúa khác nhau. Khi tính thích ứng cao khả năng sống sót trên các giống càng lớn và có thể kéo theo sự gây hại ngày một tăng trên dòng/ giống đó. Với nguồn vật liệu gồm 11 dòng/ giống lúa: TC65; CR203; Tẻ 4; TN13-5; TN21-10M2745; 3T33; TSC3; MT14; DT36 và Nếp khơ mú, sự gây hại của 2 quần thể rầy trên các giống được trình bày tại bảng 4 và hình 3. Bảng 4 cho thấy đối với rầy Tiền Giang có 1 giống kháng cao (giống 3T33) và 3 giống kháng vừa (OM2745, MT 14 và DT 36), còn 7 giống/dòng nhiễm cao. Đối với rầy Hà Nội có 3 giống kháng (3T33, CR 203, DT 36) và 3 giống kháng vừa (OM2745, TSC3 và MT 14), còn 5 giống/dòng nhiễm cao.

**Bảng 5: Cấp hại do quần thể rầy Tiền Giang (*Nilaparvata lugens* Stal)
gây ra đối với 11 giống lúa (theo IRRI)**

STT	Tiền Giang	Cấp hại qua các ngày đánh giá			Mức độ kháng		
		7NST	9NST	11NST	7NST	9NST	11NST
1	TN21-1	6,87f	7,40f	6,26h	N	NC	NC
2	TN13-5	6,77f	7,37f	7,87g	N	NC	NC
3	TC65	7,63g	8,33h	8,70j	NC	NC	NC
4	3T33	1,39a	1,87a	2,17a	K	K	K
5	CR203	4,00e	5,60e	6,07f	K	NV	N
6	OM2745	2,83c	4,00c	4,80d	K	KV	NV
7	T 4	6,67f	7,80g	8,19h	N	NC	NC
8	Nếp Khơ mú	7,40g	8,07gh	8,57ij	NC	NC	NC
9	DT36	3,36d	3,83c	4,40c	KV	KV	KV
10	TSC3	2,23b	3,27b	3,67b	K	KV	KV
11	MT14	3,67d	5,06d	5,77c	KV	NV	NV

Ghi chú: ST- Ngày sau thu

Chúng tôi đã đánh giá tính kháng rầy nâu theo phương pháp của IRRI với 9 cấp hại trên 11 giống lúa trên đây đối với rầy nâu Tiền Giang. Kết quả được trình bày tại bảng 5.

Kết quả của 2 phương pháp thí nghiệm cho thấy sau 7, 9 và 11 ngày sau lây nhiễm các giống kháng và nhiễm (nhiễm vừa và nhiễm cao) là không khác biệt, còn các giống kháng vừa là OM2745 và DT 36, còn giống MT 14 trở thành nhiễm vừa. Điều này cho thấy kết quả 2 phương pháp là khá tương đồng.

3.5. Đánh giá phản ứng của các giống lúa ở đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc đối với rầy nâu Hà Nội

Chúng tôi đã tiến hành đánh giá phản ứng của 127 giống lúa được dự án HAU-JICA ERCB, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội thu thập. Trong số này có 62 giống lúa thuần, 22 giống lúa lai và 43 giống lúa miền núi phía Bắc. Kết quả được trình bày tại bảng 6. Qua bảng 6 cho thấy các giống lúa thuần có tỷ lệ kháng, kháng vừa cao nhất, nhưng lai không có giống nào kháng. Các giống lúa miền núi và lúa lai có tỷ lệ nhiễm và nhiễm nặng rất cao, đạt tương ứng là 88,4% và 81,8 %.

So sánh với kết quả đánh giá của nhóm tác giả Nguyễn Thị Lang và cộng tác viên (2004) về đặc tính chống chịu rầy nâu của tập đoàn các giống lúa tại đồng bằng sông Cửu Long, tỷ lệ giống lúa kháng cấp 1-3 chiếm 14,7% (trong khi độc tính của rầy nâu ở miền Nam có thể cao hơn của miền Bắc) thì tỷ lệ các giống lúa kháng rầy nâu thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc là 4,7%, thấp hơn nhiều so với các giống lúa thuộc đồng bằng sông Cửu Long.

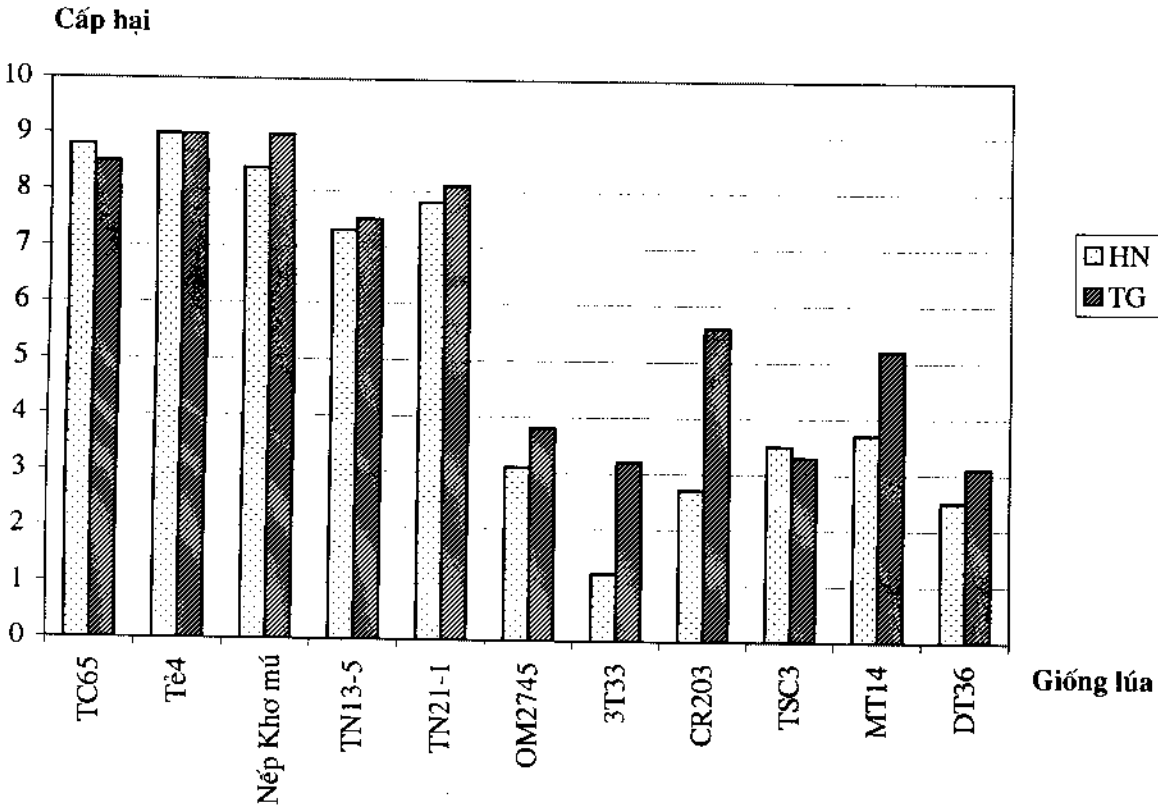
Do đó việc đưa các giống lúa có triển vọng từ đồng bằng sông Cửu Long ra đồng bằng sông Hồng tiếp tục khảo nghiệm và sử dụng nhằm tăng nguồn gen kháng rầy góp phần phát triển sản xuất lúa bền vững.

Kết quả bảng 4 cho thấy rầy nâu Tiền Giang có độc tính khác biệt và cao hơn rầy nâu Hà Nội.

Bảng 4: Cấp hại do rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stal) gây ra trên giai đoạn mạ hai lá của các giống, tháng 9-2003

TT	Tên giống/dòng	Quần thể rầy Hà Nội			Quần thể rầy Tiền Giang		
		5NSL	7NSL	MDK	5NSL	7NSL	MDK
1	TC65	4,2b	8,8a	NC	5,5b	8,5a	NC
2	Tè 4	4,1d	9,0c	NC	4,8d	9,0c	NC
3	Nếp Khơ mú	4,2f	8,4e	NC	8,9e	9,0e	NC
4	TN13-5	2,9i	7,3g	NC	4,3h	7,5g	NC
5	TN21-1	4,0k	7,8j	NC	5,5k	8,1j	NC
6	OM2745	2,1n	3,1bm	KV	3,0m	3,8l	KV
7	3T33	1,0p	1,2p	K	1,3p	3,0o	K
8	CR203	1,6v	2,7u	K	3,0u	5,6q	NV
9	TSC3	1,0t	3,5s	KV	1,3t	3,3s	KV
10	MT14	1,3w	3,7z	KV	1,7w	5,2y	NV
11	DT36	1,4β	2,5α	K	1,9αβ	3,1r	KV

Ghi chú: NSL- Ngày sau lây nhiễm; MDK- Mức độ kháng
Các chữ cái: a, b, c, d, e, f,... khác chữ là sai khác có ý nghĩa ở mức 0,05% khi so sánh cấp hại trên các giống ở ngày thứ 5 SLN và ngày thứ 7 SLN giữa hai quần thể rầy nâu Tiền Giang và Hà Nội (ký hiệu có ý nghĩa chung cho các bảng).



Hình 3. Cấp hại do rầy nâu Hà Nội và Tiền Giang gây ra sau 7 ngày lây nhiễm

**Bảng 5: Cấp hại do quần thể rầy Tiền Giang (*Nilaparvata lugens* Stal)
gây ra đối với 11 giống lúa (theo IRRI)**

STT	Tiền Giang	Cấp hại qua các ngày đánh giá			Mức độ kháng		
		7NST	9NST	11NST	7NST	9NST	11NST
1	TN21-1	6,87f	7,40f	6,26h	N	NC	NC
2	TN13-5	6,77f	7,37f	7,87g	N	NC	NC
3	TC65	7,63g	8,33h	8,70j	NC	NC	NC
4	3T33	1,39a	1,87a	2,17a	K	K	K
5	CR203	4,00e	5,60e	6,07f	K	NV	N
6	OM2745	2,83c	4,00c	4,80d	K	KV	NV
7	T 4	6,67f	7,80g	8,19h	N	NC	NC
8	Nếp Khơ mú	7,40g	8,07gh	8,57ij	NC	NC	NC
9	DT36	3,36d	3,83c	4,40c	KV	KV	KV
10	TSC3	2,23b	3,27b	3,67b	K	KV	KV
11	MT14	3,67d	5,06d	5,77c	KV	NV	NV

Ghi chú: ST- Ngày sau thu

Chúng tôi đã đánh giá tính kháng rầy nâu theo phương pháp của IRRI với 9 cấp hại trên 11 giống lúa trên đây đối với rầy nâu Tiền Giang. Kết quả được trình bày tại bảng 5.

Kết quả của 2 phương pháp thí nghiệm cho thấy sau 7, 9 và 11 ngày sau lây nhiễm các giống kháng và nhiễm (nhiễm vừa và nhiễm cao) là không khác biệt, còn các giống kháng vừa là OM2745 và DT 36, còn giống MT 14 trở thành nhiễm vừa. Điều này cho thấy kết quả 2 phương pháp là khá tương đồng.

3.5. Đánh giá phản ứng của các giống lúa ở đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc đối với rầy nâu Hà Nội

Chúng tôi đã tiến hành đánh giá phản ứng của 127 giống lúa được dự án HAU-JICA ERCB, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội thu thập. Trong số này có 62 giống lúa thuần, 22 giống lúa lai và 43 giống lúa miền núi phía Bắc. Kết quả được trình bày tại bảng 6. Qua bảng 6 cho thấy các giống lúa thuần có tỷ lệ kháng, kháng vừa cao nhất, nhưng lại không có giống nào kháng. Các giống lúa miền núi và lúa lai có tỷ lệ nhiễm và nhiễm nặng rất cao, đạt tương ứng là 88,4% và 81,8 %.

So sánh với kết quả đánh giá của nhóm tác giả Nguyễn Thị Lang và cộng tác viên (2004) về đặc tính chống chịu rầy nâu của tập đoàn các giống lúa tại đồng bằng sông Cửu Long, tỷ lệ giống lúa kháng cấp 1-3 chiếm 14,7% (trong khi độc tính của rầy nâu ở miền Nam có thể cao hơn của miền Bắc) thì tỷ lệ các giống lúa kháng rầy nâu thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc là 4,7%, thấp hơn nhiều so với các giống lúa thuộc đồng bằng sông Cửu Long.

Do đó việc đưa các giống lúa có triển vọng từ đồng bằng sông Cửu Long ra đồng bằng sông Hồng tiếp tục khảo nghiệm và sử dụng nhằm tăng nguồn gen kháng rầy góp phần phát triển sản xuất lúa bền vững.

Bảng 6: Bảng tổng hợp kết quả đánh giá phản ứng của các giống lúa ở Đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc đối với rầy nâu Hà Nội 2004.

Giống	Tổng số giống	Số giống ở các mức độ phản ứng (%)			
		K (cấp 1-3)	KV (cấp 3,1- 4,5)	NV (cấp 4,6-5,5)	N-NN (cấp 5,6-9,0)
Giống lúa Thuần	62	5 (8,1%)	12 (19,3%)	10 (16,1%)	35 (56,5%)
Giống lúa miền núi	43	1 (2,3%)	3 (7,0%)	1 (2,3%)	38 (88,4%)
Giống lúa lai	22	0 (0,0%)	4 (18,2%)	0 (0,0%)	18 (81,8%)
Tổng số	127	6 (4,7%)	19 (14,9%)	11 (8,7%)	91 (71,7%)

(Nguồn: Nguyễn Văn Đình và Trần Thị Liên, đang in)

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

- Giữa hai quần thể rầy nâu Hà Nội và Tiền Giang không có sự sai khác về tỷ lệ cánh ngắn/cánh dài và trọng lượng cơ thể khi chúng sống trên giống nhiễm TNI. Nhưng khi sống trên giống CR 203 (giống được coi là có tính kháng cao và ổn định với quần thể rầy nâu miền Bắc Việt Nam) thì tỷ lệ cánh ngắn/cánh dài và khối lượng của rầy Tiền Giang lại cao hơn hẳn rầy Hà Nội.

- Vòng đời rầy Tiền Giang ngắn hơn rầy Hà Nội, số rầy non nở ra từ một trứng thành cái trong hai ngày đêm của rầy Tiền Giang nhiều hơn rầy Hà Nội là 20%

- Trong 6 giống lúa mang gen kháng rầy nâu chuẩn thì, đối với rầy Hà Nội chỉ có 2 giống lúa Rathu heenati mang gen Bph3 và giống Babawe mang gen Bph 4 là vẫn giữ được tính kháng. Còn đối với rầy Tiền Giang thì chỉ có 1 giống Rathu heenati mang gen Bph3 giữ được tính kháng. Các giống mang Biotype 5 và Biotype 2 trở nên nhiễm đối với cả 2 quần thể rầy nâu.

- Hai quần thể rầy nâu Hà Nội và rầy nâu Tiền Giang có sự khác biệt về độc tính và có các phản ứng khác nhau khi sống trên các giống lúa khác nhau. Quần thể rầy nâu Tiền Giang có độc tính cao hơn quần thể rầy nâu Hà Nội.

- Bước đầu xác định phương pháp lây nhiễm rầy non trên mạ 2 lá cho kết quả nhanh và chính xác.

- Trong 127 giống lúa khảo sát có 4,7% là giống kháng, 14,9% là giống kháng vừa đối với rầy nâu Hà Nội.

4.2. Đề nghị

- Cần thực hiện tốt biện pháp kiểm dịch đối nội, không để rầy nâu Tiền Giang phát tán ra vùng Hà Nội nói riêng và miền Bắc nói chung.

- Cần tiếp tục nghiên cứu xác định chính xác biotype của rầy nâu Việt Nam nói chung và của các vùng lúa trọng điểm nói riêng, để trên cơ sở đó định hướng nghiên cứu chọn tạo và sử dụng giống lúa một cách bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Đĩnh. 2004. *Một số nhận xét về tình hình dịch hại lúa trong 5 năm 1999-2003*. Tạp chí BVTV 4: 33-39.
2. Dych V.A and B. Thomas (1979). The brown plant hopper, threat to rice productoin in Asia. International Rice Reseach Institute LosBannos.,The Philippines: pp 3-17.
3. Ho Van Chien, Ngo Vinh Vien, Nguyen Van Ba & Vo Thi Thu Suong (2000). Brown plant hopper (*Nilaparvata lugens* Stal) translocation and transmission of Grassy Stunt Virus disease on rice in the South of Vietnam (1999-2000)
4. Nguyễn Thị Lang, Trịnh Thị Lũy, Nguyễn Thạch Cán và Bùi Chí Bửu. 2004. *Bảo tồn nguồn tài nguyên di truyền cây lúa tại đồng bằng sông Cửu Long*. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn 9/2004, tr. 1188-1190.
5. Nguyễn Văn Luật và Lương Minh Châu (1991). "Nghiên cứu quá trình biến đổi tính kháng rầy nâu của các giống lúa ở đồng bằng sông Cửu Long", Thông tin bảo vệ thực vật số 3, tr. 8-11.
6. Nguyễn Công Thuật (1996). *Thông báo kết quả khảo nghiệm tập đoàn giống lúa kháng rầy nâu và theo dõi sự thay đổi Biotype rầy ở đồng bằng Trung du Bắc Bộ*. Báo cáo khoa học Viện Bảo vệ thực vật 1990 - 1995.
7. Nguyễn Công Thuật, Hồ Văn Chiến (1996). *Kết quả nghiên cứu đánh giá và tuyển chọn giống lúa kháng rầy nâu cho các vùng trồng lúa phía Bắc và phía Nam 1990-1995*. Báo cáo khoa học Viện Bảo vệ thực vật 1990 -1995: trang 26-36.
8. Nguyễn Công Thuật, Hồ Văn Chiến và Nguyễn Thị Hường (1993). *Theo dõi sự thay đổi Biotype rầy nâu ở ĐBSH và ĐBSCL và tuyển chọn giống lúa kháng Biotype rầy nâu mới*. Hội nghị khoa học BVTV 24-25/ III, Hà Nội, tr. 19-20.
9. Nguyễn Công Thuật, Hoàng Phú Thịnh, Vũ Thị Chại (2000). *Kết quả nghiên cứu sự chuyển biến Biotype rầy nâu ở vùng đồng bằng sông Hồng, đánh giá và chọn tạo giống lúa kháng rầy (1996-1999)"*. Tuyển tập công trình nghiên cứu bảo vệ thực vật 1996 – 2000. Viện Bảo vệ thực vật, tr. 9-16.
10. Tanaka Koichi and Masaya Matsumura (2000). Development of virulence to resistant rice varieties in the brown planthopper *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae), immigrating into Japan. Appl. Entomol. Zool. 35 (4): 529-535.

NGHIÊN CỨU VÀ SỬ DỤNG CHẤT DẪN DỤ PHÒNG TRỪ SÂU HẠI CÂY TRỒNG NÔNG NGHIỆP

TS. LÊ VĂN TRINH¹, PGS. TS. NGUYỄN VĂN TUẤT²,
GS.TS. ZHANG ZHONG-NING³, KS. VŨ THỊ SỬ⁴,
KS. NGUYỄN THỊ NGUYỄN⁵

Summary

During the past three years, the insect sex pheromones of four insect species (*P. xylostella*; *S. litura*; *S. exigua* and *H. armigera*) have been formulated and they were proved to be more attractive to these insect pests and life time was about 20 days. The pheromones studied were effectively applied to monitor and control the pest insects in cruciferous vegetable and lychee and reduced 3 to 4 insecticide sprays. The expenditure for insect sex pheromone application was estimated about 52,000 to 816,000 VND per hectare of vegetable to control each insect species. A number of 133,400 lures of pheromones and 48,380 traps were produced for the pest controlling under 1,413 ha in 8 provinces.

1. Đặt vấn đề

Chất dẫn dụ giới tính côn trùng là hợp chất hoá học có hoạt tính sinh học cao và chuyên tính với từng loài sâu hại. Hiện nay, chất dẫn dụ đã và đang được sử dụng rộng rãi để dự báo và phòng trừ sâu hại trong hệ thống bảo vệ thực vật ở nhiều nước trên thế giới. Tại Mỹ, chỉ riêng việc dùng chất dẫn dụ phòng trừ bướm hại quả táo ở vùng Tây Bắc nước Mỹ tăng từ 1.000 ha vào năm 1991, lên 9.000 ha năm 1996 và đạt tới 45.000 ha năm 2000, còn ở bang Washington có hơn 50% diện tích trồng táo áp dụng chất dẫn dụ. Sử dụng chất dẫn dụ đã góp phần làm giảm thuốc trừ sâu trên táo tới 80%, trên hành và rau giảm từ 40- 90% (P. Seem et al., 1999; P. Witzgall 2001). Tại Mêhicô, dùng chất dẫn dụ phòng trừ bộ họ khoai lang trên 100% diện tích, giúp năng suất tăng 1,14 tấn/ha, giá trị thương phẩm tăng 75USD/ha và giá trị thu hoạch tăng thêm trung bình 100 USD/ha (Alvares P., et al., 1996). Tại Đài Loan, bắt đầu sử dụng chất dẫn dụ từ năm 1977 để phòng trừ sâu tơ và sâu khoang, đến năm 1985 đã đạt tới 23.000 ha trên các loại rau, đến 1996 diện tích áp dụng lên tới 36.000 ha rau, hành các loại (tương đương 10% tổng diện tích rau), 15.000 ha lạc, đậu xanh (tương đương 40% diện tích gieo trồng) và vào khoảng 16% diện tích khoai lang (Cheng E. et al., 1992).

1, 2, 4, 5. Viện Bảo vệ thực vật- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Việt Nam.

3. Viện Nghiên cứu động vật thuộc Viện Hàn lâm Khoa học, Trung Quốc.

Tại Việt Nam, việc sử dụng thuốc trừ sâu hoá học ngày càng nhiều, đã gây nhiều bất cập về chất lượng sản phẩm, sức khoẻ con người và môi trường. Trước tình hình đó, việc nghiên cứu và sử dụng chất dẫn dụ sẽ góp phần hạn chế sử dụng thuốc hoá học, giảm độc hại môi trường và đảm bảo chất lượng sản phẩm cho tiêu dùng và xuất khẩu.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

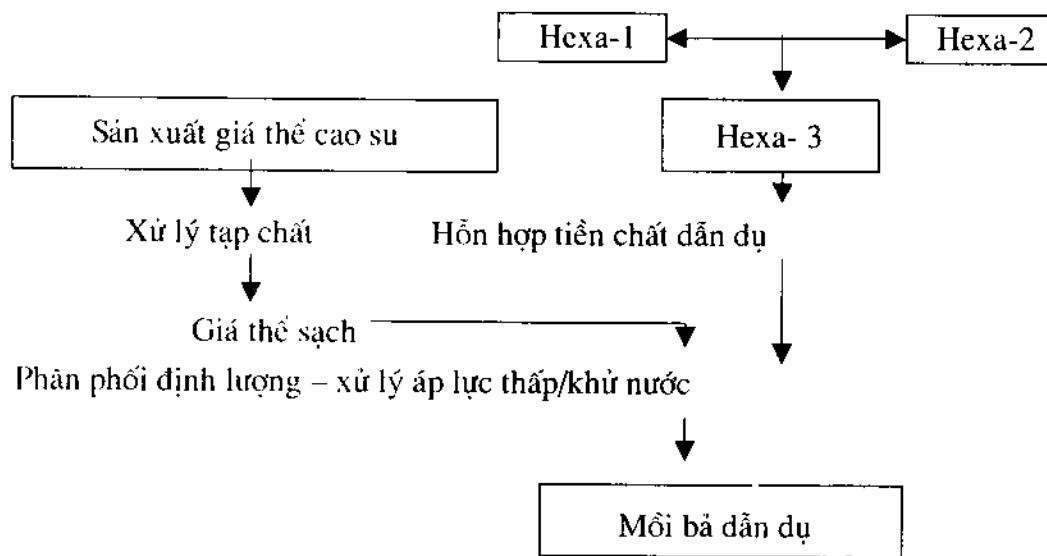
Việc nghiên cứu phản ứng phối chế chất dẫn dụ và đánh giá hoạt tính sinh học của chất dẫn dụ được tiến hành tại Phòng thí nghiệm Sinh học (Viện Bảo vệ thực vật) và trực tiếp trên đồng ruộng theo phương pháp của Hummell H. E. và Muitler T.A. (1984). Tạo dạng sử dụng chất dẫn dụ theo phương pháp cố định trong giá thể cao su.

Các thí nghiệm ngoài đồng ruộng được tiến hành theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh. Trong từng khối, mỗi công thức thí nghiệm tiến hành 5 lần nhắc lại. Trong mỗi lần nhắc lại sử dụng 10 bẫy. Các chỉ tiêu theo dõi tùy theo từng thí nghiệm, như: số lượng trưởng thành sâu hại; thiên địch tổng số vào bẫy hàng ngày và mật độ sâu non phát sinh trên ruộng. Việc thử nghiệm và ứng dụng ngoài sản xuất được triển khai theo phương pháp bẫy với số lượng 100 bẫy/ha. Diện tích mỗi điểm triển khai từ 5 - 10 ha/vụ tại các tỉnh.

3. Kết quả và thảo luận

1. Điều chế và tạo dạng sử dụng chất dẫn dụ

Qua nhiều lần thử nghiệm tạo phản ứng tương tác giữa các thành phần hoá học theo tỷ lệ nhất định (tùy theo loài sâu) để điều chế và tạo dạng sử dụng chất dẫn dụ của một số loài sâu hại theo các bước như sau (hình 1).



Hình 1. Sơ đồ điều chế và tạo dạng sử dụng chất dẫn dụ sâu tơ PSt-1

Qua 3 năm nghiên cứu thử nghiệm, đến nay đã sản xuất thành công 4 loại chất dẫn dụ và có thể đáp ứng được nhu cầu của sản xuất của các địa phương. Bao gồm:

- 1- Chất dẫn dụ sâu tơ (*P. xylostella*): PSt-1
- 2- Chất dẫn dụ sâu khoang (*S. litura*): PSK-1
- 3- Chất dẫn dụ sâu xanh (*H. armigera*): PSx-1
- 4- Chất dẫn dụ sâu keo da láng (*S. exigua*): PDL-1

3.2. Mức độ chuyên tính của chất dẫn dụ sâu tơ (PSt-1)

3.2.1. Đối với sâu tơ

Thí nghiệm đánh giá đã được tiến hành tại Gia Lộc (Hải Dương). Kết quả cho thấy PSt-1 hấp dẫn trưởng thành sâu tơ trung bình có thể đạt tới 120 con/bẫy vào ngày 27-12 và chênh lệch một cách đáng kể so với các thành phần riêng rẽ. Trong số 3 thành phần hoá học chủ yếu của PSt-1 thì Hexa-1 có khả năng hấp dẫn sâu tơ cao nhất, lượng bướm vào bẫy cao nhất đạt 84,67 con/bẫy, thấp nhất đạt 22,3 con/bẫy. Điều đó chứng tỏ Hexa-1 là thành phần chủ lực của chất dẫn dụ sâu tơ PSt-1. Còn Hexa-2 và Hexa-3 thì mức độ hấp dẫn sâu tơ rất thấp, chỉ đạt từ 1,2- 4,3 con/bẫy/ngày. Rõ ràng, bản thân Hexa-2 và Hexa-3 không có hiệu lực hấp dẫn cao với sâu tơ, nhưng lại có tác dụng nhất định cấu thành hiệu lực hấp dẫn tổng thể của PSt-1.

3.2.2. Đối với các đối tượng sâu hại khác

Để tìm hiểu tác dụng hấp dẫn đối với các đối tượng côn trùng cánh phấn khác cho thấy số cá thể các côn trùng cánh phấn khác vào bẫy PSt-1 rất thấp, chỉ đạt từ 0,1 – 0,4 con/bẫy. Trong số 3 thành phần hoá học của PSt-1 thì Hexa-1 có mức hấp dẫn sâu khác thấp hơn hẳn, số lượng cá thể vào bẫy đạt từ 0,4- 1,1 con/bẫy. Trong khi Hexa-2 là 2,1- 0,5 con/bẫy và Hexa-3 lên tới 0,6- 2,7 con/bẫy. Như vậy, mức độ hấp dẫn sâu khác của PSt-1 rất kém, nhưng từng thành phần hoá học của PSt-1 đều có hoạt tính sinh học hấp dẫn sâu khác nhưng với mức độ thấp.

3.2.3. Đối với các thiên địch trên đồng ruộng

Đánh giá mức độ chuyên tính của PSt-1 với thiên địch trên đồng ruộng. Kết quả theo dõi cho thấy chất dẫn dụ PSt-1 hầu như không có tác dụng hấp dẫn đối với các loài thiên địch, nhất là ong ký sinh. Số cá thể thiên địch cao nhất là 0,67 con/bẫy, nhưng qua xử lý thống kê thì thiên địch vào bẫy PSt-1 chỉ mang tính ngẫu nhiên.

Còn từng thành phần hoá học của PSt-1 lại có sự sai khác rõ rệt. Mức độ hấp dẫn thiên địch cao nhất là Hexa-3, sau đó là Hexa-2. Số lượng thiên địch vào bẫy Hexa-3 đạt từ 1,2- 5,0 con/bẫy và Hexa-2 từ 0,9- 3,7 con/bẫy. Riêng Hexa-1 có mức độ hấp dẫn thiên địch có thấp hơn Hexa-2 và Hexa-3, nhưng vẫn cao hơn đáng kể so với chất dẫn dụ PSt-1, đạt từ 0,2- 2,0 con/bẫy. Như vậy, mức độ hấp dẫn của từng thành phần hoá học của PSt-1 đối với thiên địch lại khá cao và thể hiện hoạt tính sinh học tương tự như một loại kairomone.

3.3- Hiệu lực hấp dẫn sâu hại của các chất dẫn dụ đã sản xuất

3.3.1. Khả năng hấp dẫn đối với sâu hại cần phòng trừ

Qua rất nhiều thí nghiệm đánh giá khả năng hấp dẫn của chất dẫn dụ tự sản xuất đối với sâu hại trên các loại cây: rau thập tự, cà chua, nho, hành tây, hành lá, dưa hấu và lạc tại các địa phương. Kết quả nêu trong bảng 1 cho thấy mức độ hấp dẫn sâu hại của các chất dẫn dụ tự sản

xuất cũng rất cao, số lượng trưởng thành sâu hại vào bẫy từ 19- 462 con/bẫy/ngày. Chứng tỏ, các loại chất dẫn dụ tự sản xuất đều có thể sử dụng để theo dõi và phòng trừ sâu hại trên đồng ruộng.

Bảng 1: Số trưởng thành sâu hại trong một đợt phát sinh vào bẫy hàng ngày

Số TT	Chủng loại chất dẫn dụ đã đánh giá	Số trưởng thành vào bẫy (con/bẫy/ngày)		
		Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình
1	Sâu tơ (<i>P. xylostella</i>) – PSt-1	415	27	125,8
2	Sâu khoang (<i>S. litura</i>)- PSk-1	438	15	137,4
3	Sâu xanh (<i>H. armigera</i>) – PSx-1	462	23	139,2
4	Sâu keo da láng (<i>S. exigua</i>)- PDL-1	395	19	127,6

3.3.2. Thời gian tồn tại hiệu lực hấp dẫn

Theo dõi thời gian có hiệu lực của chất dẫn dụ cho thấy (bảng 2) các loại chất dẫn dụ có thời gian hiệu lực gần tương tự nhau, dài nhất từ 24 - 36 ngày, thấp nhất từ 19 - 22 ngày và trung bình từ 22,1 - 24,3 ngày tùy theo từng loại và tùy theo từng vùng. Như vậy, với khuyến cáo thời gian 20 ngày thay mỗi chất dẫn dụ một lần sẽ đảm bảo chung cho tất cả các vùng khi sử dụng. Điều này rất có ý nghĩa trong thực tiễn sản xuất vì một vụ rau hay một mùa quả kéo dài 3 tháng thì chỉ cần thay từ 2 - 3 lần mỗi bẫy là đủ để phòng trừ một loài sâu hại. Nếu dùng số lượng bẫy đủ lớn sẽ hạn chế mật độ quần thể sâu hại trên đồng ruộng. Đặc biệt, thông qua số lượng trưởng thành sâu hại vào bẫy hàng ngày, người nông dân sẽ tự mình dự báo được khả năng gây hại và định ra kế hoạch phòng trừ đúng thời điểm và hợp lý nhất với điều kiện cụ thể của mình.

Bảng 2: Thời gian tồn tại hiệu lực hấp dẫn của các loại chất dẫn dụ đối với một số sâu hại cây trồng nông nghiệp

TT	Chủng loại chất dẫn dụ	Thời gian có hiệu quả (ngày)		
		Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình
1	Sâu tơ (<i>P. xylostella</i>)- PSt-1	36	22	23,2
2	Sâu khoang (<i>S. litura</i>)- PSk-1	28	20	24,3
3	Sâu xanh (<i>H. armigera</i>)- PSx-1	26	19	22,7
4	Sâu keo da láng (<i>S. exigua</i>)- PDL-1	24	21	22,4

3.4. Giá thành sản xuất chất dẫn dụ sâu hại

Xem xét về giá thành cho thấy sản xuất mỗi PSt-1 là 1.884 đồng cho một môi. Nếu so sánh với giá sản phẩm cùng đặc tính của các nước giới thiệu, như: Trung Quốc, Đài Loan và Nhật Bản và Mỹ thì giá thành tự sản xuất sẽ chỉ bằng 30,8- 61,7% giá nhập nội. Có thể giá bán của các nước cao là do giá lao động và thuế buôn bán sản phẩm. Như vậy, nếu tự sản xuất sẽ góp phần giảm chi phí đầu tư sản xuất cho người nông dân các vùng rau nước ta. Tương tự, giá thành sản xuất sản phẩm đối với chất dẫn dụ sâu khoang PSk-1 là 2.986 đồng, sâu xanh PSx-1: 2.995 đồng và sâu keo da láng là 2.942 đồng/môi

3.5. Sử dụng bẫy dẫn dụ để theo dõi dự báo sâu hại

3.5.1. Theo dõi sự phát triển số lượng quần thể sâu tơ

Theo dõi số lượng bướm sâu tơ vào bẫy PSt-1 và điều tra mật độ sâu non sâu tơ phát sinh trên ruộng rau trên su hào trồng muộn từ tháng 2-2002 tại Hợp tác xã Tiên Dương (Đông Anh - Hà Nội). Số liệu ghi nhận trong bảng 3 thể hiện sự di chuyển của sâu tơ từ ruộng rau sấp thu hoạch sang ruộng trồng mới khá sớm và nhiều, ở thời điểm 5 ngày sau trồng lượng bướm thu được tới 45,7 con/bẫy/ngày đêm và ở 10 ngày sau trồng đã lên tới 136,4 con/bẫy. Như vậy, dùng bẫy PSt-1 ngay sau khi trồng sẽ hạn chế đáng kể lượng bướm sâu tơ di chuyển đến và làm giảm mật độ quần thể sâu phát sinh ở thời kỳ đầu vụ. Số lượng bướm vào bẫy và mật độ sâu non trên ruộng có quan hệ khá rõ rệt, khi bướm vào bẫy đạt đỉnh cao (vào 10 ngày sau trồng và 40 ngày sau trồng) thì mật độ quần thể sâu non sâu tơ đạt đỉnh cao sau đó khoảng 10 ngày (vào 20 ngày sau trồng và 50 ngày sau trồng).

**Bảng 3: Biến động số lượng bướm vào bẫy và sâu non xuất hiện trên ruộng
(Tiên Dương, Hà Nội, tháng 4-2002)**

Chỉ tiêu theo dõi	Số lượng bướm vào bẫy (con/bẫy) và mật độ sâu non (con/cây) trên ruộng quan sát ở các ngày sau trồng								
	5NST	10NST	20NST	30NST	40NST	50NST	60NST	70NST	75NST
Bướm vào bẫy	45,7	136,4	103,0	94,2	174,4	93,4	124,1	184,7	192,1
Mật độ sâu non	0,1	1,2	83,2	62,9	34,2	134,6	102,4	114,6	198,2

Các thí nghiệm tiến hành ở các tỉnh khác cũng cho kết quả tương tự. Như vậy, dùng bẫy PSt-1 có thể cho phép đánh giá sớm tình hình phát sinh của sâu tơ trên ruộng rau, từ đó xác định thời điểm và chọn chủng loại thuốc để phòng trừ có hiệu quả.

3.5.2. Theo dõi sự phát triển số lượng quần thể sâu khoang

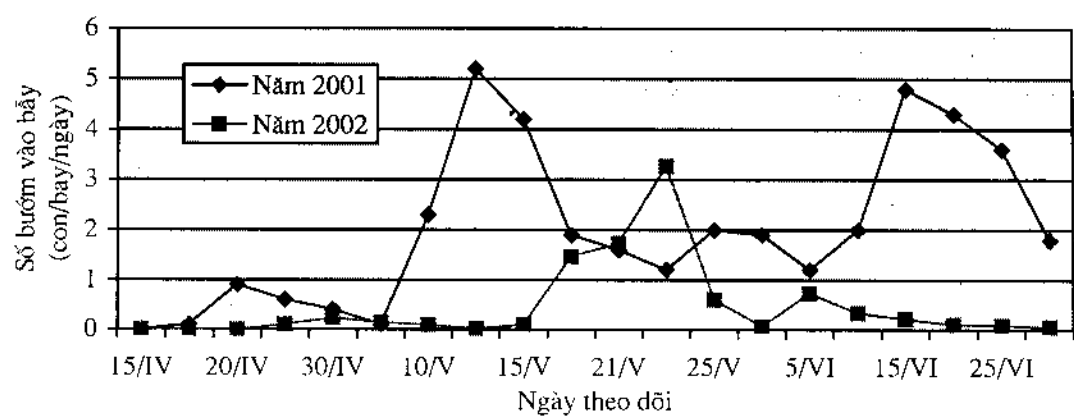
Kết quả dùng bẫy dẫn dụ PSk-1 theo dõi trưởng thành vào bẫy và mật độ sâu non phát sinh trên lạc xuân (hình 2) cho thấy số lượng trưởng thành sâu khoang vào bẫy khá tập trung và sự xuất hiện của chúng thành đỉnh cao rất rõ rệt vào các thời điểm 10-4; 5-5 và 5-6-2001. Tương ứng với số lượng trưởng thành vào bẫy bình quân 1 ngày đêm đạt tới 384,2 con/bẫy ở đỉnh cao thứ nhất; 263,2 con/bẫy ở đỉnh cao 2 và có tới 485 con/bẫy ở đỉnh cao thứ 3 trước thu hoạch khoảng 3- 5 ngày.

Trong khi đó mật độ sâu non sâu khoang phát sinh trên ruộng thành đỉnh cao vào các ngày 20-4 và 15-5-2001. Tuy nhiên, sâu non phát sinh không thành đỉnh cao thứ 3, có thể lúc này cây lạc đã già, nên hầu hết trưởng thành vũ hoá ra di chuyển sang cây ký chủ khác để sinh sống. Như vậy, sử dụng bẫy dẫn dụ PSk-1 có thể dự báo sâu khoang phát sinh gây hại lạc trong vụ xuân, từ đó có kế hoạch phòng trừ dễ dàng.

3.5.3. Sử dụng bẫy dẫn dụ theo dõi phát sinh của sâu đục cuống quả vải

Sâu đục cuống quả là một đối tượng hại quan trọng trên vải thiều. Tỷ lệ quả bị hại trên vải

thiếu chính vụ ở trà sớm từ 18,5- 25,1%, ở trà thu hoạch chính vụ là 37,6- 45,8%, còn ở trà thu muộn lên tới 65,2- 78,4%. Nhưng việc phòng trừ sâu hại này gặp nhiều khó khăn vì không xác định được khi nào chúng xuất hiện.



Hình 3: Biến động số lượng trưởng thành sâu đục cuống quả vải vào bẫy
(Lục Ngạn, Bắc Giang, năm 2001 và 2002)

Sử dụng bẫy chất dẫn dụ (hình 3) cho thấy mỗi vụ, trưởng thành sâu đục cuống có 3 đỉnh cao phát sinh. Năm 2001, đỉnh cao 1 vào ngày 20/IV với số lượng trung bình 0,9 con/bẫy, đỉnh thứ 2 vào ngày 12/V với lượng 5,2 con/bẫy, đỉnh 3 vào 15/VI với lượng 4,8 con/bẫy. Vì số sâu vũ hoá ở đỉnh cao 3 chủ yếu từ quả đã bị hại để chuyển đến các vườn vải chín muộn hơn. Kết quả theo dõi năm 2002 cũng cho kết quả tương tự nhưng ngày đạt các đỉnh cao muộn hơn năm 2001 khoảng 10 ngày. Dùng bẫy chất dẫn dụ để xác định thời điểm phun thuốc phòng trừ bằng thuốc Padan 95SP đã cho hiệu quả khá cao. Năm 2001, tỷ lệ quả bị hại ở vườn thấp nhất còn 4,2%, giảm 87,86% và cao nhất còn 7,8%, giảm 81,77% so với vườn đối chứng. Kết quả thử nghiệm năm 2002 có hiệu quả cao hơn, tỷ lệ quả bị hại hầu như không đáng kể, chỉ còn 0,17 - 0,35%, góp phần giảm được 3 lần dùng thuốc trừ sâu hoá học, trong khi vườn đối chứng tỷ lệ quả bị hại lên tới 56,2 - 68,4% (bảng 4).

Bảng 4: Tỷ lệ quả vải thiếu bị hại ở các vườn thử nghiệm dùng bẫy dẫn dụ PSv-1 theo dõi để phòng trừ sâu đục cuống quả vải thiếu

TT	Năm thử nghiệm	Quy mô (ha)	% quả bị hại khi thu hoạch		Số lần phun thuốc	
			Vườn mô hình	Vườn nông dân	Vườn mô hình	Vườn nông dân
1	Năm 2001	02	4,2 - 7,8	34,6 - 42,8	2	5
2	Năm 2002	15	0,17 - 0,35	56,2 - 68,4	1	4

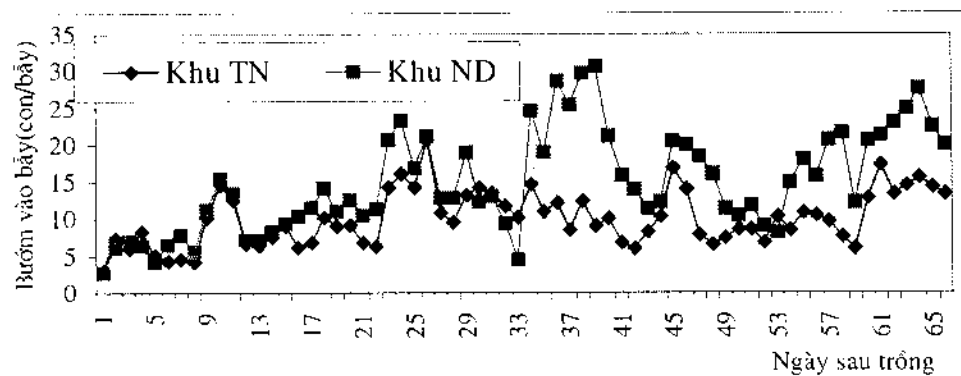
3.6. Sử dụng bẫy dẫn dụ phòng trừ sâu hại

3.6.1. Phòng trừ sâu tơ

Thử nghiệm dùng bẫy dẫn dụ PSt-1 để phòng trừ sâu tơ với diện tích 2,5 ha bắp cải chính vụ, 1,5 ha su hào muộn tại Đông Anh (Hà Nội). Kết quả cho thấy rau bắp cải chính vụ trồng

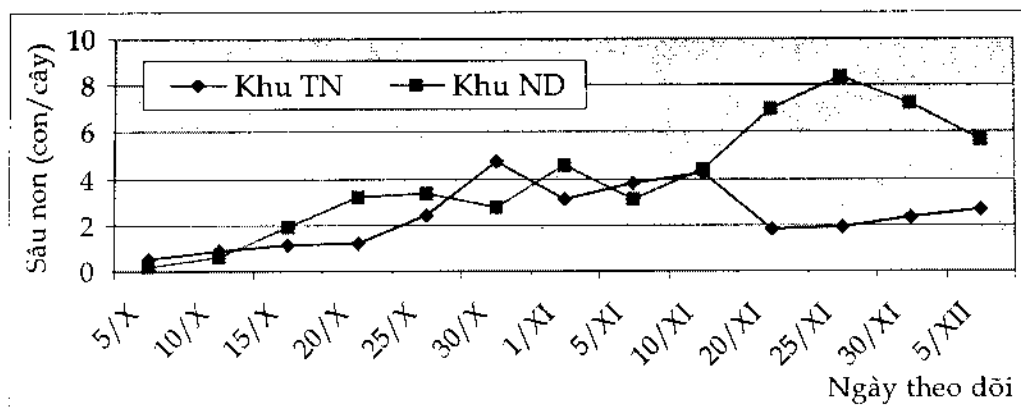
tháng 12 dùng bẫy dẫn dụ PSt-1 không cần phải phun thuốc được 45 ngày đầu sau khi trồng. Trên rau su hào trồng tháng 2 thì thời gian không cần phun thuốc kéo dài được 30 ngày. Trong thời gian đó, ruộng nông dân đã phải phun từ 2- 3 lần thuốc hoá học (với ruộng bắp cải) và 3- 4 lần đối với su hào.

Tiếp tục thử nghiệm phòng trừ sâu tơ với mật độ 100 bẫy/ha trên quy mô 5 ha tại Tứ Kỳ (Hải Dương) vào tháng 10 - 11-2003. Kết quả ghi nhận cho thấy bướm vào bẫy trong 15 ngày đầu sau trồng ở cả hai khu vực ruộng gần tương tự nhau, nhưng sau đó thì hoàn toàn khác nhau, tới 30,6 con/bẫy/ngày ở khu vực rau nông dân (Khu ND), còn ở khu thử nghiệm (Khu TN) rất thấp, bướm vào bẫy cao nhất là 20,2 con/bẫy/ngày (hình 4).



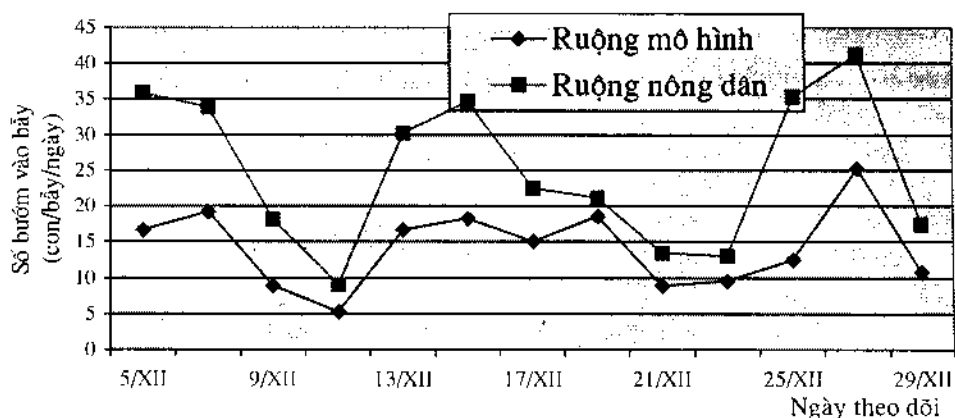
Hình 4: Biến động số lượng bướm sâu tơ vào bẫy kiểm tra ở ruộng dùng bẫy chất dẫn dụ và ruộng nông dân (Hải Dương, 10 - 11-2003)

Theo dõi mật độ sâu non sâu tơ trên ruộng ở khu thử nghiệm rất thấp, thấp hơn cả mật độ sâu ở ruộng rau nông dân trong suốt thời gian 30 ngày đầu sau trồng. Nhưng từ 30 ngày sau trồng đến cuối vụ, mật độ sâu tăng tới 4,7 con/cây và đã sử dụng thuốc Tập kỳ 1,8EC vào thời điểm 35 và 55 ngày sau trồng để bảo vệ rau. Còn ruộng nông dân đã phun tới 5 lần thuốc hoá học, nhưng vẫn còn tới 8,5 con/cây vào 60 ngày sau trồng (Hình 5).



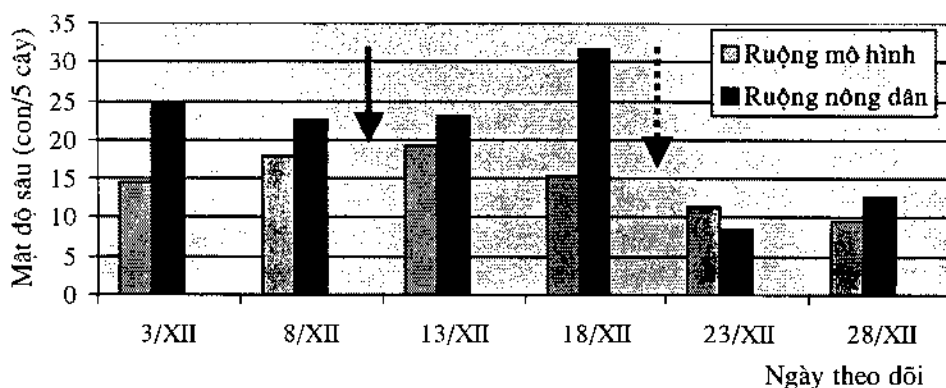
Hình 5. Biến động mật độ sâu non sâu tơ trên ruộng sử dụng bẫy dẫn dụ và ruộng nông dân (Tứ Kỳ, Hải Dương, 10 - 11-2003)

Tiếp tục tìm hiểu khả năng sử dụng chất dẫn dụ PSt-1 để phòng trừ sâu tơ, một thử nghiệm diện rộng khác đã được tiến hành tại Gia Lộc (Hải Dương) tháng 12-2003. Theo dõi số lượng bướm vào bẫy hàng ngày nêu trong hình 6 cho thấy: Đặt bẫy PSt-1 ngay từ đầu vụ, thì ở thời điểm sau 30 ngày trồng rau trở đi số lượng bướm sâu tơ vào bẫy ở khu ruộng mô hình luôn thấp hơn so với khu ruộng nông dân một cách đáng kể. Mật độ cao nhất ở ruộng nông dân đạt trung bình 42,3 con/bẫy/ngày, còn trong khu mô hình là 25,2 con/bẫy/ngày.



Hình 6. Số lượng trưởng thành sâu tơ vào bẫy hàng ngày giữa hai khu ruộng (Gia Lộc, Hải Dương, tháng 12-2003)

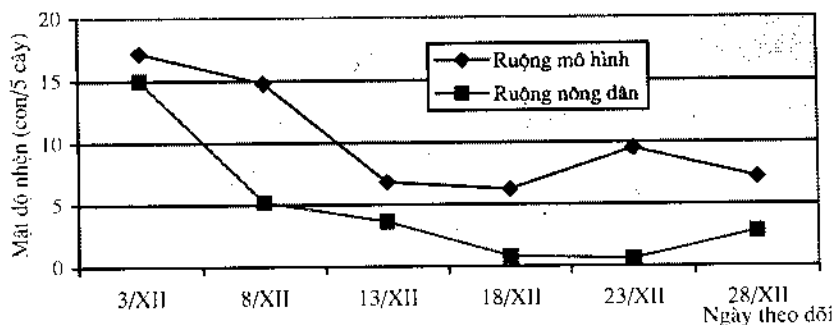
Mật độ sâu non phát sinh trên ruộng cũng thể hiện sự khác nhau giữa hai khu vực ruộng (hình 7). Đến thời điểm ngày 18-12 (tức vào 48 ngày sau trồng) thì mật độ sâu non ở ruộng nông dân đạt tới 31,5 con/5 cây, mặc dù trước đó đã phun 2 lần thuốc và phải phun tiếp một lần thuốc vào ngày 20-12. Đến thời điểm đó, ruộng mô hình chỉ có 15,1 con/5 cây và chỉ phun Bt một lần vào ngày 13-12.



Hình 7. Mật độ sâu non trên ruộng dùng bẫy dẫn dụ và ruộng nông dân (Gia Lộc, Hải Dương, tháng 1-2003)

Như vậy, việc dùng bẫy dẫn dụ PSt-1 có tác dụng hạn chế mật độ sâu non sâu tơ phát sinh gây hại rau, nhưng không phòng trừ triệt để mà vẫn phải phối hợp với biện pháp sử dụng thuốc sinh học.

Tìm hiểu ảnh hưởng của việc dùng bẫy dẫn dụ đối với thiên địch trên đồng rau cho thấy: Đối với nhện bắt mồi ăn thịt có sự khác biệt rất rõ rệt giữa ruộng dùng PSt-1 và ruộng nông dân (Hình 8). Ruộng dùng bẫy PSt-1 có mật độ nhện tổng số cao hơn hẳn ruộng nông dân, đạt tới 14,5- 17,5 con/5 cây vào các ngày từ 3-12 đến 13-12. Tuy nhiên, đối với ong ký sinh, kết quả thu sâu non sâu tơ về phòng kiểm tra ong ký sinh *C. plutellae* thì ở cả hai khu vực ruộng đều có phát sinh, nhưng rất rải rác.

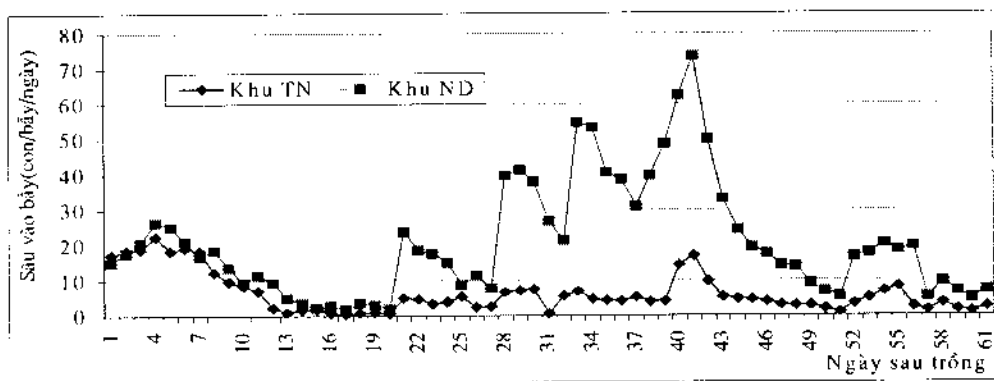


Hình 8. Mật độ nhện trên ruộng dùng bẫy dẫn dụ và ruộng nông dân
(Gia Lộc, Hải Dương, tháng 12-2003)

Đánh giá hiệu quả kinh tế của việc sử dụng chất dẫn dụ phòng trừ sâu tơ trên rau su hào tại Hưng Đạo (Tứ Kỳ, Hải Dương) đã xác định chi phí cho việc sử dụng bẫy chất dẫn dụ là 526.000 đồng/ha, tiết kiệm được 98.000 đồng so với phương thức phòng trừ của nông dân, mặc dù sử dụng chất dẫn dụ, vẫn phải sử dụng 2 lần thuốc trừ sâu sinh học Bt. Song sử dụng chất dẫn dụ đã góp phần hạn chế sử dụng thuốc hoá học, bảo vệ các loài bắt mồi ăn thịt và bảo đảm an toàn chất lượng rau cho tiêu dùng.

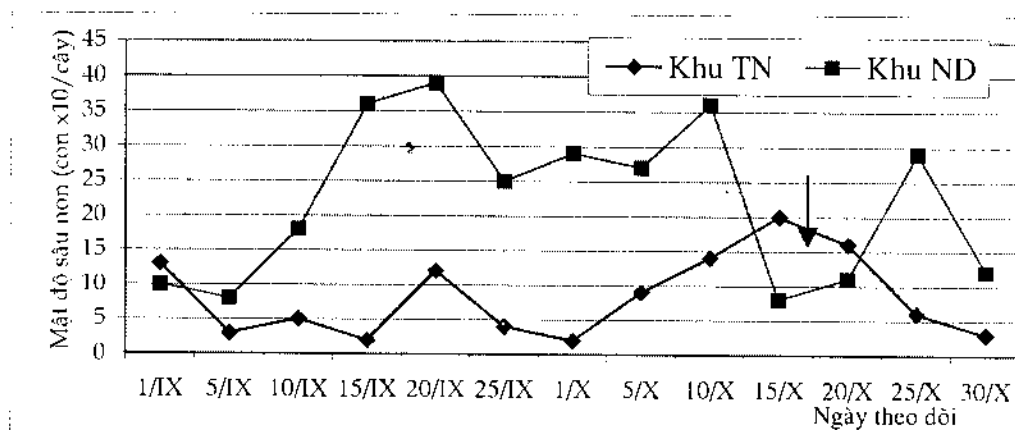
3.6.2. Phòng trừ sâu khoang

Thử nghiệm dùng bẫy chất dẫn dụ để phòng trừ sâu khoang hại rau bắp cải sớm tại Gia Lộc (Hải Dương) với diện tích là 10 ha. Kết quả (hình 9) trong suốt 20 ngày đầu sau trồng, sâu khoang vào bẫy trên khu ruộng dùng chất dẫn dụ tương tự như khu ruộng nông dân, nhưng càng về sau sự khác nhau khá lớn. Trên ruộng nông dân, sâu phát sinh với mật độ rất cao, số lượng sâu vào bẫy cao nhất vào 41 ngày sau khi trồng rau đạt tới 74,2 con/bẫy/ngày, còn ở khu thử nghiệm chỉ đạt 21,8 con/bẫy/ngày ở đầu vụ.



Hình 9. Biến động số lượng trưởng thành sâu khoang vào bẫy kiểm tra
trên ruộng sử dụng bẫy dẫn dụ và ruộng nông dân (Hải Dương, 8 - 9-2003)

Kết quả theo dõi mật độ sâu non sâu khoang phát sinh trên khu ruộng dùng bẫy chất dẫn dụ rất thấp, biến động từ 0,2 - 1,5 con/cây và chỉ có 4 ha trong tổng số 10 ha mô hình (40%) phải phun thuốc 1 lần vào đầu tháng 10. Trong khi đó, trên ruộng nông dân không dùng bẫy dẫn dụ biến động từ 0,8- 4,0 con/cây (Hình 10), mặc dù khu ruộng ngoài mô hình đều phải sử dụng trung bình tới 5,2 lần phun thuốc hoá học và tốn khá nhiều công sức để ngắt ổ trứng và ổ sâu non.



Hình 10. Biến động mật độ sâu non sâu khoang trên ruộng sử dụng bẫy dẫn dụ và ruộng nông dân (Hải Dương, 8-9-2003)

Đánh giá hiệu quả kinh tế của việc sử dụng chất dẫn dụ phòng trừ sâu khoang trên mô hình 10 ha bắp cải sớm tại Gia Xuyên (Gia Lộc, Hải Dương) cho thấy: Chi phí đầu tư cho việc sử dụng bẫy dẫn dụ để phòng trừ sâu khoang cho 1 ha hết 816.000 đồng, nhưng do hiệu quả hấp dẫn trường thành vào bẫy khá cao nên hoàn toàn không cần dùng thuốc hoá học để phòng trừ sâu hại này. Trong khi đó, trên ruộng nông dân không dùng chất dẫn dụ thì chi phí cho phòng trừ sâu khoang là 780.000 đồng do phải phun tới 5 lần thuốc hoá học. Như vậy, chi phí để phòng trừ sâu khoang bằng bẫy dẫn dụ cao hơn chút ít so với dùng thuốc hoá học là 36.000 đồng/ha, nhưng không phải phun thuốc trừ sâu, tiết kiệm được 3- 4 lần phun thuốc.

Như vậy, việc sử dụng bẫy dẫn dụ vừa có tác dụng giúp nông dân theo dõi được tình hình sâu hại phát sinh trên đồng ruộng, vừa giúp phòng trừ có hiệu quả sâu hại. Tuy chi phí đầu tư dùng bẫy dẫn dụ không thấp hơn biện pháp dùng thuốc hoá học, nhưng đã tạo điều kiện phối hợp và nâng cao hiệu quả sử dụng thuốc. Góp phần hạn chế dùng thuốc hoá học, bảo vệ môi trường, sức khỏe người lao động và sản xuất nông sản phẩm an toàn phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu.

3.7. Sản xuất và ứng dụng chất dẫn dụ để phòng trừ sâu hại

Qua 3 năm nghiên cứu chất dẫn dụ sâu hại, bước đầu nghiên cứu kỹ thuật điều chế và sản xuất thành công chất dẫn dụ phục vụ công tác phòng trừ sâu hại cây trồng. Trong năm 2002, đã sản xuất thử được 500 mỗi chất dẫn dụ sâu tơ PSt-1, và 350 bẫy sử dụng chất dẫn dụ sâu tơ. Đến năm 2003, đã tiến hành điều chế sản xuất được 65.900 mỗi chất dẫn dụ và 38.300 bẫy sử dụng chất dẫn dụ của 4 loại sâu, bao gồm: 37.000 mỗi sâu tơ PSt-1, 28.500 mỗi sâu khoang PSk-1, 200 mỗi sâu xanh PSx-1 và 200 mỗi sâu keo da lạng PDL-1. Năm 2004 đã sản xuất và cung ứng cho các địa phương 67.000 mỗi chất dẫn dụ và 10.200 bẫy sử dụng chất dẫn dụ của 4 loại sâu.

Đến nay, Viện Bảo vệ thực vật hoàn toàn chủ động sản xuất mỗi và bẫy sử dụng chất dẫn dụ cung ứng cho nhu cầu phòng trừ sâu hại, nhất là các sâu hại trên rau.

Đồng thời, trong 3 năm đã triển khai áp dụng trong sản xuất trên tổng diện tích 1.412,8 ha tại 8 tỉnh trong cả nước để theo dõi, phòng trừ sâu hại trên 8 loại cây trồng (Bảng 5). Trong số đó, diện tích được áp dụng lớn nhất là rau thập tự với diện tích 954 ha và tỉnh áp dụng rộng rãi nhất là tỉnh Hải Dương với tổng diện tích áp dụng bẫy dẫn dụ là 648,5 ha trong chương trình sản xuất rau an toàn.

Bảng 5: Quy mô áp dụng bẫy dẫn dụ phòng trừ sâu hại cây trồng 3 năm qua

Năm	Chủng loại CDD đã SX	Diện tích áp dụng (ha)	Cây trồng (loại)	Số tỉnh áp dụng
2002	1	42,0	3	5
2003	4	661,8	7	8
2004	4	709,0	8	10
Tổng số	4	1.412,8	-	-

Ngoài ra, đã soạn thảo và in được 6.000 tờ Hướng dẫn sử dụng chất dẫn dụ để theo dõi, phòng trừ sâu hại cây trồng. Phối hợp với các Chi cục Bảo vệ thực vật các tỉnh huấn luyện chuyển giao kỹ thuật áp dụng cho khoảng 4.500 nông dân và cán bộ kỹ thuật.

Những kết quả triển khai thời gian qua đã sớm thu hút được sự quan tâm và sự chấp nhận của cán bộ lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật và nhân dân các địa phương. Đặc biệt ở các vùng sản xuất rau, hành tây, bông và nho. Đó là những tín hiệu đáng mừng đối với loại chế phẩm chất dẫn dụ trong phòng trừ sâu hại. Đến nay, biện pháp phòng trừ sâu hại bằng chất dẫn dụ thật sự được xác định như một giải pháp phổ biến trong hệ thống các biện pháp bảo vệ thực vật ở Việt Nam. Kết quả nghiên cứu đã được Hội đồng Khoa học công nghệ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là tiến bộ kỹ thuật mới và cho phép áp dụng rộng rãi để phòng trừ sâu hại cây trồng nông nghiệp trong cả nước.

4. Kết luận và đề nghị

4.1. Kết luận

1.1. Đa nghiên cứu kỹ thuật tạo phản ứng điều chế thành công chất dẫn dụ sâu tơ (mang tên PSt-1) sâu khoang (PSk-1), sâu xanh (PSx-1) và sâu keo da láng (PDL-1) có hiệu lực cao, thời gian hiệu lực từ 22.4- 24.3 ngày.

1.2. Các chế phẩm chất dẫn dụ có mức hấp dẫn và chuyên tính cao đối với sâu hại. Các thành phần hóa học chủ yếu của chất dẫn dụ sâu tơ PSt-1 lại không chuyên tính, có thể hấp dẫn cả trường thành sâu bộ cánh phân khác và nhện BMAT ngoài đồng ruộng.

1.3. Có thể sử dụng bẫy chất dẫn dụ để theo dõi dự báo quá trình phát sinh của sâu hại trên đồng ruộng làm cơ sở cho việc áp dụng các biện pháp phòng trừ đúng lúc, cho hiệu quả kinh tế và hiệu quả phòng trừ cao. Đặc biệt có hiệu quả với các sâu không theo dõi được chúng bằng các biện

pháp hiện có như sâu đục cuống quả vải. Góp phần đáng kể hạn chế từ 3- 4 lần sử dụng thuốc.

1.4. Sử dụng bẫy chất dẫn dụ phòng trừ sâu tơ, sâu khoang hại rau thập tự cho hiệu quả cao, giảm 3- 4 lần dùng thuốc hoá học, tạo điều kiện sử dụng hiệu quả chế phẩm sinh học. Chi phí dùng bẫy chất dẫn dụ trừ sâu tơ, sâu khoang trong cả vụ tương đương với phương thức nông dân, vào khoảng 526.000- 816.000 đồng cho mỗi loại sâu.

1.5. Trong 3 năm qua, đã sản xuất được 133.400 mồi chất dẫn dụ và 48.380 bẫy sử dụng chất dẫn dụ của 4 loài sâu hại (sâu tơ, sâu khoang, sâu xanh và sâu keo da lốm). Đã xây dựng được qui trình sử dụng bẫy dẫn dụ để phòng trừ sâu hại cây trồng và đã in được 6.000 tài liệu bướm. Triển khai ứng dụng chất dẫn dụ trên tổng diện tích 1.412,8 ha rau màu các loại tại 8 tỉnh trong cả nước.

4.2. Đề nghị

Áp dụng rộng rãi pheromone trong phòng trừ sâu hại phục vụ sản xuất rau quả an toàn cho tiêu dùng và xuất khẩu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Ring T. C.; Albert. K. M. (Editors).1997. Insect pheromone research- New directions. Chapman and Hall. 684 Pgs.
2. Hoflis M. Flint and Charles C. D. (1996), "Understanding semiochemicals with emphasis on insect sex pheromones in integrated pest management programmes". University of Minesota Press. 14 Pgs.
3. Cheng E. Y.; Kao C.H.; Su W.Y. and Chen C.N. (1992), "The application of insect sex pheromone for crop pest management in Taiwan". Taiwan Agriculture Biomonthly No. 30. Page 76 - 93.
4. Liu X.; Z.N. Zhang and J. Kong. 1987. Synthesis of (Z)11-hexadecenal and (Z)-11-hexadecenyl acetate and their attraction activity in field. Sinozoologia No.5 Page 7-13 (in Chinese with English summary)
5. Hummel H.E. & Miller T.A. (1984), "Techniques in pheromone research". Springer, New York. 198 Pgs.

PHÂN BỐ, ĐẶC ĐIỂM GÂY BỆNH CÁC CHỦNG VI KHUẨN BẠC LÁ LÚA VÀ PHÁT HIỆN NGUỒN GEN KHÁNG BẰNG KỸ THUẬT PCR

TS. PHAN HỮU TÔN¹

Summary

Bacterial leaf blight (BLB) of rice caused by *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* is one of the most serious diseases for rice production in many rice growing tropical regions. In recent years, this disease become more severe and cause heavy losses of yield in both crop seasons (Spring and Autumn) in North Viet Nam. Controlling the disease, breeding for durable resistance to bacterial leaf blight to be known as a right strategy and essential in Vietnam nowadays. Therefore, component and distribution of BLB pathotypes in different growing regions of North Vietnam was studied from 1999. 385 infected leaf samples from 28 growing varieties were collected from four river systems and isolated by single cell method. 10 pathotypes in which types 2, 3, 5 and 7 including several sub-strains from 154 isolates were identified by leaf clip inoculation to the isogenic lines containing 11 single resistant genes. In each river system, prevalent and minor pathotypes were identified and mapped. It was found IRBB5, IRBB7 and IRBB21 lines containing *xa-5*, *Xa-7* and *Xa-21*, respectively are shown strongly resistance to the almost identified pathotypes. In order to possess more genetic diversity to the disease, 120 local rice varieties were screened for the resistant genes by both leaf clip inoculation and PCR technique. Of these, 8 varieties containing *Xa-7*, an effective gene, were obtained. By pair-comparing resistant – susceptible spectrum between each variety and the isogenic line containing a certain gene, the proposed gene contained in each variety was implied. Virulence of each pathotype was determined based on resistant/susceptible ratio with the same 6 strains. The virulence degree of the strains is in order as following HAU 01030-1(25R/24M/71S) < HAU02020-3(29R/21M/70S) < HAU02040-1 ~ HAU 01043 with ratio 30R/16M/74S and 32R/31M/57S, respectively.

Accuracy of PCR technique for identifying resistance genes was also confirmed in this study and no recombination or other mutants were observed.

1. Đặt vấn đề

Bệnh bạc lá lúa do vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* gây lên là một trong những

1. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

bệnh nguy hiểm cho ngành sản xuất lúa của nhiều quốc gia vùng nhiệt đới. Trong những năm gần đây, ở miền Bắc Việt Nam bệnh trở lên nghiêm trọng và phá hoại nặng ở cả 2 vụ, do mức đầu tư thâm canh cao, bón quá nhiều đạm và bón không cân đối, đồng thời trồng nhiều giống mới nhiễm bệnh nhập nội từ Trung Quốc. Biện pháp phòng trừ chủ yếu là kỹ thuật canh tác còn biện pháp hoá học thì chưa có loại thuốc nào đặc hiệu cho bệnh này, ngoài ra dùng thuốc nhiều còn gây ô nhiễm môi trường. Do vậy hướng chọn tạo giống chống bệnh được coi là có hiệu quả nhiều mặt, vừa giảm chi phí, bảo vệ môi trường lại tạo ra sản phẩm sạch. Hiện nay người ta đã phát hiện có 26 gen chống bệnh bạc lá khác nhau trên thế giới. Ở mỗi vùng, thậm chí trong cùng một vết bệnh có thể cùng tồn tại một số chủng nhất định như: ở Philippin đã phát hiện có 6 chủng, Nhật Bản có 12 chủng, Ấn Độ có 9 chủng. Ở vùng nhiệt đới do điều kiện khí hậu, sinh thái phức tạp nên thường xuất hiện nhiều chủng có độ độc tính cao và sự đa dạng về chủng là rất lớn, gây trở ngại cho công tác phòng trừ. Để tạo được giống có khả năng chống bệnh lâu bền trong sản xuất thì cần phải có nguồn gen kháng và tổ hợp được nhiều gen kháng các chủng khác nhau vào một giống. Muốn vậy trước hết phải xác định được số lượng, thành phần các chủng hiện đang tồn tại ở vùng sẽ phổ biến giống trong tương lai, sau đó xác định gen nào chống các chủng đó để sử dụng chúng trong lai tạo giống.

Để chọn tạo được thành công giống lúa kháng bệnh thì việc có nguồn gen kháng phong phú đóng vai trò rất quan trọng. Phát hiện nguồn gen kháng có nhiều phương pháp khác nhau, một trong những phương pháp là sử dụng tập đoàn các dòng đẳng gen đem lây nhiễm với tập đoàn các chủng vi khuẩn bạc lá chuẩn được phân lập. Trên cơ sở so sánh phổ kháng nhiễm của từng giống với từng dòng đẳng gen chứa gen kháng nhất định, rồi từ đó dự đoán khả năng chứa gen của giống. Tuy nhiên, phương pháp lây nhiễm nhân tạo mất nhiều thời gian, phải trồng các dòng giống và chờ đến phân hoá dòng hoặc trở mới lây nhiễm, sau lây 18-20 ngày đánh giá mới cho kết quả. Hiện nay, áp dụng chỉ thị phân tử ADN, đặc biệt là phương pháp PCR để phát hiện nguồn gen kháng bệnh bạc lá lúa được nhiều nhà khoa học quan tâm. Phương pháp PCR cần có hai đoạn môi đặc hiệu, thiết kế trên cơ sở trình tự nucleotit đoạn đặc thù của mẫu dò dùng ở phương pháp RFLP có liên quan đến gen kháng bệnh cần xác định, rồi tiến hành nhân PCR, sản phẩm nhân PCR được chạy điện di agarose rồi xác định sự đa hình. Hiện nay, có rất nhiều đoạn mẫu dò ADN liên kết với gen kháng bệnh đã được xác định trình tự nucleotit, nên việc thiết kế các môi cho PCR là đơn giản. Trong nghiên cứu này chúng tôi đã tiến hành lây nhiễm tập đoàn các giống lúa địa phương Việt Nam sử dụng 6 chủng vi khuẩn phổ biến, đại diện cho các vùng sinh thái khác nhau miền Bắc, trên cơ sở so sánh phổ kháng nhiễm với các dòng đẳng gen để dự đoán khả năng chứa gen kháng của các giống. Đồng thời áp dụng phương pháp nhân gen PCR để phát hiện khả năng chứa 2 gen kháng hữu hiệu *Xa-5* và *Xa-7*, khẳng định tính chính xác và khả năng ứng dụng của phương pháp này trong chọn tạo giống kháng bệnh.

2. Vật liệu và phương pháp

+ Phương pháp thu thập và phân lập

Phương pháp thu thập mẫu bệnh, phân lập, nuôi cấy và bảo quản theo Wakimoto, S (1955) và Furuya N. *et al.* (2002, 2003). Nhận biết và phân biệt loài vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv.

Oryzae, sử dụng kỹ thuật PCR theo phương pháp của Adachi, N và Oku, T. (2000), dùng 2 đoạn mỗi có trình tự chuỗi như sau: XOR-F 5'-GCA TGA CGT CAT CGT CCT GT-3' và XOR-R2 5'-CTC GGA GCT ATA TGC CGT GC-3' để nhân đoạn ADN nằm giữa 2 gen chịu trách nhiệm tổng hợp cấu tử 16S và 23S của ribosome vi khuẩn bậc lá lúa. Bảo quản vi khuẩn bằng 2 phương pháp paraffine và phương pháp khô lạnh sâu. Lây nhiễm nhân tạo theo phương pháp cắt kéo đầu lá ở giai đoạn từ làm đồng đến trổ, sau 18 ngày lây nhiễm, đo chiều dài vết bệnh để phân ra các cấp chống và nhiễm. Dùng 12 dòng đẳng gen (dòng chỉ thị) là: IRBB1, IRBB2, IRBB3, IRBB4, IRBB5, IRBB7, IRBB10, IRBB11, IRBB12, IRBB21 chứa lần lượt các gen đơn chống bệnh là: *Xa-1*, *Xa-2*, *Xa-3*, *Xa-4*, *xa-5*, *Xa-7*, *Xa-10*, *Xa-11*, *Xa-14*, *Xa-21* và giống TN1 chứa gen *Xa-14*. Đối chứng là giống IR24 bị nhiễm bệnh nặng do không chứa một gen kháng nào và là giống cho nền gen chung. Trên cơ sở phổ kháng nhiễm của từng chủng phân lập (isolate) để phân chúng ra thành các chủng khác nhau. Ngoài ra để nghiên cứu vai trò của gen chính, gen phụ và sự tương hỗ trợ của nhiều gen đến khả năng kháng bệnh, chúng tôi còn sử dụng lây nhiễm một số dòng có chứa các tổ hợp gen kháng khác nhau. Trên cơ sở chiều dài vết bệnh chia ra 3 mức: chống (R), vết bệnh dài <8 cm, kháng vừa (M) từ 8 - 12 cm và nhiễm (S) dài > 12 cm.

+ Phương pháp nhân gen PCR

Chiết xuất ADN theo Phan Hữu Tồn (2000). Nhân gen PCR, dung dịch mẫu phản ứng có dung tích 20µl gồm: nước cất 13,3µl, 10X PCR buffer 2µl, dNTPs 2,5mM 1,6µl, primer 10pmol/µl 1µl, Tag polymerase 5units/µl 0,1µl và cuối cùng thêm vào 1µl dung dịch ADN nguyên bản. Nhân gen *Xa-7* dùng 2 đoạn mỗi là: P3 F 5'-CAG CAA TTC ACT GGA GTA GTG GTT-3' và P3 R 5'-CAT CAC GGT CAC CGC CAT ATC GGA-3'. Nhân gen *xa-5* dùng 2 mỗi sau: RG556 F 5'- TAG CTG CTG CCG TGC TGT GC-3' và RG556 R 5'- AAT ATT TCA GTG TGC ATC TC-3'.

Quy trình nhân gồm các bước: 94°C trong 4 phút, nhân 34 chu kỳ: 94°C trong 1 phút tiếp theo là 56°C trong 1 phút và 72°C trong 2 phút, cuối cùng bước kéo dài ở 72°C trong 8 phút, bảo quản ADN được nhân ở 4°C.

+ Chạy điện di xác định đa hình

Dùng gel agarose 2%, chạy điện di ở hiệu điện thế 50V, 160mA trong 25 phút. Sau khi chạy xong đem nhuộm bằng Ethinium bromine trong 10 phút rồi chiếu trên máy UV để xác định sự đa hình. Chuẩn bị dung dịch vi khuẩn lây nhiễm và phương pháp lây nhiễm nhân tạo theo Furuya và cộng sự (2001).

+ Lây nhiễm nhân tạo dự đoán chứa nguồn gen và kiểm tra độ chính xác của phương pháp PCR

Để khẳng định độ chính xác của phương pháp PCR và xác định khả năng chứa gen kháng của từng giống, chúng tôi dùng phương pháp lây nhiễm nhân tạo sử dụng 5 chủng vi khuẩn gây bệnh phổ biến ở miền Bắc Việt Nam là: HAU01043, HAU02020-3, HAU02021-1, HAU01030-1, HAU02040-1 lần lượt thuộc các chủng 1, 7, 5, 4 và 8 và một chủng từ Nhật Bản B2C9(s).

Song song với lây nhiễm 120 giống lúa địa phương chúng tôi còn lây nhiễm các dòng đẳng gen với các chủng tương tự trên, dựa vào phổ kháng-nhiễm và so sánh để dự đoán khả năng chứa gen kháng của từng giống.

3. Kết quả và thảo luận

* Phân lập, xác định và phân bố các chủng vi khuẩn

Trong thời gian 2 năm từ 2001 - 2002, chúng tôi đã thu thập được 385 mẫu lá bệnh từ 28 giống lúa trồng ở 11 tỉnh thành thuộc 4 hệ thống sông: Hồng, Lô và Gấm, Đà và Lam thuộc miền Bắc Việt Nam. Các chủng phân lập (isolate) được tiến hành phân lập theo phương pháp đơn bào tử, sau đó dùng kỹ nghệ PCR để kiểm tra từng khuẩn lạc. Kết quả trong số 154 isolate phân lập có tới 78 isolate phân lập từ giống lúa lai, tập trung chủ yếu ở các giống: Tạp giao 1 (32), Nhị ưu 838 (27) và Tạp giao 5 (11). Đối với các giống lúa thuần, trong số 76 isolate, thì phân lập từ giống Khang dân được 14 isolate, Nếp tan (12), Q5 (8), Tẻ đỏ (7) và Nếp thơm (6). Trong một mẫu bệnh ở giống lúa lai có thể phân lập ra được nhiều chủng hơn giống lúa thuần và ở các giống càng bị nhiễm nặng thì càng phân lập được nhiều chủng hơn (Phan Hữu Tôn và Bùi Trọng Thủy, 2003).

Bảng 1: Phản ứng của các dòng đẳng gen kháng bệnh bạc lá đối với các chủng vi khuẩn phân lập (ISOLATE)

Các dòng đẳng gen		Phân nhóm các chủng vi khuẩn theo phổ kháng nhiễm															
		1	2			3			4	5		6	7		8	9	10
			A'	A	B	A'	A	B		A	B		7'	7			
IR24	None	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
IRBB1	Xa-1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
IRBB2	Xa-2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	S
IRBB3	Xa-3	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S
IRBB4	Xa-4	S	R	R	R	S	S	S	S	R	R	S	R	R	S	R	R
IRBB5	xa-5	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
IRBB7	Xa-7	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R
IRBB10	Xa-10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	M	S
IRBB11	Xa-11	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
IRBB14	Xa-14	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S
IRBB21	Xa-21	R	S	R	R	M	R	R	R	R	R	M	M	R	M	M	S
TN1	Xa-14	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R

Trong số 154 isolate có biểu hiện phản ứng gây bệnh khác nhau với các dòng chỉ thị, chúng được chia thành 16 kiểu chủng vi khuẩn, đánh số từ 1 đến 10, trong đó chủng 2, 3, 5 và 7 lại bao gồm thêm một số chủng phụ (Bảng 1).

Bảng 2: Tần số và thành phần các chủng bệnh phân lập từ một số giống lúa trồng ở miền Bắc Việt Nam

TT	Tên giống	Số isolate	Chiếm tỷ lệ %	Kiểu chủng và tần số phân bố ()
Giống lúa lai				
1	Tạp giao 1	32	20,78	2A(3), 2A'(4), 2B(1), 3A(6), 3A'(2), 5B(1), 6(1), 10(1)/ 19.
2	Nhị ưu 838	27	17,53	2A(4), 2A'(2), 3A(7), 3B(2), 7(1), 7'(1)/ 17.
3	Tạp giao 5	11	7,14	2A(2), 3A(1)/ 3
4	Giống lai khác	8	5,19	2A(2)/ 2
<i>Tổng số</i>		78	50,64	41
Giống lúa thuần				
1	Khang dân	14	9,10	3A(2), 1(1), 4(2)/ 5
2	Nếp tan	12	7,79	2A(3), 2B(1), 5A(1)/ 5
3	Kháng mẫn-18	10	6,50	3A(1)/ 1
4	Q5	8	5,19	3A(1), 9(2), 8(1)/ 4
5	Tẻ đỏ	7	4,54	3A(1), 4(1)/ 2
6	Nếp thơm	6	3,89	2A'(2), 3B(2)/ 4
7	Giống khác	19	12,35	2A (1), 3A(1)/ 2
<i>Tổng số</i>		76	49,36	23

Chủng 2 và 3 rất phổ biến và chiếm lần lượt 39,06% và 40,62% (bảng 4), chúng tồn tại ở hầu hết các vùng sinh thái trồng lúa và phá hại trên nhiều giống, do vậy việc phát hiện ra gen nào chống được 2 chủng này sẽ có ý nghĩa to lớn cho các chương trình chọn tạo giống chống bệnh. Đồng thời qua đây cũng chứng tỏ các chủng 2A, 2A', 2B và 3A, 3A', 3B có độc tính rất cao. Giữa các chủng 2A, 2A' & 2B và 3A, 3A' & 3B có phổ phản ứng gây bệnh các dòng chỉ thị khác nhau không nhiều (Bảng 1), do vậy chúng tôi tạm thời xếp vào cùng một nhóm chủng lần lượt là 2 và 3. Mỗi hệ thống Sông lại có một số chủng đặc trưng riêng, như hệ thống sông Hồng xuất hiện thêm chủng 1, 4, 6, 7 và 8, biểu hiện sự đa dạng cao về số chủng. Trong khi đó ở những tỉnh thuộc hệ thống sông Đà thì lại đặc trưng thêm bởi chủng 5, 9 và 10 (bảng 3 và hình 1). Để so sánh thành phần chủng bệnh bạc lá giữa 2 miền Nam Bắc Việt Nam, chúng tôi đã sử dụng các chủng miền Nam thu thập cách đây 30 năm, được bảo quản bởi GS. TS. S. Taura, Đại học Kagoshima Nhật Bản. Dùng các chủng này cùng lây nhiễm với các chủng miền Bắc, kết quả cho thấy ở miền Nam chỉ tồn tại có 3 chủng là chủng 2 chiếm khoảng 78%, chủng 10 (20%) còn lại là chủng 5 (2%), (số liệu trao đổi cá nhân).

Bảng 3: Phân bố các chủng bệnh bạc lá ở các tỉnh miền Bắc Việt Nam

TT	Tỉnh thành	Số isolate	Số địa điểm phát hiện	Tỷ lệ %	Kiểu chủng và tần số ()
Hệ thống sông Hồng					
1	Hà Nội	12	10	7,79	1(1), 4(1), 3A(1)/ 3
2	Hải Dương	20	8	12,98	2A'(2), 3A(2), 3B(2), 4(1), 8(1), 7(1), 7'(1)/ 10
3	Hưng Yên	10	2	6,49	3A(2), 4(1)/ 3
4	Nam Định và Hà Tây	2	2	1,29	Chưa rõ
5	Yên Bái	26	7	16,39	2A(4), 3A(7), 3A'(2), 3B(2), 6(1)/ 15
6	Phủ Thọ	6	2	3,89	3A(2)/ 2
Hệ thống sông Đà					
7	Sơn La	30	8	19,50	2A(7), 3B(2), 3A(2), 5A(1), 9(2), 10(1)/ 15
8	Hoà Bình	16	4	10,40	2A'(1), 3A(1)/ 2
Hệ thống sông Lam					
9	Nghệ An	25	7	16,23	2A(4), 2A'(5), 3A(3), 5B(1)/ 13
Hệ thống sông Lô và Gâm					
10	Tuyên Quang	7	1	4,54	Chưa rõ
Tổng số		154	51	100,00	64

Bảng 4: Tần số xuất hiện các chủng miền Bắc Việt Nam

Chủng	1	2		3			4	5		6	7		8	9	10
		2AA	2AB	3AA	3AB	3BB		5AA	5BB		7	7'			
Số isolate	1	15	8	2	20	2	4	3	1	1	1	1	1	2	1
Tần số (%)	1,56	23,43	12,50	3,12	31,25	3,12	6,25	4,68	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	3,12	1,56
		39,06		40,62				3,12			3,12				

Điều này có lẽ do điều kiện sinh thái khí hậu ở miền Bắc đa dạng và phức tạp hơn đã tạo điều kiện phát sinh ra nhiều chủng bệnh, chính vì thế việc chọn tạo giống lúa chống bệnh bền vững cho miền Bắc có thể khó khăn và phức tạp hơn cho miền Nam.

Bảng 1 trình bày kết quả lấy nhiễm sử dụng 16 chủng trong đó bao gồm cả các chủng phụ của chủng 2, 3, 6 và 7 cho thấy: có 2 dòng thí nghiệm IRRB5 chứa gen *xa-5* và IRRB7 chứa *xa-7* biểu hiện chống được hầu hết các chủng, tiếp đến là IRRB1 (*xa-21*) và IRRB4 (*xa-4*). Chúng tỏ

các gen này có hiệu quả chống bệnh cao, rất có ý nghĩa cho các chương trình chọn tạo giống chống bệnh bạc lá lúa miền Bắc nước ta. Đồng thời theo Phan Hữu Tôn và Bùi Trọng Thủy (2003) thì việc có thêm gen chống không hữu hiệu khác tổ hợp với một trong số 3 gen chống hữu hiệu trên đều không làm tăng khả năng kháng của các dòng. Trái lại các dòng chỉ thị IRBB1, IRBB2, IRBB3, IRBB10, IRBB11 và IRBB14 chứa lần lượt các gen *Xa-1*, *Xa-2*, *Xa-3*, *Xa-10*, *Xa-11* và *Xa-14* lại bị nhiễm bởi hầu hết các chủng phân lập. Theo kết quả nghiên cứu của GS. Taura và Yoshimura, Đại học Kuysu, Nhật Bản (tài liệu trao đổi cá nhân) về phân bố của 5 gen kháng bệnh trên thế giới (*Xa-3*, *Xa-4*, *xa-5*, *Xa-10* và *Xa-14*) cho thấy ở Trung quốc và Malaixia phần lớn các giống lúa đều chứa gen *Xa-14*, một gen theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi lại bị nhiễm bởi hầu hết các chủng miền Bắc, điều này có thể giải thích tại sao các giống lúa nhập nội từ Trung Quốc vào trồng ở miền Bắc Việt Nam đều bị nhiễm rất nặng bệnh bạc lá.

Gen *xa-5* có mặt trong phần lớn các giống lúa trồng ở Ấn Độ, Bangladesh và Népan. Bốn gen *Xa-10*, *Xa-4*, *Xa-3* và *xa-5* đều có mặt trong các giống lúa địa phương của Việt Nam với tần suất khá ngang nhau, trong đó chỉ có *xa-5* là chống được hầu hết các chủng phân lập hiện tại. Điều này có thể gợi ý là thành phần các chủng vi khuẩn hiện nay đã khác xa nhiều so với thời kỳ mà chúng ta còn trồng phổ biến các giống lúa địa phương cho nên các gen *Xa-10*, *Xa-4* và *Xa-3* không biểu hiện chống được nhiều chủng.

* Nghiên cứu phát hiện nguồn gen

Để dự đoán khả năng chứa gen kháng của mỗi một trong 120 giống địa phương, chúng tôi tiến hành lấy nhiễm song song với các dòng đẳng gen sử dụng 6 chủng vi khuẩn trong cùng điều kiện sinh thái, vụ xuân 2004, kết quả thu được phổ kháng nhiễm của các dòng đẳng gen trình bày ở bảng 5.

Bảng 5: Phản ứng của các dòng đẳng gen đối với 6 chủng vi khuẩn

TT	Giống	Gen	HAU 01043	HAU 02020-3	HAU 02021-2	HAU 01030-1	HAU 02040-1	B ₂ C ₉ (s)	Tỷ lệ R/M/S
1	IR24		S	S	S	S	S	S	6S
2	IRBB1	<i>Xa-1</i>	S	S	S	S	S	S	6S
3	IRBB2	<i>Xa-2</i>	S	S	S	S	S	S	6S
4	IRBB3	<i>Xa-3</i>	R	S	S	S	S	R	2R/4S
5	IRBB4	<i>Xa-4</i>	S	R	S	S	S	R	2R/4S
6	IRBB5	<i>xa-5</i>	R	R	R	R	R	R	6R
7	IRBB7	<i>Xa-7</i>	R	R	R	R	R	R	6R
8	IRBB10	<i>Xa-10</i>	S	S	S	S	S	S	6S
9	IRBB11	<i>Xa-11</i>	S	S	S	S	S	R	6S
10	IRBB14	<i>Xa-14</i>	R	R	R	S	S	M	3R/1M/2s
11	IRBB21	<i>Xa-21</i>	R	R	R	R	R	R	6R

So sánh cặp đôi phổ kháng-nhiễm của từng giống với từng dòng đẳng gen, có thể sơ bộ dự đoán được khả năng chứa gen kháng của từng giống (bảng 6).

- Có 4 giống nếp và 13 giống tẻ có phản ứng kháng hoàn toàn với tất cả 6 chủng vi khuẩn (6R), phổ kháng này rất giống với các dòng đẳng gen: IRBB5, IRBB7 và IRBB21, chứa lần lượt các gen xa-5, Xa-7 và Xa-21 là: 10103, 10211, 10057, 10350, 10085, 10154, 10135, 10219, 10111, 10122-1, 10119, 10087, 10196, 10215, 10091, 10097 và C70. Do vậy chúng tôi tạm thời dự đoán các giống này có khả năng chứa một trong số các gen kháng hữu hiệu là: xa-5, Xa-7 hoặc Xa-21.

- Có 25 giống nhiễm hoàn toàn với 6 chủng là: 10107-1, 10139, 10067, 10094, 10153, 10202-1, 10124, 10113, 10105, 10133-1, 10155, 10095-1, 10095-2, 10071, 10106-3, 10106-1, 10197-1, 10222, 10063-1, 10130, 10148, 10128, 10064, 10116-3, 10090, các giống này có phổ kháng nhiễm tương tự như IR24 hoặc các dòng đẳng gen IRBB1, IRBB2, IRBB10, IRBB11. Do đó chúng tôi bước đầu dự đoán các giống này có thể không chứa một gen kháng nào như IR24 hoặc chứa một trong số các gen kháng như Xa-1, Xa-2, Xa-10 hoặc Xa-11.

Bảng 6: Phản ứng của 120 giống lúa đối với 6 chủng vi khuẩn bạc lá

KHG	Tên giống	HAU 01043	HAU 02020-3	HAU 02021-2	HAU 01030-1	HAU 02040-1	B ₂ C ₉ (s)	Tỷ lệ R/M/S
54 giống lúa nếp								
10129-1	Nếp Thái Lan	M	M	M	M	M	R	1R/5M
10129-2	Nếp Thái Lan	M	S	R	M	M	M	1R/4M/1S
10103	Nếp 352	R	R	R	R	R	R	6R
10211	Lúa cẩm	R	R	R	R	R	R	6R
10203-1	Nếp Aham	M	M	M	M	M	R	1R/5M
10203-2	Nếp Aham	S	M	S	S	S	R	1R/4S/1M
10001	Nếp địa phương	S	M	R	M	R	R	3R/2M/1S
10347	-	M	R	R	R	R	R	5R/1M
10114	Nếp tám	M	S	S	S	S	R	1M/5S
10107	Cẩm tun thấp cây	S	S	S	S	S	M	5S/1M
10057	Lúa nếp	R	R	R	R	R	R	6R
10346	-	M	R	R	M	R	R	4R/2M
10342	-	M	S	R	S	S	S	1R/1M/4S
10139	Nếp nương	S	S	S	S	S	S	6S
10350	-	R	R	R	R	R	R	6R
10358	-	M	R	R	R	R	R	5R/1M
10118	Nếp qua	R	S	R	S	S	R	3R/3S
10100-1	Nếp Khơ mú	S	S	M	S	S	S	1M/5S

10100-3	Nếp Khơ mú	R	M	R	M	M	S	2R/3M/1S
10094	Cắm lùn	S	S	S	S	S	S	6S
10153	Nếp tròn	S	S	S	S	S	S	6S
10355	-	S	S	R	M	M	S	1R/2M/3S
10202-1	Nếp Patang	S	S	S	S	S	S	6S
10202-2	Nếp Patang	M	M	M	S	S	S	3M/3S
10078	Lúa nếp 6	M	M	R	M	M	R	2R/4M
10352	-	M	S	R	S	S	M	1R/2M/3S
10124	Nếp cắm vỏ đỏ	S	S	S	S	S	S	6S
10113	Nếp nướng địa phương	S	S	S	S	S	S	6S
10205-1	Nếp trắng	S	M	S	S	S	M	2M/4S
10351	-	S	S	M	S	S	M	2M/4S
10132	Nếp cắm 2	M	R	R	R	M	R	4R/2M
10105	Nếp cắm vỏ trắng	S	S	S	S	S	S	6S
10138	Nếp nướng hạt trong	S	S	M	S	S	S	1M/5S
10067	Lúa nếp mèo	S	S	S	S	S	S	6S
10151	Nếp cái rồng	S	S	M	S	S	S	1M/5S
10142-2	Lúa nếp cắm	S	S	S	S	S	R	1R/5S
10140	Nếp cắm 3	S	S	S	M	S	M	2M/4S
10133-3	Lúa nếp nướng	M	S	M	S	S	R	1R/2M/3S
10344	-	R	S	R	S	S	R	3R/3S
10354	-	R	M	R	S	S	R	3R/1M/2S
10133-1	Lúa nếp nướng	S	S	S	S	S	S	6S
10147	Lúa tiết gà	S	M	M	M	S	R	1R/3M/2S
10133-2	Lúa nếp nướng	R	S	S	S	S	R	2R/4S
10142-1	Lúa tẻ nướng	S	S	M	S	S	S	1M/5S
10155	Nếp lau	S	S	S	S	S	S	6S
10208	Lúa nếp nướng	S	S	M	S	S	S	1M/5S
10095-1	Nếp be lạnh1	S	S	S	S	S	S	6S
10095-2	Nếp be lạnh2	S	S	S	S	S	S	6S
10071	Lúa nếp 10	S	S	S	S	S	S	6S
10058	Lúa nếp cắm	S	S	S	M	S	S	1M/5S
10072	Lúa nếp địa phương 7	S	S	M	S	S	S	1M/5S

10106-4	Nếp be lạnh	M	S	M	S	S	S	2M/4S
10106-3	Nếp be lạnh	S	S	S	S	S	S	6S
10106-1	Nếp be lạnh	S	S	S	S	S	S	6S
66 giống lúa tẻ								
10008	S.Queen	S	S	M	M	S	R	1R/3S/2M
10206	Lúa thơm	S	M	M	M	M	M	5M/1S
10009	M. Queen	M	M	R	R	R	M	3R/3M
10062-2	Lúa tẻ 1	R	R	R	M	R	M	4R/2M
10085	Bao thai lùn	R	R	R	R	R	R	6R
10099-1	Tẻ ma cha 1	M	M	R	S	S	S	1R/2M/3S
10099-2	Tẻ ma cha 2	M	S	M	S	S	S	2M/4S
10063-2	Lúa tẻ 2	R	M	R	M	M	R	3R/3M
10197-1	Lúa khô	S	S	S	S	S	S	6S
10197-2	Lúa khô	M	M	M	M	S	S	4M/2S
10214-1	Lúa R38	M	M	R	M	M	S	1R/4M/1S
10007	Takanari	R	R	R	M	M	R	4R/2M
10154	Bao thai	R	R	R	R	R	R	6R
10135	Bao thai địa phương	R	R	R	R	R	R	6R
10120	Giống cũ 32	R	R	R	M	R	R	5R/1M
10134-2	Lúa tiên ưu	S	S	S	S	-	S	5S
10218	Khâu	R	S	S	S	S	R	2R/4S
10219	Khâu: bỏ dăng	R	R	R	R	R	R	6R
10121	Giống DV108	M	R	-	R	R	R	4R/1M
10213	Lúa 36	M	M	R	M	M	M	1R/5M
10222	Khâu: dăm	S	S	S	S	S	S	6S
10123	Tám thơm 1	M	M	R	M	M	M	1R/5M
10224	Khâu: him	R	S	M	S	S	M	1R/2M/3S
10200	Lúa cự kha	R	S	M	S	-	R	2R/2S/1M
10217	Khâu: non	R	S	M	S	S	S	1R/1M/4S
10149	Lúa kén	R	M	M	S	S	R	1R/2M/3S
10111	IR64	R	R	R	R	R	R	6R
10063-1	Lúa tẻ 2	S	S	S	S	S	S	6S
10122-1	Tẻ toàn tiểu	R	R	R	R	R	R	6R
10119	KM18	R	R	R	R	R	R	6R
10087	Khang dân	R	R	R	R	R	R	6R
10122-2	Tẻ toàn tiểu	M	R	R	R	R	R	5R/1M
10196	Lúa tẻ	R	R	R	R	R	R	6R
10097	IR64	R	R	R	R	R	R	6R
10215	Lúa kim cương	R	R	R	R	R	R	6R

C70	C70	R	R	R	R	R	R	6R
10091	90-5	R	R	R	R	R	R	6R
10096	Bắc thơm	S	S	R	S	S	R	2R/4S
10109	Tẻ tím tìn	M	R	R	R	R	R	5R/1M
10102	T. Bai thơm	S	S	R	S	S	M	1R/1M/4S
10223	Khâu: doi	S	S	M	S	S	M	2M/4S
10065	Lúa tẻ 4	S	M	R	M	M	S	1R/3M/2S
10086	Không tên	M	S	S	S	S	S	1M/5S
10073	Lúa nương 1	S	S	S	S	S	-	5S
10108	Tẻ mèo vỏ tím	S	S	S	S	S	M	1M/5S
10220-1	Khâu: sét	S	S	M	S	M	R	1R/2M/3S
10216	Lúa khâu dai	M	M	M	S	S	M	4M/2S
10221-2	Khâu: luông	M	R	R	M	R	R	4R/2M
10130	Lúa nương tẻ	S	S	S	S	S	S	6S
10134-1	Lúa tiên ưu	S	R	R	R	R	R	5R/1S
10137	Lúa nương (tẻ)	R	S	S	S	S	S	1R/5S
10199-1	Lúa Achi	S	S	S	S	S	R	1R/5S
10199-2	Lúa Achi	M	S	S	S	S	S	1M/5S
10148	Lúa tiết gà	S	S	S	S	S	S	6S
10128	Lúa nương 8	S	S	S	S	S	S	6S
10141-2	Lúa tẻ nương	S	S	S	S	S	M	1M/5S
10064	Lúa tẻ 3	S	S	S	S	S	S	6S
10116-3	Tẻ mèo vỏ vàng	S	S	S	S	S	S	6S
10090	Thóc tẻ nương	S	S	S	S	S	S	6S
10198-2	Lúa mùa trắng	M	S	M	S	S	S	2M/4S
10068-2	Bao thai nương 2	S	S	M	S	S	M	2M/4S
10066	Lúa nương trứng	M	S	M	-	S	S	2M/3S
10068-1	Bao thai nương 1	M	S	R	M	S	S	1R/2M/3S
10204-1	Lúa tro	R	M	M	S	M	M	1R/4M/1S
10204-3	Lúa tro	S	S	M	S	S	S	1M/5S
10059	Lúa tẻ	M	R	R	S	R	R	4R/1M/1S
		32R/31M/ /57S	29R/21M/ 70S	67R/29M/ 42S	25R/24M/ 71S	30R/16M/ 74S	51R/19M/ 50S	
		Độc tính vừa	Độc tính mạnh	Độc tính nhẹ nhất	Độc tính mạnh nhất	Độc tính khá mạnh	Độc tính tương đối nhẹ	

- Hai giống có phổ kháng-nhiễm tương tự với các dòng đẳng gen IRBB3 (2R/4S) là: 10133-2 và 10218 dự đoán chúng có thể chứa gen kháng *Xa-3*. Riêng giống 10096 cũng có tỷ lệ 2R/4S nhưng phổ kháng nhiễm lại khác cả 2 dòng IRBB3 và IRBB4. Tuy nhiên, để khẳng định chính xác từng giống chứa gen nào thì cần thiết phải dùng đến phương pháp PCR, hoặc có thể phải sử dụng số lượng chủng lây nhiễm nhiều hơn nữa. Các giống còn lại có thể có cùng tỷ lệ R/S như một số dòng IRBB nhưng phổ kháng nhiễm lại khác nên khó dự đoán được nguồn gen của chúng, các giống này cần phải lây kiểm chứng tiếp theo. Cũng qua bảng 6 cho thấy các giống nếp bị nhiễm nặng hơn lúa tẻ, có thể do lá của chúng to và mỏng hơn

*** Nghiên cứu tính gây độc của từng chủng vi khuẩn**

Chúng tôi dựa trên tỷ lệ gây kháng nhiễm cho các dòng giống của từng chủng có thể xác định được tính độc của chúng, từ bảng 6 cho thấy: chủng có độc tính cao nhất là HAU 01030-1 có tỷ lệ số kháng thấp nhất (25R/24M/71S), tiếp đến là chủng HAU02020-3 với tỷ lệ này là 29R/21M/70S. Chủng HAU02040-1 và HAU 01043 có độ độc tính tương đương lần lượt có tỷ lệ là 30R/16M/74S và 32R/31M/57S. Chủng ít có khả năng gây bệnh nhất là 2 chủng, một chủng nhập từ Nhật Bản là B2C9 (s) có tỷ lệ này 67R/29M/42S và HAU02021-2 với tỷ lệ 51R/19M/50S.

*** Xác định gen *Xa-7* và gen *xa-5* bằng PCR**

Chúng tôi điều tra 120 giống lúa địa phương về khả năng chứa 2 gen trên, sử dụng hai đoạn mồi như trình bày phần phương pháp. Điện di sản phẩm nhân gen PCR sau khi cắt bởi enzyme *DraI* đối với gen *xa-5* (Hình 3) và điện di trực tiếp sản phẩm nhân gen PCR đối với gen *Xa-7* (Hình 4).

Kết quả phát hiện thấy có 8 giống trong số 16 giống có phản ứng kháng hoàn toàn với 6 chủng có biểu hiện vệt băng sau điện di tương tự như IRBB7, trong đó có 3 giống nếp: 10103, 10057, 10350 và 5 giống tẻ là: 10085, 10111, 10122-1, 10119, 10134-1. Khả năng của 8 giống còn lại có thể chứa gen *xa-5* biểu hiện vệt băng điện di hình 3. Theo dõi một số các đặc điểm của 8 giống chứa gen *Xa-7* về: Chiều cao cây, thời gian sinh trưởng, năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất, kết quả thu được chúng tôi trình bày ở bảng 8.

*** Kiểm tra tính xác thực của kỹ thuật PCR trong việc phát hiện gen**

Đã có nhiều nghiên cứu áp dụng kỹ thuật PCR trong tìm và phát hiện gen kháng bệnh bạc lá. Theo kết quả nghiên cứu đã công bố của TS. Phan Hữu Tôn (2000) áp dụng kỹ thuật PCR nhằm phát hiện các gen kháng bạc lá *xa-5*, *xa-13* và *Xa-21*, điều tra 145 giống lúa địa phương Việt Nam, thu được 12 giống có chứa gen *xa-5*, không có giống nào chứa gen *xa-13* và *Xa-21*. Tuy nhiên, để khẳng định độ chính xác của phương pháp PCR và xác định liệu có khả năng xảy ra tái tổ hợp hay không. Chúng tôi đã tiến hành lây nhiễm với 6 chủng vi khuẩn. Kết quả ở bảng 7 cho thấy tất cả các giống có chứa gen *xa-5* (xác định bằng PCR) đều kháng hoàn toàn với 6 chủng tương tự như dòng đẳng gen IRBB5. Điều này chứng tỏ phương pháp PCR hoàn toàn

đáng tin cậy và 5 giống đều không phát hiện thấy có xảy ra hiện tượng đột biến hoặc trao đổi chéo hay tái tổ hợp. Trong số các giống đã được xác định có triển vọng trình bày ở bảng 8 một số đặc điểm nông sinh học chính, có 2 giống chứa gen *Xa-7* là: 10057 và 10350. Hai giống lúa nếp này đề nghị đưa đi khảo nghiệm khu vực hoá, hoặc sử dụng làm nguồn vật liệu tốt cho các nhà chọn tạo giống chống bệnh bạc lá lúa.

Bảng 7. Phản ứng của các giống chứa gen *xa-5* với 6 chủng vi khuẩn lây nhiễm

TT	Tên giống	HAU 01043	HAU 02020-3	HAU 02021-2	HAU 01030-1	HAU 02040-1	B ₂ C ₉ (s)
1	IRBB5	0,9* R	1,1 R	1,5 R	1,7 R	2,6 R	1,0 R
2	Bầu hương Hải Dương	1,2 R	3,5 R	3,7 R	4,3 R	5,8 R	0,8 R
3	Bla	2,3 R	1,9 R	5,4 R	5,3 R	1,5 R	0,6 R
4	Nha Trang	1,7 R	2,5 R	2,1 R	3,9 R	4,7 R	2,3 R
5	Kôi a mé	2,0 R	3,6 R	5,7 R	4,6 R	2,8 R	1,5 R
6	Cá nhân	4,5 R	4,1 R	8,1 M	5,8 R	6,3 R	5,4 R

Bảng 8. Một số đặc điểm nông sinh học các giống chứa gen *Xa-7*

TT	KH Giống	Tên giống	TGST (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Bông hh /khóm	Số hạt chắc/bông	P ₁₀₀₀ hạt (g)	Năng suất LT (tạ/ha)	NSTT (tạ/ha)	Hệ số kinh tế
1	10103	Nếp 352	139	74,4±3,4	4,8	129,0	21,7	67,0	51,0	0,50
2	10057	Lúa Nếp	152	96,8±1,8	5,4	167,4	24,3	110,0	70,0	0,54
3	10350	Nếp Táp Giao	154	90,2±2,3	3,8	287,4	25,0	136,5	75,0	0,54
4	10085	Bao Thai Lùn	134	85,2±2,3	5,4	118,8	20,0	64,0	45,0	0,55
5	10111	IR 64	127	87,6±2,7	6,4	124,2	26,0	103,5	57,5	0,43
6	10091	90-5	142	87,4±1,5	3,2	256,0	19,0	78,0	46,5	0,5
7	10134-1	Lúa Tiên ưu	132	78,0±4,5	2,6	201,2	18,0	47,0	43,5	0,54
8	10122-1	Tẻ Toàn Tiêu	103	90,0±4,15	4,2	184,6	20,0	77,5	36,5	0,36

4. Kết luận và đề nghị

*** Kết luận**

• Bằng phương pháp nuôi cấy đơn tế bào kết hợp với kỹ thuật PCR để nhận diện loài vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, đã phân lập được 154 isolate và xác định chúng thuộc 10 chủng vi khuẩn gây bệnh khác nhau đánh số từ 1 đến 10, trong đó chủng 2 bao gồm 3 chủng phụ là: 2A, 2A' và 2B; chủng 3 cũng gồm 3 chủng phụ là: 3A, 3A' và 3B; chủng 5 gồm 5A và 5B và chủng 7 gồm 7 và 7'. Tất cả các chủng hiện đang được bảo quản, dự trữ tại phòng thí nghiệm Bộ môn Công nghệ sinh học và phương pháp thực nghiệm, khoa Nông học, Đại học Nông nghiệp I.

• Hai chủng 2 và 3 rất phổ biến và tồn tại ở hầu hết các vùng trồng lúa miền Bắc Việt Nam. Hệ thống sông Hồng và sông Đà có sự đa dạng về số lượng chủng cao hơn.

- Dòng chỉ thị IRBB5 chứa gen *xa-5*, IRBB7 chứa gen *Xa-7* và IRBB21 chứa gen *Xa-21* biểu hiện chống được hầu hết các chủng vi khuẩn gây bệnh, các gen này rất có ý nghĩa trong chương trình chọn tạo giống chống bệnh bạc lá lúa miền Bắc Việt Nam. Trong khi đó các dòng chỉ thị IRBB1, IRBB2, IRBB3, IRBB10, IRBB11 và IRBB14 chứa lần lượt các gen *Xa-1*, *Xa-2*, *Xa-3*, *Xa-10*, *Xa-11* và *Xa-14* lại bị nhiễm bởi hầu hết các chủng.

- Đã hoàn thiện và chuyển giao quy trình công nghệ phân lập, nuôi cấy, bảo quản, xác định chủng vi khuẩn và đánh giá khả năng kháng bệnh bạc lá của các giống lúa.

- Dùng phương pháp PCR để phát hiện gen kháng bệnh hữu hiệu *xa-5* và *Xa-7* có độ chính xác cao, kết quả lây nhiễm nhân tạo phù hợp với kết quả phát hiện gen bằng PCR, không có hiện tượng tái tổ hợp xảy ra.

- Điều tra 120 giống lúa địa phương bằng PCR, phát hiện có 8 giống chứa gen *Xa-7* các giống này đều kháng tất cả 6 chủng, 8 giống khác tuy kháng được tất cả các chủng tương tự như IRBB7 nhưng bằng PCR không phát hiện thấy có chứa gen *Xa-7*, chúng có thể chứa gen hữu hiệu khác *xa-5* và *Xa-21* hoặc xảy ra tái tổ hợp, cần phải nghiên cứu tiếp theo.

- Các giống lúa địa phương Việt Nam chứa nguồn gen chống bệnh hữu hiệu rất phong phú nên sử dụng và khai thác trong các chương trình chọn tạo giống chống bệnh quốc gia.

* Đề nghị

- Công nhận tiến bộ kỹ thuật về phân lập, nuôi cấy, bảo quản, xác định chủng và đánh giá khả năng kháng bệnh bạc lá của giống lúa.

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, vụ Khoa học Công nghệ hỗ trợ kinh phí cho phép hoàn thiện tiếp đề tài, đồng thời ứng dụng các kết quả thu được để phát triển thành chương trình chọn tạo giống lúa quốc gia, chống bệnh bạc lá miền Bắc Việt Nam.

- Hỗ trợ kinh phí để duy trì bảo quản các chủng vi khuẩn, nguồn gen chống bệnh hữu hiệu và tổ chức tập huấn chuyển giao quy trình công nghệ này.

- Sử dụng các chủng phổ biến 2 và 3, chủng đặc hữu cho từng vùng để đánh giá khả năng chống bệnh bạc lá của các giống lúa trong hệ thống khảo nghiệm giống quốc gia miền Bắc Việt Nam. Khuyến cáo dùng các gen *xa-5*, *Xa-7* và *Xa-21* trong các chương trình chọn tạo giống lúa cho các vùng sinh thái khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Khush GS. Bacalangco, E. Ogawa T. (1991). RGN 7: 121 – 122.
2. Phan Huu Ton (2000). Application of PCR-based markers to identify rice bacterial blight resistance genes, *xa-5*, *Xa-13* and *Xa-21* in Vietnamese germplasm collection. Tạp chí KH Nông nghiệp (1) 9/2000, tr. 59 – 66.
3. Naruto Furuya, Satoru Taura, Bui Trong Thuy, Masaru Matsumoto, Seint San Aye and Phan Huu Ton (2002). Isolation and Preservation of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* from Vietnam in 2001 - 2002.

4. Naruto Furuya, Satoru Taura, Bui Trong Thuy, Phan Huu Ton, Nguyen Van Hoan and Atsushi Yoshimura (2003). Experimental Technique for Bacterial Blight of Rice. Hanoi Agricultural University in Cooperation with HAU-JICA ERCB Project.
5. Phan Hữu Tôn và Bùi Trọng Thủy (2003). *Nghiên cứu khả năng kháng các chủng bạc lá Việt Nam của tập đoàn chỉ thị chứa gen chống bệnh khác nhau*. Tạp chí KHKT Nông nghiệp, Tập 1, số 4/2003. Tr. 284 - 288.
6. Phan Huu Ton and Bui Trong Thủy (2003). Pathogenicity of the bacterial leaf blight strains from Northern Vietnam. Hội thảo Quốc gia Bệnh cây và Sinh học phân tử, NXBNN (tiếng Anh).
7. Wakimoto, S. (1955).multiplication of OP1 phage (*Xanthomonas oryzae* bacteriophage).
1. One-step growth experiment under various condition. Sci. Bull. Fac. Agric. Kuysu Univ. 15: 151-160 (in Japanese with English summary).

NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC PHỤC VỤ SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TRONG 20 NĂM ĐỔI MỚI

GS.TSKH. TRẦN DUY QUÝ¹

Summary

During past twenty years, the agricultural biotechnology of Vietnam has been being rapidly developed and obtained the significant achievements in constructing the infrastructure and in the research. The Vietnamese researchers have been trained at the developed countries where there are the advanced laboratories with excellent experts, thus they have improved their knowledge and skills. The trained researchers are playing key role in the biotechnology laboratories in Vietnam. There are several the institutes/universities which have equipped with good facilities. Recently, six national key laboratories have established where can conduct almost the experiments of advance biotechnology. We have obtained the results on research and application of biotechnology in the crop breeding such as: using of DNA markers in analysis of the genetic diversity, mapping the genes tolerance to biotic and a-biotic factors, pyramiding and transfer of useful genes into important crops. Using of cell and embryo technologies in propagation of crops, generating the crops free disease, crop breeding based on selection of soma variation and mutation. Created animals such as: cow, chicken, pig by applying cell and embryo. Research and application of microbiological technology, we produced bio-pesticide, bio-fungicide, bio-fertilize and bio-products using in producing foods. Using of enzyme and protein technologies, we constructed the kits in order to detect poisons in crops as well as in foods, the kits for rapidly determine the plant and animal diseases. Produced the vaccine in animal protection, the bio-products in produce and storage of foods, and the enzymes using in research an agricultural production. The agricultural biotechnology has played a very important role in agricultural development of Vietnam.

1. Vai trò của công nghệ sinh học trong đời sống và sản xuất

Qua hơn nửa thế kỷ phát triển, kể từ ngày Watson và Crick (1953) phát minh ra cấu trúc xoắn kép của ADN, nền công nghệ sinh học thế giới đã có những bước tiến vượt bậc và khẳng

1. Viện Di truyền Nông nghiệp.

định vai trò to lớn của nó trong các lĩnh vực nông, sinh, y và khoa học hình sự... Hàng loạt cơ sở lý thuyết, quy trình công nghệ đã được làm sáng tỏ và ứng dụng vào cuộc sống, sản phẩm công nghệ sinh học mới được tạo ra từng ngày. Gần đây, sự kiện cừu Dolly nhân bản vô tính ra đời đã tạo nên dấu ấn mới trong công nghệ nhân bản vô tính nói riêng và trong công nghệ sinh học nói chung, chính sự kiện đó đã thu hút được sự quan tâm cũng như đầu tư tăng nhanh trong lĩnh vực khoa học công nghệ sinh học đầy tiềm năng này, cũng từ đó đã tạo ra hàng loạt các kết quả tiếp theo có ý nghĩa to lớn trong đời sống và sản xuất như kết quả nhân bản vô tính: bò, lợn, cừu, dê, mèo... ở Anh, Mỹ, Nhật Bản, Trung Quốc... Giống như việc nhân bản cừu Dolly, việc giải mã thành công hệ gen người và lúa cũng đã tạo ra dấu ấn mới trong lĩnh vực công nghệ gen, thành công này đem lại lợi ích vô cùng to lớn trong lĩnh vực y học chăm sóc sức khoẻ con người và khai thác nguồn gen cây lúa. Kế thừa những thành tựu đã đạt được, chắc chắn rằng trong tương lai sẽ có hàng loạt các công nghệ, sản phẩm công nghệ sinh học được tạo ra đem lại hiệu quả kinh tế – xã hội to lớn và khi đó hàng loạt hệ gen của cây trồng vật nuôi như ngô, đậu tương, bò, lợn... cũng sẽ được giải mã, các chủng vi sinh vật mang gen tái tổ hợp có ích sẽ được tạo ra phục vụ cho công nghiệp chế biến thực phẩm và bảo vệ môi trường. Đầu tư vào công nghệ sinh học sẽ được tăng cường; mức đầu tư sẽ tăng lên gấp nhiều lần.

Công nghệ sinh học có thể được chia thành 4 lĩnh vực chính như sau: (1) Công nghệ gen, (2) Công nghệ tế bào – mô phôi, (3) Công nghệ enzym – protein, (4) Công nghệ vi sinh. Bốn công nghệ này tùy thuộc vào giai đoạn và mức đầu tư nghiên cứu mà tốc độ phát triển, thành tựu đem lại cho xã hội ở các mức khác nhau.

Trong những năm 1950 - 1960, công nghệ enzym – protein và vi sinh phát triển khá mạnh, đem lại những thành tựu to lớn trong công nghệ chế biến thực phẩm, và công nghệ kháng sinh, đáp ứng được những nhu cầu thiết yếu của xã hội lúc bấy giờ. Từ những năm 1960 - 1980, công nghệ nuôi cấy mô tế bào đã phát triển rất mạnh ở nhiều nước trên thế giới và có những đóng góp đáng kể trong việc cải tiến và nhân nhanh các giống cây trồng ưu việt phục vụ sản xuất nông lâm nghiệp. Giai đoạn từ năm 1980 đến nay là giai đoạn phát triển mạnh mẽ của công nghệ sinh học, với sự tiến bộ vượt bậc và thành tựu to lớn của công nghệ gen, một công nghệ được xem là nền tảng và là linh hồn của công nghệ sinh học. Bởi vì kỹ thuật này liên quan đến gen - cơ sở vật chất quyết định mọi đặc tính di truyền của sinh vật. Nếu thay đổi được các gen dựa trên kỹ thuật ADN tái tổ hợp chúng ta có thể tạo ra những sinh vật mang những đặc tính quý mong muốn không có trong tự nhiên để phục vụ cho lợi ích con người.

Các kỹ thuật sinh học phân tử và thao tác di truyền đã giúp cho công nghệ gen phát triển nhanh chóng. Đến lượt nó lại giúp cho các công nghệ khác như công nghệ tế bào, công nghệ vi sinh, công nghệ enzym – protein có nhiều cơ hội mới phát triển nhảy vọt về chất. Vì vậy chỉ trong 20 năm cuối của thế kỷ XX và 5 năm đầu của thế kỷ XXI doanh thu của công nghệ sinh học đã tăng từ 1 vài tỉ USD lên đến gần 500 tỉ USD và dự kiến năm 2010 doanh thu đạt trên 1.000 tỉ USD. Chỉ tính riêng thu nhập của cây trồng chuyển gen (1 bộ phận nhỏ của công nghệ gen) ở Mỹ đã tăng đáng kể, từ 75 triệu USD vào năm 1995, tăng gấp 3 lần vào năm 1996 và năm 1997 đạt tới 670 triệu USD, năm 1999 đạt 2,3 tỉ USD, đến nay trung bình doanh thu đạt 12,7 tỉ USD mỗi năm, dự kiến đến 2006 sẽ tăng lên 34 tỉ USD, ngoài ra thị trường thế giới là: 3

ti USD vào năm 2000, 8 ti USD vào năm 2005 và 25 ti USD vào năm 2010. Đến nay đã có hơn 60 nước tiến hành thử nghiệm về cây chuyển gen và 18 nước phát triển trồng cây chuyển gen bao gồm hầu hết các châu lục. Diện tích trồng cây chuyển gen tăng đặc biệt nhanh: từ 1,7 triệu ha vào 1996, năm 1997 tăng lên 11 triệu ha, năm 1998 là 27,8 triệu ha, năm 1999 là 39,9 triệu ha, năm 2000 là 44,2 triệu ha, năm 2001 là 52,6 triệu ha, năm 2002 là 58,7 triệu ha, năm 2003 dự kiến là 69 triệu ha. Trong đó Mỹ là 39 triệu ha chiếm 66% tổng diện tích cây trồng chuyển gen trên toàn thế giới, tiếp đó là Argentina 13,5 triệu ha chiếm 23%, Canada 3,5 triệu ha chiếm 6%, Trung Quốc 2,1 triệu ha chiếm 4%. Đến nay đã có hơn 120 loại cây trồng chuyển gen được trồng làm thức ăn cho người và gia súc, thuốc chữa bệnh, cây hoa, cây cảnh, cây lâm nghiệp được trồng ở nhiều nước. Có thể nói rằng, công nghệ sinh học hiện đại đã có những bước nhảy vọt về chất, có những phát minh rực rỡ trong nghiên cứu hệ gen người, hệ gen cây lúa, trong nhân bản động vật, trong nghiên cứu các bệnh nan y như ung thư, HIV/AIDS, tim mạch... đã tạo ra được trong nghiên cứu tế bào gốc nhiều loại vacxin tái tổ hợp thể hệ mới, các sinh phẩm chuẩn đoán nhanh nhạy để phòng bệnh cho người và gia súc, đã tạo ra được nhiều loại giống cây trồng, vật nuôi, vi sinh vật có năng suất cao, chống chịu được dịch bệnh có phẩm chất tốt, có hoạt tính sinh học cao để phục vụ cho việc phát triển nông, lâm, ngư nghiệp một cách bền vững, bảo vệ được môi trường sinh thái, phục vụ và bảo vệ sức khỏe của cộng đồng, đã cứu được hàng trăm triệu người ra khỏi nạn đói trên miền và hàng trăm triệu người khỏi các dịch bệnh, hàng triệu trẻ em khỏi mắc bệnh mù loà do thiếu vitamin A. Vì vậy người ta hoàn toàn có cơ sở để nói rằng: Thế kỷ XX là thế kỷ của công nghệ thông tin, thế kỷ XXI là thế kỷ của công nghệ sinh học.

2. Thành tựu công nghệ sinh học nông nghiệp Việt Nam

Do nhận thức được tầm quan trọng có tính chiến lược của công nghệ sinh học, cũng như xuất phát từ tình hình thực tiễn nước ta, Đảng và Chính phủ đã ra Nghị quyết 18/CP về phát triển công nghệ sinh học đến năm 2010. Đặc biệt là Nghị quyết Hội nghị lần thứ năm của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khoá IX đã chủ trương đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp, nông thôn thời kỳ 2005 - 2015. Chúng ta phải đẩy mạnh việc ứng dụng và chuyển giao khoa học công nghệ cho sản xuất, coi đây là khâu đột phá quan trọng nhất để thúc đẩy phát triển nông nghiệp và kinh tế nông thôn. Trước hết cần tập trung vào công nghệ sinh học, chương trình giống cây trồng, công nghệ bảo quản và chế biến nông sản, hải sản, nhất là gen. Tháng 3 năm 2005, Ban Bí thư Trung ương Đảng ra Chỉ thị về triển khai chương trình công nghệ sinh học phục vụ lâm nông nghiệp, bảo vệ sức khỏe cộng đồng và môi trường sinh thái. Đây là những chủ trương đúng đắn, là cơ sở pháp lý cho các nhà khoa học, các viện nghiên cứu, các trường đại học dựa vào đó để nghiên cứu, đào tạo nguồn nhân lực nhằm xây dựng và phát triển ngành công nghệ sinh học của Việt Nam ngang tầm với khu vực. Trong 20 năm qua Nhà nước cho thực hiện bốn chương trình nghiên cứu và một chương trình kinh tế, kỹ thuật cấp Nhà nước đó là:

- 1- Chương trình 520 (1986-1990): chương trình nghiên cứu sinh học phục vụ nông nghiệp với 25 đề tài về công nghệ vi sinh, công nghệ tế bào và công nghệ chế biến.

- 2- Chương trình KC-08 (1991-1995): chương trình công nghệ sinh học với 15 đề tài về ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng vật nuôi, chế biến thực phẩm, chế phẩm vi sinh và xử lý môi trường.
- 3- Chương trình KHCN-02 (1996-2000): chương trình công nghệ sinh học phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp, thủy sản, bảo vệ môi trường và sức khỏe con người với 24 đề tài về ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn giống cây trồng vật nuôi, sản xuất vắc xin, phân bón và thuốc trừ sâu sinh học, bảo quản và chế biến nông sản, hải sản.
- 4- Chương trình KC-04 (2001-2005): chương trình nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ sinh học với 30 đề tài và 9 dự án sản xuất thử nghiệm về ứng dụng sinh học, công nghệ gen, công nghệ tế bào trong chọn giống cây trồng vật nuôi, chuẩn đoán bệnh, sản xuất vắc xin và công nghệ xử lý môi trường.

2.1. Đào tạo nguồn nhân lực và đầu tư cơ sở hạ tầng

Trong hai mươi năm qua, Đảng và Nhà nước ta đã đặc biệt chú trọng đến công tác đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt trong các lĩnh vực khoa học trong đó có cán bộ khoa học về công nghệ sinh học. Nhiều cán bộ khoa học, nhất là cán bộ trẻ được đào tạo chính quy, chuyên sâu và được đào tạo ở các nước có nền khoa học công nghệ tiên tiến như Mỹ, Anh, Nhật, Pháp, Đức... Các cán bộ nghiên cứu nói trên hoàn toàn có đủ khả năng, chủ động tiếp cận với những công nghệ mới, công nghệ tiên tiến trên thế giới. Họ đang là lực lượng nòng cốt trong tất cả các phòng thí nghiệm về công nghệ sinh học và là chủ nhân sản xuất ra các sản phẩm công nghệ sinh học đang đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế ở nước ta.

Chúng ta đã xây dựng được một số phòng thí nghiệm công nghệ sinh học với trang bị máy móc hiện đại có thể tiến hành được tất cả các thí nghiệm, công việc liên quan đến công nghệ cao và có thể tiếp cận được những thành tựu khoa học – công nghệ thế giới đó là các phòng thí nghiệm của: Viện Công nghệ sinh học, Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long, Viện Vệ sinh Dịch tễ, Trung tâm Công nghệ sinh học - Đại học quốc gia Hà Nội.... Gần đây, chúng ta đã có các dự án đầu tư xây dựng các phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia về công nghệ sinh học như: phòng thí nghiệm trọng điểm về công nghệ gen, công nghệ tế bào động, công nghệ tế bào thực vật ở phía Bắc và phía Nam, công nghệ enzym và protein, công nghệ vắc xin. Như vậy, trong hai mươi năm đổi mới, chúng ta đã có bước tiến đáng kể về xây dựng nguồn nhân lực và cơ sở hạ tầng phục vụ cho nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học.

2.2. Thành tựu về công nghệ gen

Công nghệ gen ở nước ta là một lĩnh vực được xem là non trẻ hơn so với công nghệ vi sinh, công nghệ tế bào - mô phôi và enzym-protein, tuy vậy trong một thời gian phát triển và trưởng thành không lâu, lĩnh vực này đã đạt được một số thành tựu đáng ghi nhận như: nghiên cứu đa dạng di truyền cây trồng và vi sinh vật, lập bản đồ gen các đặc tính nông sinh học quý, phân lập gen, biến nạp và quy tụ gen.

Những thành công trong công nghệ gen ở nước ta trước tiên cần phải kể tới các kết quả đạt được về nghiên cứu đa dạng di truyền và phân loại cây trồng, vi sinh vật bằng các chỉ thị phân tử

ADN (DNA marker). Hầu hết các chỉ thị phân tử như: RFLP, RAPD, AFLP, SSR, CAP, RGA, STS... đã được ứng dụng để nghiên cứu, phân tích sự đa dạng di truyền trên các đối tượng cây trồng, vật nuôi, thủy sản và vi sinh vật như: lúa, đậu tương, ngô, bông, cà chua, bạch đàn, keo, bò, lợn, gà, cá, vi sinh vật, v.v.. Thông tin về đa dạng di truyền đã được sử dụng trong việc xác định thành phần loài, sự phân bố của sinh vật, xác định cặp lai trong chọn tạo giống và làm tiền đề cho các bước nghiên cứu, phân tích tiếp theo... giúp chúng ta quản lý, khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên di truyền sinh vật phong phú ở nước ta.

Bản đồ 2 gen bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ của giống lúa Việt Nam đã được thiết lập làm cơ sở để tạo dòng bất dục mẫn cảm nhiệt độ (TGMS) ổn định trong phát triển lúa lai hai dòng. Bản đồ gen tính trạng chống chịu mặn, chịu hạn, úng, chịu lạnh, chống chịu nhôm và bệnh đạo ôn ở một số giống lúa địa phương Việt Nam đã được xác lập làm cơ sở cho khai thác các gen chống chịu trong chương trình tạo giống cây trồng. Bên cạnh đó đã xác định vị trí nhiễm sắc thể và phân tích chức năng của một số gen như: gen bất dục đực, Rf - 3 (phục hồi phấn hoa), Pi- 2 (kháng bệnh đạo ôn), các gen xa -4, xa - 5, xa - 13, Xa - 21 (kháng bệnh bạc lá), pBH-10 (kháng rầy nâu), gen kháng sâu và thuốc diệt cỏ. Trong chăn nuôi, bằng kỹ thuật PCR, RFLP và giải trình tự ADN đã phát hiện gen Halothan liên quan đến tỉ lệ nạc và khả năng chống stress của lợn, gen Kappa casein và β -Lactoglobulin điều khiển năng suất và chất lượng sữa bò, gen hormone sinh trưởng liên quan đến tốc độ sinh trưởng và thành phần thịt xẻ của lợn và gen quy định giới tính bò để xác định giới tính của phôi 7 ngày tuổi. Chúng ta đã phân lập và tái thiết kế lại các gen và vector phục vụ cho công tác chuyển gen và đã phân lập được gen helicase mở xoắn ADN phục vụ cho lĩnh vực kỹ thuật di truyền và chuyển gen. Trong thời gian qua, các nhà khoa học của Việt Nam đã xác lập bản đồ và giải mã hơn 100 gen tính trạng quý ở các đối tượng động thực vật khác nhau, các gen này đã được công bố trong ngân hàng gen thế giới.

Phương pháp quy tụ gen đã được ứng dụng để cải tạo, nâng cao khả năng chống chịu với sâu bệnh và điều kiện môi trường bất thuận, năng suất phẩm chất cao ở một số giống cây trồng đang phổ biến ở nước ta. Các giống lúa (CR203, Q5, Khang dân, MT508-1, OM1606...) được quy tụ gen kháng bệnh bạc lá (Xa-4, xa-5, Xa-7, Xa-21), gen kháng đạo ôn (Pi-1, Pi-2, Pi-3), các QTL chịu hạn – mặn, các gen quy định hàm lượng amylose, mùi thơm. Kết quả bước đầu cho thấy các dòng lúa được chọn tạo đều giữ nguyên được các đặc tính nông sinh học quý ban đầu và nâng cao khả năng chống chịu. Một số dòng lúa được chọn tạo theo hướng này đã được triển khai vào sản xuất như giống CR203 quy tụ gen kháng đạo ôn và giống OM4495 có phẩm chất gạo tốt, hàm lượng amylose trung bình, kháng được bệnh rầy nâu và đạo ôn. Trong lâm nghiệp, đã nghiên cứu sử dụng chỉ thị phân tử trong chọn tạo giống keo, bạch đàn và lát hoa. Quy tụ gen chịu phèn từ lúa hoang Đồng Tháp Mười vào lúa trồng để tạo giống lúa chịu phèn năng suất cao (giống AS 996).

Trong những năm qua các phòng thí nghiệm trong nước đã tập trung nghiên cứu chuyển gen vào một số cây trồng quan trọng như: lúa ngô, đậu tương, bông, cải dầu, cải bắp, hoa, thuốc lá... và các cây lâm nghiệp khác. Các gen kháng thuốc diệt cỏ và kháng bệnh khô vằn đã được chuyển vào các giống lúa DT10 và DT13, gen kháng bệnh bạc lá vào giống lúa VL902, gen kháng sâu tơ vào cải bắp CB26. Các gen CryIA(c) (kháng sâu), GNA (kháng rầy), Xa - 21 (kháng bạc lá) được

chuyển vào lúa loài phụ *indica*; gen β -catoten (tiền chất vitamin A) vào các giống lúa MTL250, IR64, KDML để có giống lúa giàu vitamin A, gen Bt vào cây bông, gen anti-ACO (gen quả chín chậm và hoa lâu tàn) vào hoa cúc, gen Bt vào ngô, gen vỏ bọc (protein coat) kháng đốm vàng vào đu đủ. Một số dòng bạch đàn biến nạp gen làm thay đổi hàm lượng và tính chất lignin cũng đang được thử nghiệm. Do nước ta chưa có luật an toàn sinh học, đặc biệt là đối với cây trồng biến đổi gen nên tất cả các nghiên cứu mới chỉ dừng ở quy mô phòng thí nghiệm và nhà kính. Với những thành tựu đã đạt được, chúng ta đã sẵn sàng cho việc triển khai và quản lý cây trồng biến đổi gen sau khi luật an toàn sinh học được ban hành.

Bên cạnh việc nghiên cứu và chọn tạo cây trồng biến đổi gen, chúng ta cũng đang xây dựng những quy trình xác định cây trồng và sản phẩm biến đổi gen và đánh giá khả năng gây hại của chúng. Để thực hiện nhiệm vụ này thông tin về các gen hiện đang được sử dụng chuyển vào cây trồng đã được thu thập và phân tích như: Xa-21 (kháng bệnh bạc lá lúa), gen CryIA (a, b, c, d) (kháng sâu), gen Chitinase (kháng nấm), các gen P5CS, OAT, TPS, nhaA, HAL (chịu hạn và mặn), các gen CgS, SA (tăng hàm lượng axit amin), các gen CP, replicase (kháng bệnh đốm vòng), gen anti-ACO (gen quả chín chậm và hoa lâu tàn), gen *bar* (kháng thuốc trừ cỏ). Quy trình xác định sự có mặt của mỗi loại gen trong cây trồng, sản phẩm thức ăn cho người và thức ăn chăn nuôi đang được xây dựng. Một số quy trình đã có thể được ứng dụng trong thực tế để xác định cây trồng và sản phẩm biến đổi gen như: quy trình xác định gen *bar*, gen Bt.

Các kỹ thuật ADN (kỹ thuật lai ADN, PCR) là công cụ hữu hiệu phục vụ cho công tác chẩn đoán và xác định nhanh bệnh hại cây trồng vật nuôi cũng như con người vốn rất khó khăn nếu chỉ áp dụng các biện pháp truyền thống. Hàng loạt các chủng loại kit phân tử chẩn đoán nhanh được thiết kế và sản xuất có độ chính xác cao và thời gian rút ngắn có thể chỉ trong vài chục giây. Nhờ có các bộ kit chuẩn đoán, một số bệnh virus vốn khó xác định trước đây nay được phát hiện dễ dàng qua sử dụng bộ kit như các loại virus hại chuối, cây có múi như cam quýt, các bệnh nấm như nấm sương mai trên khoai môn, khoai sọ, khô vằn trên ngô, vi khuẩn héo xanh hại lạc, khoai tây, cà chua và vi khuẩn bạc lá hại lúa. Đặc biệt là xác định được virus H_3N_1 và một số loại gen kháng vi sinh vật gây bệnh khác (bệnh sốt xuất huyết).

2.3. Thành tựu trong công nghệ tế bào - mô phôi

Công nghệ tế bào – mô phôi là một lĩnh vực có nhiều thành tựu nổi bật nhất ở nước ta trong 20 năm đổi mới, chúng ta đã làm chủ và cải tiến công nghệ, từ nghiên cứu cơ bản đến xây dựng quy trình và tạo ra được nhiều cây con mới phục vụ cho sản xuất nông nghiệp.

a. Thành tựu trong công nghệ tế bào - mô phôi thực vật

Ngày nay, hàng năm chúng ta có thể nhân giống, sản xuất hàng chục triệu cây trồng gồm: lúa, ngô, chuối, mía, dứa, khoai tây, cây ăn quả, cây lâm nghiệp, cây dược liệu, cây hoa và cây cảnh... bằng công nghệ nuôi cấy mô tế bào, công nghệ mô hom.

Công nghệ nuôi cấy mô tế bào giúp chúng ta nhanh chóng tạo ra các giống thuần và các dòng thuần, phục vụ cho công nghệ sản xuất các: giống lúa lai, ngô lai để phát triển chúng trong sản xuất. Khai thác biến dị dòng soma kết hợp với đột biến bằng hóa chất đã tạo được dòng lúa

KDM39 và giống DR3 có đặc tính tốt đang được triển khai trong sản xuất. Kỹ thuật lai xa và cứu phôi đã được tiến hành nhằm tạo ra các con lai có nhiều đặc tính nông học quý như tạo các dòng TGMS và CMS mới trong chọn tạo lúa lai, kỹ thuật cứu phôi đang được ứng dụng thành công trong chọn tạo giống cây trồng và cây rau khác như bầu bí... ứng dụng nuôi cấy bao phấn trong chọn tạo lúa thuần, nâng cao hiệu quả chọn lọc đối với lúa chất lượng, chống chịu sâu bệnh và tạo giống lúa lai. Hàng loạt các dòng thuần ở lúa (ĐV2, MT4, DT26...), ngô đã được tạo ra bằng kỹ thuật đơn bội nuôi cấy bao phấn và nuôi cấy noãn, với ngô đã tạo được 27 nguồn có khả năng tạo phôi, 8/27 nguồn đó có khả năng tái sinh cây trồng, bên cạnh đó qua nuôi cấy bao phấn đã tạo ra được 5 dòng ngô thuần và hai tổ hợp ngô lai có triển vọng. Đặc biệt, chúng ta đã sản xuất được các dòng lúa thuần mang gen quý như gen bất dục đực tế bào chất, bất dục đực nhân (gen TGMS, PGMS), gen kết hợp rộng, gen kháng sâu bệnh, v.v. để phục vụ cho tạo giống ưu thế lai. Công nghệ phôi vô tính thực vật cũng đã được nghiên cứu và triển khai trong vài năm gần đây, nhờ công nghệ này chúng ta có thể nhân nhanh và sản xuất các giống hoa, cây có múi không hạt với đòi hỏi hàng triệu cây mỗi năm.

Một số các xí nghiệp, công ty nhân giống quy mô lớn đã ra đời với công suất từ vài trăm nghìn đến trên 10 triệu cây mỗi năm. Được sự hỗ trợ kỹ thuật của Viện Di truyền Nông nghiệp, Công ty Đường Hiệp Hoà tỉnh Long An và các địa phương khác trong cả nước đã nhân giống mía trồng cho hơn 10.000 ha mía giống mới (tương đương với 500 triệu cây giống). Giống K84 đủ trồng cho hơn 10.000 ha mía giống mới (tương đương với 500 triệu cây giống). Giống K84-200 có hàm lượng đường và năng suất cao hơn hẳn các giống cũ, đồng thời lại thích hợp với vùng đất phèn mặn của miền Tây Nam Bộ, ngoài các giống mía mới cao sản đang được tiến hành nhân nhanh phục vụ cho các nhà máy đường Hoà Bình, Lam Sơn – Thanh Hoá, Tuyên Quang. Trung tâm Giống cây Lâm nghiệp - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã chọn được các dòng bạch đàn, giống keo lai có năng suất cao và đạt sản lượng hàng chục vạn m³ gỗ. Các trung tâm nhân giống bằng công nghệ mô hom ở Quảng Ninh, Phú Thọ mỗi năm sản xuất khoảng 15 triệu cây giống bạch đàn và keo lai chất lượng cao phục vụ đắc lực cho trồng rừng nguyên liệu giấy ở nước ta. Viện Sinh học Nông nghiệp đã nhân nhanh và sản xuất được hàng loạt các giống khoai tây sạch bệnh phục vụ cho sản xuất.

Hiện tại công nghệ nhân giống hoa đã được phát triển và mở rộng khá nhanh trong một vài năm gần đây, với sự tham gia của hàng chục doanh nghiệp tư nhân. Quy trình nuôi cấy mô, nhân một số giống hoa: phong lan, địa lan, cúc, lily, đồng tiền, cẩm chướng đã được xây dựng và đưa vào sản xuất. Nhờ ứng dụng công nghệ sinh học và các biện pháp truyền thống, nhiều mô hình trồng hoa công nghệ cao: mô hình trồng hoa lily ở đồng bằng sông Hồng, mô hình trồng hoa trái vụ đã thành công và đem lại hiệu quả kinh tế – xã hội cao. Chúng ta đang hoàn thiện công nghệ tạo hạt nhân tạo một số cây trồng quý như: Trâm hương, tểch, hoa lily, phong lan...

Thông qua công nghệ *in-vitro*, chúng ta đã tạo ra được nhiều cây trồng sạch bệnh như cây có múi, hoa, dưa, sắn, chuối, khoai tây, cà chua phục vụ cho công tác sản xuất và quản lý dịch hại cây trồng cũng như là bảo vệ môi trường. Cũng nhờ công nghệ này, chúng ta đã lưu giữ được nhiều giống cây trồng quý phục vụ cho công tác bảo tồn, khai thác hợp lý và bền vững nguồn gen cây trồng.

b. Thành tựu trong công nghệ tế bào - mô phôi động vật

Trong chăn nuôi, đã hoàn thiện công nghệ sản xuất phôi tươi và đông lạnh, sử dụng phương pháp cấy truyền phôi để tạo đàn bò có ưu thế lai đạt 30 - 40%. Đang tiến hành nghiên cứu và có triển vọng thành công trong công nghệ cấy phôi để nhân nhanh đàn bò sữa. Một vài nghiên cứu ban đầu về thụ tinh trong ống nghiệm, ghép phôi, cấy chuyển nhân cũng đã được tiến hành. Đã hoàn thiện công nghệ sản xuất tinh cọng rạ đông lạnh để thay thế dần tinh lạnh dạng viên cùng với môi trường pha chế tinh dịch cho phép bảo quản tinh trùng trong điều kiện nhiệt độ thường được 2 - 3 ngày, thuận tiện vận chuyển xa. Hiện nay 30 - 35% số lợn nái trong nước được thụ tinh nhân tạo bởi tinh dịch được pha chế bằng môi trường này.

Bằng phương pháp cấy truyền phôi đã tạo ra 60 con bò sữa và hiện có 10 con đang vắt sữa, năng suất đạt 4.500 - 5.500 kg sữa/chu kỳ. Ngoài ra, thông qua chương trình giống, với việc sử dụng 8,2 vạn liều tinh đã góp phần nâng đàn bò sữa trong cả nước từ 29.500 con năm 1999 lên 54.345 con năm 2002, đồng thời nâng năng suất sữa từ 3.150 kg/chu kỳ lên 3.400kg/chu kỳ. Trong các năm 2001 - 2002, các dự án còn sản xuất được 160.000 lít môi trường pha loãng tinh dịch lợn VCN, 680.000 liều tinh bò thịt dạng viên đông lạnh và dạng cọng rạ, 500 phôi bò rạng tươi, đông lạnh và thụ tinh trong ống nghiệm.

Công nghệ mô phôi tế bào cũng được ứng dụng trên các đối tượng khác như ở gà, chúng ta đã thành công với công nghệ mở của sổ trứng gà và bước đầu đã đạt được kết quả ghép phôi, tế bào gốc tạo ra thế hệ gà con có những đặc tính mới.

2.4. Thành tựu trong công nghệ enzym- protein

Các kỹ thuật enzym - protein đã được ứng dụng để xác định độc tố nấm, mức độ tồn dư thuốc trừ sâu trong các sản phẩm nông nghiệp, làm giảm độc tố xianua-glucozit và tăng hàm lượng protein. Sử dụng chế phẩm enzym phục vụ sản xuất rượu bia như rượu vang, bảo quản chế biến nông sản như Iturin A chế phẩm đậu tương lên men từ vi khuẩn *Bacillus subtilis*, hương thơm trên cơ chất gạo, chế phẩm Bacteriocin để bảo quản thực phẩm tươi sống. Đã sản xuất vacxin cho gia súc, gia cầm bằng ứng dụng công nghệ lên men vi sinh vật (để sản xuất vacxin tụ huyết trùng trâu bò) và nuôi cấy trên tế bào động vật (để sản xuất vacxin dịch tả vịt và Parovirus lợn). Trong 2 năm 2001- 2002, dự án đã sản xuất được 5.340.000 liều vacxin tụ huyết trùng trâu bò, 4.000.000 liều vacxin Parovirus lợn, 32.000.000 liều vacxin dịch tả vịt. Sản xuất mật tinh bột từ tinh bột sắn bằng công nghệ enzym, năm 2001 đã sản xuất được 25 tấn siro maltose.

Các quy trình sản xuất và thử nghiệm quy mô phòng thí nghiệm một số protein kìm hãm enzym (PI) và bất hoạt riboxom (RIP) có giá trị sử dụng trong y dược và nông nghiệp, các chế phẩm có hoạt độ kìm hãm enzym (60UI) và các protein khác có hiệu lực diệt côn trùng. Đã phân lập và tinh sạch được hai loại enzym T4 ligaza và Taq ADN polymeraza là các enzym quan trọng sử dụng trong các kỹ thuật sinh học phân tử. Xây dựng được các quy trình công nghệ sử dụng các enzym khác nhau và các enzym đa chức năng trong bảo quản và chế biến nông sản như nước hoa quả, rượu bia, v.v..

Chúng ta đã nghiên cứu, thử nghiệm và sản xuất các bộ kit để chuẩn đoán bệnh cây trồng,

vật nuôi và vệ sinh an toàn thực phẩm như bộ kit PCR dùng chẩn đoán nhanh bệnh greening ở cam, bệnh héo xanh ở cà chua, ở thực phẩm (thịt, cá...), bộ kit dùng để chuẩn đoán bệnh dịch tả ở lợn, bệnh salmonella ở gà, bệnh huyết trùng ở trâu bò, các bệnh ở tôm. Bên cạnh đó chúng ta cũng sản xuất các loại vacxin dùng trong phòng chống bệnh ở vật nuôi như vacxin chống bệnh salmonella ở gà. Sản xuất các bộ kit ELISA đối với 7 loại virus, vi khuẩn và nấm như kháng huyết thanh virus khảm thuốc lá, cà chua, tàn lụi cam chanh, vi khuẩn héo xanh họ cà, nấm phytophthora ở cây dưa, cây đậu.

2.5. Thành tựu trong công nghệ vi sinh

Các nhà khoa học đã sử dụng vi sinh vật trong sản xuất phân bón sinh học, vi sinh vật cố định nitơ ở cây họ đậu để cung cấp đạm cho cây, vi sinh vật phân giải phốt phát khó tan thành dạng dễ tan mà cây trồng có thể hấp thụ được, một số loại phân có vai trò của nấm (*Mycorhiza*), vi khuẩn (*Rhizobium*), xạ khuẩn (*Farankia*) dùng cho cây lâm nghiệp như phi lao, thông, keo, sao đen, các chế phẩm vi sinh vật bổ sung cho thức ăn chăn nuôi gia súc gia cầm như gà, lợn... Chế phẩm hoá sinh cải tạo đất (chế phẩm Hoàng Hà, Hoàng Nông) có hiệu quả cao trong thúc đẩy sinh trưởng, tỷ lệ đậu quả, tăng năng suất ở cây ăn quả (đặc biệt là ớt) và lúa. Công nghệ sử dụng vi sinh vật trong sản xuất phân bón được ứng dụng rộng rãi tại nhiều nhà máy phân hữu cơ sinh học, các nhà máy đường và các xí nghiệp chế biến rác thải. Khoảng 300 - 400 ngàn tấn phân bón loại này đã được cung cấp cho sản xuất nông nghiệp.

Các chế phẩm thuốc bảo vệ thực vật sinh học đang được ứng dụng rộng rãi như NPV, V-Bt. Tập Kỳ, 1,8EC, Song Mã 24,5EC, Lục Sơn 0,26DD, Bitadin WP, Ketonium, v.v. để diệt trừ sâu khoang, sâu xanh hại rau, bông đay, thuốc lá. Chế phẩm vi khuẩn huỳnh quang (*Pseudomonas fluorescense*) phòng trừ bệnh hại cà phê, vải và lạc. Nấm *Metarhizium flouviridae* trừ mối, châu chấu hại mía, nấm *Beauvera bassiana* trừ sâu róm hại thông, nấm *Beauvera bassiana* và *Metarhizium anisopliae* phòng trừ sâu hại dưa, nấm đối kháng *Trichoderma* trừ bệnh khô vằn trên ngô. Sử dụng vi khuẩn gây bệnh chuyên tính *Salmonella enteritidis ischenco* để sản xuất chế phẩm diệt chuột đạt hiệu suất cao.

Công nghệ vi sinh được ứng dụng để xử lý chất thải rắn và lỏng. Một số quy trình công nghệ xử lý chất thải lỏng hữu cơ, xử lý phân gia súc, xử lý ô nhiễm dầu mỡ đã được ứng dụng ở nhiều nơi trong cả nước. Nhờ có các công nghệ nói trên mà sự ô nhiễm môi trường do các chất thải từ các nhà máy (nhà máy bia ở Hải Dương và Hà Đông, Nhà máy sản xuất sữa Hanomilk ở Hà Nội) đã được xử lý một cách hiệu quả và không gây tác hại tới sức khỏe con người cũng như sinh vật có lợi khác. Nhiều chủng vi sinh vật được phân lập để phục vụ cho việc xử lý những chất thải dạng đặc thù như chất thải trong quốc phòng: thuốc nổ, nhiên liệu tên lửa, thuốc nhuộm vũ khí, xăng dầu mỡ chuyên dụng trong quân sự... Các chất thải khi được xử lý đã được tận dụng để tạo ra các nguồn năng lượng có lợi khác như: quy trình công nghệ khí Biogas đã chuyển các chất thải hữu cơ thành khí đốt và phân hữu cơ, chuyển đổi sinh học các nguồn phụ, phế thải nông nghiệp và lâm nghiệp thành phân bón cây trồng.

3. Kết luận chung về thực trạng công nghệ sinh học nông nghiệp Việt Nam

Công nghệ sinh học nông nghiệp ở Việt Nam là lĩnh vực mới phát triển và đi sau rất nhiều nước kể cả một số nước ASEAN. Tuy nhiên, công nghệ sinh học nông nghiệp luôn nhận được sự quan tâm đầu tư to lớn của Đảng và Nhà nước. Trong suốt 20 năm phát triển, công nghệ sinh học nông nghiệp Việt Nam đã trưởng thành nhanh chóng và đã đạt được những kết quả đáng khích lệ:

1. Ưu điểm

- a. Bước đầu xây dựng được hệ thống tổ chức nghiên cứu, đào tạo về công nghệ sinh học. Nhiều cán bộ khoa học được đào tạo chính quy, chuyên sâu và được đào tạo ở các nước có nền khoa học công nghệ tiên tiến và có khả năng chủ động, tiếp cận với những công nghệ mới.
- b. Xây dựng được một số phòng thí nghiệm công nghệ sinh học với trang bị máy móc hiện đại có thể tiến hành được tất cả các thí nghiệm, công việc liên quan đến công nghệ cao, công nghệ tiên tiến và có thể tiếp cận được những thành tựu khoa học – công nghệ thế giới. Đã có các dự án đầu tư xây dựng các phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia về công nghệ sinh học. Như vậy, công cuộc nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học sẽ có bước phát triển đáng kể.
- c. Chúng ta đã làm chủ trong nghiên cứu về công nghệ gen để phân loại, xác định đa dạng di truyền, lập bản đồ gen, phân lập gen, giải mã gen, biến nạp gen, quy tụ gen. Qua ứng dụng công nghệ gen, chúng ta đã tạo ra các giống cây trồng, vật nuôi có đặc tính mong muốn, các sản phẩm sinh học dùng trong y tế, chăn nuôi, trồng trọt, bảo vệ thực vật và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Các quy trình công nghệ dùng trong phân tích chẩn đoán nhanh bệnh cây trồng vật nuôi.
- d. Hiện nay, nghiên cứu và ứng dụng công nghệ tế bào – mô phôi chúng ta đã sản xuất hàng loạt các sản phẩm cây trồng, vật nuôi phục vụ cho phát triển nông nghiệp. Hàng năm chúng ta đã cung cấp cho sản xuất hàng triệu giống cây trồng thông qua kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào, chúng ta đã nhân được các giống cây trồng quý, tạo ra các cây trồng sạch bệnh. Bên cạnh đó chúng ta chọn tạo được các giống cây trồng mới đưa vào sản xuất thông qua biến dị dòng soma và gây đột biến *in-vitro*. Trong lĩnh vực động vật chúng ta đã bảo quản, lưu giữ thành công các dạng tế bào khác nhau và cấy ghép thành công tế bào phục vụ cho công tác chăn nuôi.
- e. Trong lĩnh vực công nghệ vi sinh chúng ta đã chế biến được các sản phẩm và xây dựng được nhiều quy trình sản xuất thuốc bảo vệ thực vật, phân bón và các chế phẩm xử lý ô nhiễm môi trường. Các sản phẩm và quy trình công nghệ đã được triển khai trong sản xuất đạt hiệu quả kinh tế – xã hội cũng như bảo vệ môi trường cao.
- f. Công nghệ enzym – protein đã được ứng dụng nghiên cứu rất thành công trong lĩnh vực nông nghiệp ở nước ta. Nhiều quy trình sử dụng công nghệ này đã được ứng dụng vào cuộc sống như xác định độc tố, dư lượng thuốc trừ sâu, giảm độc tố. Các chế phẩm

trong chế biến thực phẩm, nông sản, thức ăn chăn nuôi, các vaccin phòng trừ bệnh trong chăn nuôi. Các quy trình bất hoạt trong sản xuất nông nghiệp, các sản phẩm enzym sử dụng trong nghiên cứu và sản xuất, các quy trình chẩn đoán nhanh bệnh ở thực động vật.

Để đánh giá hiệu quả kinh tế và đóng góp của công nghệ sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp, chúng tôi đã tiến hành thống kê sơ bộ một số sản phẩm công nghệ sinh học như: vaccin phòng chống bệnh gia súc - gia cầm, phân bón sinh học, thuốc bảo vệ thực vật sinh học và cây giống do một số viện nghiên cứu chuyển giao vào sản xuất trong thời gian 10 năm trở lại đây. Qua bảng dưới cho thấy mỗi một năm doanh thu của các sản phẩm là: 13,75 tỷ đồng, tổng doanh thu trong 10 năm là: 137,5 tỷ. Trong đó, lãi suất do công nghệ sinh học đóng góp bằng khoảng 30% tổng doanh thu vào khoảng 41,25 tỷ. Như vậy, qua thống kê sơ bộ với 4 sản phẩm ở quy mô nhỏ đã cho thấy đóng góp của công nghệ sinh học tới nông nghiệp là rất lớn và đem lại hiệu quả kinh tế cao

TT	Sản phẩm	Đơn vị tính	Đơn giá đồng	Số lượng/năm	Giá thành
1	Cây giống	cây	350	15.000.000	5.250.000.000
2	Vaccin gia súc, gia cầm	liều	200	10.000.000	2.000.000.000
3	Thuốc BVTV	kg	50.000	50.000	2.500.000.000
4	Phân bón sinh học	kg	1.000	400.000	4.000.000.000
Tổng cộng					13.750.000.000

2. Hạn chế

- Hạn chế về nguồn nhân lực:* Ở nước ta, số lượng cán bộ nghiên cứu và nhân viên kỹ thuật công nghệ sinh học còn quá ít, nhất là trong công nghệ gen (Mỹ hiện nay có trên 20.000 nhà khoa học chuyên về công nghệ gen; Ôt-xtrây-li-a có 2.000; còn Việt Nam với gần 80 triệu dân mới chỉ có khoảng trăm người). Mặt khác, các đề tài công nghệ liên quan đến công nghệ sinh học gen lại do cán bộ khoa học lớn tuổi chủ trì nên năng lực tiếp cận, nắm bắt công nghệ tất nhiên là hạn chế, trong khi đó, do cơ chế hoạt động khoa học hiện nay, các cán bộ trẻ ít có điều kiện tiếp cận và phát huy được tác dụng. Do vậy, khả năng tạo thêm nguồn nhân lực rất chậm. Thêm vào đó, mặc dù công nghệ sinh học đã được đưa vào chương trình giảng dạy tại nhiều trường đại học nhưng giáo trình học tập, trang thiết bị giảng dạy còn thiếu và không đồng bộ, trình độ giáo viên lại hạn chế.
- Hạn chế về đầu tư:* công nghệ sinh học là lĩnh vực đòi hỏi đầu tư rất cao và tập trung cho thiết bị và kinh phí hoạt động. Mặc dù đã được Nhà nước quan tâm nhưng nhìn chung các phòng thí nghiệm vẫn chưa đồng bộ, kéo dài, nguồn nhân lực phân tán. Ở một số phòng thí nghiệm đã được đầu tư tương đối hiện đại lại thiếu cán bộ và vốn hoạt

động nên chưa sử dụng hoặc sử dụng với công suất thấp, rất lãng phí. Trong suốt 20 năm, chương trình công nghệ sinh học của Việt Nam mới đầu tư được 5,5 triệu đô la Mỹ, tức là chỉ bằng 1/10 tổng số vốn đầu tư của Thái Lan trong năm 2002. Đài Loan với dân số 23 triệu người, năm 2001 cũng đầu tư cho công nghệ sinh học 500 triệu USD và hiện có 150 công ty công nghệ sinh học.

- c. *Hạn chế về công nghệ*: So sánh với các nước ASEAN, trình độ năng lực nghiên cứu công nghệ sinh học của Việt Nam còn có khoảng cách lớn và không thể so sánh được với những nước công nghiệp phát triển. Nhà nước có chương trình về công nghệ sinh học đã được hơn 15 năm và gần đây (1999) có thêm chương trình kỹ thuật - kinh tế về công nghệ sinh học, nhưng vẫn chưa có thành tựu mang tính đột phá. Các kết quả nghiên cứu phần lớn là công nghệ sinh học truyền thống và mới chỉ dừng ở quy mô phòng thí nghiệm, chưa được áp dụng vào sản xuất.
- d. *Hạn chế về tổ chức triển khai*: Thời gian qua, mạng lưới phòng thí nghiệm về công nghệ sinh học đã được thiết lập ở các trường đại học, các viện nghiên cứu và cả ở các địa phương. Tuy nhiên, sự phối hợp trong nghiên cứu và đào tạo còn rất hạn chế. Nội dung nghiên cứu và triển khai còn dàn trải. Trong khi công nghiệp sinh học thế giới đã có chỗ đứng vững chắc trong nền kinh tế thì ở Việt Nam các sản phẩm công nghệ sinh học sản xuất ở quy mô công nghiệp còn quá ít.
- e. *Hạn chế về thương mại hoá các sản phẩm công nghệ sinh học*: Nhà nước chưa có cơ chế hỗ trợ hấp dẫn cho các doanh nghiệp tham gia đầu tư phát triển và thương mại hoá các sản phẩm công nghệ sinh học. Lịch sử cho thấy phần lớn tiền đầu tư vào công nghệ sinh học là của tư nhân với những hoạt động dịch vụ nông nghiệp rất tích cực và năng động. Bên cạnh đó, một trong những lý do chính làm cho những kết quả nghiên cứu công nghệ sinh học của Việt Nam không được chuyển giao vào sản xuất là do thiếu nguồn nhân lực đủ trình độ và có chuyên môn về thương mại hoá công nghệ sinh học. Trong khi đó, hiện nay ở các nước đang phát triển môn “doanh nghiệp trong công nghệ sinh học” (Entrepreneurship in Biotechnology) được đưa vào chương trình giảng dạy ở nhiều trường Đại học nhằm giúp sinh viên không chỉ có kiến thức chuyên môn về công nghệ sinh học mà còn có kiến thức cơ bản về kinh doanh giúp họ nhạy bén và hiểu biết trong thương mại hoá công nghệ sinh học.
- f. *Hạn chế về chính sách và hệ thống pháp lý liên quan đến phát triển công nghệ sinh học*: Nhiều nghị quyết của Trung ương Đảng và Chính phủ về ưu tiên phát triển công nghệ sinh học đã được ban hành mở đường cho đầu tư phát triển công nghệ sinh học ở nước ta, song chậm được cụ thể hoá bằng các chính sách và hệ thống pháp lý, trong đó chính sách thu hút nhân tài chưa được định hình. Hơn nữa, trong những năm gần đây, cây trồng biến đổi gen đã được phát triển mạnh mẽ ở nhiều nước trên thế giới. Lợi ích kinh tế cho xã hội và đặc biệt cho nông dân ở các nước nhờ cây trồng biến đổi gen mang lại là rất to lớn nếu đem so sánh với cây trồng chưa biến đổi gen. Tuy nhiên, Việt Nam lại chưa có chính sách rõ ràng với các sản phẩm biến đổi gen, quy chế về an toàn sinh học chưa được thông qua điều này rất ảnh hưởng đến hội nhập kinh tế và phát triển nông nghiệp của Việt Nam.

4- Định hướng phát triển và kiến nghị

1. Chính sách, đầu tư và cơ chế quản lý

Trước cơ hội và thách thức về hội nhập kinh tế khu vực và thế giới, chúng ta cần phải có những chiến lược và định hướng rõ ràng về phát triển công nghệ sinh học để chủ động và sẵn sàng thích ứng với tình hình mới. Chúng ta cần phải giải quyết dứt điểm những tồn tại và đặt ra những nhiệm vụ cụ thể sau:

- a. Thông qua luật an toàn sinh học và có những hướng dẫn chi tiết cho các tập thể, cá nhân có liên quan thi hành: nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho Việt Nam gia nhập AFTA và cũng là để có thể phát triển công nghệ gen một cách bền vững và hợp tác được với các nước phát triển.
- b. Tiếp tục đầu tư dứt điểm các phòng thí nghiệm trọng điểm Quốc gia, hoàn thiện quy chế hoạt động của phòng thí nghiệm trọng điểm để sớm đi vào hoạt động.
- c. Tiếp tục đầu tư nghiên cứu và đào tạo nguồn lực cho công nghệ sinh học.
- d. Cần tăng cường công tác kiểm tra, giám sát các kết quả nghiên cứu của các đề tài/dự án.
- e. Cơ chế hoạt động khoa học công nghệ cần thông thoáng hơn, kịp thời hơn về cấp phát kinh phí, chi tiêu tài chính không nên có quá nhiều mục lục ngân sách mà nên giao cho các chủ nhiệm các đề tài chủ động, tự cân đối. Nên quản lý và kiểm tra, giám sát các hoạt động khoa học công nghệ hiệu quả hơn.
- f. Nhà nước nhanh chóng đưa ra những quy chế thích hợp để đẩy mạnh và phát triển chương trình kinh tế kỹ thuật công nghệ sinh học ở nước ta, vì đây chính là kết quả thật sự đánh giá đúng những kết quả nghiên cứu của các đề tài dự án áp dụng vào thực tiễn và ra được sản phẩm.
- g. Nhà nước cần có chế độ đãi ngộ thích hợp về chế độ tiền lương và điều kiện nghiên cứu để thu hút lực lượng cán bộ khoa học giỏi, đặc biệt là các cán bộ đang công tác ở nước ngoài trở về cống hiến và phục vụ tổ quốc.

2. Lĩnh vực nghiên cứu

- a. Đầu tư nghiên cứu cơ bản, đặc biệt là những vấn đề đặc thù quốc gia để làm cơ sở dữ liệu khoa học và vật liệu cho việc khai thác, sử dụng hợp lý, lâu bền tài nguyên sinh học giàu có của nước ta.
- b. Chọn tạo giống cây trồng vật nuôi có năng suất cao, phẩm chất tốt có khả năng chống chịu với sâu bệnh và điều kiện bất thuận của môi trường.
- c. Tập trung đầu tư bảo quản và chế biến nông sản, ưu tiên phát triển sản phẩm nông sản sạch có sức cạnh tranh trên thị trường khu vực và thế giới.
- d. Giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường, thông qua việc tăng cường sử dụng các sản phẩm phân bón vi sinh, sử dụng vi sinh để phân giải chất thải, tập trung tạo giống cây trồng vật nuôi kháng sâu bệnh.
- e. Đánh giá và bảo tồn sự đa dạng sinh học nông nghiệp, sử dụng hợp lý nguồn gen động thực vật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học Công nghệ (2005) Đề án “*Phương hướng, mục tiêu, nhiệm vụ khoa học và công nghệ chủ yếu và danh mục các chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2006-2010*”, Hà Nội, 4-2005
2. Bộ Nông nghiệp & PTNT (2005) *Báo cáo hội nghị giao ban về khoa học công nghệ vùng đồng bằng sông Hồng*. Hà Nội, tháng 4-2005.
3. Bộ Nông nghiệp & PTNT (2005) *Công nghệ và tiến bộ kỹ thuật phục vụ sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn*, Nxb Nông nghiệp. Hà Nội 2005.
4. Bui Huy Thuy, Tran Duy Quy, Tran Minh Nam, Nguyen Minh Cong (1998). The combined effect of induced mutations and crossbreeding for rice improvement in Viet Nam, Abstract XVIIIth, International congress of Genetics August 10-15/1998, Beijing, China.
5. Đặng Trọng Lương (2005). *Kết quả nghiên cứu, triển khai cây trồng biến đổi gen toàn cầu và trong nước 10 năm qua*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10-11-3-2005
6. Đặng Trọng Lương, Nguyễn Đức Doanh, Nguyễn Thị Ninh Thuận, Lã Tuấn Nghĩa, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý. *Kết quả bước đầu chuyển gen vào cây bắp cải ở Việt Nam qua Agrobacterium tumefaciens*. 2-1998, tr 70-71. Tạp chí khoa học và công nghệ và quản lý kinh tế.
7. Đỗ Năng Vịnh (2005). Công nghệ tế bào và bioreactor trong cải thiện giống cây trồng. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005.
8. Do Huu At, Bui Huy Thuy, Nguyen Van Bich, Tran Duy Quy, Nguyen Minh Cong (2000). The use of induced mutation with crossing in high quality rice breeding. Seminar on methodology for plant mutation breeding for quality effective use of physical/chemical mutagens, for regional nuclear cooperation in ASIA, October- 9-13, Hanoi, Vietnam, p. 76-81.
9. Hà Thị Thuý và cs. (2005). *Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ nhân nhanh in-vitro các giống hoa lilium SPP*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005.
10. Lã Tuấn Nghĩa, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý (2005) *Cơ sở lý thuyết và ứng dụng công nghệ gen trong chọn tạo giống cây trồng*. Nxb Nông nghiệp.
11. Lã Tuấn Nghĩa và cs (2005) *Chọn giống phân tử và ứng dụng trong chọn tạo các giống lúa kháng bệnh đạo ôn*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
12. Lã Tuấn Nghĩa, Nguyễn Bá Ngọc, Trần Duy Dương, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý. *Đánh giá tính kháng bệnh QTL bệnh đạo ôn ở lúa*. Kết quả nghiên cứu khoa học 1999 - 2000, Viện Di Truyền Nông nghiệp, tr 36-39.
13. Lê Huy Hàm và cs. (2005). *Phát triển và ứng dụng kỹ thuật đơn bội trong chọn tạo giống ngô ưu thế lai*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
14. Lê Thị Ánh Hồng, Đỗ Ngọc Liên, Nhữ Viết Cường, Nguyễn Văn Biếu, Trần Duy Quý. *Sử dụng kỹ thuật ELISA và PCR để chuẩn đoán bệnh hại thực vật*. Kết quả nghiên cứu khoa học 1999-2000, Viện Di truyền Nông nghiệp, tr 139-162.

15. N. V. Dong, Subudhi P K, Luong P N, Quang V D, Quy T D, Zheng H G, Wang B, Nguyen H T (2000). Molecular mapping of a rice gene conditioning thermosensitive genic male sterility using AFLP, RFLP and SSR techniques. *Theor Appl Genet* 100:727-734
16. Nguyen Bay D., D. S. Brar, Buu C. Buu. Bong B. Bui, Tao V. Nguyen, Luong N. Pham and Henry T. Nguyen. *Oryza rufipogon*, a source of donor genes for aluminum tolerance in rice. (In preparation)
17. Nguyễn Hữu Đồng và cs (2005). *Ứng dụng các phương pháp công nghệ sinh học về tạo giống, tạo công nghệ và phát triển sản xuất các loại nấm ăn, nấm dược liệu phục vụ nhu cầu nội tiêu và xuất khẩu*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005.
18. Nguyễn Sinh Cúc (2003) *Nông nghiệp, nông thôn Việt Nam thời kỳ đổi mới*. Nhà xuất bản Thống kê - 2003.
19. Nguyễn Trịnh Toàn, Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Ninh Thuận, Lã Tuấn Nghĩa, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý. *Tìm chỉ thị phân tử (MARKER) liên kết với gen kháng bệnh đạo ôn ở các giống lúa địa phương của Việt Nam*. Kết quả nghiên cứu khoa học 1999-2000, Viện Di truyền Nông nghiệp, tr 129-138.
20. Nguyễn Văn Tuất và cs (2005). *Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất các chế phẩm sinh học phòng trừ dịch hại cây trồng*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005
21. P.N. Luong, V. Chamarerk, B.D. Nguyen, N.T.T. Phuong, T.D. Qui, H.T. Nguyen. New thermo-sensitive genic male sterility gene (*tsms6*) mapped on rice chromosome 4. (In preparation).
22. Phạm Ngọc Lương và cs (2005). *Kết quả nghiên cứu công nghệ sinh học trong chọn tạo giống lúa lai thích nghi với điều kiện sinh thái của Việt Nam*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005.
23. Trần Duy Quý (1999) *Các phương pháp mới trong chọn tạo giống cây trồng*. Nxb Nông nghiệp.
24. Trần Duy Quý (2000) *Cơ sở di truyền và công nghệ sản xuất lúa lai*. Nxb. Nông nghiệp.
25. Trần Thị Cúc Hòa (2005). *Các kết quả nghiên cứu mới về chuyển nạp gen ở lúa và chiến lược tạo cây biến đổi gen "sạch"*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005.
26. Vũ Đức Quang và cs (2005). *Cây trồng biến đổi gen và vấn đề an toàn sinh học ở Việt Nam*. Hội nghị KHCN cây trồng, Hà Nội 10 - 11-3-2005.

CÔNG NGHỆ TẾ BÀO VÀ BIOREACTOR TRONG CẢI THIỆN GIỐNG CÂY TRỒNG

PGS. TS. ĐỖ NĂNG VINH¹

1. Những đặc trưng cơ bản của tế bào sống và các hướng phát triển cơ bản của công nghệ tế bào thực vật

Tất cả thế giới sống đa dạng, phong phú đều được xây dựng từ các tế bào sống. Tế bào sống mang trong nó những khả năng kỳ diệu, đó là:

1.1. Khả năng phân bào và phân hoá

Tế bào thực vật có khả năng phân chia, phân hoá cơ quan và tái sinh thành cây trong điều kiện nuôi cấy *in vitro*. Khả năng phân bào quyết định năng suất sinh học của mọi sinh vật. Những hỏng hóc trong điều khiển phân bào dẫn đến bệnh ung thư ở người, động vật và bệnh u sần ở thực vật. Bệnh u sần làm cản các mạch dẫn gây ra chết cây tương tự như ung thư. Gần đây, nhân loại đã có được hai phát minh quan trọng liên quan đến các gen điều khiển quá trình phân bào:

a. Phát minh các gen điều khiển phân bào

Ba nhà khoa học Anh, Mỹ là Timothy Hunt, Paul Nurse và Leland Hartwell đã nhận được giải thưởng Nobell năm 2001 do đã nghiên cứu phát minh trên 100 gen trong hệ điều hành quá trình phân bào, trong đó có các gen gọi là "Check-Point", "Gardian genes" đóng vai trò "kiểm soát", "bảo vệ" sự phân bào. Chu kỳ tế bào bao gồm một loạt các sự kiện xảy ra theo trình tự nhất định, mỗi sự kiện được kiểm soát bởi các gen tương ứng. Phát minh này đóng vai trò quan trọng trong 2 lĩnh vực:

+ Chẩn đoán và chữa trị ung thư

Những thay đổi trong cấu trúc và chức năng của các gen kiểm soát chu kỳ phân chia tế bào có thể dẫn đến bệnh ung thư. Các gen mã hoá các protein điều khiển phân bào cũng chính là các gen ung thư (Oncogenes). Các gen này có thể tương tác với các sản phẩm của các gen kìm hãm ung thư như gen P53 (Tumor suppressor genes). Đột biến gen P53 là nguyên nhân gây ra trên 50% trường hợp ung thư ở người. Gen P53 được gọi là người bảo vệ (Guardian hoặc Watchman) của genom. Một protein quan trọng khác là P27- một protein có thể gắn với các gen điều khiển

1. Viện Di truyền Nông nghiệp.

quá trình phân bào như cyclin và Cdk làm ngưng chuyển từ pha G₁ (Pha sinh trưởng) sang pha S (Pha nhân đôi ADN). Nghiên cứu gần đây cho thấy rằng chẩn đoán ung thư phổi được thực hiện bằng xác định hàm lượng P27. Khi P27 giảm báo trước có thể xảy ra ung thư.

Việc phát minh ra các gen chủ đạo điều khiển chu kỳ phân bào chắc chắn sẽ mở ra những triển vọng mới đối với chẩn đoán và chữa trị ung thư.

+ *Tạo ra nguồn tế bào có khả năng nhân bản vô hạn (nhân bản không kiểm soát) trong điều kiện nuôi cấy in vitro*: ứng dụng trong sản xuất dược chất sinh học như kháng thể đơn dòng, vaccin, các chất thứ cấp, v.v. (Sing, 2004).

b. *Phát minh công nghệ làm câm gen hay là công nghệ làm bất hoạt gen "Gene silencing", "RNA interference"*:

Công nghệ này dựa trên cơ sở đưa một gen có khả năng gây bất hoạt một gen quan tâm vào tế bào. Khả năng ứng dụng của công nghệ này là rất to lớn. Các nhà khoa học Mỹ đã làm bất hoạt gen gây bệnh u sần ở cây (một dạng ung thư ở cây), làm bất hoạt các gen tạo hạt (công nghệ tạo giống cây ăn quả không hạt, Linda L. Walling (2000), làm triệt tiêu các gen gây bệnh ở các loại vi trùng nấm, vi khuẩn, virus.

Công nghệ làm câm gen có thể tạo ra cuộc cách mạng trong nông nghiệp và y học. Trung tâm Kỹ thuật gen và công nghệ sinh học quốc tế (ICGEB), trong đó nước ta là một thành viên, đã có một số thành công trong nghiên cứu công nghệ IARN (ICGEB, Activity Report, 2003, 2004). Nước ta đã cử chuyên gia học tập công nghệ mới này ở ICGEB. Việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ làm bất hoạt gen ở nước ta cần được quan tâm chú ý.

c. *Sản xuất sinh khối tế bào như protein đơn bào, sinh khối được liệu*

Nghiên cứu các quy luật điều khiển phân chia tế bào, các thiết bị công nghệ và quy trình nuôi cấy tế bào và mô có thể ứng dụng vào nhiều lĩnh vực khác nhau của đời sống:

d. *Nhân bản tế bào*

Tạo ra hàng loạt bản copy của một cây ưu việt hay là nhân bản cây trồng quy mô công nghiệp. Đây là công nghiệp vi nhân giống (micropropagation) (Nishimura và CS, 1993). Thành tựu gần đây là công nghệ Bioreactor nhân bản bằng kỹ thuật phôi vô tính, hạt nhân tạo, củ siêu nhỏ (Akita and Takayama, 1988; Onishi, Sakamoto and Hirosawa T, 1994).

Khả năng tế bào sinh dưỡng (tế bào soma) phân hoá thành phôi *in vitro* là cơ sở khoa học của công nghệ sản xuất hạt nhân tạo từ tế bào (Onishi và CS, 1994).

1.2. Khả năng trao đổi chất và sản xuất sinh dược

Tế bào là nhà máy sinh học có khả năng sản xuất ra hàng vạn các loại hợp chất hữu cơ khác nhau. Khả năng trao đổi chất của tế bào là cơ sở của công nghiệp sản xuất các chất hoạt tính sinh học, các vật liệu mới ứng dụng trong nông nghiệp, y học, xây dựng (Sing, 2004), (Bảng 1). Ví dụ:

- Nuôi cấy mô tế bào nhân sâm trong bioreactors. Công ty Nitto Denco Corp. Ltd sản xuất sinh khối nhân sâm trong các Bioreactor 2.000 lít với năng suất 19 gr chất khô / lít môi trường. Dịch triết nhân sâm dùng chế biến thuốc, nước và rượu tăng cường thể lực.

- Sản xuất taxol chữa bệnh ung thư bằng nuôi cấy mô thông đỏ. Công ty Phyton Gesellschaft fur Biotechnik mbH, Đức, sản xuất taxol thương mại trong các Bioreactor 75.000 lít.
- Sản xuất vacxin và các dược chất quan trọng bằng nuôi cấy tế bào mang gen (ADN) tái tổ hợp.
- Hiện nay, một hướng ứng dụng mới của kỹ thuật di truyền đang được chú ý: Đó là canh tác phân tử. Cây trồng hoặc tế bào trở thành Bioreactor để sản xuất ra các chế phẩm sinh học khác nhau. Canh tác trở thành canh tác phân tử.

Bảng 1: Một số các sản phẩm thứ cấp ở thực vật sản xuất bằng công nghệ Bioreactor và công dụng của chúng

Hoạt chất	Công dụng	Năng suất hoạt chất Bioreactor (g/l)
Taxol	Chữa ung thư phổi và buồng trứng	Sản xuất trong Bioreactor 75.000 lít
Vinblastine	Chữa ung thư	-
Ajmalicine	Tăng độ đàn hồi thành mạch	2.5
Berberine	kháng khuẩn và chống viêm	7.0
Shiconin	Kháng sinh, chất nhuộm tơ lụa	4.0
Nhân sâm	Nước uống, rượu tăng lực	19 gr chất khô / lít
Digitalis	Chữa rối loạn tim mạch	-
Quinine	Chữa sốt rét	-
Codeine	Thuốc an thần	-
Jasmine	Hương thơm	-
Pyrethrine	Thuốc trừ sâu	-
Spearmit	Hương vị	-
Artemysilin	Chữa sốt rét	-
Trichosanthin and Karasurin	Protein có tác dụng tiêu trừ tế bào nhiễm HIV	-

· *Nguồn: Sing BD, 2004: Biotechnology: Expanding Horizons.*

Nước ta rất giàu tài nguyên thực vật và tri thức bản địa về dược. Tuy nhiên, các nghiên cứu khai thác và sử dụng còn hạn chế. Công nghệ tế bào mới thành công ở các khâu bảo tồn và nhân nhanh ở quy mô nhỏ một số cây thuốc như địa hoàng, ba kích, trinh nữ hoàng cung, sa nhân, sâm Ngọc Linh,...

1.3. Tế bào là kho lưu giữ thông tin di truyền. Thao tác di truyền ở mức tế bào cần đóng vai trò chủ đạo trong công cuộc tạo giống mới ở nước ta

Tế bào là đơn vị sống nhỏ nhất bảo tồn khả năng tái sinh thành cơ thể hoàn chỉnh. Toàn bộ thông tin di truyền được lưu giữ trong các phân tử ADN của tế bào.Do vậy tế bào là đơn vị thao tác di truyền và là đơn vị tiến hoá. Những biến đổi di truyền ở mức tế bào là cơ sở để tạo ra các cơ thể sống mới làm tiền đề phát triển công nghệ tế bào tạo giống. Thao tác di truyền bao gồm các kỹ thuật cơ bản dưới đây:

- Kỹ thuật gen: Chuyển gen vào tế bào sống trong điều kiện ống nghiệm đã tạo ra hàng loạt các cơ thể biến đổi di truyền (GMO - Genic modified organism).

- Đột biến, biến dị tế bào soma: Đóng vai trò quan trọng trong tạo giống ở các cây sinh sản vô tính như cam không hạt, mía, chuối,... (Grosser et al., 2002)

- Lai ghép tế bào trần và biến nạp cơ quan tử (Đóng vai trò trong tạo giống đa bội thể, chuyển gen tế bào chất). Cừu phôi in vitro (Đóng vai trò quan trọng trong cừu phôi tam bội tạo giống cam không hạt, không thể thiếu trong tạo giống nho không hạt).

Thao tác di truyền ở mức tế bào là một biện pháp chủ đạo trong tạo giống mới trong tương lai. Do vậy, tế bào cần được xem là tiền đề quan trọng của công cuộc tạo giống mới ở nước ta.

1.4. Tế bào thực vật còn là nhà máy năng lượng mặt trời. Công nghệ tế bào là nền tảng của công nghệ sinh học xanh

Tế bào thực vật có khả năng kỳ diệu: hấp thụ năng lượng mặt trời. Thực vật quang hợp tạo ra khoảng 170 tỷ tấn các chất hữu cơ/1 năm trên trái đất, trong đó có khoảng trên 3.000 triệu tấn lượng thực mỗi năm. Cải tạo khả năng quang hợp ở cây trồng được xem là một chiến lược cơ bản trong tạo giống. Bên cạnh đó quang hợp hấp thụ thán khí (CO_2) làm giảm hiệu ứng nhà kính, đồng thời sản sinh ra dưỡng khí (O_2). Các giống cây trồng năng suất cao có thể hấp thụ 70 tấn CO_2 /1ha. Quang hợp sẽ đóng vai trò quyết định đối với tương lai của hệ sinh thái, khí hậu của mỗi quốc gia và của cả trái đất.

Hai chiến lược ứng dụng công nghệ tế bào trong phát triển nông nghiệp bền vững là:

a. Phát triển công nghiệp nhân giống cây trồng nhằm tạo ra thảm xanh thực vật quang hợp và vẻ đẹp môi trường sinh thái

Trái đất của chúng ta đang bốc cháy, đang tự thiêu đốt, tạo ra thán khí và độc tố. Theo BP Statistical Review of World Energy, mỗi năm từ nhiên liệu (than đá, dầu mỏ, khí đốt) tạo ra khoảng 25 tỷ tấn khí cacbonic (năm 1995), lượng CO_2 trên đầu người vào khoảng 4,7 tấn/năm. Khí đốt tạo ra vỏ bọc thán khí, CO_2 làm cho trái đất ngày càng nóng lên, biến động thời tiết.

Khả năng phân chia của tế bào thực vật theo cấp số nhân cho phép con người tạo ra rừng cây gồm hàng triệu, thậm chí hàng chục triệu bản copy từ tế bào của một cây ưu việt ban đầu trong một năm. Khai thác tiềm năng trên đây của Công nghệ tế bào thực vật, nhân loại có thể giải quyết được những vấn đề hắc búa nhất của thời đại chúng ta: sự nóng lên của trái đất, hạn hán và sa mạc hóa, bão lụt, sự cạn nguồn năng lượng dầu mỏ và khí đốt trong tương lai gần.

b. Cải tạo khả năng quang hợp và năng suất của giống cây trồng

Các giống ngô mới có thể tạo ra năng suất 25 tấn/ha, một số giống mía có khả năng quang hợp đáng ngạc nhiên, có thể tạo ra năng suất trên 300 tấn/ha (tương đương với khoảng 30 tấn đường/ha), có thể hấp thụ được đến 8% năng lượng ánh sáng của mặt trời. Căn cứ vào những khác biệt trong quá trình quang hợp, người ta chia cây trồng thành 2 nhóm, nhóm cây C_4 và Nhóm C_3 . Mía và ngô là hai cây C_4 điển hình.

Cây C_3 , C_4 và năng suất cây trồng:

Năng suất cây C ₃	Năng suất Cây C ₄
Lúa: 17 tấn/ha	Ngô: 25 tấn/ha
Lạc: 7 tấn/ha	Mía: 300 tấn/ha

Công nghệ sinh học hiện đại đã và đang tập trung nghiên cứu theo các hướng sau:

+ Chuyển các gen mã hoá cho các enzym tham gia vào quá trình quang hợp của cây C₄ vào cây C₃ (lúa và các cây C₃ khác). Đó là các gen:

Phosphoenol pyruvate cacboxylase (PEPC); Pyruvat orthophosphat dikinase (PPDK); NADP – malic (ME).

Các nhà khoa học cho rằng năng suất lúa được chuyển một trong ba gen trên có thể làm tăng năng suất lên từ 10-30%. Ở Hàn Quốc, giống lúa được chuyển gen quang hợp tách chiết từ 1 loài vi khuẩn quang hợp đã tăng năng suất đến 30% so với giống đối chứng.

+ Theo TS. Gurder Khush, chuyên gia hàng đầu ở IRRI cho biết các nhà khoa học IRRI đã chuyển được gen cứng cây từ ngô vào lúa. Các gen mang các đặc tính như hệ số quang hợp cao, cứng cây, kháng sâu bệnh hại,...có thể tạo ra các giống siêu năng suất, trước mắt là các "giống siêu lúa".

Ở nước ta, công nghệ tế bào thực vật phải đảm nhận chức năng tạo giống và nhân bản thực vật ở quy mô công nghiệp; Thiết lập các hệ thống giá thể trồng cây kể cả trên các bề mặt bê tông. Nhân giống phủ xanh 5 triệu ha rừng, phủ xanh 14 triệu ha đất trống đồi núi trọc là một trong các sứ mệnh trước mắt của công nghệ sinh học thực vật.

2. Một số hướng khai thác các đặc trưng cơ bản của tế bào trong tạo giống

Theo đánh giá của Liên hợp quốc (United Nation,2002: Biotechnology Promise). Trung Quốc và Hàn Quốc là hai nước đứng đầu trong ứng dụng công nghệ tế bào vào sản xuất. Họ đã khai thác khá triệt để và có hệ thống những tiềm năng khả thi của công nghệ tế bào trong nông nghiệp và y dược.

2.1. Công nghệ tế bào tạo giống cây trồng

2.1.1. Xây dựng hệ thống tái sinh nâng cao hiệu quả chuyển gen trong tạo giống

Thông qua chuyển gen vào hệ thống tế bào có khả năng tái sinh, hàng loạt các dòng giống cây trồng chuyển gen với các tính trạng khác nhau đã được tạo ra (Chen *et al.* 1998). Ở ngô và một số cây trồng khác, người ta chưa thể chuyển các gen mong muốn vào các dòng giống có giá trị thương mại một cách trực tiếp do các giống này không có, hoặc có khả năng tái sinh nhưng rất yếu trong nuôi cấy *in vitro*. Vì vậy, trước hết người ta chuyển gen vào hệ thống tế bào nuôi cấy tái sinh mạnh. Sau khi tạo ra cây chuyển gen, người ta phải thực hiện phép lai ngược (back-cross) để tạo ra dòng thuần có giá trị thương mại. Quá trình lai ngược như vậy phải mất ít nhất 6-7 vụ ra hoa kết hạt mới thành công. Do vậy, nghiên cứu cải thiện khả năng tái sinh của cây trồng và sử dụng các giống có khả năng tái sinh cao *in vitro* là cơ sở không thể thiếu của các thao tác chuyển gen. Viện Di truyền Nông nghiệp đã thành công trong việc xây dựng hệ thống nuôi cấy và tái sinh ở rất nhiều cây trồng quan trọng như lúa, ngô, đậu tương, rau hoa quả, cây

được liệu và cây lâm nghiệp. Đây là tiền đề bảo đảm cho sự phát triển của các kỹ nghệ chuyển gen khác nhau vào cây trồng.

2.1.2. Kỹ thuật đơn bội tạo giống mới và dòng thuần

Trung Quốc triển khai công nghệ đơn bội trong tạo giống quy mô lớn và có định hướng chiến lược rõ ràng. Trên một nghìn cơ sở nuôi cấy bao phấn đã hoạt động trên toàn quốc từ những năm 1970. Kết quả đã tạo ra trên 100 giống lúa mới, rất nhiều dòng giống bố mẹ của lúa lai. Các giống lúa nước và lúa mì mới tạo được từ kỹ thuật đơn bội đã được mở rộng trong sản xuất trên diện tích vài triệu ha. Tại Hàn Quốc kỹ thuật nuôi cấy bao phấn đã tạo ra 42 giống lúa mới (Jain et al, 1997; Sasson, 1993).

Viện Di truyền Nông nghiệp đã tạo được hàng trăm dòng thuần bằng nuôi cấy bao phấn, noãn ở lúa và ngô, trong đó có nhiều giống đang khảo nghiệm có tiềm năng năng suất và chất lượng cao. Khoảng 30 dòng bất dục đực nhân (TGMS) mới, một số dòng B tiềm năng nhụy cái cao đã tạo được và đang được thử khả năng kết hợp và sản xuất hạt lai. Kỹ thuật đơn bội in vitro cũng đang được ứng dụng trong chọn giống ở Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm, Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long, Viện Công nghệ Sinh học, v.v. với một số giống triển vọng công nhận giống quốc gia.

Công nghệ đơn bội tạo dòng thuần được xem là không thể thiếu trong tạo giống ưu thế lai ở cây trồng.

2.1.3. Công nghệ tế bào tạo giống cây ăn quả không hạt (Cây ăn quả có múi)

Hiện tại có ba phương pháp công nghệ tế bào đang được áp dụng rộng rãi để tạo giống ưu thế lai tam bội thể không hạt (Bảng 2):

a. Phương pháp nuôi cấy và tái sinh cây từ nội nhũ tam bội đã được sử dụng trong tạo giống cây ăn quả không hạt (ở cam, quýt, bưởi, chuối, táo tây, v.v.) và tạo giống cây rừng ưu thế lai tam bội (Gmitter, Linh and Ding, 1990).

b. Cứu phôi in vitro

Khi lai giữa 2 dòng nhị bội và tứ bội ở cây ăn quả có múi với nhau, phôi hạt tam bội thường rất kém phát triển. Tương tự, khi lai 2 giống nho không hạt với nhau để tạo ra giống nho lai không hạt, hạt lai thường bị chết yếu khi quả còn non. Để cứu phôi, hạt lai trước khi bị teo đi đã được tách nuôi in vitro để tái sinh thành cây. Mỗi năm, Viện Horticulture ở Israel lai tạo và nuôi cấy khoảng 30.000 phôi non, tạo ra 30.000 cây con lai F1 để chọn tạo nhiều giống nho không hạt.

Khi lai giữa một số giống cây ăn quả có múi nhị bội thể với nhau, người ta phát hiện thấy ở một số cặp lai có nhiều hạt lép. Phương pháp cứu phôi đã được ứng dụng để tái sinh các phôi kém phát triển thành cây. Nhiều cây từ các phôi này là tam bội hoặc tứ bội thể (Ollitrault et al., 1998). Ứng dụng kỹ thuật này, gần đây chúng tôi đã tạo được nhiều dòng tam bội thể. Cây khảo nghiệm sinh trưởng tốt với nhiều triển vọng tạo giống không hạt.

c. Lai tế bào trần đơn bội với nhị bội ở cây ăn quả có múi (citrus)

Kỹ thuật này được các nhà khoa học ở CIRAD, Pháp đã phát triển và đang ứng dụng thành công trong tạo giống cây ăn quả có múi tam bội không hạt (Ollitrault et al., 2000). Viện Di

truyền Nông nghiệp đang hợp tác với Pháp để tạo giống Citrus không hạt thông qua dung hợp và tái sinh tế bào trần in vitro.

d. Tạo giống đa bội thể 4n

Cây tứ bội có thể được tạo ra bằng nhiều phương pháp khác nhau như xử lý colchicine, dung hợp tế bào trần (Grosser et al.,2000; Ollitrault et al.,1998). Viện DTNN đã tạo được nhiều dòng tứ bội thể từ giống bưởi Phúc Trạch, bưởi Gác (đỏ), cam Vân Du, cam Xã Đoài, quýt Chum, cam sành. Cây tứ bội là nguồn gen quan trọng trong tạo giống tam bội thể không hạt ở cây ăn quả có múi.

Bảng 2: Một số thành công của hướng nghiên cứu tạo giống ưu thế lai tam bội không hạt

Cây trồng	Phương pháp nuôi cấy	Kết quả	Tài liệu tham khảo
- Cây Keo <i>Acacia nilotica</i> - <i>Populus tremuloides</i>	Nội nhũ hạt non	Cây tam bội có năng suất và chất lượng giấy tốt hơn.	L. Garg et al, 1996.
Cây ăn quả: Táo tây, cây có múi, câyKiwi, ...	Nuôi cấy nội nhũ non.	Cây tam bội không hạt ở hàng loạt giống CẢQ	Bhojwani and Bratnagar ,1992.
Cây ăn quả có múi (Citrus)	- Lai 2x với 4x và cứu phôi	Tạo giống bưởi chùm, cam lai không hạt.	Williams and Roose, 2002.
	- Cứu phôi hạt lép	Tạo giống quýt 3x không hạt	Frolicher et al., 2003.
	-Dung hợp tế bào trần 2x với 1x và 2x x 2x	Tạo được hàng loạt giống dòng lai tam bội thể, tứ bội thể ở citrus	Ollitrault et al., 2000 ^h).

Tóm lại: Công nghệ tế bào đã và sẽ đóng góp vai trò ngày càng cao trong chọn tạo giống cây trồng. Đó là:

- Tạo giống ưu thế lai
- Tạo các dạng đột biến và biến đổi gen (GMO)
- Tạo các dạng tam bội thể ưu thế lai không hạt ở cây ăn quả và các cây lấy lá, lấy gỗ và lấy sợi
- Tạo dòng tế bào đột biến hoặc biến đổi gen có khả năng sản sinh các dược chất ở quy mô công nghiệp.

Nhiệm vụ của chúng ta là lựa chọn các công nghệ tiến tiến, thích hợp nhất áp dụng vào phát triển nông nghiệp, bảo vệ môi trường và sức khỏe con người ở nước ta.

2.2. Công nghệ tế bào nhân nhanh giống cây trồng

Dự kiến thị trường cây giống nhân bằng kỹ thuật cấy mô vào khoảng 15 tỷ USD năm và tốc độ tăng trưởng hàng năm của thị trường là vào khoảng 15 % (Govil and Gupta, 1997).

Trên thế giới công nghệ tế bào là một mắt xích không thể thiếu của các ngành như công nghiệp hoa xuất khẩu, phát triển các đồn điền chuối, cây rừng cao sản, công nghiệp mía đường, sản xuất khoai tây, công nghiệp sản xuất hạt lai, v.v.

2.2.1. Công nghệ nuôi cấy đỉnh sinh trưởng tạo giống sạch bệnh đã và đang được ứng dụng trong sản xuất ở nước ta

a. Cây ăn quả có múi (cam, quýt, bưởi, chanh)

Bệnh virus và tương tự virus (bệnh greening) ở cam quýt đã, đang và còn tiếp tục tàn phá hàng nghìn ha cam quýt trên cả nước. Kỹ thuật vi ghép đỉnh sinh trưởng đã tạo ra tập đoàn giống sạch bệnh. Các tập đoàn giống đang được lưu giữ trong các nhà lưới và các vùng cách ly không gian. Hệ thống sản xuất giống cam sạch bệnh đang triển khai mạnh tại Nghệ An với quy hoạch gần 10.000 ha cam trong những năm tới.

b. Đối với khoai tây

Bệnh virus ở khoai tây liên tục làm giảm năng suất, sản lượng và chất lượng củ khoai tây giống. Hàng năm nước ta vẫn phải nhập khẩu số lượng lớn các giống khoai tây sạch bệnh. Công nghệ nhân giống sạch bệnh khoai tây đã được nghiên cứu hoàn thiện và ứng dụng rộng ở Lâm Đồng, đồng bằng sông Hồng do Viện Sinh học Nhiệt đới và Đại học Nông nghiệp I triển khai.

2.2.2. Công nghệ nhân giống nhanh quy mô lớn đối với các cây trồng quan trọng

a. Nhân nhanh các giống mía mới K84.200, ROC 23, 26... : từ một vài mầm mía K84-200 nhập nội Công ty Đường Hiệp Hoà được sự trợ giúp kỹ thuật của Viện Di truyền Nông nghiệp đã nhân giống sản xuất trên 10.000 ha. Giống có năng suất cao, chịu được phèn mặn thích hợp với sản xuất tại nhiều tỉnh khu vực phía Nam nước ta. Giống K84-200 đã được công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật.

Nhân nhanh các giống mía mới cao sản khác ROC 16, 23, 26,... đang triển khai ở Nhà máy Đường Hoà Bình, Lam Sơn - Thanh Hoá, các Xí nghiệp mía đường Tuyên Quang.

b. Công nghệ nhân giống bạch đàn, keo lai

Các giống bạch đàn, keo lai có năng suất cao đã được chọn lọc, có năng suất gỗ tăng gần gấp 2, gấp rưỡi so với giống đối chứng từ hạt.

Việc nhân nhanh các giống này có thể nâng năng suất và sản lượng gỗ bạch đàn, keo lên hàng chục vạn m³ gỗ. Sản xuất giống các cây này đã đạt quy mô công nghiệp ở một số nơi (từ vài triệu đến trên 10, 0 triệu cây/năm) như Trung tâm Giống cây lâm nghiệp Quảng Ninh (nhân trên 10 triệu cây/năm); Trung tâm Nghiên cứu nguyên liệu giấy Phù Ninh - Phú Thọ (3 -4 triệu cây/năm).

c. Công nghệ nhân giống hoa, cây cảnh bằng cấy mô

Theo đánh giá của chúng tôi, Lâm Đồng, Mộc Châu, các tỉnh đồng bằng sông Hồng, đặc biệt là Lâm Đồng có ưu thế khí hậu đất đai và nguồn nhân lực để phát triển thành các khu công nghiệp rau hoa quả chất lượng cao, xuất khẩu với ưu thế cạnh tranh quốc tế và khu vực. Nhiều công ty nước ngoài đang khai thác lợi thế của ta để sản xuất và xuất khẩu hoa. Nhà nước cần sớm quy hoạch phát triển các vùng này, trong đó công nghiệp nhân giống cần được xem là một khâu không thể thiếu trong hệ thống sản xuất, xuất khẩu rau hoa quả cao cấp.

Hiện tại, công nghệ tế bào nhân giống hoa đã mở rộng khá nhanh với sự tham gia của hàng chục doanh nghiệp tư nhân. Đối với các loài hoa cây cảnh có giá trị cao trên thị trường, có quy mô sản xuất lớn như phong lan, địa lan, cúc, lily, đồng tiền, cẩm chướng... quy trình công nghệ nhân giống đã được nghiên cứu hoàn thiện.

Tuy nhiên, do tính chất tản mạn và thiếu tổ chức, thiếu quy hoạch của nền sản xuất, nên công nghệ nhân giống chưa thể phát huy tác dụng tốt.

2.2.3. Nghiên cứu công nghiệp hoá công nghệ nhân giống trong một hệ thống sản xuất mang tính công nghiệp, tiến tới hình thành các khu công nghiệp nhân giống

Công nghệ tế bào nhân giống cây trồng đã được triển khai trên 25 năm nay ở nước ta. Nhân giống thương mại quy mô lớn đã đạt được ở một số cây trồng như chuối (Nhân khoảng 2,0 triệu cây năm), cung cấp đủ giống cho sản xuất chuối xuất khẩu. Tuy vậy, hệ thống giống đã bị triệt tiêu khi Công ty PamViet xuất khẩu chuối gặp khó khăn. Nhân giống công nghiệp đang triển khai thành công với bạch đàn, keo lai với quy mô sản xuất trên 10 triệu cây năm.

Quy trình công nghệ nhân giống đã được nhiều viện, trường nghiên cứu hoàn thiện ở nhiều cây trồng khác nhau. Việc thương mại hoá các quy trình công nghệ có thể mở đường cho sản xuất công nghiệp ở nước ta mười năm tới. Công nghệ tế bào cần trở thành một khâu không thể thiếu trong quy hoạch phát triển các khu công nghiệp nông nghiệp:

- Lâm đồng: một vùng công nghiệp rau- hoa quả tầm cỡ quốc tế.
- Sa Pa, Lào Cai; Mộc Châu, Sơn La: các thành phố công nghiệp nhân giống, sản xuất rau hoa quả, dược liệu đặc sản và là các trung tâm du lịch sinh thái lớn.
- Các khu nông nghiệp công nghệ cao: Công viên Nông nghiệp công nghệ cao Hà Nội, Hải Phòng, Thành phố Hồ Chí Minh,...
- Công nghiệp nhân giống vùng Tây Nguyên: cây lâm nghiệp, dược liệu, ăn quả, cây có dầu quy mô lớn.

2.3. Nghiên cứu phát triển các công nghệ mới như phôi vô tính, hạt nhân tạo và Bioreactor

Hơn 200 loài cây trồng đã được nhân giống bằng phôi vô tính (Nishimura et al,1993). Phôi vô tính sau khi làm khô có thể bảo quản được lâu dài và cho nảy mầm vào mùa xuân (Attree and Fowke, 1993). Từ phôi vô tính có thể tạo hạt nhân tạo. Hạt nhân tạo thu được có thể gieo bằng máy gieo hạt. Ngoài phôi vô tính, có thể nhân nhanh chồi, củ, thân ngầm, v.v. bằng bioreactor (Takayama and Akita, 1994).

Có thể nói rằng phương pháp nhân giống này có khả năng tạo ra số lượng cây giống nhiều vô hạn từ một cây ban đầu tùy theo nhu cầu của thực tiễn trong tương lai.

- Công nghệ phôi vô tính và hạt nhân tạo đã được Viện Di truyền Nông nghiệp chủ trì nghiên cứu trong Chương trình công nghệ sinh học giai đoạn 2001-2005 đã đạt kết quả bước đầu rất khả quan: Công nghệ phôi vô tính và hạt nhân tạo, công nghệ tạo củ siêu nhỏ từ mô sẹo phôi hoá, công nghệ bioreactor (Hồng môn, cam quýt, hoa lily, tETCH, bạch đàn, phong lan, cam, hoa lily...).

- Phôi vô tính phục vụ chuyển gen ở ngô

- Công nghệ mô sẹo phôi hoá và phôi vô tính phục vụ tạo giống cam không hạt (Nuôi cấy nội nhũ tạo giống tam bội không hạt, tái sinh tế bào Soma, tạo dòng đa bội thể: Cây 4n, 3n).

3. Kết luận và đề nghị

Trong bài này chúng tôi đã phân tích những tiềm năng và thành tựu của Công nghệ tế bào nhằm mục tiêu sau:

- Xác định rõ hơn vai trò, chức năng và phạm vi ứng dụng của công nghệ tế bào.
- Xác định rõ hơn những lĩnh vực ưu tiên nghiên cứu và quy hoạch phát triển công nghệ tế bào thực vật trong giai đoạn tới.
- Nhấn mạnh hơn những yếu điểm của công nghệ sinh học nói chung và công nghệ tế bào thực vật nói riêng ở nước ta:

a. Nghiên cứu còn hạn chế trong phạm vi thực nghiệm. Nhiều quy trình công nghệ tế bào đã được công nhận nhưng chưa được ứng dụng ở quy mô Pilot hoặc công nghiệp. Nghiên cứu ở quy mô Pilot bán công nghiệp và công nghiệp là không thể thiếu nhưng chưa được quan tâm.

b. Thiếu quy hoạch vùng kinh tế trong đó có quy hoạch phát triển các Pilot và công ty công nghệ sinh học như một khâu của hệ thống sản xuất.

Nguyên nhân dẫn đến các yếu kém trên đây nằm trong tính chất sản xuất nông nghiệp nhỏ, tản mạn, chưa được quy hoạch và tổ chức hệ thống ở nước ta. Phát triển công nghệ không nằm ngoài hệ thống kinh tế và cần dựa trên khai thác lợi thế sinh thái, địa lý, nhân lực ở các vùng kinh tế - sinh thái nông nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Akita M and Takayama S, 1988. Mass propagation of potato tubers using jar fermenter techniques. In: Acta. Hortic. 230, 55.
2. Attree SM and Fowke LC, 1993. Embryogeny of gymnosperms: advanced in synthetic seed technology of conifers. Plant cell, tissue and organ culture 35, 1-35
3. Chen L, Zhang S, Beachy RN, Fauquet CM 1998. A protocol for consistent, large-scale production of fertile transgenic rice plants, Plant cell reports, 18, 25-31
4. Garg L, Bhandari NN, Rani V, Bhojwani SS, 1996. Somatic embryogenesis and regeneration of triploid plants in endosperm cultures of *Acacia nilotica*, Plant cell reports, 15, 855-858
5. Gmitter L.G, Ling X.B and Ding X.X, (1990). Induction of triploid citrus plants from endosperm calli in vitro, Theor. Appl. Genet, N^o 80: 785 - 790.
6. Grosser, J. W., J. Jiang, et al. (1998). "Somatic hybridization, an integral component of citrus cultivar improvement: I. Scion improvement." *Hortscience* 33(6): 1057-1059.
7. Grosser, J. W., P. Ollitrault, et al. (2000). "Somatic hybridization in citrus: An effective tool to facilitate variety improvement." *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant* 36 (6): 434-449.

8. Grosser J.W, J.L.Chandler and R.M. Goodrich,2002. Somaclonal variation for sweet orange improvement; 7th International Seminar Citrus Improvement,San Paulo,Brazil, October 21-24,2002.
9. ICGEB,2003;2004: Activity reports
10. Linda L. Walling (2000). A molecular Genetic strategy for the development of seedless mandarin. Citrus Research Board 2000, Annual Report.)
11. Nishimura S, Terashima T, Higashi K and Kamada H, 1993. Bioreactor culture of somatic embryos for mass propagation of plants. In: Synseeds Applications of Synthetic Seeds to Crop Improvement. CRC Press.
12. Ollitrault P., Dambier D. , Sudahono, Vanel F., Mademba Sy F. , Luro F and Aubert B.(1998). Biotechnology for triploid mandarin breeding. Fruit, 53: 307-317.
13. Ollitrault, P., Dambier, D., Vanel, F., and Froelicher, Y (2000^b). Creation of triploid Citrus hybrids by electrofusion of haploid and diploid protoplasts. in "Acta Horticulturae., First International Symposium on Citrus Biotechnology " (R. Goren and G.E.E., eds.), Vol.535, pp.191 - 197. ISHS.
14. Onishi N, Sakamoto Y, and Hirosawa T, 1994.Synthetic seeds as an application of mass production of somatic embryos, Plant Cell, Tissue and Organ Culture 39, 137-145.
15. Sasson A ,1993,Biotechnologies in developing countries: Present and future, Vol I, UNESCO publishing.
16. United Nation,2002: Biotechnology Promise.
17. Williams T.E and M.L.Roose,2002: An improved method for rescuing triploid embryos from aborted fruit of diploid x tetraploid hand-pollinated crosses,214, Proceeding of the Congress of the Intern Society of Citriculture, orlando, Florida, 3-7 December, 2000; Published by ISC,February 2003.

PHÁT TRIỂN VÀ ỨNG DỤNG KỸ THUẬT ĐƠN BỘI TRONG CHỌN TẠO GIỐNG NGÔ UỪ THẾ LAI

PGS. TS. LÊ HUY HÀM¹,
ThS. NGUYỄN THỊ KHÁNH VÂN²,
CN. LƯU MỸ DUNG³, KS. LÊ THU VÊ⁴,
PGS. TS. ĐỖ NĂNG VỊNH⁵

1. Đặt vấn đề

Việc phát triển các dòng thuần có tiềm năng sử dụng làm bố mẹ cho các giống lai năng suất cao, ổn định và thích nghi với các vùng sinh thái khác nhau là một trong ba bước quan trọng của công tác chọn tạo giống ngô lai. Theo phương pháp truyền thống, việc sản xuất các dòng như vậy thường đòi hỏi 6-8 thế hệ tự thụ phấn để thu được mức đồng hợp tử mong muốn. Trong khi đó sử dụng kỹ thuật đơn bội có thể rút ngắn việc tạo dòng thuần chỉ còn 1 thế hệ. Ở các nước có công nghệ chọn giống tiên tiến, người ta đã và đang thay thế phương pháp làm thuần truyền thống bằng kỹ thuật đơn bội.

Có nhiều phương pháp tạo dòng thuần ở ngô. Phương pháp nuôi cấy bao phấn là phương pháp được nghiên cứu và sử dụng đầu tiên cho chọn tạo giống ngô. Nó cho phép rút ngắn đáng kể thời gian tạo giống, tạo ra một bước chuyển biến trong tiến độ làm ra các giống ngô mới. Phương pháp thứ hai được sử dụng để tạo dòng thuần là phương pháp nuôi cấy noãn chưa thụ tinh. Phương pháp này được sử dụng tương đối có hiệu quả cho chọn tạo giống ngô ở một số nước như Trung Quốc, Tây Âu. Gần đây, người ta đã nghiên cứu thành công phương pháp mới tạo dòng thuần bằng dòng kích tạo đơn bội rất có hiệu quả. Ở Việt Nam, các nghiên cứu về đơn bội ngô đã bắt đầu tại Viện Di truyền Nông nghiệp từ năm 1995. Viện đã tập trung nghiên cứu xây dựng hoàn chỉnh quy trình nuôi cấy bao phấn ngô để tạo dòng đồng hợp tử phục vụ cho công tác chọn tạo giống ngô. Phương pháp này cho kết quả khá ổn định và có hiệu quả ở một số giống. Tuy nhiên phương pháp nuôi cấy bao phấn còn tồn tại một số hạn chế như tính phụ thuộc vào giống: chỉ có thể áp dụng với một số giống trong khi nhu cầu của chọn giống đòi hỏi phải tạo được dòng thuần từ bất kỳ nguồn vật liệu nào có ý nghĩa cho chọn giống, quy trình phức tạp... Song song với phương pháp nuôi cấy bao phấn, Viện Di truyền Nông nghiệp đã phát triển các phương pháp khác để tạo dòng thuần, như phương pháp nuôi cấy noãn chưa thụ tinh, phương pháp dùng dòng kích tạo đơn bội. Các nghiên cứu này là những bước bắt đầu nhằm tiến tới thay

1, 2, 3, 4, 5. Viện Di truyền Nông nghiệp.

thể hoàn toàn công việc làm thuần bằng tự thụ ngoài đồng ruộng bằng công nghệ đơn bội, cho phép rút ngắn thời gian tạo giống.

Trong khuôn khổ bài viết này, chúng tôi trình bày một số kết quả nghiên cứu tạo dòng thuần ở ngô bằng nuôi cấy bao phấn, noãn chưa thụ tinh, thăm dò việc làm thuần bằng dòng kích tạo đơn bội và một số kết quả ứng dụng của chúng trong công tác chọn tạo giống ngô ưu thế lai tại Viện Di truyền Nông nghiệp.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nuôi cấy bao phấn ngô

Hai dòng ngô M24, M82 do Viện Các khoa học về thực vật, Viện Kỹ thuật Liên bang Thụy Sĩ cung cấp và tập đoàn các giống ngô Việt Nam và các con lai giữa các giống này đã được sử dụng trong các thí nghiệm.

Hoa đực được thu khi phần lớn các tiểu bào tử ở giai đoạn đơn nhân. Sau khi thu, hoa đực được xử lý ở 14°C trong vòng 7-10 ngày.

Môi trường nuôi cấy được chuẩn bị trên nền muối khoáng môi trường N6 cải tiến (Ku và cs, 1981) với các bổ sung khác nhau tùy theo mục đích của mỗi thí nghiệm. Môi trường được khử trùng bằng phương pháp hấp tiệt trùng hay khử trùng bằng màng lọc. Việc nuôi cấy được tiến hành trong các đĩa Petry 15 X 60mm. Mỗi đĩa chứa 10 ml môi trường.

Hoa đực sau khi chọn lọc để loại bỏ những bao phấn không đúng giai đoạn, được khử trùng bằng Hypoclorit Natri (1%) trong vòng 15 phút. Sau đó bao phấn được sắp xếp ngẫu nhiên trên môi trường với mật độ 24 - 30 bao phấn/ đĩa. Các chỉ tiêu như số phôi tạo thành, cây tái sinh và tỷ lệ cây lưỡng bội được ghi nhận.

2.2. Nuôi cấy noãn chưa thụ tinh

Nguồn vật liệu sử dụng cho nghiên cứu là 16 giống ngô Việt Nam do Viện Nghiên cứu Ngô và Trung tâm Khảo kiểm nghiệm quốc gia cung cấp bao gồm: Q2, CV1, LVN33, MX1, P30A38, G5460, LVN32, TC5910, LVN24, LVN25, LVN29, LVN10, DC98-2, 3012, LVN31 và TC96-1.

Thu mẫu và xử lý mẫu: Các bắp được bao cách ly trước khi xuất hiện. Mẫu được thu vào các buổi sáng, khi bắp có chiều dài râu đạt 2-10 cm tùy theo giống. Sau khi thu, mẫu được xử lý lạnh ở nhiệt độ 14°C trong 7-10 ngày.

Môi trường và điều kiện nuôi cấy: Môi trường nuôi cấy được chuẩn bị trên nền khoáng đa lượng và vi lượng theo công thức môi trường của MS (Murashige & Skoog, 1962), B5 (Gamborg và cs, 1968), N6 (Chu, C.C., 1978) và YP (Ku và cs, 1981) có bổ sung các vitamin, axit amin, chất điều hoà sinh trưởng, ở các nồng độ khác nhau tùy theo mục đích của từng thí nghiệm, đường 60 g/l, thạch 5 g/l, pH = 5,8. Sau khử trùng môi trường được rót vào các đĩa petri 15x60mm với dung tích 10 ml/ đĩa.

Mẫu sau cấy được nuôi tối ở nhiệt độ 25°C trong 10 ngày, tiếp đó chuyển ra nuôi trong điều kiện chiếu sáng 8 giờ/ ngày.

2.3. Các phương pháp thí nghiệm khác

- Độ bội thể của cây tái sinh được xác định bằng máy đo độ bội thể Partec PA1.

- Các chỉ tiêu theo dõi để đánh giá độ thuần và quy trình trồng các dòng tạo ra từ nuôi cấy noãn và nuôi cấy bao phấn trên đồng ruộng được tiến hành theo 10TCN (tiêu chuẩn trồng trọt - Phân: Tiêu chuẩn về giống, quy trình kỹ thuật và quy phạm khảo nghiệm cây lương thực).

- Các thí nghiệm về lai và khảo nghiệm trên đồng ruộng, các chỉ tiêu theo dõi được tiến hành theo hướng dẫn đánh giá và thu thập số liệu ở các thí nghiệm so sánh giống ngô của CIMMYT (Trung tâm Cải tạo giống ngô và lúa mì quốc tế, Mêhicô).

3. Kết quả và thảo luận

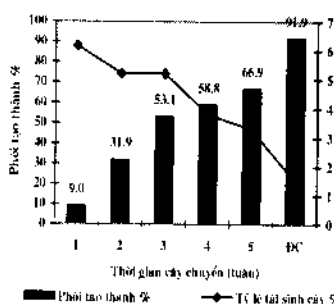
3.1. Nuôi cấy bao phấn ngô

Các nghiên cứu về đơn bội ở cây ngô tiến hành từ 1995 tại Viện Di truyền Nông nghiệp đã chỉ ra rằng các giống ngô Việt Nam nhìn chung có phản ứng thấp trong nuôi cấy bao phấn thấp. Đại đa số các giống ngô có phản ứng dưới 1%, do đó nuôi cấy bao phấn không có hiệu quả. Cần phải cải tiến quy trình và nâng cao phản ứng của các giống ngô Việt Nam. Chỉ có như thế mới có thể ứng dụng được kỹ thuật này vào chọn tạo giống ngô (Lê Huy Hàm, Đỗ Năng Vịnh và CS, 1995, 1996, 1997). Các nghiên cứu tiếp theo tiến hành tại Viện Di truyền Nông nghiệp đã chỉ ra rằng có thể nâng cao hiệu quả nuôi cấy bao phấn bằng các phương pháp sau:

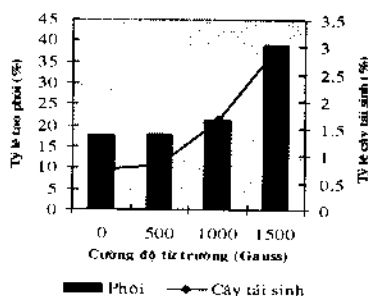
3.1.1. Nâng cao hiệu quả nuôi cấy bao phấn thông qua cải tiến quy trình

Một loạt các cải tiến đã được nghiên cứu và đề xuất theo hướng tối ưu hoá làm tăng hiệu quả của quy trình nuôi cấy. Một trong những cải tiến quan trọng là tìm ra thời gian cấy chuyển bao phấn từ môi trường tạo phôi sang môi trường tái sinh để đạt được hiệu quả tạo cây tối ưu nhất (xem hình 1a). Cải tiến quan trọng thứ hai là dùng từ trường để xử lý đĩa Petry có bao phấn. Bằng việc xử lý từ trường có cường độ 1500 Gauss có thể tăng gấp 3 lần phản ứng của bao phấn ngô (xem hình 1b). Một cải tiến khác làm tăng hệ số tái sinh và tần số tự lưỡng bội là xử lý làm mất nước phôi tạo thành trước khi chuyển sang môi trường tái sinh. Kết quả cho thấy có thể tăng tỷ lệ tái sinh và tần số tự lưỡng bội nhiều lần (xem hình 1c).

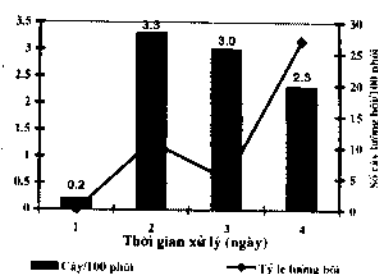
(Chi tiết về các nghiên cứu này xin xem báo cáo đăng ký tiến bộ kỹ thuật năm 2002, Báo cáo tại hội nghị CNSH toàn quốc tháng 12 - 2003)



Hình 1a.



Hình 1b.



Hình 1c.

Hình 1: Một số cải tiến quy trình nuôi cấy bao phấn. a) Xác định thời gian tối ưu để cấy chuyển sang môi trường tái sinh. b) Xử lý từ trường để tăng phản ứng của bao phấn và c) Xử lý mất nước phôi để tăng hiệu quả tái sinh

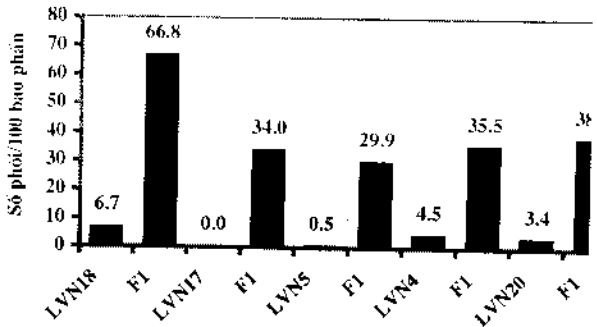
Bên cạnh các nghiên cứu cải tiến quy trình nuôi cấy, chúng tôi đã nghiên cứu nâng cao hiệu quả của nuôi cấy bao phấn bằng cải tiến bản chất di truyền của các giống ngô Việt Nam thông qua lai hữu tính các giống này với các giống ngô nước ngoài. Kết quả thu được dưới đây chỉ ra rằng đó là một hướng rất triển vọng để nâng cao hiệu quả của quy trình.

3.1.2. Nâng cao hiệu quả của nuôi cấy bao phấn bằng phương pháp di truyền

Các nghiên cứu tiến hành tại Viện Di truyền Nông nghiệp trên một số giống ngô đã cho thấy rằng, bằng phương pháp lai hữu tính các giống ngô có phản ứng thấp trong nuôi cấy bao phấn với các giống ngô có phản ứng cao có thể làm tăng phản ứng của con lai lên nhiều lần (xem hình 2, bảng 1). Trong các thí nghiệm của chúng tôi tiến hành với một loạt các giống ngô Việt Nam đã khẳng định rằng phản ứng của con lai có thể tăng lên hàng chục lần và có thể sử dụng ngay thế hệ F1 làm vật liệu để sản xuất hàng loạt các dòng thuần phục vụ cho chọn tạo giống. Như vậy nếu thực hiện tái sinh cây bằng nuôi cấy bao phấn các dòng F1 và sau đó lai ngược với các giống ngô Việt Nam và tiếp tục nuôi cấy bao phấn thế hệ lai ngược và chọn lọc trong các thế hệ sau có thể tạo ra các giống ngô Việt Nam có phản ứng cao trong nuôi cấy bao phấn, nâng cao hiệu quả nuôi cấy bao phấn của các giống ngô Việt Nam lên nhiều lần (Lê Huy Hạm, Đỗ Năng Vịnh và CS 1999, 2000, Hoàng Thuỳ Dương và CS, 1999).

Bảng 1. Phản ứng của bao phấn các giống ngô Việt Nam và con lai

Cấp lai	Tên giống	Phôi tạo thành (%)	Cây tái sinh (%)
LVN18 (♂) x M82 (♀)	LVN18	6,76	0,09
	F1	66,76	1,07
LVN17 (♂) x M24 (♀)	LVN17	0	0
	F1	33,96	0,70
LVN5 (♂) x M82 (♀)	LVN5	0,45	0
	F1	29,87	0,47
LVN4 (♂) x M82 (♀)	LVN4	4,47	0
	F1	35,53	0,25
LVN20 (♂) x M82 (♀)	LVN20	3,38	0,05
	F1	38,31	0,36



Hình 2. So sánh phản ứng nuôi cấy bao phấn của các giống ngô Việt Nam và con lai

Trên cơ sở các nghiên cứu trên, chúng tôi đã xây dựng quy trình sản xuất dòng thuần bằng nuôi cấy bao phấn ngô như sau (xem hình ảnh ở phụ lục 2):

- a. Lai các dòng ngô Việt Nam với các dòng ngô phản ứng cao, sử dụng con lai F1 để nuôi cấy bao phấn.
- b. Sử dụng quy trình sau cho nuôi cấy bao phấn con lai F1:

Bước 1: Thu cờ ngô ở giai đoạn tiểu bào tử đơn nhân.

Bước 2: Xử lý lạnh cò ngô ở 4⁰ C, 1 tuần.

Bước 3: Chọn lọc để loại bỏ các nhánh hoa không đúng giai đoạn.

Bước 4: Khử trùng dùng hypochlorite can xi 5%, 15 phút. Xử lý bao phần bằng mannitol 0.4 M, 14⁰C, 4 ngày.

Bước 5: Cấy vào môi trường với mật độ 24-30 bao phần/đĩa Petry.

Bước 6: Xử lý lạnh và từ trường đĩa Petry với bao phần ở 14⁰C, 7 ngày.

Bước 7: Sau 21 ngày, cấy chuyển sang môi trường tái sinh.

Bước 8: Tạo rễ cây con đưa ra ngoài.

Quy trình nuôi cấy bao phần đã mô tả ở trên có thể sử dụng hiệu quả với nhiều giống ngô có nguồn gốc di truyền khác nhau và đặc biệt có thể ứng dụng rất hiệu quả để tách dòng thuần từ một số giống ngô lai đang thịnh hành hiện nay, bởi vì bản thân các dòng bố mẹ của một số giống ngô này đã được tạo ra bằng phương pháp nuôi cấy bao phần, vì thế giống tạo từ nguồn vật liệu này có phản ứng cao trong nuôi cấy bao phần và có thể sử dụng để tách dòng thuần bằng phương pháp này.

Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng quy trình nuôi cấy bao phần để sản xuất dòng thuần, chúng tôi nhận thấy một số nhược điểm của phương pháp này như sau:

- Khả năng ứng dụng phụ thuộc vào giống. Một số giống có phản ứng rất cao trong nuôi cấy và có thể áp dụng có hiệu quả quy trình trên để sản xuất dòng thuần, trong khi đó một số giống khác lại phản ứng thấp trong cùng một điều kiện.

- Tỷ lệ cây dị thường cao, tỷ lệ cây tự lưỡng bội hoá thấp là nguyên nhân lớn làm giảm hiệu quả của quy trình.

- Quy trình trên tương đối phức tạp, đòi hỏi phải có cán bộ lành nghề, có thiết bị tương ứng và trong quá trình thao tác dễ xảy ra nhiễm làm tính phổ thông của quy trình giảm.

Để khắc phục những nhược điểm đó, chúng tôi đã nghiên cứu phát triển các phương pháp khác nhằm thúc đẩy việc sản xuất dòng thuần ở ngô. Một trong những phương pháp đó là nuôi cấy noãn chưa thụ tinh.

3.2. Nuôi cấy noãn chưa thụ tinh ở ngô

Nhiều tác giả đã quan tâm nghiên cứu nuôi cấy noãn chưa thụ tinh từ những năm 70-80 của thế kỷ trước. Họ đã chứng minh được rằng bằng nuôi cấy noãn ngô chưa thụ tinh có thể tạo ra các dòng ngô có độ thuần cao và có thể sử dụng trong nghiên cứu và chọn tạo giống (Uchimiya và CS, 1976; Andre, 1980; Ao, 1982; Truong Andres, 1984). Gần đây, các nhà khoa học Trung Quốc đã bắt đầu ứng dụng có hiệu quả nuôi cấy noãn chưa thụ tinh cho chọn tạo giống ngô ở nước này (Guo và CS, 2002).

Các nghiên cứu tiến hành tại Viện Di truyền Nông nghiệp cho thấy có thể dùng phương pháp nuôi cấy noãn chưa thụ tinh để tạo dòng thuần ở ngô. Qua nghiên cứu phương pháp nuôi cấy noãn chưa thụ tinh bước đầu chúng tôi đã thu được một số kết quả trình bày dưới đây.

3.2.1. Nghiên cứu phản ứng của noãn ngô chưa thụ tinh trên các môi trường nuôi cấy khác nhau

Nhiều kết quả nghiên cứu về nuôi cấy noãn chưa thụ tinh ở lúa, hành, củ cải đường đã

khả năng định giống là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự thành công của kỹ thuật nuôi cấy noãn. Bên cạnh đó môi trường nuôi cấy là một trong những yếu tố quan trọng cho sự phát triển của đại bào tử khi nuôi cấy. Do vậy việc nghiên cứu tiềm năng phản ứng của các giống ngô Việt Nam trong nuôi cấy noãn chưa thụ tinh ở môi trường nuôi cấy phù hợp là rất quan trọng, nó cho phép đánh giá khả năng sử dụng kỹ thuật này đối với tập đoàn giống ngô Việt Nam, từ đó chỉ ra hướng cải tiến nâng cao hiệu quả ứng dụng của kỹ thuật tạo dòng thuần phục vụ cho công tác chọn tạo giống ngô. Chúng tôi tiến hành thí nghiệm nghiên cứu phản ứng của 16 giống ngô trên 12 công thức môi trường. Các phương án môi trường đã được nghiên cứu như sau:

- Nhóm 1: bao gồm các môi trường ký hiệu 1, 2, 3, 4 tương ứng với thành phần muối khoáng MS, B5, N6, YP bổ sung 2mg/l 2,4D, 2 mg/l BAP và 5 mg/l adenin sulphat
- Nhóm 2: bao gồm các môi trường ký hiệu 5, 6, 7, 8 tương ứng với thành phần muối khoáng MS, B5, N6, YP bổ sung 2mg/l kinetin, 0,5 mg/l NAA
- Nhóm 3: bao gồm các môi trường ký hiệu 9, 10, 11, 12 tương ứng với thành phần muối khoáng MS, B5, N6, YP bổ sung 125 mg/l L-prolin + 125 mg/l L-glutamin + 15 mg/l Asparagin.

Sau 2 - 3 tuần nuôi qua quan sát sự biến đổi hình thái của noãn chưa thụ tinh trong môi trường chúng tôi thấy phản ứng của noãn gồm ba dạng chính như sau:

+ Phản ứng tạo cấu trúc dạng callus (callus like structure = CS): Hạt phát triển trương phồng tạo cấu trúc dạng khoang. Khi giải phẫu các hạt này, chúng tôi quan sát thấy bên trong hạt có màu trắng trong hoặc hơi vàng, xốp mềm tương tự callus. Các cấu trúc này sau khi giải phẫu, chuyển sang môi trường tạo callus và tái sinh có khả năng tái sinh thành cây.

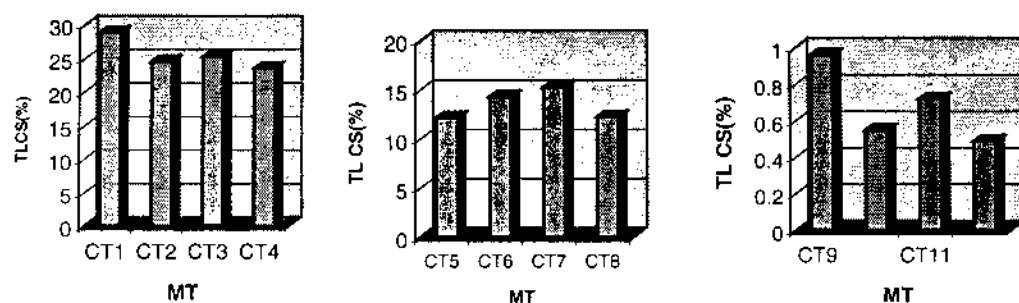
+ Phản ứng tạo callus: trên môi trường nuôi cấy một số hạt phát triển tạo callus thật có màu hơi vàng, xốp mềm.

+ Phản ứng tái sinh cây trực tiếp: một số hạt có thể phát triển thẳng thành cây.

Tuy nhiên hai kiểu phản ứng sau của noãn chưa thụ tinh là đơn lẻ và không phổ biến với tần suất rất thấp. Phản ứng chủ yếu của noãn chưa thụ tinh là tạo ra các cấu trúc dạng khoang có chứa callus bên trong. Các quan sát các cấu trúc dạng khoang được thể hiện trên bảng 2.

Ta thấy:

Xét về phản ứng của noãn đối với các chất điều hoà sinh trưởng: Kết quả trên hình 3 cho thấy:



Hình 3a, 3b, 3c. Phản ứng tạo CS của noãn trên các nhóm môi trường có thành phần chất điều hoà sinh trưởng khác nhau (từ trái sang phải tương ứng với nhóm môi trường 1, 2, 3)

Trên nhóm môi trường thứ nhất (môi trường 1, 2, 3, 4) là nhóm môi trường có bổ sung 2 mg/l 2,4D, 2 mg/l BAP và 5 mg/l adenin sulphat có thành phần muối khoáng tương ứng MS, B5, N6, YP chúng tôi quan sát thấy tất cả các giống trên 4 công thức môi trường thí nghiệm đều có phản ứng tạo CS (100%). Tỷ lệ tạo CS trung bình tương ứng với thành phần khoáng lần lượt là 28,9; 24,5; 25,7; 23,7% (lấy trung bình cho tất cả các giống ở 4 công thức môi trường) (hình 3a)

Trên nhóm môi trường thứ hai (môi trường 5, 6, 7, 8) là nhóm môi trường có bổ sung 2 mg/l kinetin, 0,5 mg/l NAA ta thấy tỷ lệ tạo CS thấp hơn so với nhóm môi trường bổ sung chất điều hoà sinh trưởng 2,4D, BAP và adenin sulphat. Tỷ lệ tạo CS là 10,6; 12,4; 13,6; 10,6% tương ứng với các thành phần muối khoáng MS, B5, N6, YP (tính trung bình cho tất cả các giống) (hình 3b).

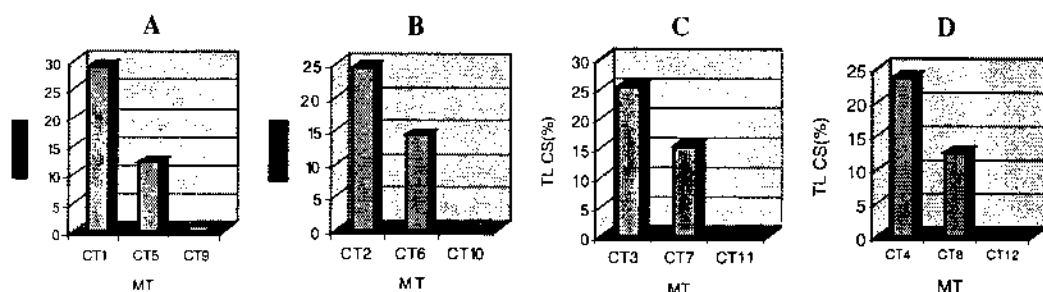
Trên các môi trường thứ ba: 9, 10, 11, 12 là các môi trường không bổ sung chất điều hoà sinh trưởng, chỉ có muối khoáng của các môi trường MS, B5, N6, YP. Ta thấy tất cả các giống có phản ứng tạo CS rất thấp, tỷ lệ tạo CS trung bình 0,96; 0,55; 0,72; 0,49% (lấy trung bình cho tất cả các giống ở 4 công thức môi trường) (hình 3c).

Như vậy các chất điều hoà sinh trưởng đã tác động mạnh mẽ đến phản ứng tạo CS khi nuôi cấy noãn chưa thụ tinh. Nhìn chung chất điều hoà sinh trưởng làm tăng tỷ lệ tạo CS lên nhiều lần. Các nhóm chất điều hoà sinh trưởng khác nhau có ảnh hưởng khác nhau, như nhóm kinetin và NAA cho tỷ lệ tạo CS trung bình là 11,8%, trong khi đó nhóm 2,4D, BAP và adenin sulphat cho tỷ lệ tạo CS trung bình là 25,7%.

Xét phản ứng của noãn đối với các thành phần khoáng trong môi trường: Kết quả trên bảng 2 và hình 4 cho thấy:

Trên các môi trường 1, 5, 7 là nhóm môi trường có cùng thành phần muối khoáng MS nhưng bổ sung các chất điều hoà khác nhau tương ứng theo nhóm 1 (2,4D, BAP, adenin sulphat); nhóm 2 (kinetin, NAA) và nhóm 3 không bổ sung, tỷ lệ tạo CS tương ứng là (28,9; 12,2; 0,96). Tương tự các nhóm môi trường (2, 6, 8); (3, 7, 11) và (4, 8, 12) có cùng thành phần khoáng B5, N6, YP, tỷ lệ tạo CS là (24,6; 14,3; 0,55); (23,6; 15,3; 0,72) và (23,6; 12,5; 0,49).

Như vậy ta thấy phản ứng của noãn chưa thụ tinh chỉ phụ thuộc vào chất điều hoà sinh trưởng mà ít phụ thuộc vào thành phần muối khoáng.



Hình 4a, 4b, 4c, 4d. Phản ứng của noãn trên các môi trường có thành phần khoáng giống nhau nhưng có thành phần chất điều hoà sinh trưởng khác nhau (từ trái sang phải tương ứng với các thành phần khoáng MS, B5, N6 và YP)

Xét phản ứng của các giống: Kết quả ở bảng 2 cho thấy 16 giống thí nghiệm về phản ứng của noãn chưa thụ tinh trên môi trường nuôi cấy đều có phản ứng tạo CS nhưng với tỷ lệ rất khác nhau trong cùng điều kiện nuôi cấy. Giống có phản ứng tạo CS cao nhất là giống LVN25 (37,6%) (lấy trung bình qua 12 công thức môi trường), giống có phản ứng tạo CS thấp nhất là giống Q2 (4,4%).

Phản ứng tạo cây trực tiếp: Chúng tôi thấy bên cạnh khả năng tạo callus và cấu trúc tương tự callus, các noãn còn có khả năng hình thành cây trực tiếp. Chúng tôi đã thu được 1 cây từ giống MX1, 2 cây từ giống LVN32, 1 cây từ giống Q2, VN3 và LVN24.

Từ các kết quả nghiên cứu trên chúng tôi đi đến kết luận rằng:

- Phản ứng của noãn ngô chưa thụ tinh trong môi trường nuôi cấy có 3 loại sau: tạo cây trực tiếp, tạo callus và tạo CS.

- Tính phụ thuộc vào giống: Các giống khác nhau phản ứng khác nhau trên cùng môi trường nuôi cấy. - Trên các môi trường nuôi cấy khác nhau phản ứng nuôi cấy noãn chưa thụ tinh rất khác nhau.

- Môi trường nuôi cấy cho tỷ lệ tạo CS, callus và tái sinh cây trực tiếp cao nhất là môi trường khoáng MS bổ sung 2 mg/l 2,4D, 2 mg/l BAP và 5 mg/l adenin.

3.2.2. Tạo và nhân callus từ các CS và tái sinh cây

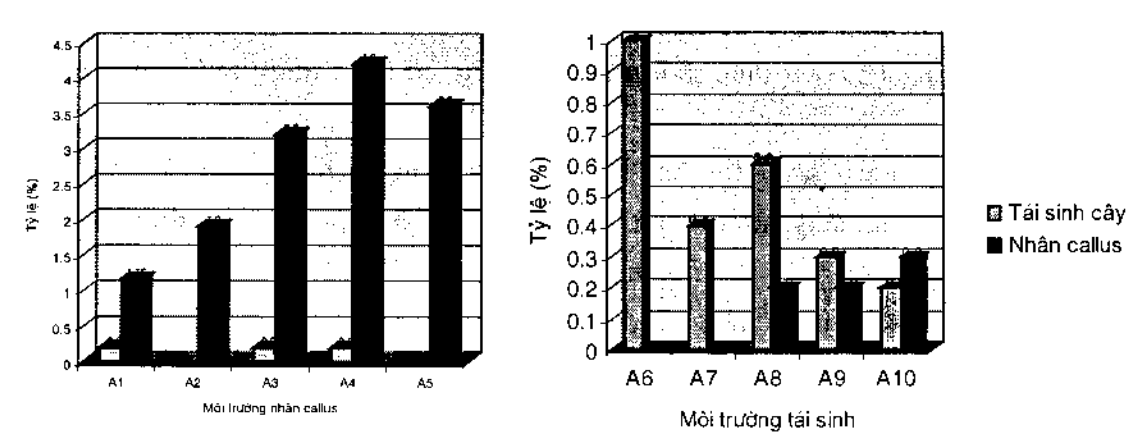
Các hạt có dạng callus (CS) sau khi hình thành 8-10 tuần nếu không được cấy chuyển sang môi trường mới, mẫu bị nâu dần và chết. Lý do chủ yếu dẫn đến hiện tượng này là do bản thân noãn phát triển hình thành một cấu trúc cứng ngăn cản sự tiếp xúc của tế bào trứng với môi trường. Vì vậy để tạo điều kiện cho khối tế bào bên trong phát triển, chúng tôi tiến hành bóc lớp vỏ cứng bao bọc bên ngoài và cấy chuyển khối callus hình thành bên trong sang môi trường nhân callus và tái sinh cây. Môi trường nuôi cấy là môi trường khoáng MS, 60g/l đường, 15mg/l asparagin, 125mg/l Glutamine, bổ sung 2,4D ở các nồng độ khác nhau (0,5-3mg/l) phối hợp với 0,5 mg/l kinetin (môi trường tạo callus A1 - A5) và 2mg/l BAP với tổ hợp NAA nồng độ thay đổi (0,5-2mg/l) (môi trường tái sinh từ A6-A10). Kết quả cụ thể được biểu thị trên hình 5.

Kết quả thí nghiệm cho thấy trên các môi trường A1-A4 có bổ sung 2,4D nồng độ 1,0; 1,5; 2,0; 3,0mg/l + 0,5mg/l kinetin và môi trường A5: 2mg/l 2,4D + 0,5mg/l Kinetin + 15% nước dừa, tỷ lệ hình thành callus tăng dần và đạt cao nhất ở môi trường A4: 4,2% (môi trường bổ sung 3mg/l 2,4D + 0,5mg/l kinetin). Tuy nhiên chúng tôi nhận thấy khi nồng độ 2,4D tăng lên trên 2mg/l callus đã có màu nhạt dần và có hiện tượng nâu và khó tái sinh. Callus hình thành trên môi trường A5 (2mg/l 2,4D 0,5mg/l kinetin + 15% nước dừa) có màu vàng chanh, xốp mềm, khả năng tái sinh cao được chọn làm môi trường tạo callus.

Các callus sau khi hình thành được cấy chuyển sang môi trường tái sinh cây. Trên các môi trường tái sinh A6- A10, tỷ lệ tái sinh cao nhất ở môi trường A6: 1% (môi trường bổ sung 2mg/l Kinetin và 0,5 mg/l Dicamba). Trên các môi trường bổ sung BAP và NAA tỷ lệ tái sinh cây đạt thấp hơn ở môi trường A6. Tỷ lệ tái sinh cây đạt cao nhất ở môi trường A8 ứng với nồng độ BAP 2mg/l và NAA 1mg/l (0,6%).

Như vậy trong số các môi trường đã nghiên cứu, môi trường A5 là môi trường tốt nhất để

tạo và nhân callus, môi trường A6 phù hợp cho việc tái sinh cây từ các callus tạo thành.



Hình 5. Nhân và tái sinh từ các noãn có phản ứng tạo CS

Cây tái sinh được cấy chuyển sang môi trường tạo rễ: MS/2+ 1 mg/l NAA để tạo cây hoàn chỉnh.

Một số kết quả tạo dòng thuần ở ngô bằng phương pháp nuôi cấy noãn chưa thụ tinh được mô tả ở phụ lục 3.

3.3. Thử nghiệm sản xuất dòng thuần bằng các dòng kích tạo đơn bội

Dòng kích tạo đơn bội là những dòng có khả năng đặc biệt, chúng chỉ thực hiện việc thụ tinh nhưng không đóng góp bộ nhiễm sắc thể của mình vào việc hình thành hạt, do đó tạo thành các hạt đơn bội tự nhiên. Bản chất của hiện tượng này chưa được giải thích rõ ràng. Để làm thuần, người ta chỉ cần lấy hạt phấn của dòng kích tạo đơn bội thụ phấn cho dòng cần làm thuần, trong số các hạt tạo thành có một tỷ lệ nhất định hạt đơn bội. Người ta đã thành công trong việc đưa các gen chỉ thị màu vào các dòng kích tạo đơn bội để dễ dàng phân biệt hạt đơn bội với hạt nhị bội tạo thành do lai. Một số công ty chọn giống lớn trên thế giới đã tạo được những dòng kích tạo đơn bội có hiệu quả và nắm giữ độc quyền về vật liệu cũng như thông tin. Các dòng này đều có nguồn gốc ôn đới cho nên rất khó thích nghi ngay với điều kiện khí hậu Việt Nam. Chúng tôi đã thu thập được một số dòng kích tạo đơn bội và đã thử nghiệm chúng trong điều kiện Việt Nam. Kết quả theo dõi cho thấy trong điều kiện Việt Nam các dòng này chỉ có thể tạo phấn và kết hạt trong điều kiện nhiệt độ tương đối thấp của mùa đông, trong các mùa đông không thuận lợi cây không thể tạo phấn và kết hạt. Năm 2001, chúng tôi đã thu được một số kết quả tạo dòng thuần bằng dòng kích tạo đơn bội (Xem ảnh ở phụ lục 4). Kết quả thu được trình bày trên bảng 2.

Như vậy, ta thấy rằng: có thể tạo được dòng thuần bằng phương pháp sử dụng dòng kích tạo đơn bội. Nếu có dòng kích tạo đơn bội có hiệu quả thích nghi với điều kiện nhiệt đới của nước ta phương pháp này có thể được áp dụng thuận lợi trong mọi điều kiện, kể cả khi không có phòng thí nghiệm. Nó có thể bổ sung rất tốt cho phương pháp nuôi cấy bao phấn và noãn chưa thụ tinh. Trong thời gian tới, ta rất cần phải đầu tư phát triển các dòng này để tiến tới cùng với

các phương pháp tạo dòng thuần khác có thể đổi mới hoàn toàn phương pháp tạo dòng thuần ở ngô, tạo ra một bước biến chuyển mới trong chọn tạo giống ngô.

Bảng 2: Kết quả tạo dòng thuần bằng sử dụng dòng kích tạo đơn bội

Giống	Tổng số hạt nghiên cứu	Hạt lai		Hạt nội nhũ mẫu, phôi trắng (dự kiến là hạt đơn bội)			
		Nhóm hạt nội nhũ màu, phôi màu (hạt lai)	Nhóm hạt không biểu hiện màu rõ ràng	Tổng số	Số hạt nảy mầm sau khi xử lý conchicine	Số cây tạo hạt	Dòng thuần thu được
LVN18	310	211	91	11	10	3	2
LVN4	245	164	70	9	6	2	1
CM8	218	178	31	9	3	0	0

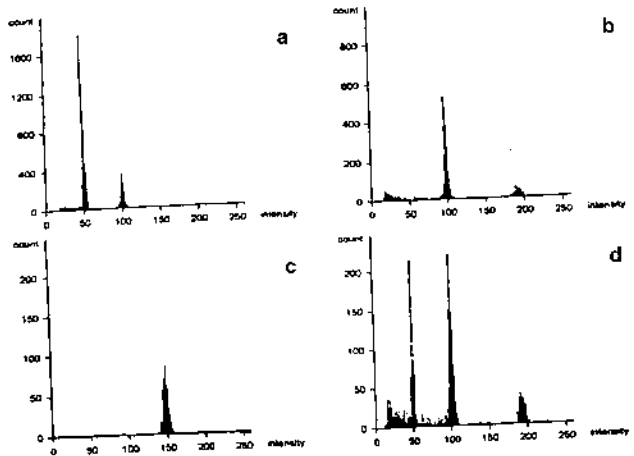
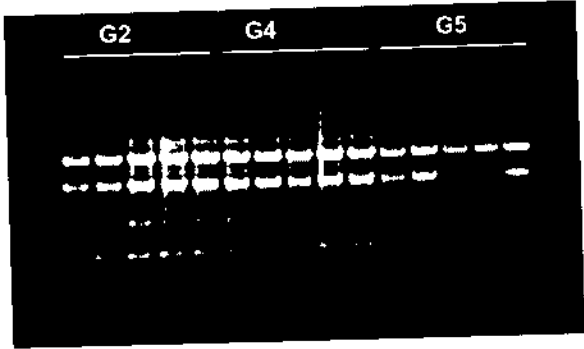
3.4. Đánh giá các dòng tạo thành từ nuôi cấy tế bào sinh dục

3.4.1. Đánh giá độ bội thể

68 cây tái sinh, trong đó 40 cây từ nuôi cấy bao phấn và 28 cây từ nuôi cấy noãn được lấy tình cờ để đánh giá độ bội thể. Từ mỗi cây đã lấy khoảng 0,5 - 1,0 cm² lá. Mẫu được phân tích mức độ bội thể bằng máy Ploidy analyzer PA II (Partec, Đức). Kết quả cho thấy trong số 40 cây từ nuôi cấy bao phấn có 9 cây lưỡng bội, đạt tỷ lệ 22,5%. Trong khi đó từ 28 cây tạo thành từ nuôi cấy noãn tách rời, có 3 cây lưỡng bội, đạt tỷ lệ 14,3% (xem Hình 6)

3.4.2. Đánh giá độ thuần bằng kỹ thuật RAPD

Các dòng lưỡng bội từ nuôi cấy noãn đã được đánh giá trong điều kiện đồng ruộng và bằng kỹ thuật RAPD. Điện di đồ các sản phẩm PCR với các loại môi khác nhau đã khẳng định rằng các dòng ngô thu được từ nuôi cấy noãn là các dòng thuần chủng (xem hình 7).



Hình 6. Biểu đồ phân tích mức bội thể của các cây ngô tái sinh từ nuôi cấy tế bào sinh dục trên máy đo độ bội thể PA1 (Flow Cytometry). (a) cây đơn bội-1n; (b) cây đơn bội kép-2n; (c) cây tam bội-3n; (d) cây tạp bội-1n & 2n.

Hình 7. Điện di đồ sản phẩm RAPD với môi OPC1 của 3 dòng ngô G2, G4 và G5 (từ trái sang phải cột bằng 1-5: tương ứng với dòng G2, 6- 10: dòng G4 và 11-15: dòng G5)

3.4.3. Đánh giá trên đồng ruộng

Để kiểm tra độ thuần của các dòng tạo ra từ nuôi cấy tế bào sinh dục chúng tôi đã khảo sát các dòng này trong điều kiện đồng ruộng. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên 4 lần nhắc lại. Kết quả khảo nghiệm 10 dòng được trình bày ở bảng 3.

Ta thấy, các cá thể của các dòng tạo ra từ nuôi cấy tế bào sinh dục đều có thời gian sinh trưởng ngắn hoặc trung bình (85 - 110 ngày). Các chỉ tiêu về hình thái như chiều cao cây, chiều cao đóng bắp, màu cờ, màu râu đều đồng nhất và có độ thuần cao. Theo đánh giá của chúng tôi độ thuần của các dòng này tương đương với thể hệ tự thụ phấn thứ 8-9. Như vậy một lần nữa có thể khẳng định rằng bằng phương pháp nuôi cấy tế bào sinh dục có thể sản xuất các dòng thuần phục vụ cho công tác chọn tạo giống ngô lai.

**Bảng 3. Đánh giá độ thuần của một số dòng tạo ra từ nuôi cấy noãn
(Vụ xuân 2002)**

STT	Dòng	TGST (ngày)	Chiều cao cây (cm)	CV %	Chiều cao đóng bắp (cm)	CV%	Màu cờ	Màu râu	Năng suất (tạ/ha)
1	G1	85-95	111,8	5,4	33,9	5,6	xanh tối	tối	52,1
2	G2	80 -90	97,9	4,6	34,1	3,5	xanh	tối	62,1
3	G3	85-95	99,3	6,8	51,7	5,4	xanh	vàng nhạt	50,3
4	G4	85-95	106,1	3,6	48,3	4,6	xanh	vàng nhạt	58,4
5	G5	85-90	114,5	4,8	47,2	4,2	xanh tối	tối	55,7
6	G6	100 -110	110,3	6,7	44,8	4,8	xanh	xanh vàng	55,7
7	G7	90- 100	120	7,8	46,0	6,5	xanh tối	vàng	56,2
8	G8	85 -90	126,2	5,2	48,0	4,8	xanh tối	tối	60,5
9	G9	100 -110	117,5	6,2	45,2	7,3	xanh	Vàng	49,6
10	G10	90 - 100	110,8	4,8	41,2	6,2	xanh	Vàng	53,4

3.5. Đánh giá các tổ hợp lai sử dụng dòng thuần tạo ra từ nuôi cấy tế bào sinh dục

Trên cơ sở các dòng thuần tạo ra từ nuôi cấy bao phấn và nuôi cấy noãn chúng tôi đã tiến hành lai và đánh giá các tổ hợp lai trong điều kiện đồng ruộng. Các thí nghiệm khảo nghiệm các tổ hợp lai được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 4 lần nhắc lại, mỗi tổ hợp lai gồm 2 hàng dài 5 m, khoảng cách hàng 70 cm, khoảng cách cây 30 cm. Việc đánh giá và thu thập số liệu ở các thí nghiệm được tiến hành theo quy trình của CIMMYT. Kết quả khảo nghiệm các tổ hợp lai được trình bày ở bảng 4.

Đặc tính nông sinh học của một số cặp lai có triển vọng được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4: Một số chỉ tiêu nông sinh học của các tổ hợp lai sử dụng dòng ngô tạo ra từ nuôi cấy noãn và bao phấn

Thời vụ		Tên giống	TGST (ngày)	CD bắp (cm)	ĐK bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp	Số hạt /hàng	m hạt/bắp (g)	m/1000hạt(g)	NSLT(tạ)/ha
Năm 2002	Vụ xuân	G2 x CM8	105	17.2	4.72	13.6	36.5	140.5	292	70.25
		G2 x G9	110	17.6	4.50	13.8	38.6	144.6	316	72.30
		LVN10 (d/c)	130	15.2	4.52	12.8	35.0	124.2	274.67	62.10
		LVN4 (d/c)	115	16.0	4.57	13.3	32.8	131.6	258.6	65.80
	Vụ đông	CG2 xCM8	100	15.8	4.68	14.2	37.9	151.2	265.8	75.60
		CG3 x CG1	105	17.4	4.49	13.5	37.1	141.2	298.33	70.60
		G8 x CG1	110	16.2	4.40	12.8	37.0	142.1	278	71.05
		LVN10 (d/c)	135	16.3	4.60	13.4	35.0	132.5	274.67	66.25
Năm 2003	Vụ xuân	LVN4 (d/c)	120	16.5	4.60	13.3	32.8	137.6	258.6	68.80
		Ag2 xAg5	97	16.7	5.02	16.9	35.9	168.11	296.25	84.05
		CG4xG9	105	16.7	5.02	16.9	35.9	168.11	296.25	84.05
		CG4xTC7	105	16.8	4.86	17.7	36.2	173.75	303.33	86.88
		LVN37 (d/c)	110	18.5	4.56	13.0	38.4	158.4	322.33	79.20
		LVN10 (d/c)	130	15.6	4.20	14.0	34.0	139.2	278	69.60

Kết quả khảo sát bước đầu hơn 100 tổ hợp lai sử dụng các dòng tạo ra từ nuôi cấy tế bào sinh dục qua 3 vụ xuân, hè và đông năm 2003 cho thấy có 6 tổ hợp lai có năng suất khá, cao nhất là tổ hợp lai CG4 x G9 có năng suất đạt 84,05 tạ/ha cao hơn 4,85 tạ/ha so với giống LVN37 (đối chứng). Đây là tổ hợp lai có nhiều đặc điểm tốt: hình thái cây đẹp, năng suất khá, màu hạt đẹp, chống đổ tốt, có thời gian sinh trưởng ngắn 85- 95 ngày. Trong thời gian tới các tổ hợp lai triển vọng sẽ được đưa ra khảo nghiệm trên quy mô lớn.

4. Kết luận

Trên cơ sở các kết quả thu được chúng tôi xin đưa ra các kết luận và kiến nghị sau:

1. Kỹ thuật đơn bội có tầm quan trọng lớn trong công tác chọn tạo các giống ngô lai. Nó có thể rút ngắn thời gian tạo ra dòng thuần, từ đó rút ngắn thời gian tạo giống, tiết kiệm sức người sức của. Thực tế ở Viện Di truyền Nông nghiệp cho thấy chúng ta hoàn toàn có thể nghiên cứu và sử dụng các phương pháp đơn bội có hiệu quả cho chọn tạo giống ngô.
2. Trong các hướng đơn bội ngô, nuôi cấy bao phấn đã được nghiên cứu kỹ và có thể đưa ra áp dụng cho chọn tạo giống. Tuy vậy rất cần phải nghiên cứu hoàn thiện các kỹ thuật có hiệu quả cao hơn, để áp dụng hơn để áp dụng cho sản xuất. Trong các phương pháp này, nuôi cấy noãn chưa thụ tinh và làm thuần bằng sử dụng dòng kích tạo đơn bội có

triển vọng khắc phục được các nhược điểm của nuôi cấy bao phấn như tỷ lệ lưỡng bội, tỷ lệ sống khi đưa ra đất, tình trạng nhiễm khi cấy mẫu.... cần được tập trung nghiên cứu và hoàn thiện.

3. Trong xu hướng chung của thế giới là đổi mới hoàn toàn phương pháp tạo dòng thuần truyền thống bằng các phương pháp đơn bội để rút ngắn thời gian và tăng cường hiệu quả chọn giống, Việt Nam cần chú ý và nắm bắt ngay các phương pháp đơn bội mới để nhanh chóng đưa vào áp dụng có hiệu quả cho chọn tạo giống ngô.

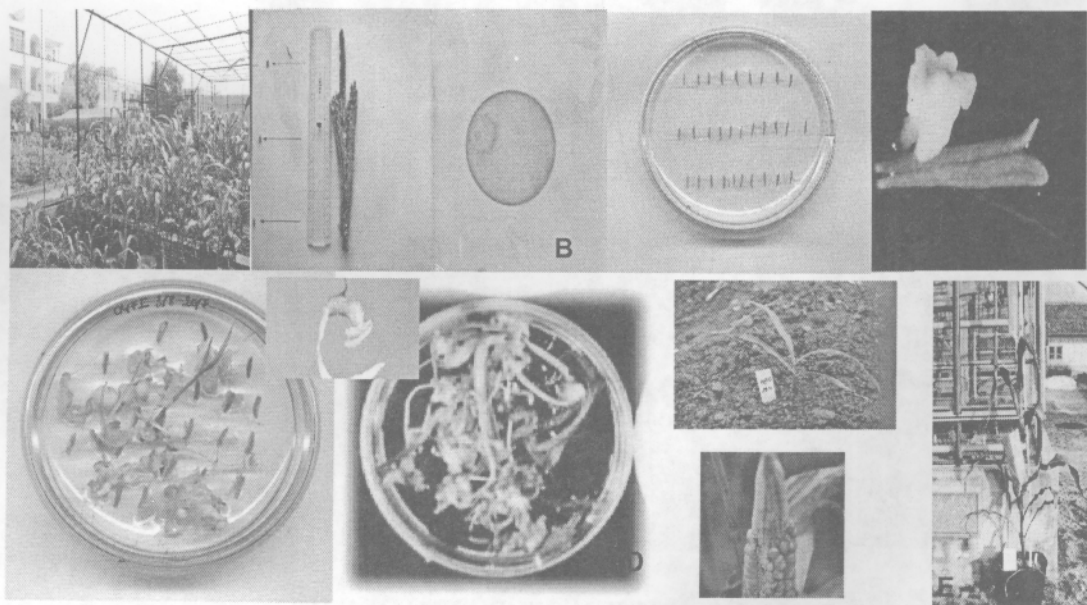
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Huy Hàm và CS, 1999. *Di truyền học và ứng dụng*. Số 1, 1999, tr. 10-13.
2. Lê Huy Hàm và CS. *Kết quả nghiên cứu khoa học* - Viện Di truyền Nông nghiệp, 1997-1998. Nhà xuất bản nông nghiệp, 1999. Tr: 119-127.
3. Nguyễn Thị Khánh Vân và CS. *Kết quả nghiên cứu khoa học* - Viện Di truyền Nông nghiệp, 1997-1998. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.
4. Ao, G. M., S.X. Zhao, G.H.Li, 1982. *Acta Genet Sin* 9: 281-283.
5. Birchler, I. A., 1994. In: M. Freeling and Y. Walbot, eds. *The Maize Handbook*, 57: 386 -387.
6. Chang, M. T., 1992a. *Maize Genetics Cooperation News Letter* 66: 98.
7. Chang, M. T., 1992b. *Maize Genetics Cooperation News Letter* 66: 99.
8. Guo Yiming, Yang Yinggen, Guo Zhongchen, Ye Hechun & Lin Jinxing. Study on obtaining of haploid plantlets by gynogenesis of Maize (*Zea mays* L.) in vitro. (unpressed)
9. Le Huy Ham, Buter B, Stamp P., 1995. *Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss* 8, 395-398.
10. Le Huy Ham, 1996. Second symposium of Asia - pacific society of Bioscientis, Hongkong July 1996.
11. Le Huy Ham, Do Nang Vinh, Tran Duy Quy, Buter B. (1998). *Proceeding of National Center for Science and Technology of Vietnam*, V.10, N2, p. 74-78.
12. Truong Andre I. & Y. Demarly, 1984. *Z Pflanzenzuchtg* 92: 309-320

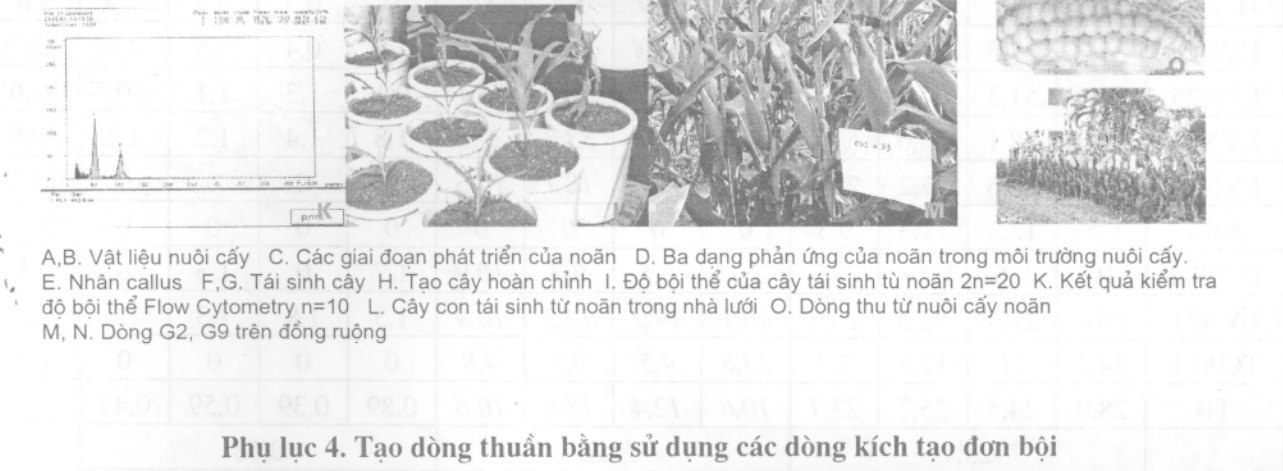
**Phụ lục 1. Phản ứng tạo cấu trúc CS của nõn chưa thụ tinh
trên các môi trường nuôi cấy (tính theo %)**

CT Giống	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB
Q2	17,4	6	13,4	13,8	1	0	0	0,4	0	0	0,2	0,2	4,4
CV1	32	36,2	17,4	11,2	0	0	0	0	0	0	0	0	8,1
LVN33	16,8	6,8	13,8	16,8	1,5	0	9,8	9,3	0	0	0	0	6,2
MX1	33	30,6	17,7	25,7	4	9,7	6,6	1,1	2,9	1,1	0,9	0,3	11,2
P30A38	14,3	8	27	18	6	5	6	0	0,7	0	0,3	0	7,1
G5460	12,8	22,3	20,5	20,5	4,8	9,3	5,8	9,8	4	1	2	2,3	9,6
LVN32	39,5	42,1	48	49,6	3,3	9,2	4	0	0	0	0	0	16,3
TC5910	18,9	11,6	9,7	9,9	3,8	2,9	5,5	3,1	0	0,3	0,4	0,5	5,6
LVN24	37,3	37,3	34,9	30,5	26,8	32,4	39,8	29,5	1,6	0,4	0,8	0,8	22,7
LVN25	72,1	51,3	67,9	56,1	45,6	51,3	56,3	48,1	0,1	1,3	1,1	0	37,6
LVN29	63,8	58,1	54,6	57,4	30,4	36,6	33,3	27,8	1,8	1,4	1,2	1,2	30,6
LVN10	31,9	28,6	27,2	26,4	17,4	19,2	18,1	14,6	0	0	0	0	15,2
3012	9,5	12,3	11,3	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	3,5
DC98-2	10,5	8,6	8	3,6	2,1	5,5	9,3	10,9	1,7	0	1,3	0	5,1
LVN31	28,6	21,5	22,5	23,3	10,1	14,2	14,2	10,9	1,5	1,8	1,3	2,0	12,7
TC96-1	24,3	11	17,5	7,3	13,8	4,5	9,5	4,8	0	0	0	0	7,7
TB	28,9	24,5	25,7	23,7	10,6	12,4	13,6	10,6	0,89	0,39	0,59	0,45	
	25,7				11,8				0,58				

Phụ lục 2. Tạo dòng thuần bằng nuôi cấy bao phấn



A. Vườn cây mẹ ban đầu **B.** Thu hoa đực đúng giai đoạn phát triển của hạt phấn và xử lý lạnh ở 14°C trong 7-10 ngày **C.** Bao phấn được cấy vào môi trường tạo cấu trúc phôi (có thể kết hợp xử lý từ trường cực nam ở 1500 gauss) dẫn đến sự hình thành các cấu trúc phôi **D.** Cây ngô được tái sinh từ các cấu trúc phôi hoặc bao phấn sau khi được cấy chuyển sang môi trường tái sinh, bổ sung 1 mg/L kinetin. Các chồi tái sinh được tiếp tục nhân lên trong môi trường bổ sung 0,5 mg/L BAP **E.** Sản xuất hạt đơn bội kép từ cây ngô nuôi cấy bao phấn



Phụ lục 4. Tạo dòng thuần bằng sử dụng các dòng kích tạo đơn bội



TẠO DÒNG THUẦN BẰNG SỬ DỤNG DÒNG KÍCH TẠO ĐƠN BỘ

1, 2: Các dòng kích tạo đơn bội trong điều kiện Việt Nam. 3,4: Bắp thu được; 5: Các nhóm hạt với mẫu phôi và nội nhũ khác nhau.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHỌN GIỐNG LÚA LAI THÍCH NGHI VỚI ĐIỀU KIỆN SINH THÁI CỦA VIỆT NAM

TS. PHẠM NGỌC LƯƠNG¹
VÀ CỘNG SỰ

Summary

Recently, area of two line hybrid rice are planted in China and Vietnam in large scale. Most of them are imported from China, so it is so far to feted in Vietnam condition. In “hightech” revolution, a lot of importance genes are mapped by molecular markers. So by using molecular markers and anther culture we can pyramid are lot of major resistance genes in rice. A mong six TGMS genes in the world, two genes were mapped by Vietnam scientists. The *tms 4* and *tms 6* were mapped on *chromosome* 2 and 4 of the rice map. We are have some results in used biotechnology in hybrid rice breeding.

1. Đặt vấn đề

Theo thông báo của Viên Long Bình (1997), lúa lai hai dòng cho năng suất cao hơn lúa lai hệ ba dòng khoảng 10%, có chất lượng cao hơn và có giá thành hạ hơn. Diện tích lúa lai hai dòng đã đạt được 2,5 triệu ha năm 2001 [S.S. Virmani và cs] đang tiếp tục phát triển mạnh ở Trung Quốc. Ở Việt Nam, lúa lai hai dòng đã trồng tương đối phổ biến từ năm 1999. Nhiều giống lúa lai hai dòng Bồi tạp Sơn thanh, Bồi tạp 77, Bồi tạp 49, Pêi ải 64S/ 9311 đã được trồng khá phổ biến và được nông dân ưa chuộng, tuy vậy những giống lúa lai chủ yếu vẫn nhập từ Trung Quốc chưa thật thích nghi với điều kiện Việt Nam vì vậy sau mười năm diện tích lúa lai cũng chỉ chiếm khoảng 575 ngàn héc-ta vào năm 2004.

Ngày nay, nhiều bản đồ phân tử cùng vị trí các gen đã được định vị cho các tính trạng khác nhau thay thế cho những phương pháp đánh giá theo hình thái cổ điển thông thường. Tính riêng ở lúa nhiều loại chỉ thị phân tử khác nhau đã được sử dụng để lập bản đồ, trong đó có 231 chỉ thị AFLP, 212 chỉ thị RFLP, 86 chỉ thị SSLP [Y. G. Cho et al (1998)] và 312 chỉ thị Microsatelite và nhiều các chỉ thị phân tử khác đã được sử dụng. [S. Temnykh et al (2000)]. Nhiều gen quan trọng có giá trị như những gen chịu hạn, [Zhang và cs (2001)] nhiều gen kháng bệnh đạo ôn,

1. Viện Di truyền Nông nghiệp.

[S. Hittalmani và cs (2000)] 27 gen kháng bệnh bạc lá, [N. Huang và cs (1997)], [J. Tu và cs (1998)] rầy nâu.[Mei Mantong và cs] [K. Renganayaki và cs] đã được lập bản đồ phân tử. Hiện nay nhiều gen quan trọng và có ý nghĩa kinh tế của các giống lúa Việt Nam đã được các nhà khoa học Việt Nam lập bản đồ phân tử. Gen chịu phèn từ giống lúa đại ở đồng bằng sông Cửu Long *Oryza rufipogon*, [Bảy D. N. và cs]. Gen chịu mặn của giống lúa địa phương Chiêm Bàu của Việt Nam cũng đã được lập bản đồ phân tử, [Vinh N T và cs (2001)], Một số chỉ thị phân tử của các gen kháng đạo ôn [Thuận và cs], kháng rầy [Huyền L.T và cs], QTLs chịu hạn cũng được xác định [Thủy N.T], gen đa phối của lúa cũng đã được lập bản đồ phân tử, [Lương và cs]. Đặc biệt là trong số 6 gen bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ (TGMS) của thế giới đã được lập bản đồ phân tử thì 2 trong số đó được cán bộ khoa học của chúng ta phát hiện [Lương P.N. và cs], và lập bản đồ phân tử [Đồng và cs] [Lương P.N. và cs].

Bằng chỉ thị phân tử kết hợp với nuôi cấy bao phấn người ta đã lai quy tụ được nhiều gen có ích khác nhau vào một giống, [N. Hoang và CS] đã quy tụ được 4 gen kháng bạc lá Xa4, Xa5, Xa13, Xa21 vào dòng IRBB60-2 và nhiều dòng khác mang từ 2 đến 3 gen kháng bạc lá. Hittalmani S. và cs đã quy tụ được 3 gen kháng đạo ôn chính *Pil*, *Piz-5* và *Pita* vào một giống tăng khả năng kháng đạo ôn bền vững của lúa.

Như vậy, bằng công nghệ sinh học kết hợp với truyền thống, chúng ta hoàn toàn có đủ khả năng quy tụ nhiều gen bất dục đực, gen kháng bệnh vào giống bố mẹ để tạo được giống lúa lai hai dòng năng suất cao, chống chịu tốt, ổn định trong điều kiện sinh thái Việt Nam.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu

Dòng TGMS6 thu được từ nuôi cấy bao phấn con lai F1 từ tổ hợp lai giữa dòng bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ không hạt phấn thu được từ đột biến của Việt Nam và dòng Paltric (Nga).

Quần thể F2 của tổ hợp TGMS6 × RB.

Quần thể nhị bội CT9993 × IR62266 và màng lai từ ADN của chúng được cắt bằng 7 enzym giới hạn khác nhau. (*Bam*HI, *Dra*I, *Eco*RI, *Eco*RV, *Hin*DIII, *Sca*I and *Xba*I).

Các giống lúa *Indica*, *Japonica*, *Javanica*, các dòng CMS và dòng duy trì.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp lai:

Lai và đánh giá con lai theo phương pháp của Trung tâm Nghiên cứu lúa lai quốc gia Hồ Nam, Trung Quốc.

Lai quy tụ (backcross) theo phương pháp cổ điển.

Triết xuất ADN

ADN được triết xuất bằng phương pháp của McCouch và cs (1998). Các phương pháp khác AFLP, RFLP, SSR thực hiện theo tài liệu ‘Lab. Protocol’ của phòng thí nghiệm sinh học phân tử, Trường Đại học tổng hợp Texas, Hoa Kỳ.

ADN được tinh sạch bằng cột và phương pháp kèm theo của hãng Qiagen. Sử dụng chương trình Mapmaker V2.0 trên máy vi tính Macintosh để lập bản đồ gen.

Sử dụng máy sequence để đọc trình tự ADN của đoạn gen nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Phát hiện và nghiên cứu di truyền gen bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ của giống lúa Việt Nam

Hiện nay trên thế giới đã có 6 gen bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ được lập bản đồ phân tử, gen *tms1* nằm trên nhiễm sắc thể 8 của Trung Quốc, [B. wang và cs (1995)] gen *tms2* nằm trên nhiễm sắc thể 7 của Nhật, [Yamagushi và cs (1997)] gen *tms3* nằm trên nhiễm sắc thể 6 của IRRI, [Subudhi và cs (1997)] gen *tms4* nằm trên nhiễm sắc thể 2 của Việt Nam, [Đồng và cs (2000)] gen *tms5* (*sa-2*) nằm trên nhiễm sắc thể 9 của Ấn Độ, [Koh H J và cs (1999)] gen bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ mới của Việt Nam *tms6* cũng được lập bản đồ phân tử nằm trên nhiễm sắc thể 4. [Lương và cs].

: Quần thể F₂ của tổ hợp được trồng và đánh giá tại di truyền ở Viện Di truyền Nông nghiệp. Sau khi phân tích di truyền cho thấy, tính trạng bất dục đực nhạy cảm với nhiệt độ của giống TGMS6 do gen lặn trong nhân khác nhau điều khiển (Bảng 1).

Bảng 1: Tỷ lệ phân ly tính trạng bất dục, hữu dục và tính trạng nở hoa kéo dài của quần thể F₂ ở nhiệt độ 28-30°C.

Tổ hợp lai	Tổng số cây	Nhiệt độ xử lý 28-30°C		$\chi^2(3:1)$	P
		Cây bất dục đực	Cây hữu dục		
TGMS6 × Dng11	415	109	306	0.35	0,5-0,8
TGMS6 × Dng21	422	110	312	0.25	0,5-0,8
TGMS6 × Dng24	397	92	305	0.70	0,2-0,5
TGMS6 × RB	452	122	330	0.28	0,5-0,8
TGMS-VN1 × Dng11		112	310	0.53	0,2-0,5
TGMS-VN1 × Dng21		107	350	0.60	0,2-0,5
TGMS-VN1 × Dng24		102	294	0.12	0,5-0,8
TGMS-VN1 × CH1		31	83	0.29	0,5-0,8

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy các con lai F₁ giữa các dòng TGMS mới được tạo ra TGMS-VN1, TGMS 6, (làm mẹ) với dòng TGMS 5 nhập nội từ Trung Quốc (làm bố) khi trở, có tỷ lệ hữu thụ hạt phấn cao từ 77,9 đến 81,2% và có tỷ lệ tự thụ cũng tương tự từ 76,5 đến 82,1%. Như vậy có thể sơ bộ kết luận rằng các gen bất dục đực mẫn cảm nhiệt độ *tms* mới tạo ra này không alen với gen bất dục đực mẫn cảm nhiệt độ của dòng TGMS 5 nhập nội từ Trung Quốc.

Theo dõi tỷ lệ hữu dục hạt phấn và khả năng tự thụ của con lai F₁ giữa các dòng TGMS-VN1, (làm mẹ) với dòng TGMS 6 (làm bố) cho thấy chúng có tỷ lệ hữu dục hạt phấn khá cao từ 76,5 đến 83,6% và khả năng tự thụ cũng tương tự từ 78,6 đến 80,4%. Kết quả này dẫn đến kết

luận rằng, gen kiểm tra tính trạng bất dục đực mẫn cảm nhiệt độ của các dòng TGMS-VN-1, không cùng locut với gen bất dục đực của dòng TGMS 6.

Bảng 2: Tỷ lệ hữu thụ của các tổ hợp lai F₁ trở vào ngày 15 - 30-5-1996

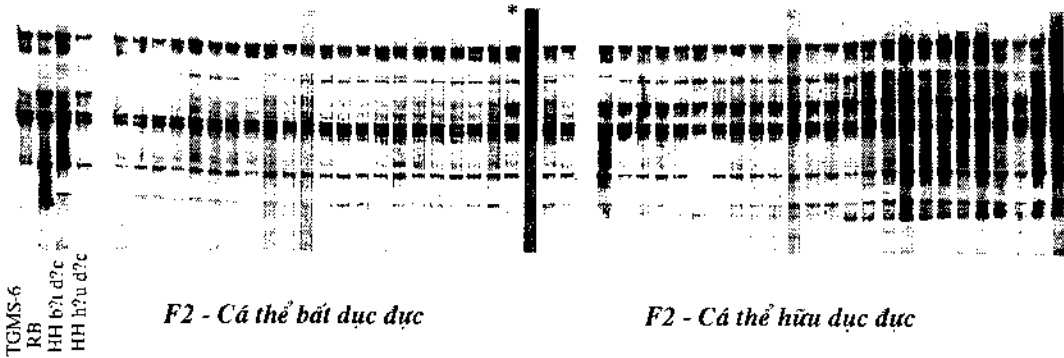
Con lai F ₁	Tỷ lệ hữu thụ hạt phấn (%)	Tỷ lệ kết hạt (%)
TGMS-VN-1/TGMS 5	78,8 ± 1,84	82,1 ± 4,67
TGMS-VN1/TGMS 6	82,4 ± 3,76	80,4 ± 5,03
TGMS 5/ TGMS 6	76,5 ± 4,22	78,2 ± 4,75
TGMS 5/ TGMS-VN1	79,3 ± 2,93	75,4 ± 3,21
TGMS 6/TGMS-VN1	82,1 ± 3,21	78,9 ± 2,88
TGMS 6/TGMS 5	81,2 ± 4,04	79,1 ± 4,63

Sau khi xác định dòng TGMS-VN1 và dòng TGMS 6 mới tạo được, có gen bất dục đực không alen với gen bất dục đực của dòng TGMS 5 có nguồn gốc từ Trung Quốc.

3.2. Nghiên cứu tìm chỉ thị phân tử AFLP liên kết với gen *tms6*

Gen *tms6* mới được lập bản đồ phân tử với sự hợp tác của Phòng thí nghiệm sinh học phân tử Đại học Tổng hợp Texas, Hoa Kỳ và sự hỗ trợ về kinh phí của tổ chức học bổng Rockefeller tài trợ từ năm 2000 - 2002.

ADN của bố, mẹ và các cá thể con lai của quần thể F₂ thuộc tổ hợp lai TGMS6 × RB được cắt riêng biệt bằng hỗn hợp enzym giới hạn EcoRI và MseI sau đó được tiến nhân bản rồi sử dụng để pha chế hỗn hợp những cây bất dục, hữu dục. Dùng từ 240 cặp mỗi AFLP khác nhau để chạy phản ứng PCR để chạy dò và xác định chỉ thị liên kết với gen *tms6*, kết quả sau khi tìm dò được chạy trên chương trình Mapmaker V2.0 của máy tính điện tử Macintos để tìm khoảng cách giữa gen *tms6* với các chỉ thị phân tử AFLP.

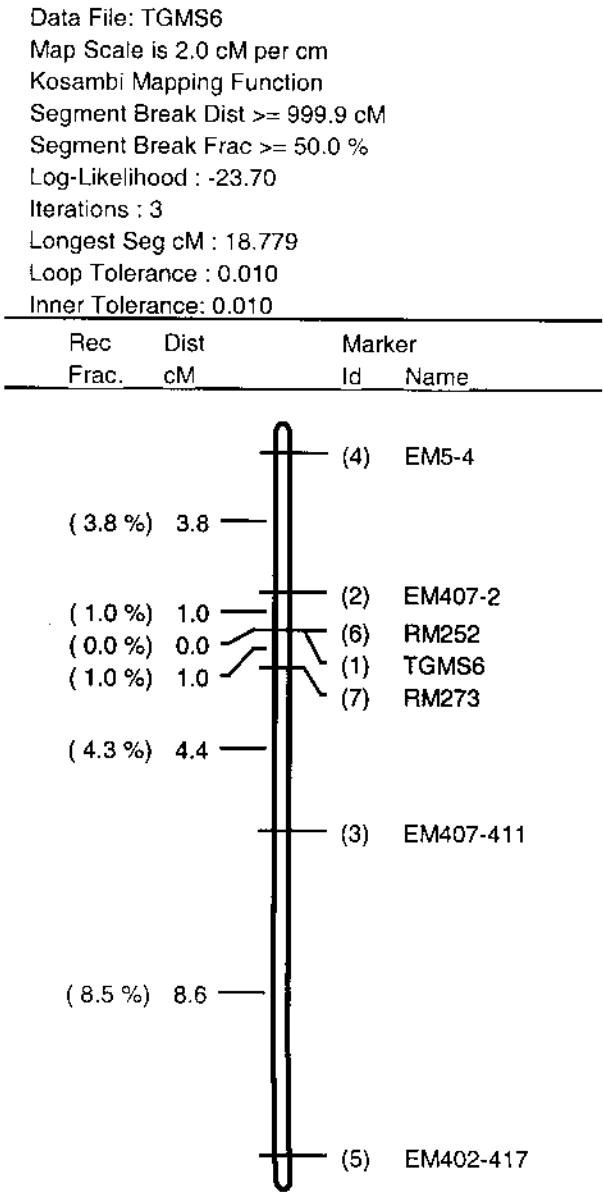


Hình 1. Phim thể hiện chỉ thị phân tử AFLP được nhân chọn lọc bằng cặp môi E407/M2 liên kết với gen *tms6* của giống mẹ, bố, hỗn hợp những cây bất dục đực, hỗn hợp những cây hữu dục và 50 cá thể của quần thể F₂

3.3 Tinh sạch chỉ thị EM 407-2 và kiểm tra sự liên kết với gen tms6

Chọn và tách những chỉ thị phân tử AFLP liên kết chặt với gen *tms6* ở khoảng cách gần nhất gắn kết với vector pGEM-T của hãng Promega sau đó chuyển vào *E.coli* để nhân nhanh đoạn ADN có chứa gen TGMS. Dùng cột Qiagen của hãng Hilder Germany để tách plasmid có chứa gen TGMS, chỉ thị phân tử sau khi làm tinh sạch được đưa đi sequencing xác định trình tự của chỉ thị 407-2. Kết quả phân tích cho thấy chỉ thị này có 395 base và được sắp xếp theo trình tự như sau:

5'TGACTGCGNTACCAATTCACCCTCCAACTCAATGGGAATGCATCCTGGATCA
GTCCAGTGTGATTGACTAATTGGGTCCAGTGGATGCCTCAGTGCATCTTGCAT
GTTACTATCAACATTTGTGTGCACTGTGCAGGCAGAACTAGTGTACTCCAAA
TTACTGCATTTGGCTCTANCGCATGGTTTTGATAAACTGATATGCCTCATCGAT
CAGTCCAGCCCGCACTAACAGATCAACCATACAGCCATAGTGCTCGATCCTTG
GCTGGCGCCATAATCCCGGGTCATTGCTAACAAAATGCCTGCGATCCTACTCA
TCTAAGCAGCTGTGAACTGCAAGACAGGAGAATACCAGTGAATGCCACGTCC
GTGGGCTTTACTCAGGGACTCATCA3'



Chỉ thị phân tử này sau khi nhân lên và được kiểm tra lại sự liên kết với gen *tms6* bằng cách lai lại với màng lai được làm từ các chỉ thị phân tử của AFLP của chính những cặp môi đó. Kết quả thu được từ Hình 2 cho thấy chỉ thị sau khi nhân lên liên kết chặt với gen *tms6* có thể sử dụng thay thế gen *tms6* để lai xác định vị trí trên hệ gen của lúa.



Hình 2: Phim thể hiện lai chỉ thị phân tử EM407-2 với đoạn DNA được nhân chọn lọc với cặp môi E407/ M2 của bố, mẹ và một số cá thể của quần thể F_2

3.4 Sử dụng phương pháp RFLP xác định vị trí của gen *tms6* trên hệ gen của lúa.

Chỉ thị EM407-2 liên kết chặt với gen *tms6* ở khoảng cách 1.0 cM đã được sử dụng để lai với màng lai của khung bản đồ được lập từ quần thể nhị bội CT9993×IR62266 gồm 154 cá thể.

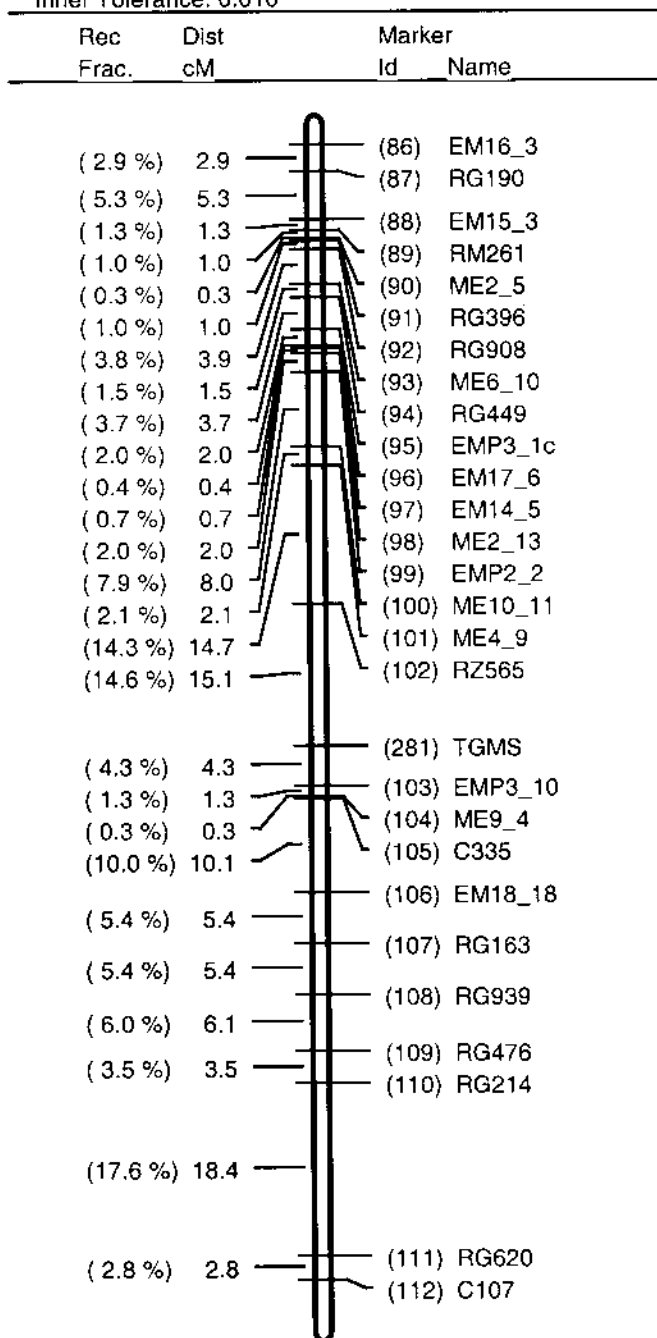


Hình 3: Kết quả lai giữa chỉ thị phân tử E407/ M2 với quần thể nhị bội CT9993×IR62266 được thiết lập khung bản đồ. Số liệu lai được đánh giá và chạy trên chương trình MAPMAKER V2.0 trên máy tính Macintos, kết quả cho thấy chỉ thị EM 407-2 nằm trên nhiễm sắc thể 4 của lúa hình 4.

3.5. Tìm chỉ thị vệ tinh SSR(Simple Sequence Repeats) liên kết với gen *tms6*

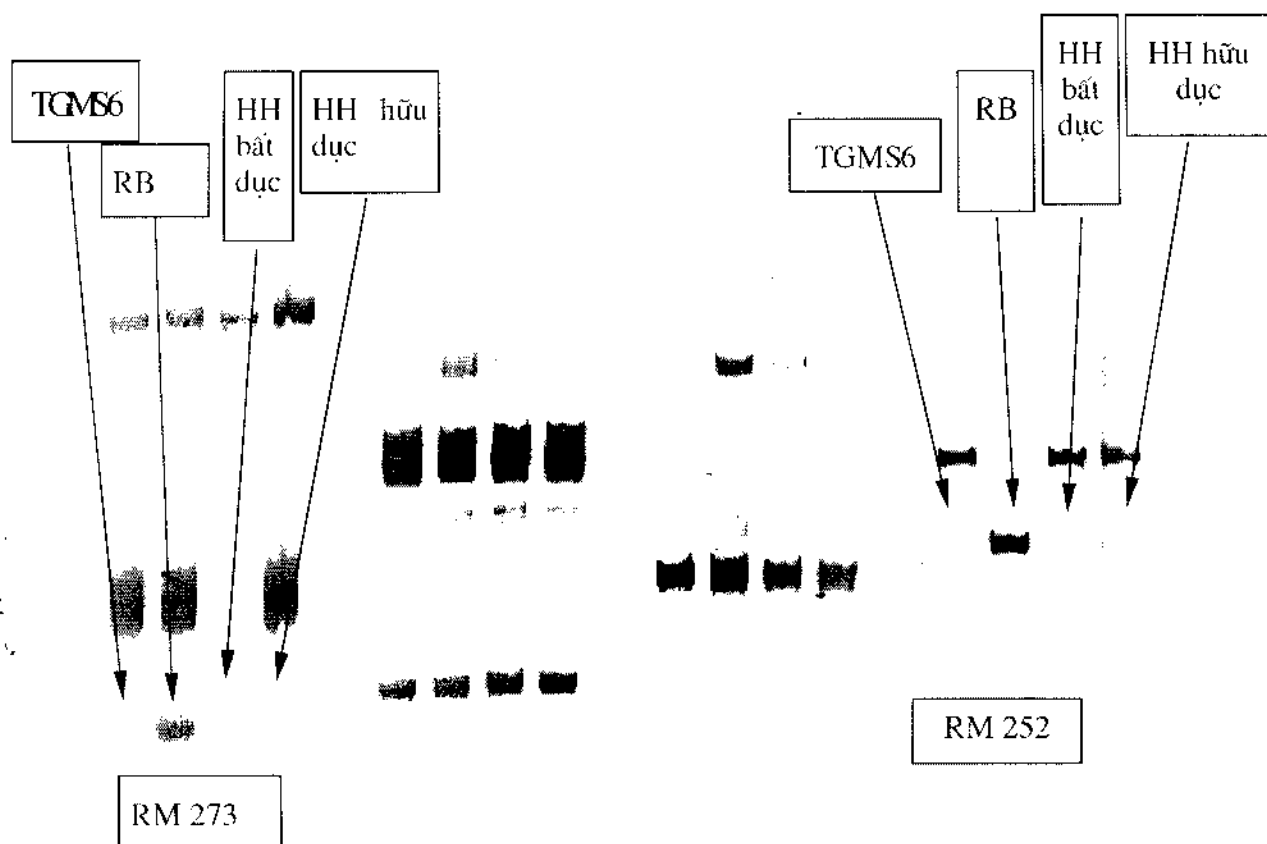
ADN của các hệ gen khác nhau thì có chứa những vùng có trình tự nhắc lại khác nhau ở những khoảng cách khác nhau. Dựa trên cơ sở đó người ta đã sử dụng các loại môi đơn với trình tự 2 nucleotid được lặp lại nhiều lần để chạy phản ứng PCR, mỗi SSR này được liên kết ở đầu 3' hoặc 5' bằng 2 hoặc 4 nucleotid [Zietkiewicz và cs (1994)]. Những đoạn ADN có chứa những trình tự lặp lại này sau khi được nhân lên bằng phản ứng PCR và chạy điện di trên acryamide hoặc agarose gel để kiểm tra độ phân tách các băng. Đây là một loại chỉ thị dễ thực hiện, có độ phân giải khá, tốn ít thời gian và có giá thành tương đối thấp nên đã được áp dụng rộng rãi nhất trong chọn giống.

Data File: 281CTIR
 Map Scale is 8.0 cM per cm
 Kosambi Mapping Function
 Segment Break Dist ≥ 999.9 cM
 Segment Break Frac ≥ 50.0 %
 Log-Likelihood : -417.34
 Iterations : 3
 Longest Seg cM : 123.389
 Loop Tolerance : 0.010
 Inner Tolerance: 0.010

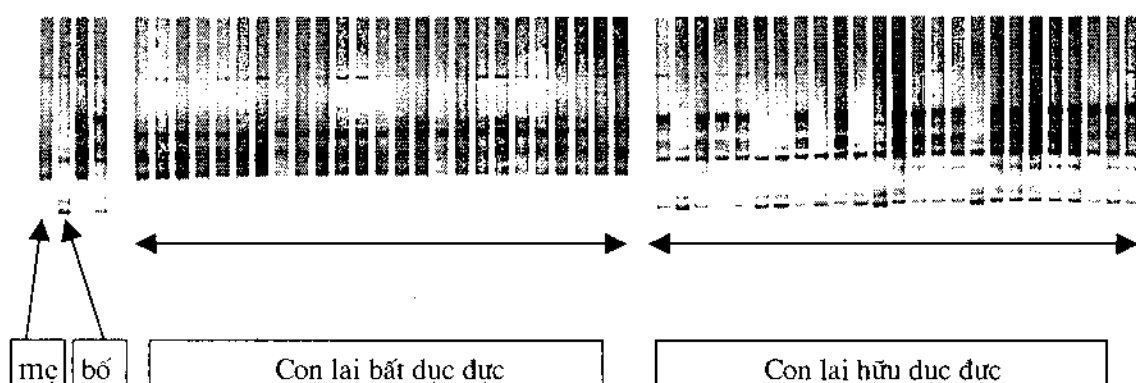


Hình 4: Chỉ thị phân tử liên kết với gen TGMS6 nằm trên nhiễm sắc thể số 4 của lúa

Hình 5: Ảnh liên kết của gen *tms6* với một số cặp môi của chỉ thị vệ tinh nằm trên nhiễm sắc thể 4 của lúa



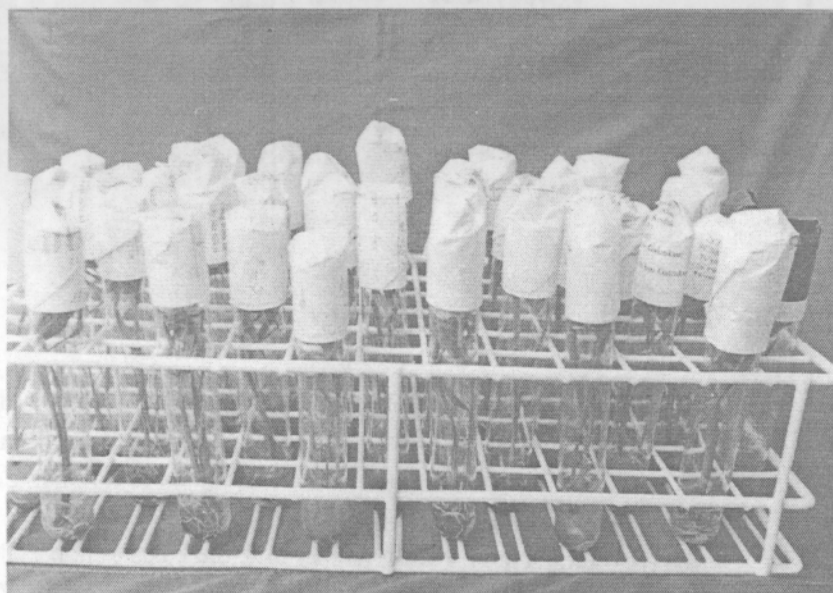
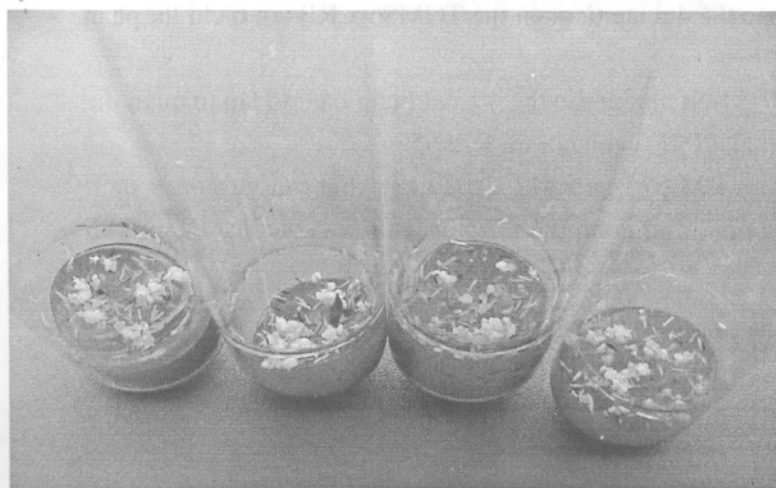
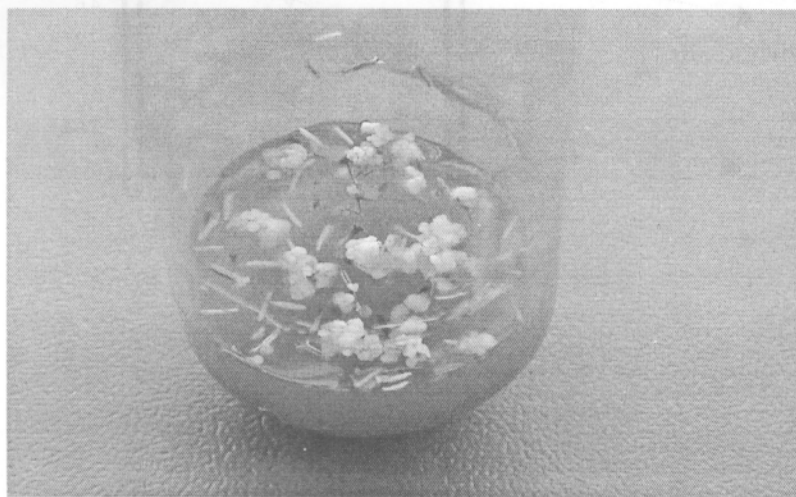
Chỉ thị vệ tinh là chỉ thị tiện lợi và kinh tế nhất trong việc sử dụng để chọn giống vì vậy cần phải tìm thêm sự liên kết của gen *tms6* với các chỉ thị này. Sử dụng bản đồ chỉ thị vệ tinh của S. Temnykh và cs (2000) chọn cặp môi vệ tinh nằm gần với vị trí của gen *tms6* để chạy phản ứng PCR tìm những cặp môi cho chỉ thị liên kết với gen *tms6*. Kết quả trên hình 3 và 4 cho thấy cặp môi RM 252, RM273 liên kết chặt với gen *tms6* rất tiện lợi cho việc sử dụng nó trong chọn giống lúa lai. Những chỉ thị trên sau khi tập hợp số liệu và chạy lại trên chương trình MAPMAKER V2.0 trên máy tính Macintos được liên kết lại trên hình 7.



Hình 6: Sự liên kết chặt của chỉ thị phân tử RM 252 với gen TGMS 6

3.6. Sử dụng phương pháp nuôi cấy bao phấn trong chọn giống lúa lai

Bằng phương pháp lai kết hợp với nuôi cấy bao phấn lúa đã chọn ra được một số dòng bố, mẹ (TGMS) khác nhau như dòng TGMS 3 cho khả năng phối hợp chung cao cho nhiều tổ hợp lúa lai có tiềm năng năng suất cao.

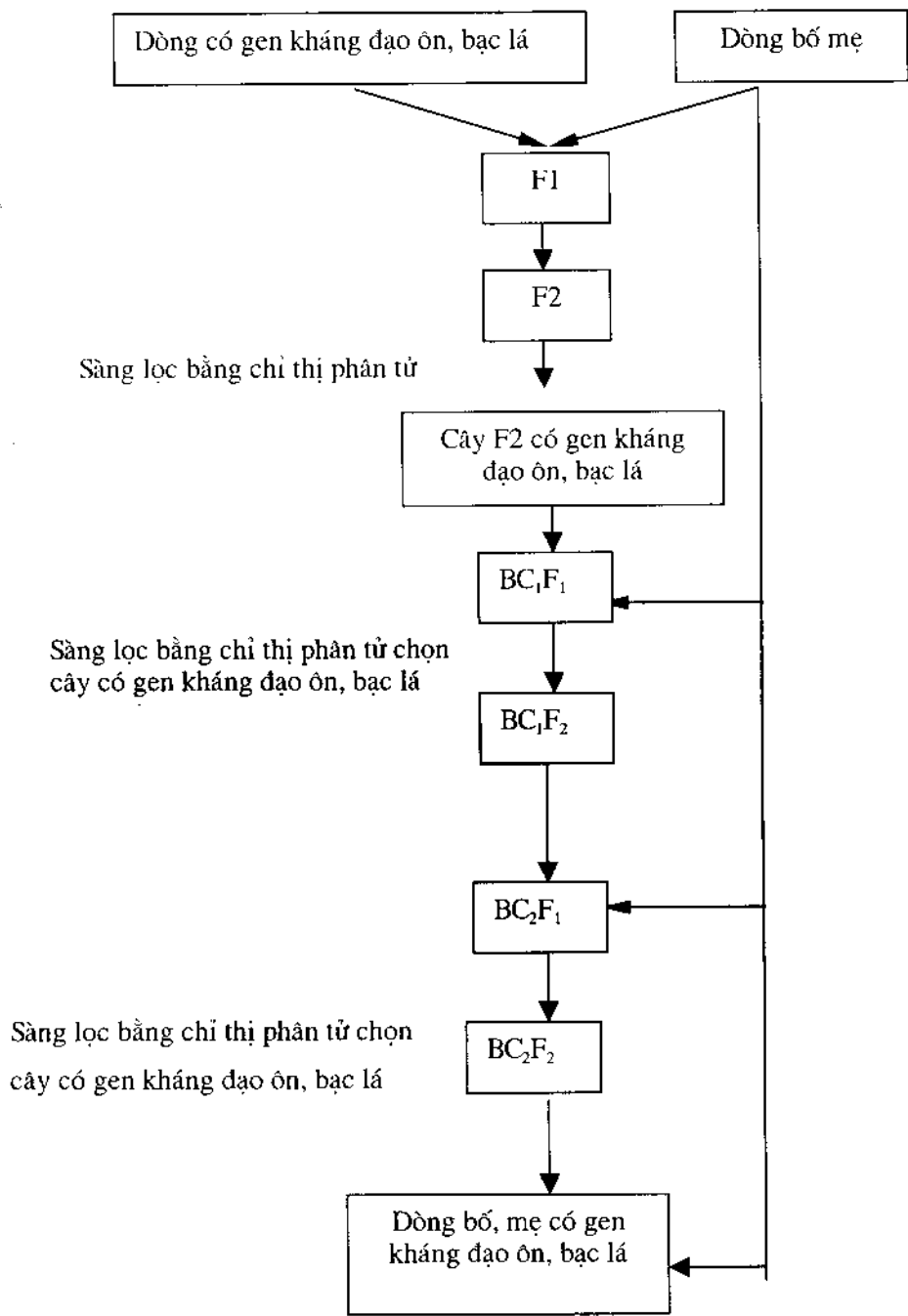


3.7. Sử dụng chỉ thị phân tử trong chọn giống lúa lai

Bằng phương pháp lai quy tụ kết hợp với chỉ thị phân tử để chọn dòng đã chọn được dòng Bo-TGMS có thể thay thế dòng BoA hiện nay đang sử dụng để sản xuất những tổ hợp lúa lai Tạp giao 4, Bắc ưu 903. Hiện đang tiếp tục lai để tạo những dòng bố, mẹ TeS, II S, Kim S, và những dòng khác có nhiều gen kháng bạc lá, đạo ôn phục vụ cho nghiên cứu và phát triển lúa lai năng suất cao, chống chịu tốt, bền vững với điều kiện sinh thái của Việt Nam.

Sử dụng chỉ thị phân tử SSR đánh giá khoảng cách di truyền của tập đoàn bố mẹ khác nhau, lai thử và đánh giá con lai từ đó tìm ra quy trình lai tạo con lai cho năng suất cao, chất lượng và chống chịu tốt thích nghi với điều kiện sinh thái Việt Nam

Sơ đồ lai tích lũy chuyển gen kháng đạo ôn, bạc lá... vào giống bố mẹ bằng chỉ thị phân tử.



4. Kết luận và đề nghị

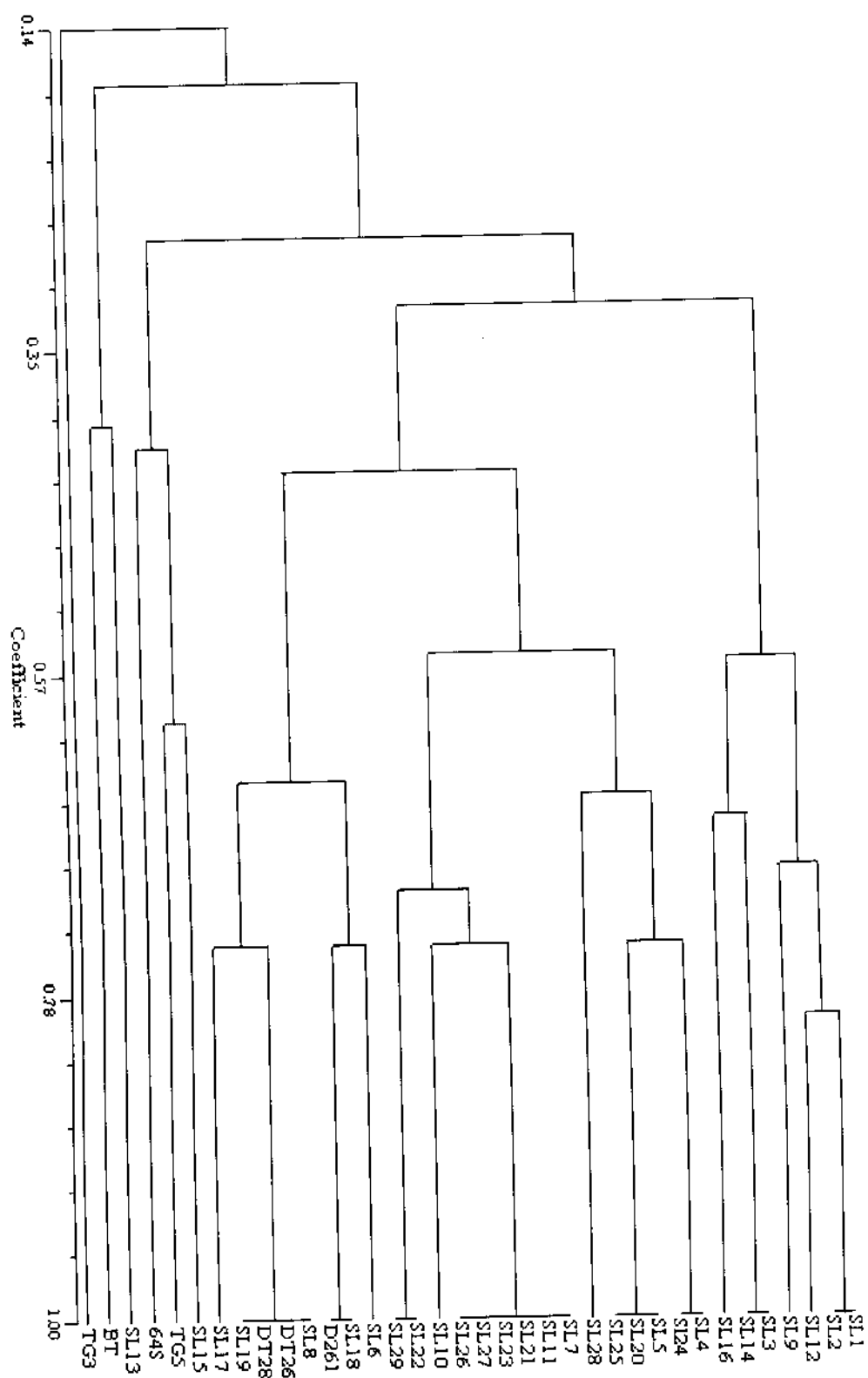
4.1. Kết luận

- Chúng ta đã phát hiện và lập bản đồ phân tử được 2 trong số sáu nguồn gen TGMS của thế giới như vậy có thể sử dụng trong việc tạo dòng TGMS ổn định với điều kiện sinh thái Việt Nam.

- Đã sử dụng phương pháp nuôi cấy bao phấn kết hợp với chỉ thị phân tử bước đầu thành công trong việc quy tụ gen tạo vật liệu bố mẹ phục vụ cho công tác chọn giống lúa lai năng suất cao, chất lượng và chống chịu tốt, bền vững với điều kiện sinh thái của nước ta.

4.2. Kiến nghị

Đề nghị Nhà nước tập trung đầu tư cho hướng nghiên cứu mạnh và có triển vọng này để chúng ta có thể phát huy được hết thế mạnh sẵn có góp phần nghiên cứu chọn tạo giống lúa lai cho điều kiện sinh thái Việt Nam.



Sơ đồ hình cây biểu thị khoảng cách di truyền của 36 dòng bố mẹ khác nhau để định hướng lai.

[illegible]

Ma trận của tập đoàn bố mẹ dựa trên chỉ thị phân tử vệ tinh (SSR) phục vụ cho định hướng lai trong chọn giống lúa lai

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bay D. Nguyen, D. S. Brar, Buu C. Buu. Bong B. Bui, Tao V. Nguyen, Luong N. Pham and Henry T. Nguyen. *Oryza rufipogon*, a source of donor genes for aluminum tolerance in rice. (In preparation)
- Dong N V, Subudhi P K, Luong P N, Quang V D, Quy T D, Zheng H G, Wang B, Nguyen H T (2000). Molecular mapping of a rice gene conditioning thermosensitive genic male sterility using AFLP, RFLP and SSR techniques. *Theor Appl Genet* 100:727-734
- Harushima Y, Yano M, Shomura A, Sato M, Shimano T, Kuboki Y, Yamamoto T, Lin S Y, Antonio B A, Parco A, Kajiya H, Hoang N, Yamamoto K, Nagamura Y, Kurata N, Khush G S, Sasaki T (1998). A high-density rice genetic linkage map with 2275 markers using a single F2 population. *Genetics* 148:479-494
- S. Hittalmani, A. Parco, T. V. Mew, R. S. Zeigler, N. Huang (2000) Fine mapping and DNA marker-assisted pyramiding of the three major genes for blast resistance in rice. *TAG* 100; 1121-1128.
- Huang N, McCouch S R, Mew T, Parco A, Guiderdoni E (1994). Development of an RFLP map from double-haploid population in rice. *Rice Genet Newslett* 11:134-137
- Huang N. E. R. Angeles, J. Domingo, G. Magpantay, S. Singh, G. Zhang, N. Kumaravadivel, J. Bennett, G. S. Khush (1997) Pyramiding of bacterial blight resistance gene in rice; marker-assisted selection using RFLP and PCR. *TAG* 95: 313-320
- Koh H J, Son Y H, Heu M H, Lee H S, McCouch S R. Molecular mapping of a new genic male-sterility gene causing chalky endosperm in rice (*Oryza sativa* L.). *Euphytica*, 1999, 106:57-62
- P N Luong, T D Quy, N V Dong, V D Quang, N H Hoang, (1998a). Studies of new male sterile lines finding out from local rice mutant DB-8, Absr. of 18th Inter. Congress of Genetics. Beijing, China, 2p37
- P N Luong, H Q Minh, T D Quy, N V Dong, (1998b). Genetics studies Of new Vietnam mutant thermo-sensitive genic male sterile line. Absr of 18th Inter Congress of Genetics, Beijing, China, 8p39
- P.N. Luong, V. Chamarerk, B.D. Nguyen, N.T.T. Phuong, T.D. Qui, H.T. Nguyen. New thermo-sensitive genic male sterility gene (*tms6*) mapped on rice chromosome 4. (In preparation)
- P.N. Luong, V. Chamarerk, N. T. T. Phuong, V. D. Quang, T. D. Qui, H. T. Nguyen. Molecular mapping *multi-embryo* gene on rice. (In preparation)
- Maruyama K, Kochert G, Kato H (1991). Thermosensitive genic male sterility induced by irradiation. *Rice Genet II. International Rice Research Institute, Manila, Philippines*, 227-235
- McCouch S R, Kochert G, Yu Z H, Wang Z Y, Khush G S, Coffman W R, Tanksley S D (1988). Molecular mapping of rice chromosome. *Theor Appl Genet* 76:815-829.
- Subudhi P K, Borkakati R K, Virmani S S, Huang N (1997). Molecular mapping of a thermo-sensitive genetic male sterility gene in rice using bulked segregant analysis. *Genome* 40:188-194
- S. Temnykh, W. D. Park, N. Ayres, S. Cartinhour, N. Hauck, L. Lipovich, Y. G. Cho, T. Ishii, S. R. McCouch (2000) Mapping and genome organization microsatellite sequences in rice *TAG* 100: 697-712
- S.S. Virmani, C.X. Mao, B. Hardy. (2003) Hybrid Rice for Food Security, poverty alleviation, and environmental protection. *IRRI*
- Yamaguchi Y, Ikeda R, Hirasawa H, Minami M, Ujihara P (1997) Linkage analysis of thermosensitive genic male sterility gene, *tms-2* in rice (*Oryza sativa* L.). *Breed Sci* 47:371-373
- Wang B, Xu W W, Wang J Z, Wu W, Zheng H G, Yang Z Y, Ray J D, Nguyen H T (1995) Tagging and mapping the thermo-sensitive genic male-sterile gene in rice with molecular markers. *Theor Appl Genet* 91:1111-1114.

ỨNG DỤNG CÁC PHƯƠNG PHÁP CÔNG NGHỆ SINH HỌC VỀ TẠO GIỐNG, TẠO CÔNG NGHỆ VÀ PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT CÁC LOẠI NẤM ĂN, NẤM ĐƯỢC LIỆU PHỤC VỤ NHU CẦU NỘI TIÊU VÀ XUẤT KHẨU

GS.TS. NGUYỄN HỮU ĐỒNG¹
CN. ĐINH XUÂN LINH²

Summary

Over the past years, Center for Plant Biotechnology (Agricultural Genetics Institute) carried out national mushroom projects and sped up research programs on breeding, new technology, production of edible and medicinal mushrooms for domestic consumption and export.

We obtained the results as follows:

- Created new edible and medicinal mushroom strains of good quality, stable productivity and high resistance.
- Found out new technology and created advanced technique in mushroom cultivation and processing.
- Transferred technology of edible and medicinal mushroom cultivation and spawn multiplication to 37 cities and provinces and some foreign countries: Russia, Bangladesh, Thailand, Cambodia, Czech Republic.
- Implemented national projects and programs on mushroom breeding and cultivation technology.
- Made contribution to the total production output of 170,000 tons annually over the country (export turnover valued at USD 40 million tons annually).
- Created jobs for farmers in whole country. Organized 98 training courses on mushroom cultivation and spawn multiplication at the Center and a lot of training courses in localities of the country.
- Center for Plant Biotechnology and individuals were awarded medal, certificate of merit... by related agencies.
- Received leaders of Central Communist Party and State: General Vo Nguyen Giap, General Secretary of Central Communist Party Committee Nong Duc Manh, President

1, 2. Viện Di truyền Nông nghiệp.

Tran Duc Luong (2 times), Vice Prime Ministers, Ministers and Vice Ministers, high officials of provinces. They commended us for our achievements.

We assisted the Government in setting up plan to reach one million ton of mushroom up to 2010.

1. Đặt vấn đề

Ngành sản xuất nấm ăn đã hình thành và phát triển trên thế giới từ hàng trăm năm nay. Do đặc tính khác biệt với thực vật và động vật về khả năng quang hợp, dinh dưỡng và sinh sản, nấm được xếp thành một giới riêng. Giới nấm có nhiều loài, chúng đa dạng về hình dáng, màu sắc, gồm nhiều chủng loại và sống ở khắp nơi. Cho đến nay, con người mới chỉ biết đến một số loại nấm để phục vụ cuộc sống.

Ở Việt Nam, nấm ăn cũng được biết từ lâu. Tuy nhiên, chỉ hơn 10 năm trở lại đây, trồng nấm mới được xem như là một nghề, mang lại hiệu quả kinh tế. Các tỉnh phía Nam chủ yếu trồng nấm rơm và mộc nhĩ (nấm mèo). Sản lượng đạt trên 170.000 tấn/năm. Nấm được tiêu thụ tại thị trường nội địa và chế biến thành dạng hộp, muối xuất khẩu. Các tỉnh phía Bắc như: Vĩnh Phúc, Hà Tây, Hưng Yên, Bắc Giang, Hải Dương, Ninh Bình, Hà Nội, Thái Bình... đã có nhiều cơ sở quốc doanh, tập thể, hộ gia đình trồng nấm. Tổng sản lượng đạt trên 30.000 tấn nấm/năm. Các tỉnh miền Trung như: Quảng Bình, Quảng Trị, Quảng Nam, Đà Nẵng, đang từng bước bắt đầu xây dựng các cơ sở sản xuất giống và nuôi trồng nấm. Sản lượng trung bình đạt 1.000 tấn nấm/năm.

Tiềm năng phát triển nấm ăn ở Việt Nam: Nước ta là một trong những nước có đủ các điều kiện để phát triển mạnh nghề trồng nấm do:

a. Nguồn nguyên liệu để trồng nấm là rơm rạ, thân gỗ, mùn cưa, bã mía... Các loại phế liệu sau thu hoạch giàu chất Xenlulô rất lớn. Nếu tính trung bình một tấn thóc sẽ cho ra 1,2 tấn rơm rạ khô thì tổng sản lượng rơm rạ trong cả nước đạt con số vài chục triệu tấn/năm. Chỉ cần sử dụng 10% số phế liệu kể trên để trồng nấm thì sản lượng nấm đã đạt vài trăm ngàn tấn/năm.

b. Lực lượng lao động dồi dào và giá công lao động rẻ. Tính trung bình 1 lao động nông nghiệp mới chỉ dùng đến 30-40% quỹ thời gian. Chưa kể một số lượng lớn các lao động phụ trong nông thôn đều có thể tham gia trồng nấm được.

c. Điều kiện tự nhiên (về nhiệt độ, độ ẩm...) rất thích hợp cho nấm phát triển. Cả hai nhóm nấm (nhóm ưa nhiệt độ cao: nấm rơm, mộc nhĩ...; nhóm ưa nhiệt độ thấp như: nấm mỡ, nấm hương, nấm sò...) ở Việt Nam đều trồng được. Phân vùng đối với các tỉnh phía Nam tập trung trồng nấm rơm, mộc nhĩ, các tỉnh phía Bắc trồng nấm mỡ, nấm hương, nấm sò.

d. Vốn đầu tư ban đầu để trồng nấm rất ít so với việc đầu tư cho các ngành sản xuất khác.

e. Kỹ thuật trồng nấm không phức tạp. Một người dân bình thường có thể tiếp thu được công nghệ nuôi trồng nấm trong một thời gian ngắn.

f. Thị trường tiêu thụ nấm trong nước và trên thế giới tăng nhanh do sự phát triển chung của xã hội và dân số. Hiệp hội Nấm ăn thế giới đã đưa chỉ số bình quân lượng tiêu thụ nấm ăn cho 1 người trong 1 năm để đánh giá sự phát triển kinh tế của một quốc gia.

2- Một số thông tin về tình hình phát triển nấm ăn ở Việt Nam

- Tính đến năm 2003, tổng sản lượng nấm trong cả nước đạt khoảng 150.000 tấn/năm, gồm các loại: nấm rơm, mộc nhĩ, nấm sò, nấm mỡ, linh chi, nấm hương.

- Lượng xuất khẩu đạt 40.000 tấn trị giá 40 triệu USD/năm. Số còn lại khoảng 100.000 tấn tiêu thụ nội địa. Như vậy, doanh thu về nấm/năm đạt 100 triệu USD tương đương với trên 1,5 ngàn tỷ đồng Việt Nam.

- Quy mô sản xuất nấm rải rác khắp 61 tỉnh, thành phố, nhưng tập trung lớn ở hai khu vực: Đồng Bằng Sông Cửu Long và Đồng Bằng Sông Hồng (riêng Đồng Bằng Sông Cửu Long chiếm đến 60% sản lượng chủ yếu là nấm rơm và mộc nhĩ).

- Giá trị ngày công trồng nấm của nông dân đạt 15.000-30.000đ/công.

- Việc tổ chức để hình thành những làng nghề nấm hầu như chưa có, phần lớn hiện nay các tỉnh phía Nam sản xuất theo quy mô trang trại, các tỉnh phía Bắc mới bắt đầu sản xuất theo quy mô hộ gia đình là chính.

- Số người được tập huấn về kỹ thuật trồng nấm kể cả tập trung và phân tán (tại cơ sở sản xuất) khoảng 40.000 – 50.000 người.

- Đối tượng xuất khẩu chủ lực hiện nay là: nấm mỡ, nấm rơm, mộc nhĩ với nhu cầu về số lượng hàng triệu tấn/năm trên thị trường thế giới.

3- Công tác nghiên cứu khoa học công nghệ của Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật trên đối tượng nấm ăn và nấm dược liệu

Từ năm 1994, Bộ môn Di truyền chọn giống cây trồng cạn - nấm ăn và Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật đã được Chính phủ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường giao trách nhiệm chủ trì chương trình quốc gia về nghiên cứu tạo giống, tạo công nghệ và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật về nuôi trồng nấm ăn - nấm dược liệu trên địa bàn cả nước.

Các nội dung của những hướng nghiên cứu nói trên tập trung vào các mặt sau đây:

- 3.1. Đã tiến hành điều tra, khảo sát, thu thập các giống nấm hiện có tại một số cơ sở nghiên cứu và sản xuất giống nấm tại các tỉnh.
- 3.2. Đã tiến hành sưu tầm, phân lập, nhập nội và chọn tạo một số giống nấm ăn-nấm dược liệu trong tự nhiên ở các vùng sinh thái khác nhau.
- 3.3. Đã thường xuyên nghiên cứu phục tráng, lưu giữ và bảo quản nguồn gen gồm hơn 50 chủng giống nấm ăn tại trung tâm.
- 3.4. Đã tiến hành nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nhân giống nấm nguyên chủng: các loại giống cấp I, cấp II, cấp III đã được chọn tạo.
- 3.5. Đã tiến hành nghiên cứu xây dựng các quy trình công nghệ nuôi trồng các loại nấm đã được chọn tạo trên các loại nguyên liệu khác nhau.
 - 3.5.1. Xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng nấm mỡ trên nguyên liệu bã mía, rơm rạ.
 - 3.5.2. Thí nghiệm nuôi trồng mộc nhĩ trên nguyên liệu lõi ngô nghiền, mùn cây dâu.

- 3.5.3. Nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi trồng nấm trăn châu (*Agrocybe* sp) trên nguyên liệu mùn cưa.
- 3.5.4. Nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi trồng nấm linh chi (*Ganoderma* sp) trên nguyên liệu bã mía, mùn cưa.
- 3.5.5. Nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi trồng nấm sò trên các loại nguyên liệu rơm rạ, bông phế thải, mùn cưa.
- 3.5.6. Đã nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi trồng thử nghiệm nấm kim châm (*Flammulina* sp) trên nguyên liệu mùn cưa.
- 3.5.7. Áp dụng phương pháp di truyền hiện đại để xác định tính đa hình di truyền của tập đoàn nấm ăn-nấm dược liệu bằng kỹ thuật Marker phân tử.

4. Các lĩnh vực chuyển giao công nghệ chính trong chương trình phát triển nấm ăn của Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật mà tập thể công trình đã thực hiện

- 4.1. Chuyển giao nhanh các tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực chọn tạo, sản xuất các chủng giống nấm ăn và nấm dược liệu phù hợp với điều kiện môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, nguyên liệu và các điều kiện xã hội: trình độ dân trí, tập quán từng địa phương...). Cung cấp đủ số lượng và chất lượng các loại giống nấm đáp ứng nhu cầu của người sản xuất trong cả nước.
- 4.2. Chuyển giao công nghệ nuôi trồng các loại nấm trên các đối tượng nguyên liệu khác nhau: rơm rạ, mùn cưa, bã mía, thân cây gỗ, bông phế thải, cây cỏ....đảm bảo năng suất chất lượng nấm thành phẩm, có hiệu quả kinh tế.
- 4.3. Chuyển giao công nghệ bảo quản, chế biến nấm ở dạng tươi, sấy khô, muối, đóng hộp, phục vụ nhu cầu tiêu dùng nội địa và xuất khẩu.
- 4.4. Tư vấn cho các cơ sở sản xuất giống, nuôi trồng, chế biến nấm trong các lĩnh vực: xây dựng nhà xưởng, đầu tư trang thiết bị, tổ chức con người và tiêu thụ sản phẩm nấm nhằm mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất trong quá trình tổ chức triển khai sản xuất nấm.

5. Phương thức chuyển giao tiến bộ kỹ thuật và công nghệ

5. 1. Mở các lớp học đào tạo tại Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật (Viện Di truyền Nông nghiệp). Các khoá học ngắn hạn về kỹ thuật nuôi trồng nấm (10 ngày), khoá dài hạn về công nghệ nhân giống cấp I, cấp II, cấp III (60 ngày) nhằm giúp các học viên nắm bắt được:

- Các quy trình kỹ thuật cơ bản về công nghệ nuôi trồng và công nghệ nhân giống của 6 loại nấm ăn và nấm dược liệu thông dụng hiện nay: Nấm sò, nấm mỡ, nấm hương, nấm rơm, mộc nhĩ và linh chi.
- Quy trình kỹ thuật chế biến sản phẩm ở các dạng khô, muối có thể xuất khẩu được.
- Kiến thức về kinh tế học: Học viên biết tự hạch toán lỗ, lãi khi nuôi trồng nấm, biết cách tiếp cận thị trường tiêu thụ từ nông thôn đến thành thị và có thể xuất khẩu sản phẩm nấm ra thị trường thế giới.

- Đi thăm quan thực địa các mô hình nuôi trồng nấm quy mô tỉnh, huyện, xã, trang trại và hộ gia đình để học tập, trao đổi kinh nghiệm.

Tất cả các học viên không những chỉ học lý thuyết mà còn được thực hành đầy đủ các công đoạn từ xử lý nguyên liệu đến thao tác cấy giống, chăm sóc, thu hái, chế biến mẫu hoàn chỉnh.

5.2. Trung tâm đã cử các chuyên gia trực tiếp đến các địa phương để chỉ đạo kỹ thuật tại chỗ và mở các lớp huấn luyện kỹ thuật ngắn hạn. Thường xuyên có mặt để xử lý các tình huống kỹ thuật xảy ra như: sâu bệnh, năng suất nấm thấp, chế biến không đạt yêu cầu... Trong trường hợp các cơ sở ký hợp đồng chuyển giao công nghệ với Trung tâm thì Trung tâm sẵn sàng bồi thường 100% giá trị thiệt hại nếu do công nghệ chuyển giao không bảo đảm.

5.3. Thông qua các phương tiện thông tin đại chúng như: báo, đài, băng hình, trao đổi trên các diễn đàn... các nội dung có hàm lượng khoa học công nghệ để phổ biến rộng rãi cho mọi người biết về nghề nấm.

5.4. Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật ký hợp đồng thu mua các sản phẩm nấm ở dạng: nấm tươi, nấm sấy khô và nấm muối, trực tiếp với các cơ sở sản xuất nấm để phục vụ tiêu dùng nội địa và xuất khẩu.

6. Kinh nghiệm trong việc chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật đối với từng đối tượng sản xuất và từng loại địa bàn

Trong việc triển khai các dự án ở nhiều tỉnh mà Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật đã và đang thực hiện, chúng tôi tiến hành theo phương thức:

- Tại cấp tỉnh (các Sở khoa học công nghệ tỉnh), chúng tôi đã chuyển giao xây dựng các phòng nhân giống nấm cấp 1,2,3. Đào tạo đội ngũ nòng cốt cho tỉnh nấm được công nghệ nhân giống nấm invitro trên các loại nấm chính: nấm rơm, nấm mỡ, nấm sò, mộc nhĩ, nấm hương, nấm linh chi.
- Thông qua các Sở Khoa học công nghệ ở tỉnh, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật nuôi trồng các mô hình ở cấp huyện, cấp xã. Tại các địa bàn nông thôn và miền núi khác nhau, tổ chức các lớp tập huấn cho đội ngũ các cán bộ kỹ thuật, các đại diện nông dân sản xuất giỏi để nhân rộng điển hình.
- Thường xuyên tổ chức việc giao lưu, tham quan, khảo sát, học tập kinh nghiệm giữa các vùng miền khác nhau trong phạm vi một huyện, một tỉnh và giữa các tỉnh.
- Cố gắng xây dựng các mô hình điển hình tiên tiến để từ đó đúc rút kinh nghiệm, nhân rộng mô hình ra các địa bàn khác nhau.
- Xây dựng các điển hình cá nhân tiếp nhận tiến bộ kỹ thuật xuất sắc để làm gương cho bà con nông dân khác trong vùng học tập, rút kinh nghiệm (đặc biệt ở các vùng khó khăn, vùng sâu, vùng xa, vùng dân tộc ít người).

Trên cơ sở các phương thức chuyển giao tiến bộ khoa học kỹ thuật kể trên trong khuôn khổ dự án nông thôn miền núi, cùng với các tài trợ khác của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông

thôn, Bộ Khoa học Công nghệ, Tổ chức Nông lương quốc tế (FAO), Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ. Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật đang từng bước hình thành phát triển chương trình nghiên cứu, sản xuất các loại nấm ăn, nấm dược liệu một cách bền vững trên mọi vùng, miền của cả nước, góp phần xoá đói, giảm nghèo, tăng thu nhập cho nông dân, tạo việc làm cho hàng vạn lao động nông thôn và miền núi. Hy vọng rằng, trong thời gian không xa, ngành sản xuất nấm ăn sẽ trở thành một nghề có chỗ đứng xứng đáng trong nền sản xuất nông nghiệp của nước nhà.

7. Các kết quả đạt được của chương trình nghiên cứu và sản xuất nấm ăn do Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật chủ trì và thực hiện

Tập thể các cán bộ khoa học của Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật, Viện Di truyền Nông nghiệp đã tiến hành công tác nghiên cứu, chuyển giao công nghệ nuôi trồng các loại nấm ăn và nấm dược liệu (nấm rơm, nấm mỡ, nấm sò, mộc nhĩ, nấm hương, nấm linh chi) từ những năm đầu thập kỷ 90. Do những thành công nhiều mặt về nghiên cứu chọn tạo các chủng nấm ăn có giá trị, nghiên cứu và đề xuất quy trình công nghệ nuôi trồng đơn giản, rẻ tiền, dễ áp dụng, phục vụ bà con nông dân nghèo ít vốn có thêm nghề phụ, tăng thu nhập, do có ý nghĩa lớn về kinh tế, xã hội, nhân văn, nên công trình đã được các cấp, các ngành, các địa phương hoan nghênh và ủng hộ. Cho đến nay, đã hoàn thành xuất sắc các đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ và cấp Nhà nước, đã triển khai có hiệu quả dự án do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Tổ chức Nông lương quốc tế (FAO) FAO/ViE/0065 tài trợ hợp tác kỹ thuật 2000 - 2001; đã được Hội đồng khoa học Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận các quy trình công nghệ nuôi trồng nấm ăn của công trình là tiến bộ kỹ thuật cấp nhà nước và cho phép áp dụng rộng rãi trên địa bàn cả nước, đặc biệt đã đoạt giải thưởng sáng tạo khoa học công nghệ VIFOTEC 1997 và liên tục nhận cờ đơn vị áp dụng xuất sắc kết quả của công trình được giải VIFOTEC, đã được Hội đồng giống Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận một số giống nấm quốc gia mới để phát triển rộng trong sản xuất, một số điểm cơ bản đã đạt được:

- 1- Tổng sản lượng các loại nấm ăn và nấm dược liệu của các tỉnh phía Bắc năm 1990 đạt khoảng 500 tấn thì đến nay (hết năm 2001) đã đạt khoảng 10.000 tấn. Nghề nuôi trồng nấm đã được khẳng định phát triển thực sự bền vững.
- 2- Đã đào tạo được 97 khoá học (mỗi khoá trung bình từ 30-40 học viên) tại Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật (Viện Di truyền nông nghiệp) và hàng trăm lớp tập huấn ở các địa phương (mỗi lớp khoảng 50 hộ nông dân tham gia) về kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu.
- 3- Đã xuất bản cuốn sách “Nấm ăn - Cơ sở khoa học và công nghệ nuôi trồng”, do nguyên Phó Thủ tướng Nguyễn Công Tạn viết lời tựa.
- 4- Đã tiến hành tuyên truyền và phổ biến quy trình công nghệ nuôi trồng trên Đài Truyền hình Việt Nam (VTV1, VTV2, VTV3), Đài Phát thanh và Truyền hình Hà Nội, Đài Phát thanh và Truyền hình các tỉnh: Thái Bình, Cao Bằng, Hà Giang, Vĩnh Phúc, Nghệ An, Ninh Bình, Bắc Cạn, Bắc Giang, Hải Dương...

- 5- Đã có hơn 200 bài báo lớn ở Trung ương và các địa phương đăng tải nội dung hoạt động của công trình, các giải pháp công nghệ và kỹ thuật, các phóng sự điều tra về nghề trồng nấm do Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật chủ trì.
- 6- Đã chuyển giao công nghệ và xây dựng các phòng nhân giống nấm, cấp 1, cấp 2 và 3 cho 32 tỉnh, thành trong cả nước.
- 7- Đã cung cấp giống, chuyển giao công nghệ nuôi trồng và chế biến nấm cho 33 tỉnh, thành phố. Hàng tháng Trung tâm mở 2 lớp đào tạo chuyển giao công nghệ nuôi trồng và nhân giống nấm (mỗi lớp 30-40 người), ngoài ra có mở các lớp đào tạo tại các tỉnh, các huyện và các xã nếu có yêu cầu.
- 8- Tổ chức việc thu mua các sản phẩm nấm tươi, nấm sấy khô, nấm muối với số lượng hàng ngàn tấn, đảm bảo cho các cơ sở và hộ nông dân nuôi trồng nấm yên tâm về đầu ra.
- 9- Đã cung cấp giống và chuyển giao công nghệ cho các bộ: Bộ Quốc phòng (Cục Quân lương), Bộ Công an (Cục Giám quản), các trại giam của Bộ Công an... để góp phần hoàn lương cho các tội nhân sau khi ra tù, đã cung cấp giống và chuyển giao công nghệ nuôi trồng các loại nấm ăn cho Viện Nghiên cứu rau quả Trung ương, Trung tâm Kỹ thuật rau quả Hà Nội, Trung tâm Chuyển giao công nghệ và giống nông nghiệp Lào Cai, Yên Bái, Hà Tĩnh, Thái Bình, Thanh Hóa, Liên hiệp Công đoàn Nghề An, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, đang phối hợp công tác nghiên cứu và chuyển giao công nghệ nấm ăn với các tổ chức quốc tế FAO, NAPA, NEDSEN, Trung tâm nấm ăn-nấm dược liệu khu vực châu Á - Thái Bình Dương (tỉnh Phúc Kiến - Trung Quốc), đang thực hiện dự án tài trợ của Chính phủ Hoa Kỳ giai đoạn 2003-2006. Đã chuyển giao công nghệ cho các kỹ sư nông nghiệp thuộc nước Cộng hòa Bangladesh (tại Hà Nội) và đã ký hợp đồng chuyển giao công nghệ nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu cho Thủ đô Mátxcơva (Nga).
- 10- Đã được tặng nhiều bằng khen của: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam (huy chương Lao động sáng tạo), giải thưởng quốc gia (cúp vàng) vì sự nghiệp xanh Việt Nam năm 2001, tặng cờ là đơn vị áp dụng xuất sắc công trình đoạt giải thưởng VIFOTEC (giai đoạn 1995 - 2000). Được tặng bằng khen của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Bình vì đã có thành tích góp phần xây dựng và phát triển ngành sản xuất nấm ăn ở tỉnh Thái Bình thuộc dự án TCP/VIE/0065 (A) của Tổ chức FAO. Tập thể Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật và đồng chí Giám đốc đã được Chủ tịch nước trao tặng Huân chương Lao động hạng 3, đồng chí Phó giám đốc Trung tâm nay là Giám đốc đã được tặng thưởng Bằng khen của Thủ tướng Chính phủ.
- 11- Trung tâm đã được: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn giao cho là cơ quan chủ trì chương trình phát triển giống nấm chất lượng cao trên phạm vi cả nước (năm 2002-2005). Đã thực hiện xuất sắc đề tài nghiên cứu trọng điểm cấp Nhà nước về công tác nghiên cứu chọn tạo các loại giống nấm ăn và nấm dược liệu quý ở Việt Nam do Bộ

Khoa học và Công nghệ giao (năm 2001-2004); đã hoàn thành xuất sắc đề tài xây dựng làng nghề về nấm ăn cấp nhà nước.

- 12- Nhờ công trình đã phát triển mạnh mẽ, giải quyết nhiều công ăn việc làm cho nhiều tỉnh thành trong cả nước, nên Chính phủ đã có Công văn số 241/CP-NN ngày 14-3-2000 chỉ thị cho các bộ ngành và các địa phương tích cực đầu tư để phát triển rộng rãi việc sản xuất nấm ăn, tạo ra một ngành nghề mới có chỗ đứng xứng đáng trong ngành nông nghiệp Việt Nam. Chương trình phát triển nấm ăn giai đoạn 2001-2010, phấn đấu Việt Nam sẽ sản xuất được 1 triệu tấn nấm, trong đó 50% để tiêu thụ nội địa, 50% để xuất khẩu do Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật đệ trình đã được Chính phủ chính thức phê duyệt. Ngày 26-3-2003 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã tổ chức cuộc hội thảo về chuyên đề phát triển sản xuất nấm ăn trên phạm vi cả nước.

Do ngành sản xuất nấm ăn đem lại nhiều lợi ích thiết thực (tận dụng các phế liệu trong nông nghiệp, lâm nghiệp và công nghiệp; thêm nghề phụ cho 60% thời lượng nông nhàn trong nông nghiệp, cung cấp nguồn thực phẩm sạch, vì nấm ăn được xem như “rau sạch” và “thịt sạch”, góp phần bảo vệ môi trường, tăng lượng phân hữu cơ sạch cho đồng ruộng, tăng mật hàng xuất khẩu..., nên công trình đã được nhiều địa phương áp dụng nhanh chóng và rộng rãi ở hầu khắp các tỉnh đồng bằng, trung du và miền núi phía Bắc trong thời gian tương đối ngắn. Nếu được tổ chức, có đầu tư hợp lý, có sự phối hợp giữa Trung ương và các địa phương, giữa các ban ngành các cấp, chắc chắn rằng quy trình công nghệ sản xuất nấm ăn do công trình đề xuất sẽ gặt hái được nhiều thành quả to lớn trong thời gian tới, góp phần xóa đói giảm nghèo, tạo thêm nghề phụ cho nông dân, tạo sản phẩm hàng hóa đáp ứng nhu cầu thực phẩm sạch phục vụ nhu cầu nội địa và xuất khẩu và tạo ra một nghề cho bà con nông dân tại các vùng đông dân cư.

8. Phương hướng phát triển ngành sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu trong thời gian tới (đến năm 2010)

Để đạt được mục tiêu của Chính phủ đến năm 2010 Việt Nam phấn đấu sản xuất được 1 triệu tấn nấm/năm, góp phần giải quyết công ăn việc làm và tăng thu nhập cho nông dân, cần tập trung vào một số nội dung chủ yếu sau:

- 1- Nghiên cứu và sản xuất đủ lượng giống nấm có năng suất, chất lượng cao phù hợp với điều kiện môi trường sinh thái ở các vùng, miền trong cả nước.
- 2- Hoàn thiện và chuyển giao nhanh công nghệ nuôi trồng các loại nấm ăn và nấm dược liệu đến tận các hộ gia đình nông dân, dần dần nâng lên việc sản xuất nấm hàng hóa ở quy mô làng nghề, doanh nghiệp và trang trại.
- 3- Tổ chức thu mua, chế biến các sản phẩm nấm ở dạng: tươi, sấy khô muối, dược liệu đảm bảo chất lượng tốt phục vụ tiêu dùng nội địa và xuất khẩu (từ nay đến năm 2005 tiêu thụ nội địa là chủ yếu). Từng bước xây dựng các cơ sở chế biến nấm với quy mô thích hợp ở các vùng sản xuất nấm tập trung.
- 4- Tích cực tuyên truyền sâu rộng ý nghĩa dinh dưỡng của nấm ăn và nấm dược liệu với phương châm: “Nhiều nhà biết trồng nấm, người người biết ăn nấm” nhằm nâng cao chất lượng khẩu phần ăn của người dân Việt Nam đặc biệt là các vùng nông thôn.

- 5- Tranh thủ sự giúp đỡ của các tổ chức quốc tế trong và ngoài nước để học tập, trao đổi công nghệ, đầu tư trang thiết bị tiên tiến trong lĩnh vực nghiên cứu và sản xuất nấm.
- 6- Thành lập Hiệp hội nấm ăn và nấm dược liệu Việt Nam nhằm tập hợp các nhà khoa học, các cơ sở sản xuất, các hộ nông dân để tạo thêm sức mạnh tổng hợp góp phần thúc đẩy nhanh tốc độ phát triển ngành sản xuất nấm ở Việt Nam.
- 7- Tích cực tổ chức các tập đoàn đào tạo nông dân sản xuất giỏi nghề sản xuất nấm ăn, đào tạo công nhân kỹ thuật, trình độ Trung học, Đại học và trên Đại học trong lĩnh vực nghiên cứu và sản xuất nấm ăn - nấm dược liệu.
- 8- Đề nghị Nhà nước tăng cường đầu tư trong lĩnh vực: nghiên cứu khoa học, chọn tạo giống, tạo công nghệ, bảo tồn lưu giữ nguồn gen, tập huấn kỹ thuật, xây dựng các trung tâm sản xuất giống thương phẩm và chế biến nấm ở tất cả các tỉnh, thành, các huyện trong phạm vi cả nước. Nếu được sự quan tâm của các cấp, các ngành, sự phối hợp đồng bộ, sự đầu tư thích đáng, chúng tôi tin tưởng rằng ngành sản xuất nấm ăn - nấm dược liệu sẽ thực sự trở thành một ngành kinh tế có chỗ đứng xứng đáng trong ngành nông nghiệp Việt Nam.

9. Kết luận

Tập thể các nhà khoa học của Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật xin trân trọng gửi lời cảm ơn đến các đồng chí lãnh đạo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Khoa học và Công nghệ. Chúng tôi xin hứa sẽ cố gắng nhiều hơn để đưa ngành công nghệ sản xuất nấm ăn phát triển mạnh mẽ hơn, góp phần xoá đói giảm nghèo, chuyển dịch cơ cấu cây trồng trong nông nghiệp, phấn đấu để ngành sản xuất nấm ăn có chỗ đứng xứng đáng trong ngành nông nghiệp Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Nguyễn Hữu Đồng, Đinh Xuân Linh, Nguyễn Thị Sơn, Federico Zani. *Nấm ăn - cơ sở khoa học và công nghệ nuôi trồng*. 2003, Nxb. Nông nghiệp.
- 2- Trịnh Tam Kiệt. *Nấm lớn Việt Nam*. 1998, Nxb. Khoa học kỹ thuật.
- 3- Dr. Zani. *Công nghệ trồng nấm tại các nước đang phát triển* (Tiếng Anh).
- 4- Lê Duy Thắng. *Công nghệ trồng nấm ăn Việt Nam*. 2002 Nxb. Tp. Hồ Chí Minh

CÂY TRỒNG BIẾN ĐỔI GEN VÀ VẤN ĐỀ AN TOÀN SINH HỌC Ở VIỆT NAM

PGS. TS. VŨ ĐỨC QUANG¹,
TS. LUU THỊ NGỌC HUYỀN²,
GS. TSKH. TRẦN DUY QUÝ³

1. Tổng quan tình hình sản xuất cây trồng biến đổi gen trên thế giới

Trong hơn thập kỷ qua, nhờ thành tựu to lớn của công nghệ gen, người ta đã chuyển được những gen phân lập từ sinh vật này vào sinh vật khác để tạo ra các cơ thể biến đổi gen mang những đặc tính mong muốn. Sản phẩm biến đổi gen hiện đang đem lại những lợi nhuận kinh tế khổng lồ cho nhiều quốc gia. Hiện nay, ở Mỹ đã có tới 1.300 công ty công nghệ sinh học với doanh thu hàng năm đạt khoảng 12,7 tỷ đôla. Trong số các sản phẩm do công nghệ sinh học hiện đại tạo ra (phần lớn chúng có liên quan đến biến đổi gen), sản phẩm y dược chiếm tới 75%, trong khi sản phẩm nông nghiệp chỉ chiếm có 3%. Tuy nhiên, sự đầu tư mở rộng quy mô nghiên cứu và triển khai sản phẩm nông nghiệp biến đổi gen đang ngày một tăng lên.

Năm 1996, toàn thế giới chỉ có 1,7 triệu ha cây trồng biến đổi gen, nhưng đến nay (năm 2004) diện tích cây trồng biến đổi gen toàn cầu đã tăng lên gần 48 lần - đạt tới con số 81 triệu ha, trong đó hơn 1/3 số diện tích này nằm ở các nước đang phát triển. Hiện nay, có khoảng 20 quốc gia triển khai sản xuất cây trồng biến đổi gen với diện tích từ 50 nghìn ha trở lên. Hoa Kỳ là quốc gia hàng đầu trồng cây trồng biến đổi gen với diện tích (năm 2004) là 47,6 triệu ha (chiếm 59%). Tiếp theo là Argentina - 16,2 triệu ha (20%), Canada - 5,4 triệu ha (6,7%), Brazil - 5 triệu ha (6%), Trung Quốc - 3,7 triệu ha (4,6%), Paraguay - 1,2 triệu ha (1,5%). Ở châu Á, ngoài Trung Quốc trồng cây trồng biến đổi gen (chủ yếu là cây bông) với diện tích 3,7 triệu ha trong năm 2004, còn có Ấn Độ (khoảng 500 nghìn ha), Philippin (khoảng 100 nghìn ha), và Indônêxia (khoảng 50 nghìn ha).

Có 4 loại cây trồng biến đổi gen được thương mại hoá mạnh nhất. Đó là: 1) đậu tương kháng thuốc trừ cỏ đạt diện tích 48,4 triệu ha (chiếm 60% trên tổng diện tích các cây trồng biến đổi gen năm 2004); 2) ngô kháng thuốc trừ cỏ và kháng sâu đạt diện tích 19,3 triệu ha (chiếm 24%); 3) bông kháng thuốc trừ cỏ và kháng sâu đạt diện tích 9 triệu ha (chiếm 11%); và 4) cải dầu kháng thuốc trừ cỏ đạt diện tích 4,3 triệu ha (chiếm 5%). Nếu so sánh diện tích trồng cây trồng biến đổi gen với tổng

1, 2, 3. Viện Di truyền Nông nghiệp.

diện tích cây trồng cùng loại ở quy mô toàn cầu thì ta cũng sẽ có các con số khá ấn tượng. Đậu tương biến đổi gen chiếm 56%; bông biến đổi gen chiếm 28%; cải dầu biến đổi gen chiếm 19%; và ngô biến đổi gen chiếm 14% trên tổng diện tích cây trồng cùng loại. Ngoài 4 cây trồng biến đổi gen chính đã được thương mại hoá rộng rãi nói trên, còn có hàng loạt các cây trồng biến đổi gen khác như khoai tây, cà chua, bí đỏ, đu đủ, thuốc lá, lúa... chứa các gen biến nạp khác như kháng sâu (bao gồm các gen BT mới hoặc không phải gen BT), kháng nấm, kháng virus, chín chậm... mới hoặc sắp được thương mại hoá hay vẫn còn trong phạm vi thử nghiệm.

Trong vài thập niên gần đây, Trung Quốc là quốc gia tăng trưởng mạnh nhất. Tuy nhiên, với dân số khoảng 1,3 tỷ người, Trung Quốc vẫn phải nhập lương thực. Năm 2003 là năm thất thu lương thực ở Trung Quốc, sản lượng lương thực chỉ đạt 435 triệu tấn (trong khi năm 2002 đạt 457 triệu tấn và năm 1998 đạt 512 triệu tấn). Vì thế Chính phủ Trung Quốc đẩy mạnh nghiên cứu công nghệ sinh học phục vụ nông nghiệp. Ngân sách cho nghiên cứu công nghệ sinh học ở Trung Quốc trong giai đoạn 2001-2005 là 1,2 tỷ USD. Trong số các nước đang phát triển, Trung Quốc là quốc gia đi đầu trong việc nghiên cứu, thử nghiệm và triển khai trồng cây trồng biến đổi gen. Hiện nay ở Trung Quốc đã có hơn 50 loài thực vật biến đổi gen được tạo ra, trong đó cây bông BT kháng sâu được triển khai mạnh mẽ nhất - đạt 2,8 triệu ha vào năm 2003 và 3,7 triệu ha vào năm 2004, trong khi tổng diện tích trồng bông của Trung Quốc năm 2004 là 5,6 triệu ha. Trung Quốc cũng đang tăng cường nghiên cứu, thử nghiệm một số cây lương thực biến đổi gen như ngô, lúa mì, lúa... Ngân sách dành riêng cho chương trình cây lúa biến đổi gen trong 5 năm 2001-2005 là 120 triệu USD. Theo các nguồn tin, các nhà khoa học Trung Quốc đã tạo ra cây lúa chuyển gen kháng thuốc trừ cỏ, kháng sâu, kháng bệnh, chịu hạn, chịu mặn... Cây lúa chuyển gen đã được thử nghiệm ngoài đồng được 5 năm và dự kiến sẽ được thương mại hoá rộng rãi kể từ năm 2005.

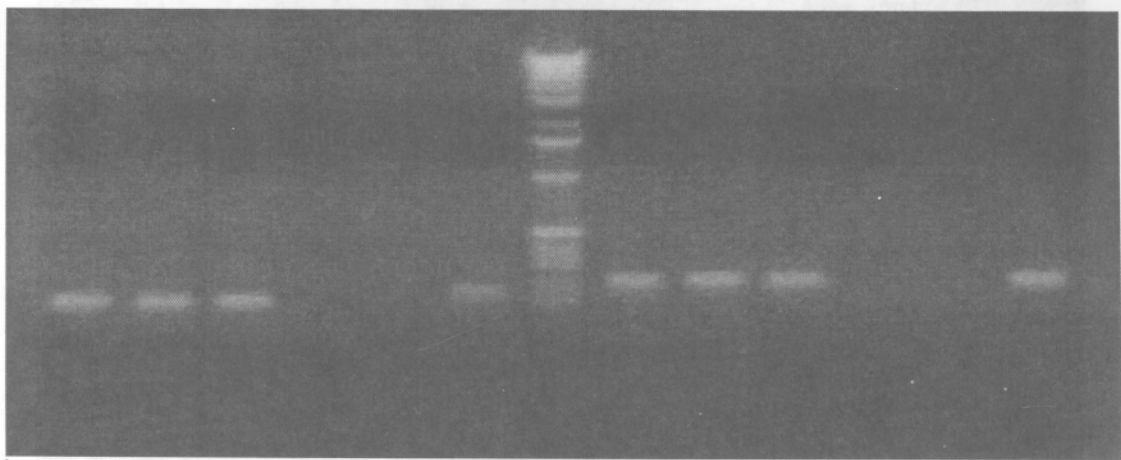
Hiện nay đang tồn tại cuộc tranh luận toàn cầu xung quanh việc nên hay không nên cho phép phổ biến và triển khai cây trồng và sản phẩm biến đổi gen. Phái phản đối cho rằng sinh vật biến đổi gen có thể tạo ra chất gây dị ứng hoặc chất độc cho người và gia súc, ảnh hưởng tới đa dạng di truyền và làm mất cân bằng sinh thái, v.v.. Phái ủng hộ cho rằng chưa có bằng chứng về việc sản phẩm biến đổi gen gây dị ứng hoặc gây độc cho người và gia súc, còn việc sử dụng thuốc trừ dịch hại ồ ạt như hiện nay rõ ràng là gây ô nhiễm môi trường và làm mất cân bằng sinh thái còn nghiêm trọng hơn rất nhiều so với việc triển khai cây trồng biến đổi gen. Cuộc tranh luận này sẽ diễn ra không ngừng vì, ngoài những luận cứ khoa học mâu thuẫn nhau nhưng chưa được kiểm chứng rõ ràng, còn có nguyên nhân sâu xa hơn phụ thuộc vào yếu tố chính trị-kinh tế-xã hội cụ thể của mỗi quốc gia. Cuộc tranh luận này chắc chắn sẽ càng thêm gay gắt khi Trung Quốc chính thức đưa cây lúa biến đổi gen ra thị trường.

Bất kể kết quả cuộc tranh luận này sẽ ra sao, thì việc xác định, kiểm soát và đánh giá ảnh hưởng của sinh vật và sản phẩm biến đổi gen đối với con người và môi trường đang trở nên đặc biệt cấp thiết đối với các nước chậm phát triển, khi mà các cây trồng và sản phẩm biến đổi gen như thức ăn chăn nuôi hay thực phẩm từ các quốc gia khác đang xâm nhập thị trường nội địa.

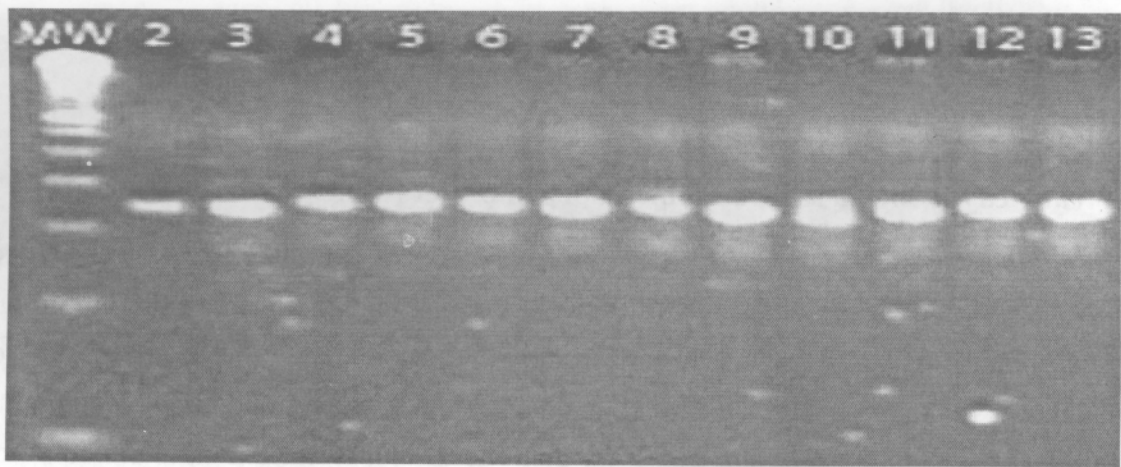
2. Kỹ thuật xác định cây trồng và sản phẩm biến đổi gen

Từ tháng 10-2001, Viện Di truyền Nông nghiệp thực hiện đề tài “Nghiên cứu xác định

giống chuyển gen (GMO) và các sản phẩm của chúng phục vụ cho công tác xuất nhập khẩu nông sản”. Mục tiêu của đề tài là: 1) Xây dựng quy trình công nghệ phân tử để xác định cây trồng và sản phẩm biến đổi gen; 2) Kiểm chứng cây trồng và sản phẩm biến đổi gen từ các nguồn trong nước và nhập nội; 3) Đề xuất cách sử dụng và khai thác cây trồng và sản phẩm biến đổi gen một cách an toàn và hiệu quả. Cho đến nay, Viện đã thu thập và xác định được vài trăm mẫu cây (bao gồm hàng chục loại) cây trồng biến đổi gen như ngô, đậu tương, lúa, bông, cà chua, khoai lang, khoai tây, đu đủ, bạch đàn... với các gen biến nạp là gen kháng thuốc trừ cỏ như Bar, epsps; kháng sâu như CryIA(b), CryIA(c), CryIII, VIP3A; kháng bệnh như chitinase, glucanase, Xa-21, vỏ protein virus; chín chậm như ACO... Các quy trình công nghệ phân tử như lai ADN, kỹ thuật PCR, ELISA đã được hoàn thiện để xác định cây trồng biến đổi gen. Kỹ thuật PCR vốn giản tiện và nhanh là công cụ chính để xác định cây trồng biến đổi gen (Hình 1 và 2).



Hình 1. Kiểm tra gen CryIA (b) trên 6 mẫu lúa (2 cặp mỗi PCR)

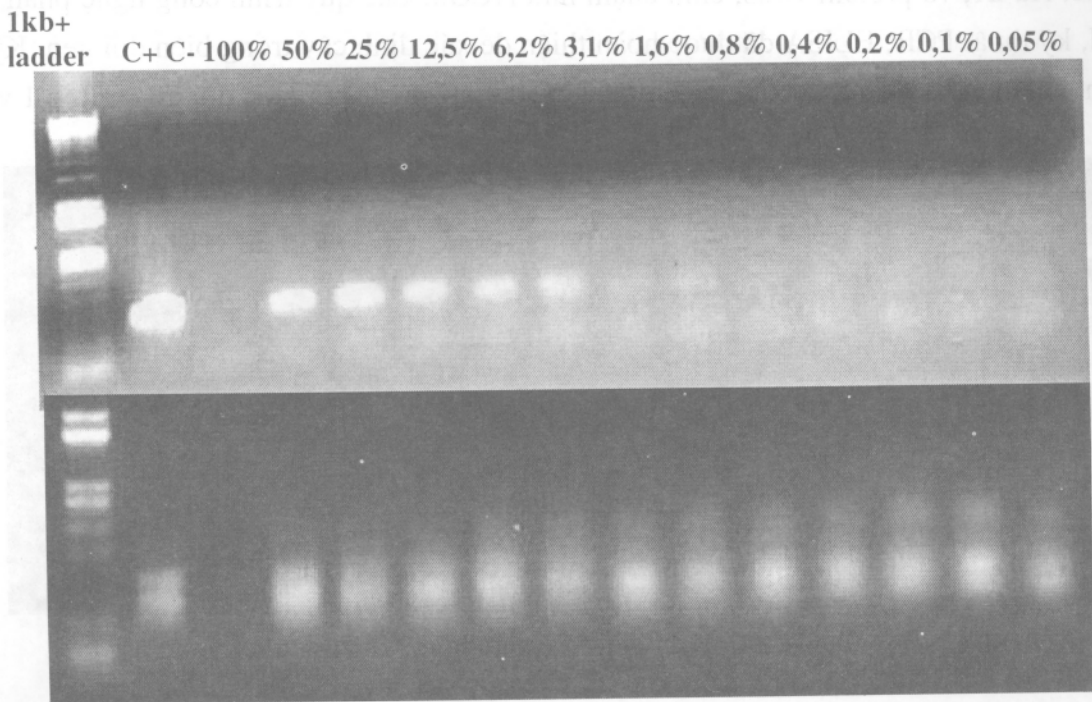


Hình 2. Kiểm tra cây đậu tương mang gen epsps kháng thuốc trừ cỏ

Viện Di truyền Nông nghiệp cũng đã thu thập các mẫu thức ăn gia súc, gia cầm (dạng thô, dạng viên, dạng bột) và xây dựng quy trình xác định sản phẩm biến đổi gen trong thức ăn chăn nuôi. Thức ăn chăn nuôi bao gồm 2 sản phẩm chính là ngô và đậu tương, mà ngô và đậu tương lại là 2 loại cây trồng biến đổi gen được thương mại hoá rộng rãi nhất hiện nay. Các công ty

nước ngoài thường đem trộn ngô và đậu tương biến đổi gen với 1 tỷ lệ nhất định vào trong thức ăn chăn nuôi. Vấn đề đặt ra liệu trong số các mẫu thức ăn chăn nuôi nhập vào Việt Nam có chứa sản phẩm biến đổi gen không, và nếu có thì với tỷ lệ bao nhiêu?

Viện Di truyền Nông nghiệp đã hoàn thiện quy trình tách chiết ADN từ các mẫu thức ăn chăn nuôi và xây dựng quy trình kiểm tra sản phẩm biến đổi gen bằng PCR. Với kỹ thuật PCR thông thường, kết quả là dương tính nếu trong hỗn hợp có chứa ít nhất 5% GMO. Với kỹ thuật PCR “lồng” (nested PCR), kết quả là dương tính nếu mẫu chứa ít nhất 0,1% hay thậm chí 0,05 hay 0,01% GMO trong hỗn hợp (Hình 3).



Hình 3. Kiểm tra promoter 35S ở các mẫu thức ăn chăn nuôi dạng thô
Phương pháp PCR thường (hình trên) và nested PCR (hình dưới)
(các làn gel: % GMO trong hỗn hợp)

3. Hiện trạng cây trồng và sản phẩm biến đổi gen ở Việt Nam

Các nước công nghiệp phát triển đều có quy chế an toàn sinh học trong việc kiểm soát và lưu hành các sinh vật và sản phẩm biến đổi gen, cũng như các phòng thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của chúng đối với con người và môi trường. Một số nước chậm phát triển cũng đã ban hành quy chế an toàn sinh học. Việt Nam chưa có quy định về việc xuất nhập khẩu cũng như lưu hành sinh vật và sản phẩm biến đổi gen. Cho đến nay ở Việt Nam, các nghiên cứu về chuyển nạp gen vào cây trồng chủ yếu được tiến hành ở Viện Công nghệ Sinh học, Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long, Viện Sinh học Nhiệt đới và một số cơ quan khác. Một số dự án quốc gia và quốc tế cũng đã và đang tài trợ cho hướng nghiên cứu chuyển nạp gen. Chúng ta đã bước đầu thành công trong việc chuyển một số gen có ý nghĩa kinh tế như kháng thuốc diệt cỏ, kháng sâu, bệnh, pro-vitamin A,... vào cây lúa, bắp cải, ngô, đu đủ, cây hoa... Tuy nhiên những thành công này mới chỉ đạt đến quy mô thí nghiệm hoặc thử nghiệm ở phạm vi

hẹp, nhưng chưa đưa ra triển khai trong sản xuất. Còn những sinh vật và sản phẩm biến đổi gen nhập nội thì sao? Cho đến nay, các cây trồng và sản phẩm biến đổi gen trôi nổi trên thị trường vốn được nhập vào nước ta một cách chính thức hoặc không chính thức vẫn không được quản lý cũng như không được thông báo công khai.

Thức ăn chăn nuôi được bán ở dạng thô, dạng viên, dạng bột. Thành phần chủ yếu gồm bột ngô và bột đậu tương. Chúng tôi đã thu thập hơn 50 mẫu thức ăn chăn nuôi từ các công ty ở một số tỉnh, thành phố như Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Vĩnh Phúc, Hà Tây, Bình Dương... Qua kiểm tra 22 mẫu thức ăn chăn nuôi từ các công ty liên doanh với nước ngoài, chúng tôi nhận thấy có 16 mẫu GMO dương tính với ngưỡng trộn lớn hơn 5%, còn 6 mẫu còn lại cũng là GMO dương tính với ngưỡng trộn từ 0,5% đến 5%. Qua kiểm tra 12 mẫu thức ăn chăn nuôi sản xuất trong nước hoặc không rõ nguồn gốc, chúng tôi nhận thấy có 3 mẫu GMO dương tính với ngưỡng trộn lớn hơn 5% và 2 mẫu GMO dương tính với ngưỡng trộn từ 0,5% đến 5%. Còn 7 mẫu còn lại là GMO âm tính (không phát hiện được GMO ở ngưỡng trộn 0,5%). Như vậy qua kiểm tra cho thấy hầu hết các mẫu thức ăn chăn nuôi đều chứa sản phẩm biến đổi gen (ngô và đậu tương chuyển gen) với 1 tỷ lệ nào đó. Phần lớn lượng thức ăn chăn nuôi được nhập nội theo con đường chính thống thông qua các công ty liên doanh với nước ngoài. Rất có thể cả 1 số thực phẩm chế biến từ đậu tương, ngô, cải dầu... có chứa sản phẩm biến đổi gen (nhưng không được dán nhãn "Sản phẩm biến đổi gen") cũng đang được bán ở Việt Nam. Viện Di truyền Nông nghiệp đang tiến hành xác định sản phẩm biến đổi gen trong một số thực phẩm.

Đối với cây trồng biến đổi gen, hiện nay ở nước ta đang tồn tại 3 cây trồng "nóng bỏng":

1. Cây ngô: Một số công ty nước ngoài thông qua trung gian đã đưa trực tiếp các giống ngô mới cho nông dân trồng và công ty nhận bao tiêu toàn bộ sản phẩm. Chúng tôi đã xác định 1 số mẫu trong đó là ngô biến đổi gen (mang gen Bt). Rất nguy hiểm là các cây ngô biến đổi gen và ngô bình thường được trồng xen lẫn nhau nên hiện tượng trội gen nhất định sẽ xảy ra. Phát hiện tại 1 số địa phương thuộc Thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương.

2. Cây bông: Nhiều hộ nông dân trồng bông biến đổi gen (mang gen Bt) 1 cách tự phát. Phát hiện tại 1 số địa phương thuộc Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

3. Cây lúa: Phát hiện thấy cây lúa chuyển gen (mang gen kháng thuốc trừ cỏ) ở một số nơi tại đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên do không có điều kiện đi khảo sát nên không rõ quy mô trồng cây lúa chuyển gen ở mức nào. Tình hình đặc biệt nghiêm trọng diễn ra tại miền Bắc: trong vụ mùa 2004 đã phát hiện thấy cây lúa chuyển gen (kháng thuốc trừ cỏ) tại một số địa phương thuộc các tỉnh Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Nghệ An. Cụ thể là có một số công ty giống đã nhập giống lúa chuyển gen từ biên giới về và bán cho các hộ nông dân ở các địa phương trên. Viện Di truyền Nông nghiệp đang tiến hành khảo sát quy mô phổ biến cây lúa biến đổi gen tại các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ. Ngoài ra còn cho thu thập các mẫu gạo để xác định GMO trong gạo thương phẩm.

Kiến nghị

Tình hình hiện nay cho thấy một số cây trồng biến đổi gen được nhập ồ ạt vào Việt Nam mà chúng ta không thể kiểm soát được. Do Chính phủ chưa ban hành Quy chế về an toàn sinh học, chúng ta không có quyền cấm đoán cũng như khuyến khích nguồn nhập nội này. Chúng tôi kiến nghị:

1. Đề nghị Chính phủ sớm cho ban hành “Quy chế An toàn sinh học cây trồng biến đổi gen và sản phẩm của chúng” để sớm có cơ chế và biện pháp quản lý việc nghiên cứu, thử nghiệm, triển khai, xuất nhập khẩu đối với cây trồng biến đổi gen và sản phẩm của chúng.

2. Đề nghị Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho tiến hành khảo sát thực trạng việc canh tác cây trồng biến đổi gen ở Việt Nam, đặc biệt là cây lúa và cây ngô, đồng thời đưa ra ngay các khuyến cáo và biện pháp cần thiết nhằm kiểm soát việc nhập nội cây trồng biến đổi gen.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, TRIỂN KHAI CÂY TRỒNG BIẾN ĐỔI GEN TRÊN TOÀN CẦU VÀ TRONG NƯỚC 10 NĂM QUA

TS. ĐẶNG TRỌNG LƯƠNG¹

1. Hiện trạng cây trồng chuyển gen toàn cầu 10 năm qua

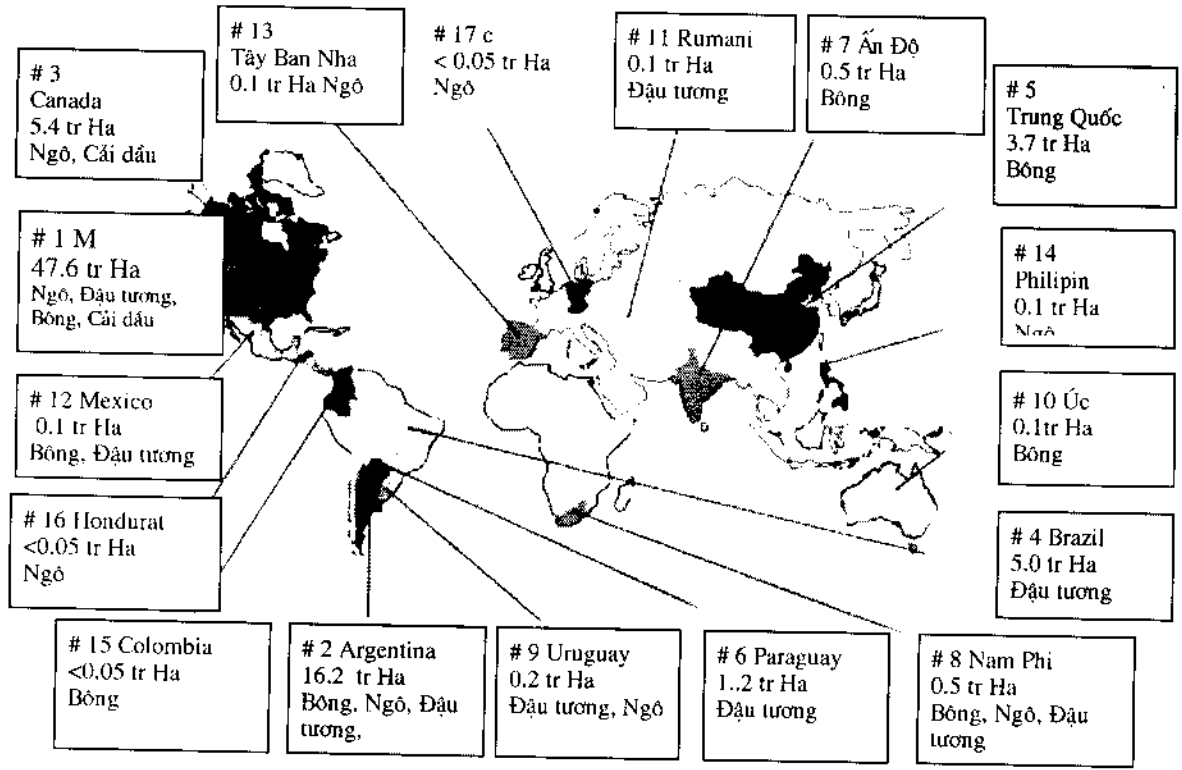
Năm 2004 là năm cuối của thập niên đầu tiên trong việc thương mại hoá cây trồng biến đổi gen (GM) hoặc cây trồng công nghệ sinh học. Trong năm 2004, diện tích của cây trồng công nghệ sinh học trên toàn cầu liên tục phát triển, trong năm thứ 9 với nhịp độ tăng trưởng là 20 % vượt hơn 15% của năm 2003. Theo đánh giá chung, diện tích của cây trồng công nghệ sinh học đã được xác nhận trong năm 2004 là 81 triệu ha tương đương với 200 triệu mẫu so với năm 2003 là 67,7 triệu ha hay 167 triệu mẫu. Cây trồng công nghệ sinh học được 8.25 triệu nông dân thuộc 17 nước gieo trồng (trong năm 2004) so với 7 triệu nông dân của 18 nước trong năm 2003. Trong đó 90% số nông dân này là những nông dân có ít vốn ở những nước đang phát triển, thu nhập của họ đang tăng lên nhờ trồng cây công nghệ sinh học, góp phần vào việc giảm đói nghèo. Sự tăng trưởng về diện tích cây trồng công nghệ sinh học giữa năm 2003 và năm 2004 là 13,3 triệu ha hay 32,9 triệu mẫu đứng thứ 2 trong 9 năm phát triển. Trong năm 2004, có 14 cường quốc về công nghệ sinh học (so với 10 nước năm 2003) và gieo trồng được hơn 50.000 ha, trong đó có 9 nước đang phát triển và 5 nước công nghiệp đó là những nước Mỹ, Argentina, Canada, Brazil, Trung Quốc, Paraguay, Ấn Độ, Nam phi, Uruguay, Ôxtrâyli, Rumani, Mexico, Tây Ban Nha, Philipin. Trong suốt giai đoạn từ năm 1996 – 2004, tổng diện tích cây trồng công nghệ sinh học là 385 triệu ha, tương đương với 40% tổng diện tích của Mỹ hoặc Trung Quốc gấp 15 lần diện tích Vương quốc Anh. Việc duy trì tăng trưởng nhanh của cây trồng công nghệ sinh học cho thấy sự tiến bộ vững chắc trong sản xuất, môi trường, kinh tế, y tế và thu nhập của xã hội được đóng góp bởi những nông dân gieo trồng trên diện tích rộng và hẹp, người tiêu dùng và xã hội của các nước công nghiệp và các nước đang phát triển.

Trong giai đoạn 9 năm từ 1996 đến năm 2004, cây trồng công nghệ sinh học đã tăng trên 47 lần từ 1,7 triệu ha năm 1996 lên đến 81 triệu ha năm 2004 với phần gia tăng đáng kể ở những nước đang phát triển. Trên một phần ba (34%) diện tích cây trồng công nghệ sinh học của 81 triệu ha năm 2004 được trồng ở các nước đang phát triển (27,6 triệu ha), cao hơn năm 2003 (7,2 triệu ha). Một điều đáng chú ý là diện tích cây trồng công nghệ sinh học giữa năm 2003 - 2004

1. Viện Di truyền Nông nghiệp.

lần đầu tiên những nước đang phát triển (7,2 triệu ha) đã vượt lên những nước công nghiệp (6,1 triệu ha) với tỷ lệ gieo trồng lớn hơn gấp ba lần. Sự gia tăng diện tích gieo trồng cây trồng công nghệ sinh học của 5 nước đang phát triển chủ yếu (Trung Quốc, Ấn Độ, Áchentina, Braxin, Nam Phi) là một khuynh hướng quan trọng cho việc duy trì và tán thành cho cây trồng công nghệ sinh học trên toàn thế giới. Trong năm 2004 các quốc gia đang phát triển, trồng cây công nghệ sinh học (11 quốc gia) gần gấp đôi số nước công nghiệp duy trì việc trồng cây công nghệ sinh học.

Phân bố cây trồng công nghệ sinh học trên toàn cầu



Trong năm 2004 đã có 14 cường quốc với sự gia nhập mới của Paraguay, Tây Ban Nha, Mêhicô, Philipin thể hiện sự tham gia cân bằng và ổn định của nhóm nước cây trồng công nghệ sinh học. 14 cường quốc này là (dựa trên sự sắp xếp theo thứ tự của diện tích cây trồng), Mỹ với 47,6 triệu ha (59% tổng diện tích cây trồng trên thế giới), tiếp theo là Áchentina với 16,2 triệu ha (chiếm 20%) Canada với 5,4 triệu ha (chiếm 6%), Braxin với 5,0 triệu ha (chiếm 6%), Trung Quốc 3,7 triệu ha (chiếm 5%), Paraguay với 1,2 triệu ha (chiếm 2%), theo báo cáo đầu tiên của năm 2004, Ấn Độ 0,5 triệu ha, Ôtxtrâylia 0,2 triệu ha, Rumani 0,1 triệu ha, Mêhicô 0,1 triệu ha, Tây Ban Nha 0,1 triệu ha, Philipin 0,1 triệu ha. Tất cả các nước này đều chiếm dưới 1%.

Chúng tôi đưa ra một số cây trồng chính sau đây:

Ngô chuyển gen

Số lượng	Tính trạng gen
3	Kháng thuốc trừ cỏ glyphosate
1	Kháng thuốc trừ cỏ imidazolinone đặc biệt imazethapy
2	Kháng sâu đục thân ngô châu Âu (<i>Ostrinia nubilalis</i>) kháng thuốc trừ cỏ glyfosate
2	Kháng thuốc trừ cỏ phosphynothricin (PPT) đặc biệt là glufosinate ammonium
5	Kháng sâu đục thân ngô châu Âu (<i>Ostrinia nubilalis</i>) kháng thuốc trừ cỏ phosphynothricin (PPT) đặc biệt là glufocinate ammonium

1	Kháng sâu đục thân ngô châu Âu (<i>Ostrinia nubilalis</i>)
2	Kháng thuốc trừ cỏ glyphosate ammonium và tính bất thụ đục
2	Kháng thuốc trừ cỏ Imidazilinone
1	Kháng thuốc trừ cỏ Cyclohexanone đặc biệt là sethoxydim
1	Kháng thuốc trừ cỏ glyphosate ammonium và phục hồi dạng hữu thụ
1	Kháng sâu đục thân ngô châu Âu (<i>Ostrinia nubilalis</i>)
1	Kháng sâu hại rễ (Côn trùng cánh cứng, <i>Diabrotica</i> sp.)
1	Kháng côn trùng cánh vẩy

Lúa chuyển gen

<i>Số lượng</i>	<i>Tính trạng gen</i>
1	Kháng thuốc trừ cỏ phosphynothricin (PPT) đặc biệt là glufosinate ammonium
1	Kháng thuốc trừ cỏ Imidazilinone
1	Kháng thuốc trừ cỏ Imidazilinone đặc biệt là imazethapy
2	Kháng sâu đục thân
3	Kháng sâu cuốn lá

Bông chuyển gen

<i>Số lượng</i>	<i>Tính trạng gen</i>
2	Kháng côn trùng cánh vẩy nhưng không giới hạn với các loại sâu: sâu xanh sâu hồng hại bông, sâu hại chồi thuốc lá
1	Kháng thuốc trừ cỏ oxylin có thành phần là bromoxynil và ioxynil
1	Kháng côn trùng cánh vẩy kháng thuốc trừ cỏ oxylin có thành phần là bromoxynil
1	Kháng thuốc trừ cỏ Sunfonylurea đặc biệt là trisulfuron và melsulfuron-methyl
1	Kháng thuốc trừ cỏ glyphosate
1	Kháng thuốc trừ cỏ phosphynothricin (PPT) đặc biệt là glufosinate ammonium
2	Kháng côn trùng cánh vẩy

Đậu tương chuyển gen

<i>Số lượng</i>	<i>Tính trạng gen</i>
21	Kháng thuốc trừ cỏ glyphosate
4	Kháng thuốc trừ cỏ phosphynothricin (PPT) đặc biệt là glufosinate ammonium
1	Thay đổi thành phần chất béo của hạt đặc biệt là lượng axit oleic cao
1	Thay đổi thành phần chất béo của hạt đặc biệt là lượng axit linolenic thấp

Dựa trên tỷ lệ diện tích gieo trồng hàng năm trong 8 nước đứng đầu về trồng cây công nghệ sinh học, Ấn Độ đạt tỷ lệ cao nhất trong năm 2004 với sự gia tăng 400% diện tích bông chuyển gen Bt so với năm 2003, tiếp theo là Uruguay với 200%, Ôttrâylia là 100%, Braxin 66%, Trung Quốc 32%, Nam Phi 25 %, Canada 23%, Achentina 17%, và Mỹ là 11%. Trong năm 2004, Ấn Độ đã tăng diện tích trồng bông chuyển gen Bt. Từ 500.000 hécta năm 2003 lên

700.000 héc-ta năm 2004 của khoảng 300.000 nông dân sản xuất quy mô nhỏ và lợi nhuận lớn từ bông chuyển gen Bt. Trong khi việc gieo trồng công nghệ sinh học ở Uruguay năm 2004 được đẩy mạnh, diện tích gieo trồng chủ yếu là đậu tương chuyển gen chiếm trên 99% tổng số diện tích đậu tương ở Uruguay thêm vào đó là sự tăng trưởng đáng quan tâm của ngô Bt đã đưa tổng số diện tích trồng cây công nghệ sinh học lên trên 300.000 ha. Sau khi trải qua đợt hạn hán khốc liệt trong vòng 2 năm gần đây, Ôt-xtrây-li-a đã tăng tổng số cây bông lên khoảng 310.000 ha trong đó 80% tương đương với 250.000 ha được trồng năm 2004 là bông Bt. Braxin đã tăng diện tích đậu tương chuyển gen lên 2/3 từ 3 triệu ha năm 2003, lên 5 triệu ha năm 2004, hứa hẹn sự gia tăng mạnh mẽ cây trồng công nghệ sinh học trong năm 2005. Trung Quốc đã tăng diện tích bông chuyển gen Bt, trong 7 năm liên tiếp. Việc tăng trưởng 1/3 từ 2,8 triệu ha năm 2003, lên 3,7 triệu ha năm 2004 tương đương với 66% tổng diện tích trồng bông là 5,6 triệu ha năm 2004, diện tích trồng bông lớn nhất tại Trung Quốc kể từ khi đưa bông chuyển gen Bt vào năm 1997. Nam Phi báo cáo đã tăng 25% diện tích trồng ngô, đậu tương, bông lên 0,5 triệu ha năm 2004, việc nuôi trồng được duy trì với cả ngô trắng dùng làm lương thực và ngô vàng dùng để chăn nuôi. Cũng như sự tăng trưởng mạnh trong việc trồng đậu tương chuyển gen từ 35% năm 2003 lên 50% năm 2004, trong khi đó bông chuyển gen Bt ổn định ở 85%. Canada đã tăng diện tích trồng cây cải dầu, ngô và đậu tương với tỷ lệ 23% tổng số 5,4 triệu ha với 77% tỷ lệ diện tích trồng cây cải dầu bình thường chuyển sang các loài cải dầu chuyển gen. Sự duy trì của cây đậu tương chuyển gen có thể chịu thuốc diệt cỏ năm 2003 đạt 100%, tiếp tục tăng trưởng trong năm 2004 và giúp cho tổng diện tích trồng đậu tương cùng với ngô và bông ở Áchentina đạt tới con số 16,2 triệu ha cây trồng công nghệ sinh học. Ở Mỹ, diện tích cây trồng công nghệ sinh học ước tính đã tăng 11% trong năm 2004, đó là kết quả của sự gia tăng mạnh của diện tích trồng cây chuyển gen như ngô, tiếp theo là đậu tương, việc gieo trồng bông chuyển gen Bt được duy trì ở mức 80%. Trong năm 2004, lần đầu tiên Paraguay báo cáo đã có 1,2 triệu ha trồng đậu tương chuyển gen, tương đương 60% tổng diện tích trồng đậu tương của nước này là 2 triệu ha. Tây Ban Nha, nước châu Âu duy nhất trồng cây công nghệ sinh học thương mại hoá, đã tăng diện tích trồng ngô lên trên 80%, từ 32.000 ha năm 2003 lên 58.000 ha năm 2004, tương đương với 12% tổng số ngô cả nước. Ở Đông Âu, Rumani - một cường quốc công nghệ sinh học, cũng đạt mức tăng trưởng đáng kể. Bungari và Ấn-ô-nê-xi-a không báo cáo về ngô công nghệ sinh học và bông công nghệ sinh học trong năm 2004 do chưa tổng kết. Hai nước Mê-hi-cô và Phi-líp-pin đã trở thành vương quốc sinh học vào năm 2004, đã báo cáo có 75.000 ha và 52.000 ha trồng cây công nghệ sinh học. Một số nước đã bắt đầu trồng cây công nghệ sinh học như Cô-lôm-bi-a, Hôn-đu-rát báo cáo con số tăng trưởng khiêm tốn trong khi Đức cũng có 1 diện tích đáng kể trồng ngô chuyển gen Bt.

Nhìn chung trong năm 2004, cả 4 giống cây trồng công nghệ sinh học đều tăng trưởng. Đậu tương chuyển gen đã tăng lên 48,4 triệu ha (chiếm 60% tổng dt), từ 41,4ha năm 2003. Ngô chuyển gen đã được trồng trên 19,3 ha (chiếm 23% tổng diện tích) tăng đáng kể so với năm 2003 (năm 2003 diện tích trồng là 15,5 triệu ha) với tỷ lệ lớn nhất của bông ở mức 25%, đứng sau ngô sinh học năm 2003 là 25% và 27% năm 2002. Ngô chuyển gen được dự kiến sẽ đạt tỷ lệ tăng trưởng lớn nhất trong thời tới vì nhu cầu của ngô đang tăng và nhiều đặc tính chuyển gen có lợi của ngô trở lên có giá trị và được công nhận. Bông chuyển gen đã được trồng trên 9 triệu

ha (chiếm 11% tổng diện tích cây trồng công nghệ sinh học) so với 7,2 triệu ha năm 2003. Bông chuyển gen Bt được hy vọng sẽ tiếp tục tăng trong năm 2005 và sau đó nữa, vì Ấn Độ và Trung Quốc đang tiếp tục tăng diện tích trồng bông và các nước mới cũng đang bắt đầu trồng bông, cải dầu chiếm 4,3 triệu ha (6% tổng dt), từ 3,6 triệu ha năm 2003. Trong năm 2004, 5% của 1,5 tỉ ha đất trồng trọt của thế giới đã thuộc về cây trồng công nghệ sinh học.

Trong suốt giai đoạn 9 năm từ 1996 - 2004, khả năng chịu thuốc diệt cỏ đã trở thành đặc điểm quan trọng nhất sau đó là khả năng chống lại côn trùng. Trong năm 2004, khả năng chịu thuốc diệt cỏ được khai triển trong đậu tương, ngô, cải dầu và bông chiếm 72% hay 58,6 triệu ha trong tổng diện tích 81 triệu ha, với 15,6 triệu ha (19%) chuyển gen Bt. Nhiều loại gen chịu thuốc diệt cỏ và kháng côn trùng được khai triển cả bông và ngô tiếp tục sinh trưởng chiếm 9% hay 6,8 triệu ha, từ 5,8 triệu ha năm 2003. Hai giống cây trồng công nghệ sinh học quan trọng nhất năm 2004 là đậu tương chịu thuốc diệt cỏ chiếm 48,4 triệu ha hay 60% tổng diện tích cây trồng công nghệ sinh học và được trồng trên 9 nước. Trong khi sự tăng trưởng lớn nhất của ngô chuyển gen Bt là ở Mỹ (18%), so với 8 nước có trồng ngô chuyển gen Bt lớn nhất thế giới. Đáng chú ý là Nam Phi đã trồng 155.000 ha ngô trắng chuyển gen Bt để làm lương thực trong năm 2004 và thực tế đã tăng 25 lần kể từ khi bắt đầu trồng ngô Bt năm 2001. Giống ngô chịu thuốc diệt cỏ và bông Bt vẫn tăng trưởng ổn định thể hiện khuynh hướng cho sự tăng trưởng diện tích các cây trồng chuyển gen trên toàn cầu.

Trong năm 2004, 86 triệu ha đậu tương chiếm 56%, 32 triệu ha bông Bt chiếm 28%, năm trước là 21%. Diện tích trồng cây cải dầu chuyển gen năm 2004, tương đương 19% của 23 triệu ha - từ 16% năm 2003. Cuối cùng, trong 140 triệu ha trồng ngô trên thế giới, 14% là cây ngô chuyển gen. Nếu diện tích của 4 loại cây trồng công nghệ sinh học và cây trồng bình thường được liên kết với nhau tổng số diện tích là 284 triệu ha, trong đó 29% là cây trồng công nghệ sinh học, tăng 6% so với năm 2003. Do đó, 30% tổng số diện tích của 4 loại cây chiếm hơn 1/4 tỷ ha là cây trồng công nghệ sinh học. Mức tăng trưởng lớn nhất trong năm 2004 là 7 triệu ha đậu tương chuyển gen tương đương với 17%, sau đó là 3,8 triệu ha của ngô chuyển gen tương đương với 25% (duy trì mức tăng trưởng 25% của năm 2003)

**** Giá trị toàn cầu thị trường cây trồng sinh học***

Trong năm 2004, giá trị thị trường toàn cầu của cây trồng công nghệ sinh học, được thống kê bởi Cropnosis là 4,7 tỷ đô la chiếm 15% của 32,5 tỷ đô la thị trường cây trồng nông nghiệp năm 2003 và 16% của 30 tỷ đô la thị trường cây lấy hạt. Sự gia tăng giá trị trong giai đoạn 9 năm từ 1996 - 2004, từ khi cây trồng công nghệ sinh học bắt đầu được thương mại hoá năm 1996 là 24 tỷ đô la. Giá trị toàn cầu của thị trường cây trồng sinh học được dự đoán sẽ hơn 5 tỷ đô la Mỹ năm 2005.

**** Lợi nhuận từ cây trồng công nghệ sinh học***

Trải qua 9 năm đầu tiên 1996-2004, tổng diện tích 385 triệu ha của cây trồng công nghệ sinh học đang trồng trên 22 nước, đã đáp ứng nguyện vọng của hàng triệu nông dân, có cả các nước đang phát triển và các nước công nghiệp. Cây trồng công nghệ sinh học chia sẻ lợi ích với

người tiêu dùng và xã hội bằng sản lượng lương thực, thực phẩm - giảm sự đầu tư thuốc bảo vệ thực vật và giảm ô nhiễm môi trường. Giá trị toàn cầu của tổng số các sản phẩm cây trồng từ các loại cây trồng công nghệ sinh học năm 2003 được ước tính là 44 tỷ đô la. Những lợi nhuận từ kinh tế cho những người nông dân từ cây trồng công nghệ sinh học ở nước Mỹ trong năm 2003 được ước tính là 1,9 tỷ đôla, trong khi lợi nhuận ở Argentina trong mùa vụ 2001 - 2002 là 1,7 tỷ đôla. Trung Quốc dự đoán lợi nhuận trong năm 2010 sẽ là 5 tỷ đôla, 1 tỷ đôla từ bông chuyển gen Bt và 4 tỷ đôla từ lúa gạo chuyển gen Bt, hy vọng lúa Bt sẽ được chấp nhận trong sản xuất thời gian tới. Theo nghiên cứu của các nhà kinh tế học Úc, từ cây ngũ cốc, hạt, hoa quả và rau chuyển gen sẽ cho lợi nhuận ước tính 210 tỉ đô la vào năm 2005. Người ta cho rằng, cùng những kinh nghiệm trước đó đã khẳng định rằng cây trồng công nghệ sinh học đã được thương mại hoá tiếp tục cho nguồn lợi nhuận đáng kể về kinh tế, môi trường, sức khoẻ, xã hội cho nông dân ở các nước đang phát triển và các nước công nghiệp. Số lượng nông dân được hưởng lợi nhuận từ cây trồng sinh học tiếp tục tăng và đạt đến 8,25 triệu người trong năm 2004, từ 7 triệu người năm 2003. Đáng chú ý 90% của 8,25 triệu người nông dân được hưởng lợi nhuận từ cây trồng công nghệ sinh học năm 2004, đó là những nông dân có ít vốn trồng bông chuyển gen Bt, họ đã có thêm thu nhập và góp phần cứu nạn đói nghèo.

**** Triển vọng trong tương lai***

Như đã nói, năm 2004 là năm cuối của thập niên đầu tiên của việc thương mại hoá cây trồng công nghệ sinh học. Trong suốt thời gian này, diện tích cây trồng công nghệ sinh học đã được áp dụng thành công qua từng năm, đó là nhờ sự triển khai sản xuất của 25 triệu nông dân, họ đã lựa chọn đối tượng cây trồng công nghệ sinh học. Năm 2005 sẽ làm lễ kỷ niệm 10 năm kể từ khi bắt đầu gieo trồng và thương mại hoá cây trồng công nghệ sinh học. Trên cơ sở toàn cầu, có một động lực giúp chúng ta lạc quan về việc mở rộng diện tích và số lượng nông dân trồng cây công nghệ sinh học trong những năm tiếp theo. Trên thị trường tiêu thụ nông sản của các nước công nghiệp như Mỹ và Canada, việc mở rộng diện tích gieo trồng một số giống ngô chuyển gen như: Mon 863 ở Bắc Mỹ (700.000 ha) và TC1507 (1,2 triệu ha). Số lượng người dân trồng cây công nghệ sinh học ở các nước đang phát triển hy vọng sẽ tăng lên để đáp ứng vấn đề an ninh lương thực và nhu cầu tăng trưởng số dân giàu ở các nước này. Xu hướng tương tự có thể xuất hiện ở các nước nghèo hơn hay các nước có nền kinh tế nông nghiệp tương đối vững chắc ở Đông Âu. Cuối cùng ở khối liên minh EU đã có dấu hiệu thành công với việc xuất hiện của cơ quan xem xét phê duyệt các cây trồng công nghệ sinh học. Về nhập khẩu 2 giống ngô chuyển gen (Bt11 và NK603) vào châu Âu cho sản xuất đại trà coi đó là bước đột phá sự trì trệ của thời kỳ năm 1998. Cơ quan này đồng thời cho phép trồng 17 giống ngô chuyển gen khác, trong đó có giống ngô Bt Mon 810 kháng côn trùng đưa nó trở thành giống cây được trồng nhiều nhất ở trên 25 quốc gia EU. Do nguồn lợi của giống ngô Mon 810 mà những hợp đồng triển khai sản xuất đã được ký kết, mở ra một cơ hội mới cho các nước thành viên EU thu lợi nhuận từ việc thương mại hoá cây ngô này- giống ngô mà Tây Ban Nha đã áp dụng thành công từ năm 1998. Tổng hợp tất cả các nhân tố, viễn cảnh năm 2010 được mở ra với sự gia tăng tiếp tục của diện tích trồng cây trồng công nghệ sinh học lên đến 150 triệu ha với trên 25 triệu người nông dân, trang trại tại 30 quốc gia.

Sự tác động của các nước đang phát triển vào việc phát triển cây trồng công nghệ sinh học trên toàn cầu

Trong số 11 nước đang phát triển đã áp dụng và triển khai cây trồng công nghệ sinh học để đáp ứng nhu cầu của chính họ và xuất khẩu, có 5 nước đứng đầu đã phấn đấu và tác động mạnh đến việc duy trì và phát triển cây trồng công nghệ sinh học. Năm nước đó là Trung Quốc, Ấn Độ, Braxin, Áchentina và Nam Phi, các nước này đã trồng tổng cộng 26 triệu ha cây công nghệ sinh học trong năm 2004 (tương đương khoảng 1/3 diện tích toàn bộ cây trồng công nghệ sinh học trên thế giới) để đáp ứng một phần quan trọng nhu cầu lương thực cho 2,6 tỉ dân (tương đương với 40% dân số thế giới). Trong số 5 nước cường quốc về cây trồng sinh học, Trung Quốc là nước có ảnh hưởng lớn nhất và đại diện cho châu Á, Braxin đại diện cho Mỹ Latinh, Nam Phi đại diện cho châu Phi. Có khả năng Trung Quốc sẽ trở thành một trong số những nước đứng đầu về cây trồng công nghệ sinh học vì các nhà lãnh đạo nước này đã kết luận rằng trên thế giới sẽ xuất hiện nguy cơ các quốc gia phụ thuộc vào lượng lương thực nhập khẩu.

Theo các học giả và các nghiên cứu về cây trồng công nghệ sinh học ở các nước đang phát triển đã được nghiên cứu và triển khai, từ khi chúng bắt đầu thương mại hóa năm 1996, đây là một thành phần quan trọng mang lại tiềm năng lợi nhuận lớn phục vụ cho các hoạt động nhân đạo và nguồn vật chất của các nước đang phát triển. Năm nước đứng đầu về cây trồng sinh học ở phía Nam (Trung Quốc, Ấn Độ, Braxin, Áchentina và Nam Phi) mang đến những kinh nghiệm quý báu cho các nước đang phát triển ở cả 3 châu lục ở phía Nam : châu Á, Mỹ Latinh và châu Phi. Những nghiên cứu chung và tiếng nói của 5 nước này cho thấy sự liên kết của các nước phía Nam có ảnh hưởng lớn đến vấn đề cây trồng sinh học trên thế giới. Trong thời gian sắp tới, giống cây có khả năng trở thành giống phổ biến nhất là giống gạo chuyển gen Bt, mà điểm sáng là Trung Quốc, điều này có thể xảy ra vào năm 2005. Sự ổn định của gạo ở Trung Quốc không chỉ là nguồn thức ăn quan trọng trên thế giới mà còn thể hiện nền văn hoá của châu Á. Đó sẽ là nguồn kích thích ảnh hưởng lớn đến sự phổ biến của gạo tạo ra nhờ công nghệ sinh học ở châu Á và hơn thế nữa là trên toàn thế giới. Sự ổn định của gạo sinh học sẽ đóng góp cho sức tăng trưởng của toàn thế giới và mở ra một chương mới trong cuộc thảo luận về việc mở rộng cây trồng sinh học trên thế giới với sự ảnh hưởng ngày càng lớn của các nước phía Nam - nơi mà công nghệ sinh học có thể cho lợi nhuận cao nhất, cũng là nơi cần nhiều hỗ trợ nhân đạo nhất - những đóng góp cho nạn đói nghèo. Tất cả các nước trên toàn cầu cam kết sẽ giảm một nửa số đói nghèo trước năm 2005, và để duy trì lòng tin, mỗi nước phải thực hiện những gì đã hứa. Giảm số dân đói nghèo xuống còn 1/2 trước năm 2015 là một nhiệm vụ cấp bách và là một thử thách rất khó vượt qua của toàn nhân loại ngày nay, cây trồng công nghệ sinh học có thể sẽ đóng góp 1 phần vào giải quyết nhiệm vụ khó khăn đó. Trong tương lai, các nước ở phía Nam, đứng đầu là Trung Quốc, Ấn Độ, Áchentina, Braxin và Nam Phi - những nước đang nỗ lực duy trì cây trồng công nghệ sinh học và mạnh dạn điều chỉnh các điều luật - một yếu tố sẽ quyết định sự tồn tại của họ, khi mà một số nước còn đang tập trung vào việc thảo luận về cây trồng công nghệ sinh học đầy triển vọng.

2. Tình hình nghiên cứu và phát triển cây trồng chuyển gen ở nước ta hiện nay

Với phương châm kế thừa và tiếp thu những thành tựu tiên tiến của các nước đi trước, trong những năm qua các phòng thí nghiệm trong nước đã nhanh chóng triển khai nghiên cứu chuyển gen vào một số cây trồng và đã thu được một số thành công bước đầu trong phòng thí nghiệm. Các cây chuyển gen nhận được thường sử dụng phương pháp biến nạp qua *Agrobacterium*. Như cây thuốc lá mang gen ngoại lai *nrpII* và *gus*, chuyển gen *gus* BNG vào cây thuốc lá, chuyển gen vào cây đậu xanh HL8953 bằng chủng *A. tumefaciens* EHA105 (pITB2) chứa gen *bar*, *gus* và gen kháng sâu CryIA(c), hai giống lúa DT10 và DT13 được chuyển gen *GUS* và *hpt*, đã nhận được hai giống lúa DT 10, DT 13 chuyển gen kháng thuốc diệt cỏ, kháng bệnh khô vằn, lúa VL 902 chuyển gen kháng bệnh bạc lá, chuyển gen Bt kháng sâu tơ vào cải bắp CB 26, gen GNA kháng rầy vào lúa, cây lúa chuyển gen tạo β - caroten tiền chất vitamin A lúa *indica* và *japonica*. Chuyển gen thành công anti-ACO vào một số dòng hoa cúc, giúp cho hoa tươi lâu, ngô CG1, CG2 chuyển gen Bt (*Bacillus thuringiensis*) kháng sâu đục thân, bắp, rế, đậu tương AR-02, 3950, 5409 chuyển gen kháng thuốc diệt cỏ, bông Bt kháng sâu, cây khoai lang kháng sâu đục củ.

3. Kết luận

Trên đây là những kết quả nghiên cứu và triển khai nổi trội các cây trồng chuyển gen trên thế giới và trong nước, từ đó chúng tôi có một số kết luận sau:

- Trên thế giới, việc gieo trồng và thương mại hoá các cây trồng công nghệ sinh học diện tích ngày càng được mở rộng, và đạt đỉnh cao vào năm 2004 là 81 triệu ha. Các nước có diện tích trồng nhiều theo thứ tự là Mỹ, Argentina, Canada, Braxin, Trung Quốc, Paraguay, Ấn Độ, Nam Phi, Uruguay...
- Các gen mang tính trạng chính được sử dụng phổ biến là kháng thuốc diệt cỏ, gen Bt kháng sâu, gen kháng nấm, gen kìm hãm ethylen (gen chín chậm), gen cải tiến chất lượng
- Các cây trồng chuyển gen chủ yếu là đậu tương, ngô, cải dầu, bông, củ cải đường, hoa cẩm chướng, đu đủ...
- Các kết quả chuyển gen vào cây trồng của Việt Nam đáng ghi nhận là các dòng ngô chuyển gen Bt, đậu tương kháng thuốc diệt cỏ, lúa chuyển gen tạo tiền chất vitamin A (β - caroten). Phần còn lại của các cây trồng chuyển gen đang được theo dõi trong phòng thí nghiệm và đánh giá trong nhà cách ly.

4. Đề nghị

- Tiếp tục nghiên cứu chuyển các gen hữu ích Bt vào các giống đậu tương Việt Nam.
- Đánh giá an toàn sinh học và tiềm năng nông học các cây trồng chuyển gen trong nước như ngô chuyển gen Bt CG1, CG2, đậu tương kháng thuốc diệt cỏ đồng thời có tiềm năng về năng suất nhằm phục vụ trực tiếp cho chọn tạo giống ngô kháng sâu.
- Chọn lọc một số giống ngô MON 810, NK603, Bt11, bông Bt G3, G4, và một số đậu tương chuyển gen nhập nội có triển vọng để đánh giá an toàn sinh học, trước khi khai thác sử dụng trong nông nghiệp.

NGHIÊN CỨU HOÀN THIÊN CÔNG NGHỆ NHÂN NHANH IN-VITRO CÁC GIỐNG HOA LILIUM SPP

ThS. HÀ THỊ THUÝ¹,
PGS. TS. ĐỖ NĂNG VINH²,
CN. DƯƠNG MINH NGÀ³,
GS. TSKH. TRẦN DUY QUÝ⁴

Summary

The production of liliium bulblets play the critical role in large scale commercial plantations of this valuable flower plants. In-vitro propagation has proved to be efficient tool in rapid propagation of many plant species in Viet nam, especially for exoticed varieties and germplasms. Our study was aimed at the potential application of plant tissue culture techniques to rapid propagation in-vitro of exotic liliium varieties. Our study found that, sucrose effects clearly on bulblet formation of lilies. 9%-12% sucrose concentrations gave 1.8-4.1 multiplication rate that depend on genotypes. In the dark condition, culture medium contain 0.1 mg/l BA and 0.01 mg/l NAA plus 12% sucrose was the best for bulblet formation and bulb growth from bulb scales. In-vitro bulblets planted in volcanic matter at the first stage in the greenhouse gave the highest germination and developed well. They have been coltrolling ability propagation and mature formation on field. Our propose, admitting the protocol for propagating bulb lilies in-vitro and on field needs to be continued and perfected.

1. Đặt vấn đề

Lilium thuộc họ *Liliaceae*, có khoảng 85 loài phân bố chủ yếu ở các vùng ôn đới và cận nhiệt đới thuộc phía Bắc bán cầu. Lily là một trong các loài hoa đẹp đang rất được ưa chuộng trên thị trường hoa hiện nay. Với kiểu dáng đẹp, sang trọng, một số chủng loại có hương thơm quyến rũ và độ bền hoa rất cao (9-15 ngày), dễ thu hoạch bảo quản. Trên thế giới, lilium cùng với tulip, freesia là 3 loại hoa dạng thân củ chủ yếu, quan trọng trong ngành hoa, chiếm 24% giá trị sản phẩm hoa thương mại (Robinson và Pizarobady, 1993). Trên thế giới thị trường xuất khẩu và nhập khẩu hoa lily đã tăng đáng kể. Tại Mỹ 60% nguồn củ nhập khẩu từ Hà Lan với hơn 1 tỷ củ hoa, 9% nhập khẩu từ nước Anh, 6% nhập khẩu từ các nước khác, 25% hàng nội địa (do Mỹ

1, 2, 3, 4. Viện Di truyền Nông nghiệp.

tự sản xuất). Trong những năm 1994 - 1995 giá trị củ hoa Hà Lan xuất khẩu trên thế giới là 1,3 tỷ guilder (đồng) Hà Lan (1guilder = 0,6 USD).

Ở Việt Nam, hoa lily đã được trồng thành công ở nhiều tỉnh như Lâm Đồng, Hà Nội với hiệu quả kinh tế rất cao, có thể xuất khẩu quy mô lớn. Tuy nhiên, trên địa bàn các tỉnh miền Bắc, giống hoa lily thương mại chủ yếu vẫn là hoa loa kèn trắng, các loại hoa như Asiatic, Oriental chưa thấy được trồng thương mại. Do vậy, việc trồng thử nghiệm các loại hoa lily đa dạng ở miền Bắc sẽ là rất cần thiết. Mặt khác, nước ta vẫn thường xuyên phải nhập nội củ hoa với chi phí ngoại tệ. Do vậy, việc nghiên cứu nhân giống nhanh là đòi hỏi của sản xuất, xuất khẩu.

Nhân giống thương mại hoa lily bằng cấy mô đã được triển khai ở nhiều nước trên thế giới như Hà Lan, Mỹ, Nhật Bản, Ấn Độ... (Van Tuyl, 2001). Kỹ thuật nhân giống chủ yếu là tạo củ mini từ vảy củ in vitro ở quy mô lớn (Van-Aartrijk và cs, 1985).

Để xây dựng công nghệ nhân giống thương mại đối với các giống hoa lily có giá trị cao, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu quy trình nhân nhanh in vitro một số giống hoa lily nhập từ nước ngoài.

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vật liệu và phương pháp khảo nghiệm

- 10 giống hoa lily nhập từ Mỹ (2001) trong đó có 3 giống hoa thơm, và 7 giống không thơm đã được chúng tôi trồng tại Văn Giang - Hưng Yên.

- Thời gian trồng từ tháng 11-2001 đến tháng 3-2002.

- Luống, rộng 1-1,2m, cao 25-30cm, rãnh luống rộng 25-30cm. Mật độ trồng 60-70 cây/m². Bố trí với ba lần lặp lại.

- Các chỉ tiêu theo dõi: màu sắc, mùi thơm, cao cây, hoa/cành, thời gian sinh trưởng.

- Phân bón quan trọng sử dụng trong trồng hoa lily là Ca(NO₃)₂, bón theo tỷ lệ 1kg Nitrat Canxi/100m² và bón sau 3 tuần trồng. Sử dụng phân đạm phân giải nhanh để bón thúc (bón theo tỷ lệ 1kg/100m²) cho đến trước kỳ thu hoạch 3 tuần thì dừng lại.

2.2. Vật liệu và phương pháp nuôi cấy in-vitro

- Dựa vào kết quả khảo nghiệm chúng tôi chọn ra những giống có khả năng thích ứng tốt với điều kiện khí hậu miền Bắc (tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau), màu sắc hương thơm phù hợp thị hiếu, để tiến hành nghiên cứu nhân nhanh.

- Củ giống lily khỏe, đoạn thân, đỉnh sinh trưởng của các cây chọn lọc đã được chúng tôi sử dụng để vào mẫu. Các bước khử trùng được tiến hành: tách vảy, rửa sạch mẫu dưới vòi nước, sau đó đưa mẫu vào tráng cồn 70⁰ (30 giây) [1], tiến hành khử trùng bằng dung dịch NaClO 2% (15 phút) [2] tiếp đó tráng mẫu trong nước cất vô trùng bốn lần (3 phút/lần) trước khi cấy mẫu vào môi trường tạo chồi [3] (MS có bổ sung BA kết hợp NAA ở các nồng độ khác nhau). Các bước [1], [2], [3] được thao tác trong bình cấy vô trùng. Chồi thu được được tiến hành nhân để làm nguyên liệu cho các nghiên cứu tạo củ.

- Hệ số nhân = Tổng số củ (chồi) thu được/ Tổng số mẫu cấy ban đầu, đơn vị tính: lần.

- Môi trường được sử dụng cho các thí nghiệm là môi trường cơ bản MS (Murashige-Skoog, 1962) có bổ sung các chất điều hòa sinh trưởng 6-benzyladenine (BA) và α-

naphthaleneacetic acid (NAA) và các phụ gia tùy theo từng phương án thí nghiệm. Môi trường được chỉnh về pH = 5,8.

- Điều kiện nuôi cấy: nhiệt độ nuôi $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, thời gian chiếu sáng phù hợp với các phương án thí nghiệm.

- Số mẫu cấy trong một phương án thí nghiệm là 49/một giống (7 mẫu x 7 bình) và mỗi phương án được tiến hành nhắc lại 3 lần.

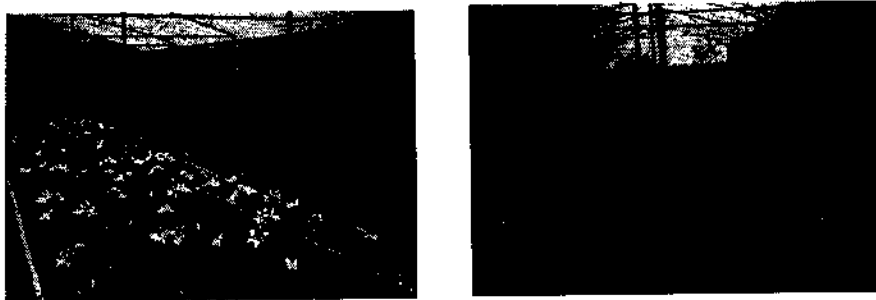
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Danh sách 10 giống hoa nhập từ Mỹ

Củ giống nhập về được xử lý nấm (ngâm củ trong Carbenzamine 1% trong 30 phút) sau đó đem trồng với mật độ 60-70 củ/m². Các chỉ số theo dõi thể hiện qua bảng 1.

Bảng 1. Kết quả khảo nghiệm các giống lily trồng tại Văn Giang - Hưng Yên năm 2001

K.h giống	Tên thương mại	Số lượng (củ)	Màu sắc	Mùi thơm	Cao cây (cm)	Hoa/ cành	TGST (ngày)	Ghi chú
1	Asiatic lily Antarctica	400	Trắng	Không thơm	65	5	68	Thích ứng tốt, chất lượng tốt
2	Asiatic lily Malta	400	Hồng phấn	Không thơm	67.5	7	68	
3	Asiatic lily Toscana	400	Hồng xăm	Không thơm	58	9	68	Kém thích ứng, chất lượng hoa xấu
4	Asiatic lily London	400	Vàng xăm	Không thơm	70.5	8	57	Thích ứng tốt, chất lượng tốt
5	Asiatic lily Rhodos	400	Đỏ	Không thơm	73.5	7	60	
6	Asiatic lily Grandcru	400	Vàng nhạt	Không thơm	72.5	6	57	
7	Oriental lily Casablanca	400	Trắng	Thơm	82	4	100	
8	Oriental lily Parmount	400	Tím sen	Thơm	70	6	86	
9	La lily My Fair Lady	400	Hồng	Không thơm	65	5	52	
10	Trumpet lily Regal	400	Trắng	Thơm	85	2	64	Kém thích ứng, thân mảnh, yếu chất lượng hoa xấu



Hình 1: Các giống hoa lily trồng trong nhà lưới - Văn Giang - Hưng Yên

Kết quả bảng 1 cùng với những quan sát trong thời gian khảo nghiệm cho thấy giống số 3 và giống số 10 kém thích ứng, chất lượng hoa xấu, lá bị cháy. Các giống 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sinh trưởng phát triển tốt, cho cành hoa đẹp, chất lượng cao, tỏ ra thích ứng tốt với điều kiện khí hậu miền Bắc từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau. Giống hoa thơm Oriental (7, 8) có thời gian sinh trưởng (86-100 ngày) dài hơn khoảng 30 ngày so với các giống Asiatic (52-68 ngày). Giống Asiatic không có hương thơm nhưng chúng lại có màu sắc phong phú, rất đẹp. Bên cạnh đó, chúng có thời gian sinh trưởng ngắn, cây rất khỏe, không có biểu hiện bệnh. Nhiều màu sắc và kiểu dáng hoa mới chưa thấy trên thị trường hoa Việt Nam vào thời điểm đó. Chúng tôi đã chọn các cá thể đặc sắc có sức sống khỏe của 8 giống (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9) trên đây làm vật liệu để tiến hành nghiên cứu nhân nhanh in-vitro.

3.2. Các kỹ thuật nhân giống đã được thực hiện

a. Tạo củ mini/microtuber

Nghiên cứu ảnh hưởng của BA và NAA đến hệ số nhân chồi các giống lily

BA và NAA là những chất điều tiết sinh trưởng có tác dụng kích thích sự hình thành, sinh trưởng và phát triển chồi. Chúng tôi đã nghiên cứu ảnh hưởng của BA và NAA lên hệ số nhân chồi lily theo công thức ở bảng 2

Bảng 2. Ảnh hưởng của BA và NAA đến hệ số nhân chồi (sau 4 tuần)

CT	Môi trường cơ bản	BA mg/l	NAA mg/l	Hệ số nhân trung bình của 8 giống (lần)	Tình trạng chồi
1	MS	0	0	1,2	Chồi đang dễ hành
2	MS	0,2	0,5	2,1	Chồi đang dễ hành
3	MS	0,5	1,0	4,0	Chồi khỏe, chất lượng tốt
4	MS	1,0	2,0	3,0	Chồi có biểu hiện mọng nước

Kết quả bảng 2 kết hợp với quá trình quan sát thí nghiệm cho biết: công thức môi trường số 3 sự kết hợp 0,5 mg/l BA với 1 mg/l NAA cho hệ số nhân chồi cao nhất (4,0), chồi khỏe, chất

lượng chồi tốt. Do vậy, môi trường 3 được sử dụng để nhân nhanh chồi. Chồi đạt chiều cao 3-3.5 cm, có 3-5 lá được sử dụng làm vật liệu cho các thí nghiệm nghiên cứu tạo củ.

Ảnh hưởng của hàm lượng đường tới sự phát sinh củ các giống lily

Trong điều kiện thông thường, sản phẩm của quá trình quang hợp là nguồn chất hữu cơ chính được tích lũy cho sự hình thành củ. Nhưng trong điều kiện invitro, lượng chất hữu cơ này được cây lấy chủ yếu từ môi trường nuôi cấy. Thông thường trong môi trường nhân người ta sử dụng đường sucrose ở nồng độ từ 2% đến 3%. Nhưng trong thí nghiệm tạo củ chúng tôi đã sử dụng sucrose ở 5 ngưỡng nồng độ khác nhau (3%, 6%, 9%, 12%, 15%) và đặt ở chế độ 8 giờ sáng và 16 giờ tối.

Bảng 3: Ảnh hưởng của hàm lượng đường đến hệ số nhân củ (lần) sau 8 tuần

MT \ Giống	LC1(3%)	LC2(6%)	LC3(9%)	LC4(12%)	LC5(15%)
1	1,0	1,2	2,3	2,8	2,7
2	1,1	1,7	3,6	4,0	4,1
4	1,0	1,2	2,0	2,3	1,7
5	1,0	1,5	2,8	2,9	1,9
6	1,0	1,1	2,0	1,8	1,6
7	1,1	1,5	3,9	4,1	4,0
8	1,0	1,3	2,7	2,8	3,2
9	1,1	1,5	3,2	3,2	2,8

Kết quả ở Bảng 3 cùng với những quan sát trong quá trình làm thí nghiệm cho biết:

Đường sucrose kích thích quá trình tạo củ, tăng trưởng kích thước củ. Khi tăng hàm lượng từ 6% đến 12% tỷ lệ củ tạo thành tăng lên gần gấp đôi ở tất cả các giống điển hình là giống số 7 hệ số nhân từ 1,5 tăng lên 3,9 và 4,1 ở các nồng độ tương ứng 9% và 12%. Ở nồng độ đường cao 9% đến 15% tỷ lệ tạo củ ở tất cả các giống là ít thay đổi hầu như không tăng mà có xu hướng giảm. Bên cạnh đó ở nồng độ đường thấp 3% (LC1) củ ở dạng dễ hành, lá nhiều, hầu như không nhân lên. Điều thú vị là trên môi trường LC3 và LC4 có hiện tượng phát sinh củ trực tiếp từ những vẩy hành già hoặc vẩy củ bị tổn thương. Đây sẽ là cơ sở cho những nghiên cứu nhân củ mà vẩy củ được sử dụng như nguồn nguyên liệu lâu dài.

Qua những nhận xét trên, môi trường LC3 (9% sucrose) và LC4 (12% sucrose) thích hợp hơn cả cho việc tạo củ các giống lily nói trên. Kết quả này phù hợp với nhận xét của tác giả C.Aswath và cs khi nghiên cứu tạo củ trên *L.spesiosum*.

Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng tới hệ số tạo củ các giống lily

Đối với cây trồng, ánh sáng là một trong những yếu tố tác động sinh lý mạnh, phản ánh qua hiện tượng quang chu kỳ. Nó là yếu tố được sử dụng để điều khiển quá trình ra hoa (cúc, hoa hồng, thanh long...). Với lily ánh sáng có ảnh hưởng tới quá trình hình thành củ, cũng như sự tạo lá từ củ trong ống nghiệm (Leshem và cs, 1982). Ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng cũng

phụ thuộc vào mỗi loài. Điều kiện sáng thích hợp cho sự tạo củ *L. longiflorum* "Osnet" nhưng lại không thích hợp đối với *L. longiflorum* "Ace" và các giống oriental hybrid (Novakva Petru, 1982). Do vậy, chúng tôi tiến hành thí nghiệm ở hai chế độ chiếu sáng khác nhau (8 giờ sáng/16 giờ tối (S) và điều kiện tối hoàn toàn (T)) trên hai môi trường LC3 (9% đường) và LC4(12% đường). Các phương án thí nghiệm thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4: Ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng tới hệ số tạo củ các giống lily (sau 8 tuần)

Giống		1	2	4	5	6	7	8	9	Thời gian xuất hiện củ (ngày)	Đặc điểm củ
Môi trường											
LC4	S	2,9	4,0	2,4	2,9	1,8	<u>3,5</u>	<u>2,6</u>	3,2	28-35	Củ nhỏ, lá nhiều
	T	2,6	3,7	2,3	2,8	1,8	<u>3,9</u>	<u>3,1</u>	3,2	14-18	Củ trắng, to, khoẻ, ít lá
LC3	S	2,2	3,5	2,1	2,7	1,9	<u>3,8</u>	<u>2,5</u>	3,2	28-35	Củ nhỏ, lá nhiều
	T	2,1	3,4	1,8	2,7	1,8	<u>3,7</u>	<u>2,7</u>	3,0	14-18	Củ trắng, to, khoẻ, ít lá

Kết quả ghi ở Bảng 4 cho thấy điều kiện tối có tác dụng tốt cho quá trình tạo củ đặc biệt là ảnh hưởng tới thời gian xuất hiện củ: (14-18 ngày) trong điều kiện tối, (28-35 ngày) trong điều kiện sáng. Hầu hết các giống cho tỷ lệ tạo củ cao hơn trong điều kiện sáng ngoại trừ giống 7, 8. Ngoài ra ánh sáng còn ảnh hưởng tới sự xuất hiện lá. Biểu hiện này liên quan sự phá ngủ nghỉ của củ. Sự ngủ nghỉ là một hiện tượng sinh lý thông thường của các cây một lá mầm nhưng là yếu tố ảnh hưởng rất lớn tới quá trình nhân giống invitro, mà đến nay người ta vẫn chưa hiểu rõ về hiện tượng này (Kim và cs,1994). Vậy, chúng ta cần tìm hiểu thêm vai trò của ánh sáng cũng như các yếu tố khác (nhiệt độ, điều tiết sinh trưởng...) tới quá trình phá ngủ của lily.

Ảnh hưởng của các chất điều hoà sinh trưởng tới hệ số nhân giống lily

Chất điều hoà sinh trưởng là những chất có tác dụng sinh lý rất mạnh. Ảnh hưởng của điều hoà sinh trưởng còn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố: vết thương, nhiệt độ, ánh sáng, vị trí tái sinh trên mẫu cấy.

Trong thí nghiệm này chúng tôi sử dụng môi trường LC4 (12% đường) ký hiệu LCo ở nghiên cứu trước làm đối chứng, LC7 (12% đường) sử dụng kết hợp BA(0.1mg/l)+NAA(0.01mg/l) và LC6 (12% đường) kết hợp BA(0.5mg/l) +NAA(0.1mg/l). Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện tối hoàn toàn.

Bảng 5: Ảnh hưởng của các chất điều tiết sinh trưởng tới hệ số tạo củ các giống lily (sau 2 tháng)

Giống	1	2	4	5	6	7	8	9
Môi trường								
LC6								
LC7	<u>2,7</u>	<u>3,8</u>	<u>2,4</u>	<u>2,7</u>	<u>2,0</u>	<u>3,8</u>	<u>3,2</u>	<u>3,5</u>
LCo	2,5	3,5	2,2	2,5	1,7	3,8	3,0	3,4

Kết quả được ghi nhận ở bảng 5 cho thấy: Môi trường LC7, với sự kết hợp BA và NAA ở nồng độ thấp cho tỷ lệ tạo củ tăng gấp đôi so với LC6 sự kết hợp BA và NAA ở nồng độ cao. Tuy nhiên so với đối chứng tỷ lệ này thay đổi không đáng kể. Tỷ lệ tăng đáng kể nhất là ở giống số 2, 6 tương ứng trên môi trường LC6 là 3,5; 1,7 và LC7 là 3,8; 2,0. Như vậy, sự kết hợp BA và NAA ở nồng độ cao ức chế quá trình tạo củ ngược lại sự kết hợp ở nồng độ thấp có tác dụng kích thích. Tuy nhiên so với đối chứng thì tác dụng kích thích chưa thực sự rõ.

Tạo củ trực tiếp từ vảy

Trong quá trình tiến hành quan sát theo dõi các thí nghiệm nghiên cứu tạo củ chúng tôi đã phát hiện ra khả năng phát sinh củ trực tiếp từ vảy. Kỹ thuật tạo củ từ vảy có tiềm năng rất lớn về hệ số nhân. Kỹ thuật này đã được áp dụng đối với *L. longiflorum* (Lesham và cs, 1982), *L. speciosum* (Van- Aartrijk và cs, 1985), *L. auratum* (Takayma và Misawa, 1979). Do vậy chúng tôi tiến hành thí nghiệm:

Bảng 6: Hệ số tạo củ trực tiếp từ vảy (lần) sau 6 tuần

Giống	1	2	4	5	6	7	8	9
Môi trường								
LC4	1,5	2,0	1,7	1,5	1,4	1,8	1,8	2,0
TC1	1,5	2,1	1,5	1,3	1,4	1,8	1,7	1,8
TC2	1,7	2,0	1,7	1,4	1,5	2,0	2,0	2,1

LC4 (12% đường) ở thí nghiệm trước

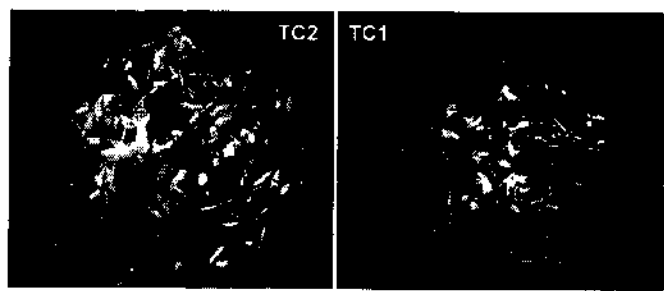
TC1=LC4 +0,1 mg/l BA+ 0,01mg/l NAA (Đặc)

TC2= LC4 +0,1 mg/l BA+ 0,01mg/l NAA (Bán lỏng)

Kết quả ghi ở bảng 6 và ghi nhận trong quá trình theo dõi, quan sát thí nghiệm cho biết:

Thời gian xuất hiện củ từ 13 đến 18 ngày ở tất cả các giống trên tất cả các môi trường. Tỷ lệ tạo củ trên cả ba môi trường ít có sự khác biệt. Tuy nhiên, trên môi trường bán lỏng (TC2) cho thấy phản ứng tạo củ là tốt nhất do vảy củ tiếp xúc với môi trường tốt hơn nên củ phát sinh rất đồng đều, đẹp. Thí nghiệm này mở ra một hướng mới trong kỹ thuật nghiên cứu tạo củ lily in-vitro. Đó là, nhân nhanh giống hoa lily bằng kỹ thuật tạo củ trực tiếp từ vảy.

Sau 6 đến 8 tuần củ này được cấy chuyển sang chính môi trường này giúp tăng trưởng kích thước củ.



Hình 2: Củ phát sinh trực tiếp từ vảy trên môi trường bán lỏng TC2 và trên môi trường đặc TC1

b. Tạo mô sẹo phôi hoá và tái sinh

b.1 Ảnh hưởng của 2,4D ở các nồng độ khác nhau kết hợp với 0,3mg/l NAA và 1mg/l BAP lên quá trình phát sinh callus ở hoa lily

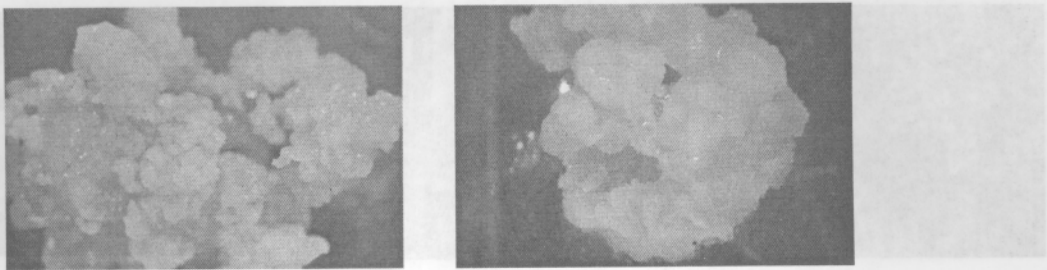
Chúng tôi sử dụng môi trường cơ bản là môi trường LS (Linsmaier Skoog 1963), bổ sung vào môi trường các nồng độ 2,4D từ 0 – 3,5mg/l kết hợp với 0,3mg/l NAA ,1mg/l BAP, 3% đường sacaro và 5g agar. Thí nghiệm trên các bộ phận khác nhau: mô lá, vảy củ, đoạn thân và được đặt trong tủ tối, theo dõi sau 6 tuần nuôi cấy. Kết quả thí nghiệm ở bảng 7.

Bảng 7: Ảnh hưởng của 2,4D kết hợp với 0,3mg/l NAA và 1mg/l BAP lên quá trình phát sinh callus ở hoa lily

MT	Số mẫu cấy	Nồng độ 2,4D (mg/l)	Tỷ lệ tạo callus sau 6 tuần (%)		
			Mô lá	Đoạn thân	Vảy củ
D1	100	0	0,00	0,00	0,00
D2	100	1	0,00	0,00	0,00
D3	100	1,5	0,00	0,00	0,00
D4	100	2	0,00	14,00	20,00
D5	100	2,5	7,00	23,00	34,00
D6	100	3	14,00	30,00	48,00
D7	100	3,5	9,00	21,00	32,00

Qua bảng trên cho thấy ở nồng độ 0 – 1,5mg/l 2,4D không có hiện tượng tạo callus ở tất cả các mẫu cấy (tỷ lệ tạo callus là 0,00%). Khi tăng nồng độ 2,4D lên 2,5 – 3,0mg/l thì đã có hiện tượng tạo callus ở các mẫu cấy (7% - 48%) và đạt cao nhất ở nồng độ 3mg/l cho tỷ lệ tạo callus là 48%. Nhưng khi tăng nồng độ lên 3,5mg/l thì tỷ lệ tạo callus có chiều hướng giảm ở tất cả các mẫu cấy (9 – 32%).

Vậy trong phạm vi nghiên cứu chúng tôi thấy vảy củ là nguyên liệu tốt nhất cho tạo callus và môi trường thích hợp là LS + 3mg/l 2,4D + 0,3mg/lNAA + 1mg/lBAP + 3% đường sacaro + 5g agar.



Hình 3: Quá trình phát sinh callus sau 6 tuần nuôi cấy

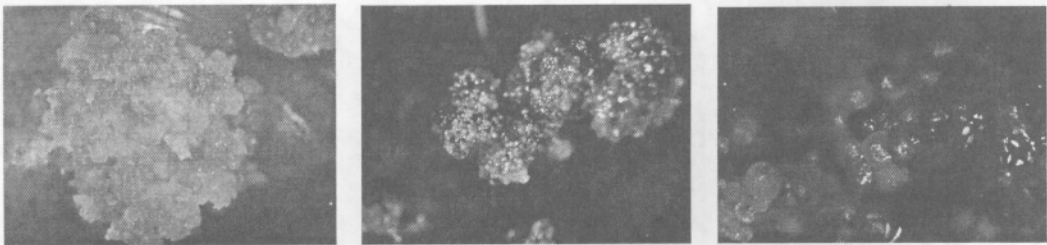
b.2. Ảnh hưởng của trạng thái môi trường dinh dưỡng đến sự nhân callus và tạo phôi ở cây lily

Ở thí nghiệm này chúng tôi sử dụng casein hydrolysate 1000mg/l và malt extract 1000mg/l bổ sung vào môi trường nhân callus kết hợp với 0,5mg/l 2,4D. Thí nghiệm được đặt trong buồng tối và theo dõi sau 6 tuần nuôi cấy. Kết quả được thể hiện ở bảng 8.

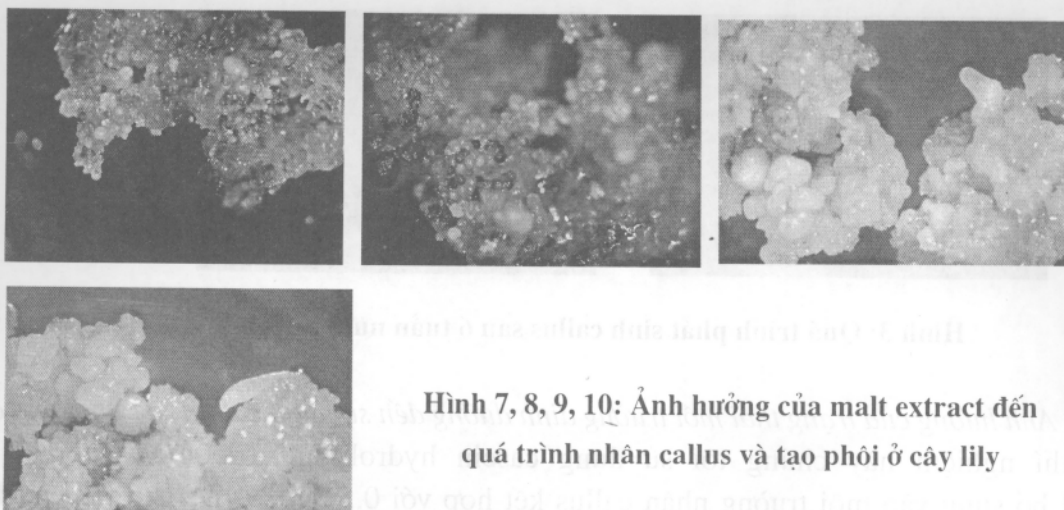
Bảng 8: Ảnh hưởng của trạng thái môi trường dinh dưỡng đến sự nhân callus và tạo phôi ở cây lily

MT	Số mẫu cấy	Chất bổ sung	Biểu hiện phân hóa		
			Tỷ lệ tạo callus (%)	Phôi vô tính	Các dạng khác
1	100	casein hydrolysate 500mg/l	67	Callus có màu vàng nâu, phồng lớn, tạo thành một khối. Dạng cứng	Có hiện tượng mọc nước
2	100	casein hydrolysate 1000mg/l		Callus có màu vàng nâu, phồng lớn. Có các hạt nhỏ li ty màu nâu	
3	100	malt extract 500mg/l	93	Callus có màu vàng nâu, có những hạt tròn nhỏ li ty, callus xốp mềm	Có hiện tượng mọc chồi
4	100	malt extract 1000mg/l		Callus có màu vàng tươi, có dạng hình tròn nhỏ, callus xốp mềm và mịn	

Qua bảng trên cho thấy khi bổ sung casein hydrolysate (500mg/l - 1000mg/l) vào môi trường thì tỷ lệ tạo callus thấp (67%) so với malt extract (500mg/l - 1000mg/l) (tạo 93%). Vì vậy chúng tôi sử dụng môi trường có bổ sung malt extract (500mg/l - 1000mg/l) cho quá trình nhân và tạo phôi ở cây lily.



Hình 4, 5, 6: Ảnh hưởng của casein hydrolysate đến quá trình nhân callus và tạo phôi ở cây lily



Hình 7, 8, 9, 10: Ảnh hưởng của malt extract đến quá trình nhân callus và tạo phôi ở cây lily

b.3. Ảnh hưởng của hàm lượng đường sacaro đến quá trình tái sinh chồi và tạo củ nhỏ trực tiếp từ callus

Ở thí nghiệm này chúng tôi sử dụng đường sacaro, bổ sung vào môi trường nuôi cấy ở các nồng độ từ 30 - 150g/l. Thí nghiệm được theo dõi và xác định sau 4 tuần nuôi cấy. Kết quả thể hiện ở bảng 9.

Từ kết quả theo dõi và bảng số liệu cho thấy, ở hàm lượng đường thấp (30g/l) không có hiện tượng phát sinh chồi và củ nhỏ. Còn ở các môi trường có bổ sung đường cao hơn (trên 60g/l) thì có sự tạo củ nhỏ trực tiếp từ callus với tỷ lệ tăng dần: 10 - 25% và đạt cao nhất ở nồng độ đường 120g/l (25%). Nhưng khi tăng hàm lượng đường lên 150g/l thì tỷ lệ củ giảm chỉ còn 21%. Tuy khả năng tái sinh chồi cũng tăng theo tỷ lệ tạo củ nhỏ nhưng tỷ lệ tăng thấp (chỉ đạt từ 5 - 15%) và đạt cao ở hàm lượng đường 120g/l.

Bảng 9: Ảnh hưởng của nồng độ đường đến quá trình tái sinh chồi và tạo củ nhỏ trực tiếp từ callus

MT	Hàm lượng đường (g/l)	Số mẫu cấy	Tỷ lệ tạo chồi sau 4 tuần nuôi cấy (%)	Tỷ lệ tạo củ sau 4 tuần nuôi cấy (%)
1	30	100	0	0
2	60	100	5	10
3	90	100	7	20
4	120	100	15	25
5	150	100	10	21

Vậy chúng tôi sử dụng môi trường LS có bổ sung 120g/l đường sacaro để làm môi trường tái sinh chồi và tạo củ nhỏ trực tiếp từ callus.

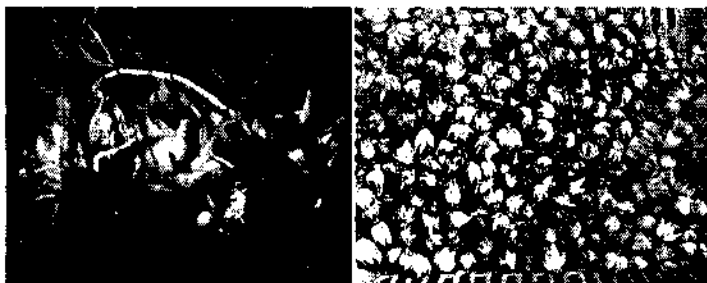


Hình 11, 12: Khả năng tái sinh chồi trực tiếp từ callus cây lily

Giai đoạn vườn ươm

Trong các giai đoạn của công nghệ nuôi cấy mô tế bào, giai đoạn vườn ươm được coi là giai đoạn quyết định tới hiệu quả nhân giống in-vitro. Với hoa lily điều đó hoàn toàn đúng và giai đoạn này là vô cùng quan trọng. Để thu được củ giống có chất lượng (sau thời gian từ 2 đến 3 năm) đòi hỏi chúng ta luôn phải theo dõi, chăm sóc hết sức tỉ mỉ.

Củ in-vitro đạt kích thước 7 đến 10mm (100-170mg/củ) được lấy ra rửa sạch thạch, xử lý thuốc chống nấm (nhúng vào dung dịch Sherpa 0,1% hoặc Carbenzamine 0,1%) trước khi trồng vào các giá thể nghiên cứu. Giá thể được sử dụng là cát; mùn hoà lác; cát : mùn hoà lác theo tỷ lệ 1:1; bột núi lửa : trấu hun tỷ lệ 2:1. Kết quả thí nghiệm thể hiện qua bảng 10.



Hình 13: Củ lily in-vitro trước khi đưa ra vườn ươm

Bảng 10: Tỷ lệ sống sót (%) của củ lily in-vitro giai đoạn vườn ươm

Giá thể	1	2	4	5	6	7	8	9
Cát	95	100	94	90	96	98	70	100
Mùn	95	98	92	89	90	90	50	98
Cát + mùn (1:1)	95	98	87	90	94	88	50	96
Bột núi lửa + trấu hun (2:1)	100	100	100	100	100	95	80	100

Sau từ 8 đến 10 tuần củ bắt đầu nảy mầm ở hầu hết các giống, giống số 7 và 8 thời gian này kéo dài hơn. Bên cạnh đó, giống 8 thường bị thối bởi nấm. Qua Bảng 7 phản ánh tỷ lệ sống giống 8 từ (50-80)% thấp hơn so với các giống khác trên cùng giá thể. Giá thể bột núi lửa+trấu hun tỷ lệ 2:1 là giá thể tốt nhất. Trên giá thể này củ nảy mầm đồng đều, khoẻ, chất lượng tốt và tỷ lệ sống rất cao.

Trong thời gian năm 2003 chúng tôi đã đưa ra ngoài vườn ươm khoảng 5.000 củ. Giai đoạn sau giá thể cây được chuyển ra đất và đây là giai đoạn rất cần được chăm sóc theo dõi chu đáo để tìm hiểu khả năng thích ứng, sinh trưởng của cây trong điều kiện thời tiết miền Bắc.

Kỹ thuật trồng hoa lily ngoài đồng ruộng

a. Điều kiện tự nhiên, khí hậu tối ưu

- Nhiệt độ: Ban ngày nhiệt độ có thể lên tới 20-25⁰C, buổi tối nhiệt độ giảm xuống 8-10⁰C. Nhiệt độ trung bình thích hợp nhất cho các giống hoa Lily là 14-16⁰C. Nếu nhiệt độ thấp hơn 14⁰C có thể dẫn đến rụng nụ hoa và vàng lá. Để cánh hoa không bị nứt và mất màu thì nhiệt độ ban ngày không được thấp hơn 14⁰C. Nhiệt độ cao sẽ khiến cho cành hoa ngừng lại và giảm ra nụ hoa.

- Độ ẩm: thích hợp nhất là 80-85%. Độ ẩm không được biến đổi lớn, nếu độ ẩm thay đổi nhanh dễ dẫn đến ức chế sinh trưởng của cây khiến cho một số giống có độ nhạy cảm cao sẽ bị cháy lá.

- Nồng độ CO₂: CO₂ có tác dụng tốt đối với sự sinh trưởng và nở hoa của cây lily. Cần nâng nồng độ CO₂ vào trong không khí lên 800-1000 ppm, có tác dụng giúp cây khoẻ, xanh hơn, giúp tỷ lệ rụng nụ thấp hơn.

- Ánh sáng: Việc chiếu sáng không đủ làm cây sinh trưởng còi cọc đồng thời gây ra hiện tượng rụng nụ hoa, cây yếu, màu lá nhạt khiến cho hoa lily chóng tàn. Thời gian chiếu sáng thích hợp cho hoa lily là 10-16^h/ngày.

- Nơi trồng, thời vụ:

Hoa lily có thể trồng trong nhà kính, nhà nylon hoặc trồng trực tiếp ngoài đồng ruộng, trồng trong bồn. Hoa lily chỉ có thể trồng ở ngoài nhà kính ở những khu vực có điều kiện thích hợp trong suốt thời kỳ trồng trọt. Trồng hoa lily ngoài nhà kính phải giữ độ ẩm, hệ thống thoát nước cũng như tưới nước thật tốt, ngoài ra cần có thiết bị chắn gió.

Thời vụ thích hợp cho việc trồng hoa lily từ tháng 10 năm nay cho đến tháng 3 năm sau.

b. Giống

Chọn những giống có màu sắc, chất lượng củ tốt, phù hợp với nhu cầu thị hiếu của người tiêu dùng. Ví dụ như hoa lily màu trắng thơm, hoa màu hồng phấn....

c. Quy trình kỹ thuật

- Kỹ thuật chọn củ: Việc chọn củ lily to, nhỏ phụ thuộc vào chất lượng của củ hoa mà ta cần. Theo nguyên tắc thông thường, củ giống càng nhỏ thì nụ hoa trên mỗi cành càng ít. Đối với một số giống nếu trồng củ giống to quá thì sẽ bị cháy lá (như hệ lai châu Á, hệ lai Đông phương).

Thông thường người ta phân thành các loại kích thước củ như sau: 9 – 10cm; 10 – 12cm; 12 – 14cm; 14 – 16cm; 18 – 20 cm và lớn hơn.

- Mật độ trồng: phụ thuộc lớn vào hệ cây, giống cây, độ to nhỏ của củ giống.

Số lượng củ/m² bề mặt luống dựa trên kích thước củ như:

Kích thước củ	Mật độ trồng (củ/m ²)
10 – 12cm	55 - 65
12 – 14cm	45 - 55
14 – 16cm	40 - 50
18 – 20cm	30 - 40
> 20cm	25 - 35

- Chuẩn bị giá thể: Đất trồng hoa phải sạch bệnh, không có khuẩn gây bệnh. Trước khi trồng, đất phải được tiệt trùng bằng cách: xử lý xông hơi (xông hơi 70-80°C trong 1 giờ liên tục ở độ sâu 25-30cm), làm ngập, thuốc hoá học (dùng thuốc Methylbromide làm tiệt trùng đất 15-30g/m²).

Hoa lily dường như có thể sinh trưởng ở bất kỳ loại đất nào, tuy nhiên người trồng hoa

phải bảo đảm lớp đất mặt có kết cấu tốt. Đất có chứa nhiều cát và có độ dính cao (đất sét) không phù hợp với yêu cầu trồng hoa lily.

Ngoài ra nước và chất dinh dưỡng, dưỡng khí trong lớp đất có vai trò quan trọng đối với sự sinh trưởng hệ rễ của cây. Độ pH của đất (5,5 - 7) thích hợp có vai trò đối với sự phát dục và hấp thụ khoáng chất dinh dưỡng và hệ rễ cây lily

- *Chăm sóc*: phải kiểm tra, theo dõi cây đúng giờ đồng thời phải tiến hành kiểm tra đất.

Chú ý mấy điểm sau:

+ Đất đai: diện tích khô hạn, lượng muối kết cấu, lượng cỏ dại;

+ Cây trồng: giai đoạn sinh trưởng, màu sắc, nha trùng, sâu đục thân, bệnh Pythium, Botrytis.

+ Nhà kính: khí hậu, giá đỡ cây....

4. Kết luận và đề nghị

Kết luận

Dựa trên kết quả khảo nghiệm và những nghiên cứu về sự phát sinh củ in vitro ở cây hoa lily chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

- Miền Bắc nước ta, có ưu thế về khí hậu ẩm vào mùa đông so với các nước phương Bắc và lạnh hơn so với các nước ASEAN, thích hợp với việc trồng các loại hoa đa dạng màu sắc vào các thời điểm khan hiếm hoa trên thế giới, nhất là hoa lily.

- Các giống lily nhập nội gồm 8 giống có chất lượng hoa đẹp và đa dạng có thể bổ sung vào nguồn giống lily thương mại ở nước ta.

- Môi trường MS bổ sung 0.5mg/l BA và 1 mg/l NAA là thích hợp để nhân nhanh chồi

- Đường sucrose là thành phần quan trọng quyết định sự hình thành củ lily in-vitro và tăng trưởng kích thước củ. Hàm lượng đường từ 9% đến 12% cho hệ số nhân củ từ 1,8-4,1 phụ thuộc từng giống.

- Môi trường bán lỏng 12% đường bổ sung 0,1mg/l BA kết hợp 0,01 mg/l NAA, trong điều kiện tối là tốt nhất cho quá trình tạo củ từ vẩy và tăng trưởng kích thước củ.

- Vẩy củ là nguyên liệu tốt nhất cho tạo callus và môi trường thích hợp là LS + 3mg/l 2,4D + 0,3mg/l NAA + 1mg/l BAP + 3% đường sacaro + 5g agar.

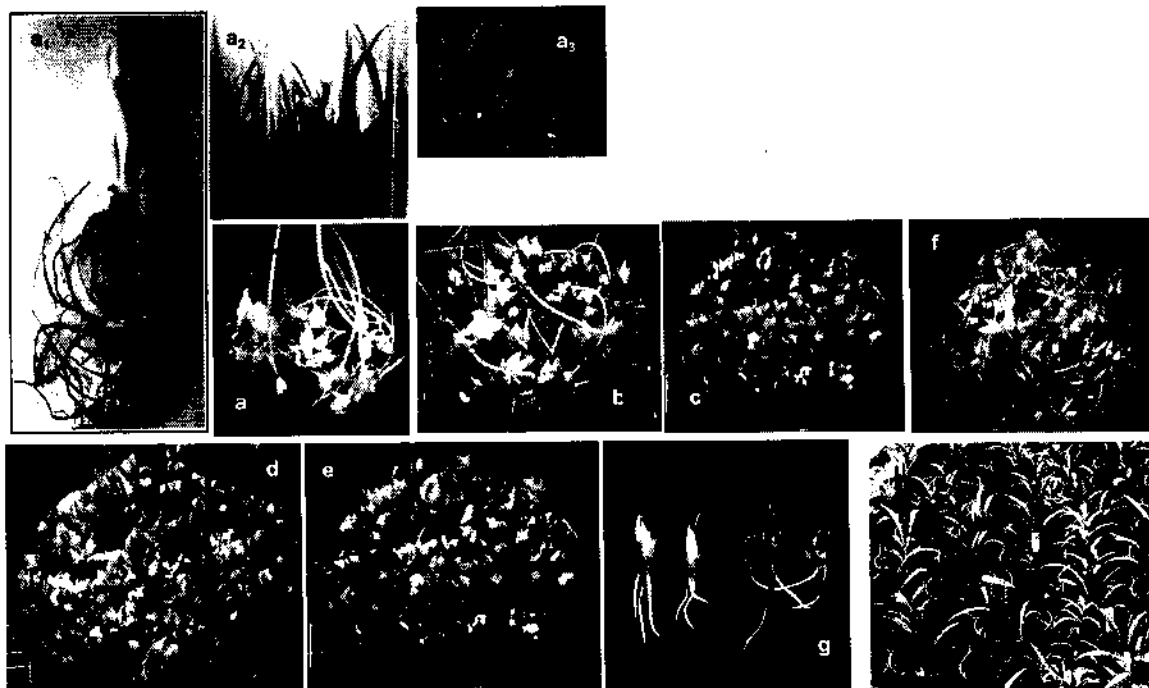
- Môi trường có bổ sung malt extract (500-1000mg/l) được sử dụng cho quá trình nhân và tạo phôi ở cây lily.

- Môi trường LS có bổ sung 120g/l đường sacaro là môi trường tái sinh chồi và tạo củ nhỏ trực tiếp từ callus.

- Giá thể bột núi lửa+chấu hun(2:1) được sử dụng cho quá trình ra củ ở giai đoạn đầu ngoài vườn ươm cho tỷ lệ củ sống và nảy mầm cao. Cây sau khi nảy mầm đã phát triển tốt và đang được theo dõi khả năng nhân giống và tạo củ thành thực ngoài đồng ruộng.

- Đề nghị công nhận quy trình nhân nhanh củ in-vitro các giống hoa lily.

- Giai đoạn sau in vitro cần được tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện.



Hình 4. Nhân giống vô tính lily in-vitro. ảnh a_1 : Củ giống; ảnh a_2, a_3 : Chồi tái sinh từ mẫu cấy, chồi trên môi trường nhân nhanh; ảnh a : Củ tạo được trên môi trường nồng độ đường cao (12%); ảnh b : Củ tạo được trên môi trường nồng độ đường cao trong điều kiện tối, ảnh c : trong điều kiện chiếu sáng; ảnh d, e : Củ tạo trên môi trường có, không có chất kích thích sinh trưởng; ảnh f : Củ phát sinh trực tiếp từ vẩy; ảnh g : Củ trước khi đưa ra vườn ươm; ảnh h : Cây lily ngoài vườn ươm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. C. Aswath và cs, 2001, Lilium. In: V.A. Parthasarathy và cs, Biotechnology of Horticultural Crops 3, 133-168.
2. Chen Chang và cs, 2000 A tissue culture protocol for propagation of a rare plant, Lilium spesiosum Thunb. Var. gloriosoides Baker, Bot. Bull. Acad. Sin. (2000) 41: 139-142.
3. Duong Tan Nhut, B. Van Le, K. Tran Thanh Van, T. Thorpe (2003), Thin cell layer culture system: Regeneration and tranformation application, Kluwer Academic Publishs: 343-385.
4. Dennis P. Stimart và cs (1982) Overcoming Dormancy in Lilium longiflorum Bulblets Produced in Tissue Culture, J. Amer. Soc. Hort. /sci. 107(6): 1004-1007.
5. Edwin E, George, 1993, Plant propagation by tissue culture, Exegetics Limited.
6. R.L.M Pierick, 1997, Invitro culture of Higher Plamts, Kluwer Academic Publishs.
7. Wendy S. Higgins and Dennis P. Stimart (1990) Influence of in Vitro Generation Temperature and Post-in Vitro Cold Storage Duration on Growth Response of Lilium longiflorum Bulblets, J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115(6): 930-993.
8. Vũ Văn Vụ, 1999, Sinh lý thực vật ứng dụng, NXB Giáo dục.
9. PGS-PTS Lê Trần Bình, PGS-PTS Hồ Hữu Nhị, PGS-TS Lê Thị Muội, 1997, Công nghệ sinh học thực vật trong cải tiến giống cây trồng, NXB Nông nghiệp.
10. Nguyễn Thị Nhân, Nguyễn Quang Thạch, 2001, Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật tạo củ invitro trong công tác nhân giống hoa loa kèn (Lilium longiflorum).

CHỌN GIỐNG PHÂN TỬ VÀ ỨNG DỤNG TRONG CHỌN TẠO CÁC GIỐNG LÚA KHÁNG BỆNH ĐẠO ÔN

TS. LÃ TUẤN NGHĨA¹,
ThS. NGUYỄN BÁ NGỌC²,
ThS. TRẦN DUY DƯƠNG³,
PGS. TS. VŨ ĐỨC QUANG⁴,
GS. TSKH. TRẦN DUY QUÝ⁵

Summary

Molecular markers have become an important tool in plant breeding via Marker-Assisted Selection (MAS). MAS can enable the breeder to rapidly identify individuals that possess the genes affecting the traits. Using of the traditional methods, the target traits can be successfully selected after 3 to 6 years with large scale of field experiments which much depended on biotic and abiotic factors as well as researcher's experience. While the breeding procedure in which MAS used is to minimize the time, cost and other problems due to the most of experiments are conducted in greenhouse condition; moreover, the target traits can be exactly selected at earlier stage of plant. Application of MAS to crop breeding, in this report we give an example of rice breeding for resistance to blast disease.

CR203, an indica cultivar, is being grown popularly in Vietnam. However, this cultivar has become seriously susceptible to blast. In order to improve resistance of CR203 to blast we introduced the quantitative resistance from the cultivar SHZ2, a cultivar showed the excellent resistance even in the environment favorable to blast, into the cultivar CR203 via backcross (BC). The resistant lines were selected based on analysis of their genotypes using molecular marker linked with resistant genes; we therefore could minimize the expenses, time, and influences of environmental condition on the breeding procedure. the selected rice lines, they inherited the high resistance to blast from the cultivar SHZ2 and the good agronomic traits from the cultivar CR203. These rice lines can be instead of the cultivar CR203 that is being grown.

1. Ứng dụng công nghệ chỉ thị ADN trong chọn tạo giống cây trồng

Thực tế chọn tạo giống sử dụng các phương pháp truyền thống gặp rất nhiều khó khăn

1, 2, 3, 4, 5. Viện Di truyền Nông nghiệp.

trở ngại và rủi ro. Thời gian chọn tạo giống thường là từ ba năm trở lên, đầu tư lớn, đặc biệt là những tác động của ngoại cảnh lên quá trình chọn tạo cũng như kinh nghiệm của người chọn giống.

Khoảng một thập kỷ trở lại đây, đã hình thành lên một hướng chọn tạo giống mới trong công tác chọn tạo giống cây trồng đó là: chọn tạo giống phân tử (Marker Assisted Selection, MAS) hay còn gọi là phương pháp MAS. Phương pháp MAS đã giúp chúng ta nâng cao hiệu quả chọn tạo giống như: rút ngắn thời gian, thu hẹp quy mô thí nghiệm chọn tạo giống và hạn chế được sự tác động của ngoại cảnh lên quá trình chọn tạo giống. Muốn ứng dụng phương pháp chọn tạo giống MAS, cần có các điều kiện đó là: phải xác định được chỉ thị ADN liên kết với các gen quy định những đặc tính cần chọn tạo như: năng suất, khả năng chống chịu với điều kiện môi trường bất thuận, tính kháng sâu bệnh, phẩm chất, v.v..

1.1. Xác định các chỉ thị ADN liên kết với gen

Để ứng dụng được phương pháp MAS, cần phải có các chỉ thị phân tử ADN liên kết với các gen quy định đặc tính mà chúng ta quan tâm. Khoảng cách liên kết giữa chỉ thị phân tử và gen càng gần càng tốt, thông thường một chỉ thị phân tử liên kết với gen ở khoảng cách < 5cM là có thể sử dụng chỉ thị đó trong chọn lọc được. Trong quá trình chọn lọc, chúng ta chỉ cần sử dụng chỉ thị liên kết với gen để sàng lọc các dòng cây trồng mang gen mong muốn (bảng 1).

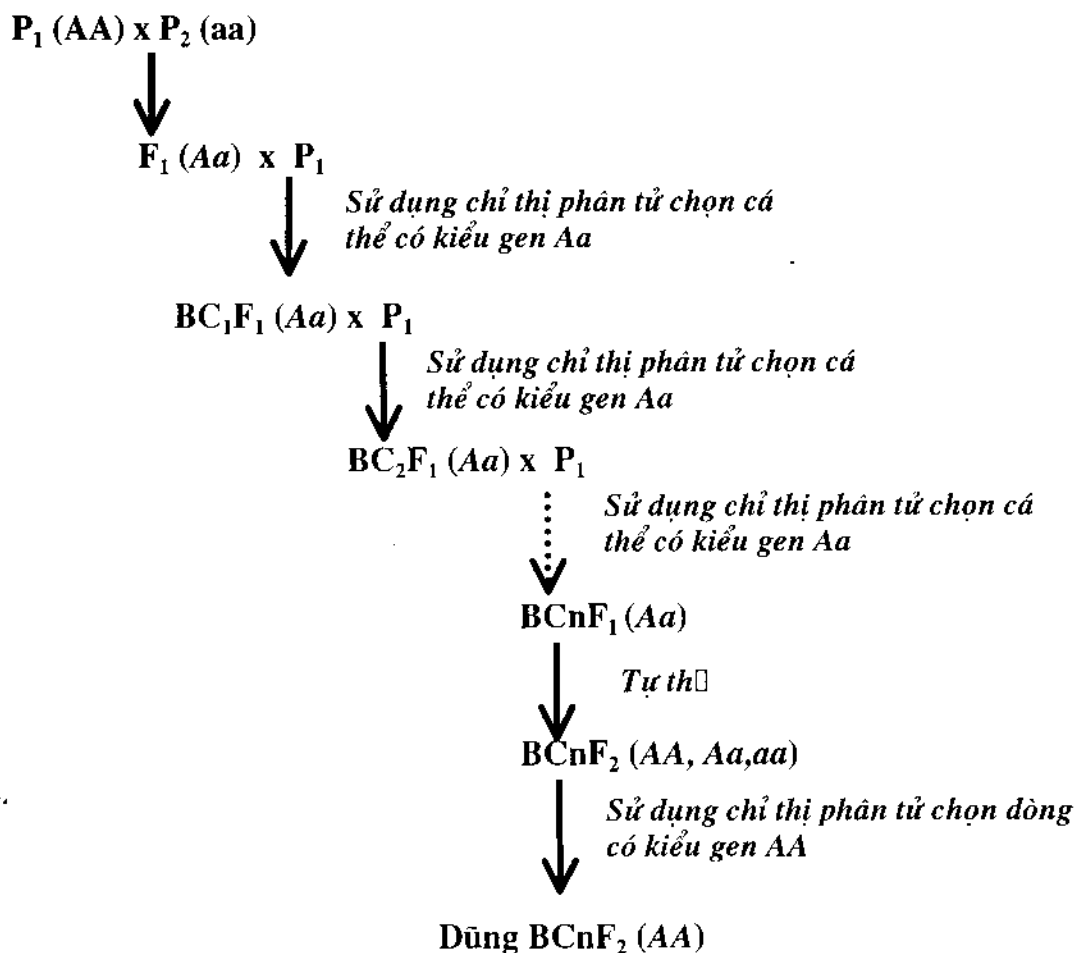
1.2. Quần thể chọn tạo giống

Chúng ta thường chỉ sử dụng phương pháp MAS để cải tiến một đặc tính nào đó của các giống cây trồng đang phổ biến trong sản xuất, bởi vậy thực hiện phép lai trở lại (backcross, BC) để quy tụ các gen mong muốn vào cây trồng cần cải tạo là cách tốt nhất khi sử dụng phương pháp MAS. Sau vài thế hệ BC, chúng ta có thể đưa được gen mong muốn vào cây trồng cần cải tiến bằng cách sử dụng chỉ thị liên kết với gen đó để chọn lọc các cá thể mang gen ở mỗi thế hệ (hình 1).

2. Kết quả chọn tạo các giống lúa kháng bệnh đạo ôn

Phương pháp chọn tạo giống MAS đã được ứng dụng trong công tác chọn tạo giống cây trồng và đang đem lại hiệu quả cao. Ở nước ta, trong vài năm gần đây một số viện nghiên cứu và trường đại học đã tiến hành phương pháp MAS để tạo ra các giống cây trồng có đặc tính mong muốn, chẳng hạn Viện Nghiên cứu Lúa đồng bằng sông Cửu Long đã chọn tạo được các giống lúa có mùi thơm và hàm lượng amylose trung bình bằng phương pháp này.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi trình bày kết quả chọn tạo các dòng lúa kháng bệnh đạo ôn để minh họa thêm cho hướng sử dụng phương pháp MAS trong chọn tạo giống cây trồng.



Hình 1. Sơ đồ chọn giống nhờ chỉ thị phân tử. Sau mỗi thế hệ, chỉ thị phân tử liên kết với gen được sử dụng để chọn những cây mang gen mong muốn

- Vật liệu giống:

Vật liệu được sử dụng trong nghiên cứu này là giống CR203 và giống SHZ2. CR203 là giống lúa được trồng phổ biến ở miền Bắc Việt Nam trong nhiều năm qua. Tuy nhiên giống này đã trở lên nhiễm đạo ôn nặng và đang là mối quan tâm lớn đối với người trồng lúa. Để nâng cao tính kháng bệnh đạo ôn của giống CR203 chúng tôi đã tiến hành đưa các gen kháng vào nó qua con đường quy tụ gen. Giống lúa SHZ2, là một giống lúa của Trung Quốc có khả năng kháng bệnh đạo ôn cao và bền vững không những ở Trung Quốc, Philipin mà còn kháng tốt khi được kiểm tra với các chủng đạo ôn của Việt Nam (bảng 2), chúng tôi đã sử dụng giống này làm giống cho gen để lai với giống CR203.

- Vật liệu phân tử:

Chỉ thị RGA (cặp môi AS1/AS3) được thiết kế dựa trên các vùng tương đồng gen kháng phân lập từ thực vật đã được sử dụng để xác định kiểu gen kháng của các dòng lúa, vì nó được biết liên kết với tính kháng đạo ôn ở lúa. Các chỉ thị (RFLP CG11, r16 và RM179) liên kết với gen kháng (*Pi-GD-1*, *Pi-GD-2* và *Pi-GD-3*) được sử dụng để nhận dạng những dòng mang các gen kháng nói trên.

Bảng 1: Một số gen và chỉ thị liên kết với chúng ở lúa

TT	Gen	Nguồn gốc (từ giống lúa)	NST	Chỉ thị liên kết	Khoảng cách liên kết (cM)
Gen kháng đạo ôn					
1	Pi-1	Lac23	11	Npb181	3.5
				RZ536	7.9
2	Pi-z ⁵	5173	6	RG64	2.1
				RG612	7.2
3	Pi-ta	Tetep	12	RZ397	3.3
				RG241	5.2
4	Pi-5(t)	Moroberekan	4	RG498	5-10
				RG788	
5	Pi-6(t)	Apura	12	RG869	20
6	Pi-7(t)	Moroberekan	11	RG103	5-10
7	Pi-9(t)		6	RG16	
8	Pi-10(t)		5		
9	Pi-11(t)	Zhaiyeqing	8	BP127	2.4
				RZ617	
10	Pi-12(t)	Hong Jiao Zhan	12	RG869	5.1
11	Pi-12	Chiembac	12		
12	Pi-VT7	Chiembac	12		
13	Pi-GD-1	SHZ2	8	CG11	3.3
14	Pi-GD-2	SHZ2	10	r14	3.9
				r16	7.7
15	Pi-GD-3	SHZ2	12	RM179	4.8
Gen kháng bạc lá					
16	Xa-1	Kogyoku	4	Npb235	3.3
				Npb197	7.2
17	Xa-2	Tetep	4	Npb235	3.4
				Npb197	9.4
18	Xa-3	Chogoku45	11	Npb181	2.3
				Nbp78	3.5
19	Xa-4	IR20	11	Npb181	1.7
				Nbp78	1.7
20	Xa-5	IR1545-339	5	RG556	0-1
21	Xa-7	DV85			
22	Xa-8	PI231129			
23	Xa-10	CAS 209	11		
24	Xa-11	IR8			
25	Xa-12	Kogyoku, Java 14	4		
26	Xa13	Long grain	8	RZ28	5.1
				RG136	3.8
27	Xa-14	TN1			

27	Xa-15	M41			
29	Xa-16	Tetep			
30	Xa-17	Asominori			
31	Xa-18	IR24			
32	Xa-19	XM5			
33	Xa-20	XM6			
34	Xa-21	O.longistaminata	11	pTA818	
				pTA248	0-1
				RG103	
Gen bất dục đực nhạy cảm với quang chu kỳ					
35	PMS1		7	RG477	4.3
36	PMS2		3	RG191	
Gen bất dục đực nhạy cảm với Nhiệt độ					
37	tms1		8		
38	tms2		7		
39	tms3		6		
40	tms4		2		
41	tms5		9		
42	tms6		4		
Gen kháng rầy nâu					
43	Bph-10(t)	O.australiensis	12	RG457	3.68
44	Bph-X	CR203	4		
Gen chịu hạn, mặn					
45	PC5R		1	RM14	1.0
				RZ909	7.7

Bảng 2: Khả năng kháng bệnh của giống SHZ2 với các chủng nấm đạo ôn phân lập ở Việt Nam

		Chủng đạo ôn													
		#57	#118	#124	#136	#215	#243	#254	#264	#284	#300	#311	#319	#323	#331
1	A3052	-	-	M	S	R	R	R	M	R	R	R	R	-	S
2	A3049	-	-	S	M	R	R	R	M	R	R	R	R	-	S
3	A3079	-	-	M	S	R	R	S	S	R	R	R	R	-	M
4	A3046	-	-	S	M	R	R	R	R	R	R	R	R	-	S
5	A3034	-	-	R	M	R	R	R	M	S	S	R	R	-	S
6	A3078	-	-	S	M	R	R	R	M	R	S	R	S	-	R
7	A3077	-	-	R	M	R	R	R	S	R	S	R	M	-	M
8	A3065	-	-	S	S	M	R	R	S	R	R	R	R	-	R
9	A3070	-	-	R	M	R	R	R	S	R	S	R	R	-	S
10	A3087	-	-	M	M	R	R	R	S	R	R	R	S	-	S
11	5173	-	-	R	M	R	R	R	S	R	R	R	R	-	M
12	C101A51	R	S	S	M	S	R	R	M	R	R	M	R	R	S
13	C101Lac23	R	S	S	S	R	R	R	R	M	R	R	R	S	S
14	C101PKT	R	S	S	S	R	R	R	M	S	M	R	R	S	S
15	F129-1	-	-	S	-	R	-	-	-	-	S	-	R	-	S
16	F128-1	-	-	M	-	M	-	-	-	-	M	R	R	-	R
17	C105-TTP-4L23	S	S	S	S	M	M	R	M	S	S	R	R	S	S

18	F145-2	-	-	S	-	R	-	R	-	S	S	R	R	-	S
19	F98-7	-	-	S	-	M	-	-	-	-	S	S	S	-	S
20	Pai-Kan-Tao	-	-	S	M	R	R	R	M	R	M	R	S	-	S
21	LTH	-	-	S	-	S	-	-	-	-	S	S	S	-	S
22	Co39	S	S	S	S	S	R	S	S	M	S	S	S	S	S
23	Tẻ tép	R	R	S	M	R	-	-	-	-	R	R	R	R	R
24	C70	R	S	S	S	M	R	R	M	S	M	R	R	S	R
25	9308	R	S	M	M	R	R	R	S	R	S	R	S	S	R
26	IR17494	R	S	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
27	B2997C	-	-	S	R	M	R	R	S	R	M	M	S	-	M
28	BR1888	-	-	S	R	R	R	M	R	S	R	R	R	-	M
29	Tám thơm	R	R	R	-	R	-	-	-	-	M	R	R	R	R
30	Chiêm bác	R	R	S	-	R	-	-	-	-	R	R	R	R	S
31	Ôn	R	S	R	-	R	-	-	-	-	R	M	R	R	M
32	CR203	S	S	S	S	S	-	-	S	-	M	R	R	S	S
33	IR316	-	-	M	-	R	-	-	-	-	M	R	R	-	S
34	DT12	S	S	S	S	M	R	R	S	R	S	S	S	S	S
35	IR36	-	-	M	S	-	R	R	M	S	R	-	R	-	M
36	DT10	R	S	S	S	R	R	R	S	M	M	R	S	S	S
37	DT13	R	S	S	M	R	R	M	R	S	M	R	R	S	S
38	SHZ2	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

2.1. Phương pháp

Tổ hợp lai trở lại (BC) đã được tiến hành giữa CR203 và SHZ2 và sau mỗi thế hệ BC, các chỉ thị phân tử liên kết với gen kháng đã được sử dụng để chọn cá thể mang gen kháng thông qua nhận dạng kiểu gen. Phân tích liên kết hội tụ đã được tiến hành để xác định các kiểu gen kháng bệnh.

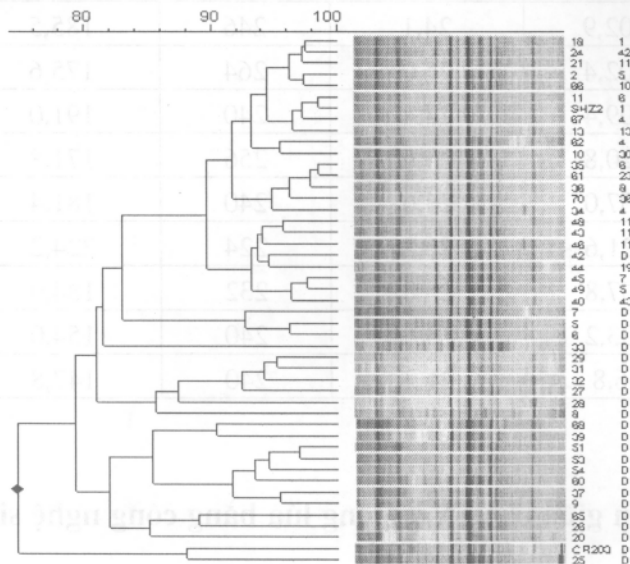
Các dòng lúa cũng được đánh giá khả năng kháng bệnh trong điều kiện nhà kính cũng như ngoài đồng ruộng để kiểm tra và chọn lựa các dòng lúa kháng bệnh. Một số chỉ tiêu nông học cũng được quan sát đánh giá trên các dòng để chọn lựa ra những dòng lúa kháng bệnh đồng thời có đặc tính nông học tương tự như giống CR203 để đưa vào sản xuất thay thế giống nhiễm.

2.2. Kết quả

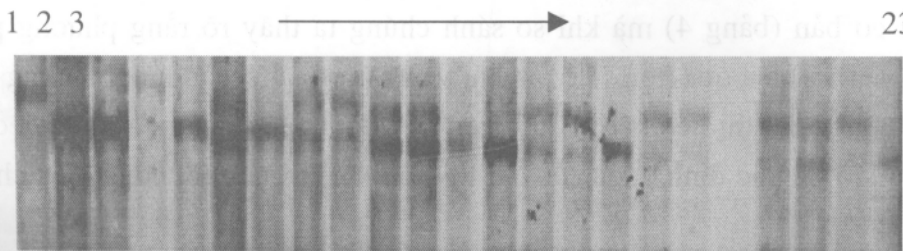
Ở mỗi thế hệ BC, các cá thể lúa được chọn lựa ngẫu nhiên và kiểm tra kiểu gen của chúng bằng chỉ thị RGA. Chỉ những cá thể mang gen kháng bệnh mới được lựa chọn làm vật liệu cho các phép lai tiếp theo. Thí nghiệm được tiến hành đến thế hệ BC3F3. Trong phân tích liên kết dựa trên dữ liệu kiểu gen RGA, một số dòng lúa thí nghiệm liên kết rất gần với giống kháng SHZ2 (hình 2). Vì chỉ thị RGA được biết là liên kết với tính kháng bệnh đạo ôn ở lúa, do vậy các dòng lúa nói trên chúng tỏ đã mang các gen kháng bệnh đạo ôn. Bên cạnh đó để xác định các gen chính Pi-GD-1, Pi-GD-2 và Pi-GD-3, chúng tôi đã sử dụng các chỉ thị RFLP CG11, r16 và RM179 để nhận dạng chúng trong những dòng lúa thí nghiệm. Kết quả phân tích đã cho thấy các dòng lúa đều mang từ 1 đến 2 gen kháng chính (hình 3).

Để kiểm tra khả năng kháng thực tế của các dòng lúa đã được chọn lọc mang kiểu gen kháng bệnh, chúng tôi đã tiến hành đánh giá tính kháng nhiễm của chúng trong điều kiện nhà kính và đồng ruộng. Kết quả cho thấy các dòng lúa được chọn lọc cho khả năng kháng bệnh tốt trong các điều kiện bệnh phát triển (hình 4).

Nhằm chọn lọc các dòng lúa kháng bệnh có những đặc tính tương tự hoặc ưu việt hơn giống gốc CR203, chúng tôi đã tiến hành đánh giá một số đặc tính nông học cơ bản của các dòng lúa kháng đã chọn lọc dựa trên các chỉ thị phân tử liên kết với gen kháng bệnh. Kết quả đánh giá thử nghiệm cho thấy các dòng lúa thí nghiệm hầu như có các đặc tính nông học tương tự với giống gốc CR203 (bảng 3). Chúng tôi cũng đã lựa chọn ra 10 dòng lúa trong số các dòng thí nghiệm để tiến hành trồng thử nghiệm trên đồng ruộng ở diện rộng (hình 4).



Hình 2. Phân tích liên kết kiểu gen sử dụng cặp mồi AS1/AS3



Hình 3. Nhận dạng kiểu gen kháng bệnh đạo ôn của các dòng lúa sử dụng mẫu dò r14.
Cột 1 và 2 là kiểu gen của giống SHZ2 và CR203, các cột từ 3 đến 23 là kiểu gen của các dòng lúa thí nghiệm



Hình 4. Khả năng kháng bệnh ngoài đồng ruộng của các dòng lúa thí nghiệm

Bảng 3. Một số chỉ tiêu nông học của các dòng lúa kháng đạo ôn được chọn tạo bằng phương pháp MAS

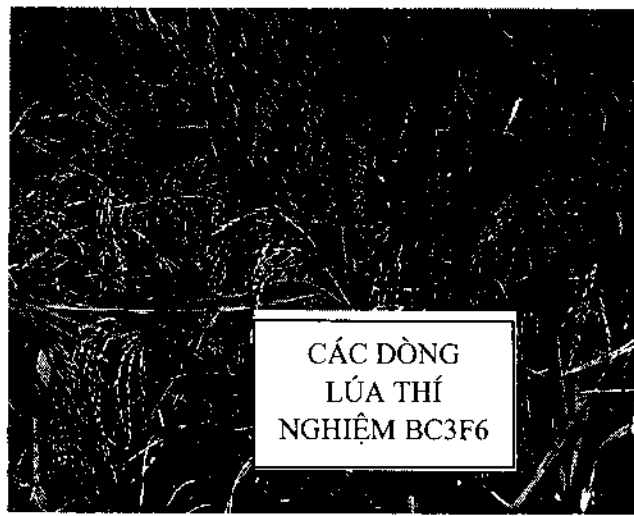
TT	Tên dòng	Cao cây (cm)	Dài bông (cm)	Số bông/m ²	Số hạt/bông	Tỷ lệ lép (%)	P1000 hạt (g)
3	10A	110,6	24,6	232	198,8	7,23	23,8
4	11	117,8	27,4	240	195,0	6,15	23,4
5	21	114,2	24,8	248	170,4	8,85	24,3
6	34	102,9	24,1	246	185,5	5,62	22,3
7	36	102,4	25,0	264	175,6	7,19	24,0
8	45	109,4	24,4	240	191,0	9,55	24,2
10	74	120,8	25,6	256	171,8	7,14	22,5
11	87	107,0	24,6	240	181,4	9,45	24,5
12	100	121,6	26,2	224	224,2	6,85	23,6
14	138	107,8	25,8	232	184,0	8,15	23,7
15	CR203	103,2	23,6	240	154,0	10,67	24,1
16	SHZ2	86,8	21,2	240	147,8	9,17	17,7

3. Một số so sánh cơ bản giữa chọn tạo giống lúa bằng công nghệ sinh học (MAS) và chọn tạo truyền thống

Ngoài những công việc trùng nhau thì giữa hai phương pháp chọn tạo giống có một số điểm khác biệt cơ bản (bảng 4) mà khi so sánh chúng ta thấy rõ rằng phương pháp chọn tạo giống MAS ưu việt và hiệu quả hơn. Tuy nhiên, yêu cầu của việc sử dụng phương pháp MAS đó là phải xác định được chỉ thị liên kết với các gen quy định đặc tính, một công việc khá phức tạp và tốn kém. Sau khi đã xác định được các chỉ thị liên kết với gen thì công việc chọn tạo sẽ đơn giản, hiệu quả hơn nhiều.

Bảng 4: Một số so sánh giữa chọn tạo giống lúa theo phương pháp truyền thống và MAS

TT	Nội dung	Phương pháp	
		<i>Truyền thống</i>	<i>MAS</i>
1	Thời gian chọn lựa một thế hệ	Khoảng 3 đến 5 tháng	Khoảng 10 đến 15 ngày
2	Quy mô chọn tạo	Ngoài đồng ruộng, trên diện rộng	Trong phòng thí nghiệm, nhà kính
3	Tác động của ngoại cảnh lên chọn tạo	Tác động lớn	Không ảnh hưởng
4	Kinh nghiệm chọn giống	Rất cần	Không phụ thuộc



Hình 5. Thí nghiệm đánh giá các đặc tính nông học của các dòng lúa thí nghiệm

4. Kết luận

1. Sử dụng phương pháp chọn tạo giống phân tử (MAS) sẽ đem lại hiệu quả cao trong công tác chọn tạo giống cây trồng.
2. Qua sử dụng phương pháp MAS trong chọn tạo giống lúa kháng đạo ôn, đã chọn được các dòng lúa kháng bệnh có đặc tính nông học tương tự và ưu việt hơn so với giống gốc (CR203).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lã Tuấn Nghĩa (1999), *Nghiên cứu sự đa dạng di truyền của quần thể nấm đạo ôn và một số giống lúa phục vụ cho công tác chọn tạo giống lúa kháng bệnh đạo ôn*. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam
- Lã Tuấn Nghĩa, Nguyễn Bá Ngọc, Trần Duy Dương, Vũ Đức Quang (2002), *Đánh giá tính kháng QTL bệnh đạo ôn ở lúa*. Kết quả nghiên cứu khoa học Viện Di truyền Nông nghiệp 1999-2000, tr.37-39.
- Nguyễn Thị Minh Nguyệt, Nguyễn Trịnh Toàn, Nguyễn Thị Kim Dung, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý (2001), *Những kết quả bước đầu sử dụng chỉ thị phân tử liên kết với gen kháng đạo ôn trong công tác chọn giống lúa kháng bệnh*, Thông tin công nghệ ứng dụng, Số 2, 2001.
- Nguyễn Trịnh Toàn, Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Thị Ninh Thuận, Vũ Đức Quang, Trần Duy Quý (2000), *Tìm chỉ thị phân tử liên kết với gen kháng đạo ôn ở các giống lúa địa phương Việt Nam*. Kết quả nghiên cứu khoa học 1999-2000, Viện Di truyền Nông nghiệp, 2001, tr. 129-138.
- Bonman, J. M., Estrade, B. A., Kim, C. K., Lee, E. J. 1991. Assessment of blast disease and yield loss in susceptible and partial resistance rice cultivars in two irrigated lowland environments. Plant Disease 75, p. 462-466.

- Bronson, M. R. 1994. Identification and characterization of blast resistance genes from a durably resistant rice cultivar, Master thesis, Colorado state university, Fort collins, Colorado.
- Chen, M. X., Line, F. R., Leung, H. 1998. Genome scanning for resistance-gene analogs in rice, barley, and wheat by high-resolution electrophoresis. *Theor. Appl. Genet.* 97, p. 345-355.
- Leung, H., Nelson, R. J., Leach, J. E. 1993. Population structure of plant pathogenic fungi and bacteria. *Advances in plant pathology* 10, p. 160-199.
- Mauleon, R. P. 1995. RFLP mapping of genes conferring resistance to blast in the rice cultivars IAC165 and Co39 across environments, Master thesis, University of the Philippines, Philippines.
- Mendoza, A. C. 1996. Evaluation of molecular markers for diagnosis of blast resistance genes, Master thesis, University of the Philippines, Philippines.
- Ngo Vinh Vien, Ha Minh Trung, Mai Thi Lien et al. 1997. The results of research on blast disease (1991-1995). *Scientific Journal - Technology and Economical Management*. No.3, p.99-102.
- Ou, S. H., Nuque, F. L., Bandong, J. M. 1975. Relation between qualitative and quantitative resistance to rice blast. *Phytopathology* 65, p. 1315-1316.
- Parlevliet, J. E. 1979. Components of resistance that reduce the rate of epidemic development. *Ann. Rev. Phytopathology* 1, p. 203-222.
- Rafalski, J. A., Tingey, S. V. 1993. Genetic diagnostics in plant breeding: RAPDs, microsatellites, and machines. *Trends Genet.* 9, p. 275-280.
- Tanksley, S. D., Young, N. D., Paterson, A. H., Bale, M. W. B. 1989. RFLP mapping in plant breeding: new tools for an old science. *Biotechnology* 7, p. 257-264.
- Tran Dinh Long, Mai Thach Hoanh, Hoang Tuyet Minh, Phung Ba Tao, Nguyen Thi Tram 1997. *Plant Breeding*, Agriculture Publishing House, Hanoi.
- Tran Duy Quy 1997. *New Methods in Plant Breeding*, Agriculture Publishing House, Hanoi.
- Wang, G. 1992. RFLP mapping of genes conferring major and minor genes in a durably resistant rice cultivar, Ph.D. thesis, University of the Philippines, Philippines.
- Wang, Z. H., Zhou, Y. J., Mundt, C., Teng, P. S., Leung, H. 1999. Relationship between genomic variation and diversity in blast resistance in rice varieties cultivated in the Yangtze delta in China. *The International Conference on the Status of Plant & Animal Genome Research*, January 17-21, San Diego, CA, p. 185 - 185.
- Wang, Z. Y., Second, G., Tanksley, S. D. 1992. Polymorphism and phylogenetic relationships among species in the genus *Oryza* as determined by analysis of nuclear RFLPs. *Theor. App. Genet.* 83, p. 565-581.
- Yap, I. V. 1994. Evaluation of deployment strategies for resistance in rice to *Pyricularia grisea* by simulation modeling, Master thesis, University of the Philippines, Philippines.
- Zhou, S. C., Zhu, X. Y., Yang, Q. Y. 1998. A variety with durable resistance to rice blast. *IRRN*, p. 14-14.

CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU MỚI VỀ CHUYỂN NẠP GEN Ở LÚA VÀ CHIẾN LƯỢC TẠO CÂY BIẾN ĐỔI GEN “SẠCH”

TS. TRẦN THỊ CÚC HÒA¹

1. Mở đầu

Cho dù còn nhiều ý kiến khác nhau về việc đưa cây trồng biến đổi gen vào sản xuất, diện tích trồng cây biến đổi gen vẫn đang tăng lên rất nhanh hàng năm với 81 triệu ha trên toàn cầu trong năm 2004, tăng 20% so với năm trước (ISAAA, 2005). Các nước có diện tích trồng cây biến đổi gen lớn cũng gia tăng (từ 10 lên 14 nước). ý nghĩa của việc sử dụng cây trồng biến đổi gen đã được biết ít nhất ở 3 khía cạnh (1) tăng năng suất ở những vùng có điều kiện ngoại cảnh khác nghiệt như hạn, mặn, úng... để bù vào diện tích đất nông nghiệp ngày càng giảm do công nghiệp hóa và đô thị hóa; (2) tạo tính kháng sâu bệnh cho cây trồng nhờ vậy giảm được lượng thuốc bảo vệ thực vật, giúp bảo vệ môi trường sinh thái và sức khỏe nhà nông; (3) tạo cây trồng có chất lượng và giá trị dinh dưỡng cao hơn, nhất là giàu các chất vi lượng giúp giảm tình trạng suy dinh dưỡng ở các nước đang phát triển, vùng nghèo.

Điều rất đáng lưu ý là Trung Quốc và Ấn Độ đã bước vào cuộc chạy đua để đưa vào sản xuất cây trồng biến đổi gen, vì vậy có thể nói hai nước đông dân nhất thế giới này cùng có chung một tầm nhìn đối với sự phát triển của nền nông nghiệp tương lai dựa trên công nghệ sinh học. Gần đây nhất, thông tin cho biết Trung Quốc đã cho phép đưa giống lúa biến đổi gen vào sản xuất.

Nhằm tiếp cận và làm chủ được công nghệ tạo giống cây biến đổi gen, các năm vừa qua, Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long đã tiến hành các nghiên cứu về chuyển nạp gen ở lúa và một số cây trồng khác. Với các kết quả nghiên cứu này, một chiến lược tạo giống cây biến đổi gen “sạch” được nhận định là khả thi- điều này giúp cây trồng biến đổi gen khắc phục được hạn chế vốn đang gây ra những lo ngại tính an toàn sinh học của chúng.

2. Các kết quả nghiên cứu mới về chuyển nạp gen ở lúa do Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long thực hiện

2.1. Tạo giống lúa biến đổi gen giàu vi chất dinh dưỡng

Gạo là thức ăn chính cho hơn 3 tỷ người trên thế giới, cung cấp chủ yếu nguồn năng lượng

1. Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long.

và protein trong khẩu phần ăn của người dân châu Á cũng như châu Phi (Khush, 1997). Tuy nhiên, hạn chế ở gạo là không có hoặc chứa ít các vi chất dinh dưỡng thiết yếu, như không chứa vitamin A, rất ít vitamin E, sắt và kẽm. Điều này là nguyên nhân chính gây ra hiện tượng suy dinh dưỡng ở nhiều nước đang phát triển nơi người dân dựa vào gạo là nguồn thức ăn chính (Bouis, 1996; 2003). Hiện nay trên thế giới có khoảng trên 2 tỷ người suy dinh dưỡng do thiếu chất vi lượng sắt, vitamin A, iốt và kẽm (Mason và CTV., 2001). Ở Việt Nam, tình trạng thiếu chất sắt, vitamin A còn khá phổ biến nhất là ở các vùng sâu, vùng xa, miền núi.

Để góp phần khắc phục tình trạng suy dinh dưỡng, giải pháp sinh học thông qua việc tạo chọn các giống cây trồng giàu dinh dưỡng hơn (biofortification) được xem là đạt hiệu quả kinh tế và bền vững. Theo hướng này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu tạo được nhiều dòng lúa giàu β -carotene (tiền vitamin A), vitamin E và γ -oryzanol bằng phương pháp chuyển nạp gen qua trung gian *Agrobacterium tumefaciens* và chọn lọc bằng mannose thay thế cho hệ thống chọn lọc bằng chất kháng sinh hoặc chất diệt cỏ. Phương pháp chuyển nạp gen này có ý nghĩa trong việc tạo ra các dòng lúa biến đổi gen “sạch”, khắc phục các mối lo ngại về tính an toàn của cây biến đổi gen hiện nay.

2.1.1. Vật liệu và phương pháp

Phôi non và hạt gạo của giống lúa Taipei 309 (nhóm Japonica), và 3 giống lúa nhóm Indica có chất lượng cao là IR64, MTL 250 và Nam thơm được sử dụng trong nghiên cứu này. Phương pháp chuyển gen được thực hiện theo Hoa và Bong (2003).

Trong nghiên cứu này chúng tôi dùng 3 vectơ, pCaCar (Hoa và CTV. 2003), pFun3 và pInGDesire. Các vectơ này mang 2 gen *psy* và *crtI* cần cho quá trình sinh tổng hợp beta-carotene và gen chọn lọc *pmi*. Hình 1 miêu tả cấu trúc của vectơ pCaCar. Vectơ pInGDesire được thiết kế mang 6 gen tăng dinh dưỡng hạt gạo, trong đó có 2 gen tạo vitamin A (*psy*, *crtI*), 3 gen liên quan đến quá trình gia tăng sự hấp thụ, cố định và hàm lượng sắt (*A. thaliana irt1*, iron-regulated transporter; *A. thaliana nas*, nicotianamine synthase; *P. vulgaris pfe*, ferritin) 1 gen liên quan đến tạo protein chất lượng cao (*asp*, artificial storage protein) và 1 gen đánh dấu chọn lọc, gen *pmi* để sử dụng hệ thống chọn lọc bằng mannose.

Phương pháp trích DNA và phân tích Southern, trích và phân tích carotenoids, tocopherols, phân tích PCR, phân tích sự phân ly của gen chuyển nạp theo Hoa và CTV. (2003).

2.1.2. Kết quả và thảo luận

Với phương pháp chuyển nạp gen được áp dụng trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tạo ra các dòng lúa biến đổi gen giàu vi chất dinh dưỡng được xác định bằng phân tích Southern. Hình 2 cho thấy sự hiện diện của gen *crtI* và *psy* ở cây lúa T0-IR64 chuyển nạp với vectơ pCaCar. Hình 2 còn cho thấy với phương pháp chuyển nạp gen qua trung gian *Agrobacterium*, gen được kết nạp vào bộ gen cây chủ theo phương thức đơn giản (không có sự tái sắp xếp) và có số bản sao (copy) ít. Đây là ưu thế của phương pháp này so với các phương pháp chuyển nạp gen khác. Tương tự việc chuyển nạp cũng thành công với vectơ pFun3, và pInGDesire. Phân tích thế hệ T1 cho thấy, gen được chuyển nạp phân ly theo định luật Mendel.

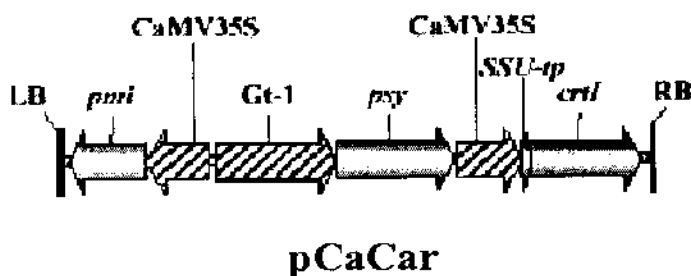
Ngoài ra, trong nghiên cứu này chúng tôi đã phân tích sự hiện diện của đoạn DNA ngoài

ranh giới T-DNA ở cả bờ phải và trái bằng kỹ thuật PCR với thiết kế đoạn mỗi chuyên biệt. Kết quả ghi nhận trong 100 dòng lúa chuyển nạp gen T0 có 40% số dòng không mang thêm đoạn DNA ngoài ranh giới T-DNA ở cả bờ phải và trái, 60% số dòng còn lại có mang thêm đoạn DNA ngoài ranh giới bờ phải hoặc bờ trái hoặc cả hai bờ phải và trái của T-DNA. Hình 3 miêu tả dòng lúa T0 (giống IR64, vectơ pCaCar) H/P2B-2A CR128 không mang thêm đoạn DNA ngoài ranh giới T-DNA ở cả bờ phải. Việc chọn các dòng biến đổi gen mà gen được kết nạp vào hệ gen cây chủ theo phương thức đơn giản với 1-2 copy và không mang thêm đoạn DNA ngoài ranh giới T-DNA ở cả bờ phải và trái và sử dụng hệ thống chọn lọc không dựa trên chất kháng sinh hoặc chất trừ cỏ được thực hiện trong nghiên cứu này có triển vọng tạo ra các dòng biến đổi gen “sạch”. Các dòng biến đổi gen này dễ chấp nhận đưa vào sản xuất thương mại vì khắc phục được những lo ngại hiện nay về an toàn sinh học và tính không ổn định của cây biến đổi gen.

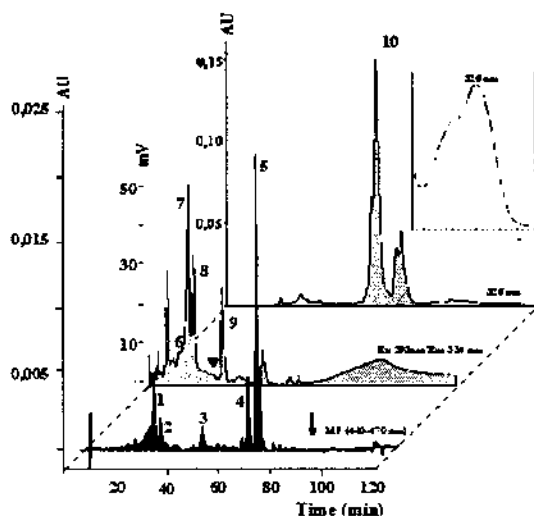
Khi chuyển nạp gen với vectơ pCaCar, chúng tôi ghi nhận các dòng biến đổi gen có nguồn gốc từ cả bốn giống lúa IR64, MTL250, Nam thơm 105 và Taipei 390 đều tạo carotenoid, trong đó chủ yếu là hợp phần β -carotene (tiền vitamin A) với hàm lượng cao, trong khi các giống đối chứng không biến đổi gen hoàn toàn không có carotenoid (Hình 4). Điều khám phá rất mới trong nghiên cứu này, là ở các dòng biến đổi gen với vectơ pCaCar, hạt gạo biểu hiện cả β -carotene và vitamin E (tocopherols) vì trong lộ trình sinh tổng hợp isoprenoid ở nội nhũ của hạt gạo non có sự hiện diện của geranyl geranyl diphosphate (GGPP)- một tiền chất quan trọng trong tiến trình sinh tổng hợp β -carotene cũng như các hợp chất vitamin E (Burkhardt và CTV, 1997). Ngoài ra trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tìm thấy chất γ -oryzanol gia tăng đáng kể trong một số dòng lúa biến đổi gen (Hình 5). Chất này có tác dụng chống oxyt hóa rất có lợi cho sức khỏe, giúp làm giảm hàm lượng cholesterol trong máu và còn quan trọng hơn cả Vitamin E (Xu và Godber, 1999; Xu và CTV, 2001).

Ở các giống lúa thông thường, hạt gạo không có vitamin A và chứa vitamin E, γ -oryzanol với hàm lượng rất thấp (Xu và CTV, 2001). Việc tạo ra các giống lúa có chứa pro-vitamin A và tăng hàm lượng vitamin E có thể đạt được bằng công nghệ chuyển nạp gen. Chúng tôi đang có những chiến lược khác nhau trong công nghệ chuyển nạp gen để gia tăng hơn nữa hàm lượng vitamin A, vitamin E và các vi chất dinh dưỡng khác trong hạt gạo.

Chúng tôi cũng thu được một kết quả rất quan trọng là đã thành công trong việc chuyển nạp cùng lúc 7 gen nằm trên một vectơ duy nhất vào lúa, và đã có sự biểu hiện gen, ghi nhận hạt gạo biểu hiện màu vàng (pro-vitamin A). Các phân tích sâu hơn đang được tiếp tục thực hiện.



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc vectơ pCarCar



Hình 5. Phân tích sắc ký lỏng cao áp (HPLC) của cây T1 (Taipei 48-67-3)

Tầng dưới, carotenoid, mũi tên chỉ vị trí của lycopene. Tầng giữa cho thấy hợp chất của VitE. Mũi tên chỉ vị trí của α -tocopherol. Tầng trên phát hiện γ -oryzanol ở 326 nm. Hợp chất được phát hiện: 1. lutein; 2. zeaxanthin; 3. β -cryptoxanthin, 4. α -carotene, 5. β -carotene, 6. γ -tocotrienol, 7. β -tocotrienol, 8. α -tocotrienol, 9. α -tocopherol-acetate, 10. γ -oryzanol.

2.2. Tạo giống lúa biến đổi gen kháng sâu

Sâu đục thân là một trong những côn trùng gây thiệt hại nghiêm trọng đến năng suất lúa. Đối với loại sâu hại này, biện pháp phòng trừ bằng dùng giống kháng không đem lại kết quả vì hơn 30 năm qua Viện Nghiên cứu lúa quốc tế (IRRI) đã thanh lọc tính kháng sâu đục thân cho hơn 30.000 giống lúa nhưng chưa tìm ra giống kháng (Datta và CTV., 1998). Vì vậy chuyển nạp gen kháng sâu đục thân bằng công nghệ gen là phương pháp nhiều hứa hẹn, việc tạo ra các giống lúa biến đổi gen kháng sâu đục thân sẽ giúp giảm lượng thuốc trừ sâu, tiết kiệm chi phí và giảm ô nhiễm môi trường.

Một số tác giả thông báo đã tạo được các dòng lúa Japonica và Indica chuyển nạp gen Bt kháng được sâu đục thân màu hồng, sâu đục thân sọc, sâu đục thân màu vàng và sâu cuốn lá (Duan và CTV., 1996). Wu và CTV. (2002) báo cáo giống lúa japonica chuyển nạp gen *cryIAb* tạo được tính kháng sâu đục thân ổn định ở thế hệ R6 trong điều kiện thí nghiệm ngoài đồng. Tuy nhiên, chưa thấy có báo cáo về việc tạo dòng lúa biến đổi gen Bt trên nền giống có đặc tính nông học tốt. Hơn nữa, các nghiên cứu tạo cây biến đổi gen này sử dụng hệ thống chọn lọc với chất thuốc kháng sinh. Trong nghiên cứu của chúng tôi, kết quả đã tạo được các dòng lúa biến đổi gen *cryIAb* và *cryIAc* kháng sâu bằng phương pháp sử dụng *Agrobacterium tumefaciens* và chọn lọc bằng mannose trên các giống lúa có đặc tính nông học và phẩm chất tốt là Một Bụi, IR64 và Nam thơm.

2.2.1. Vật liệu và phương pháp

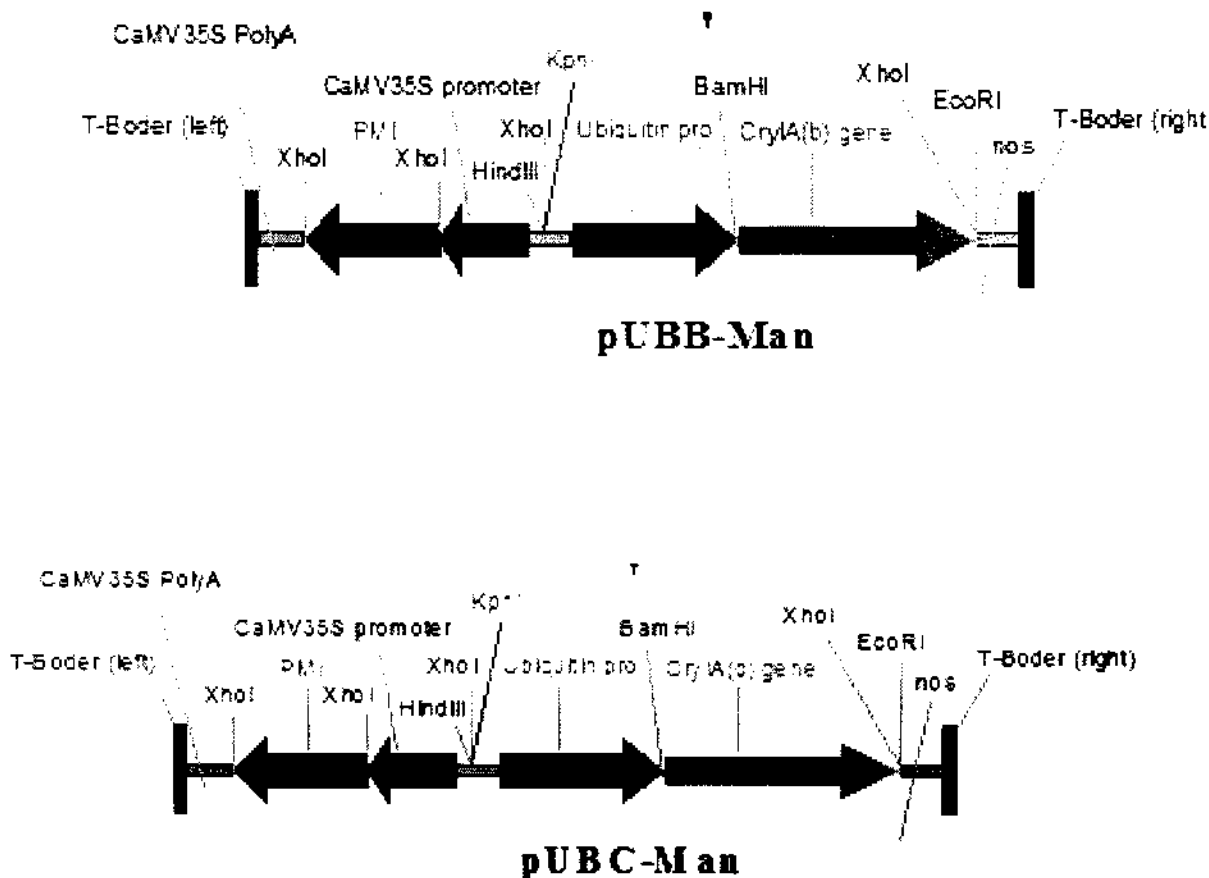
Phôi non của giống lúa IR64 và phôi già từ hạt gạo Một Bụi và Nam thơm được trích và nuôi cấy trên môi trường tạo mô sẹo. Chọn các mô sẹo có khả năng sinh phôi (embryogenic callus) để chủng với vi khuẩn *A. tumefaciens* chủng LBA 4404. Phương pháp chuyển gen, phương pháp chọn lọc được thực hiện theo Hoa và Bong (2003).

Để tạo ra các dòng lúa biến đổi gen kháng sâu bằng hệ thống chọn lọc mannose, chúng tôi đã thiết kế hai vectơ mới là pUBB-Man và pUBC-Man (Hình 6).

Vectơ pUBB-Man: được thiết kế bằng cách dùng vectơ pCaCar (Hoa và ctv, 2003a) nhưng gen *crtI* và *psy* trên vectơ này được lấy ra bằng enzyme giới hạn *Hind* III + *Bam*HI và thay vào đó là ubiquitin promoter-*cryIAb* (Hoa và ctv.2004).

Vectơ pUBC-Man: được thiết kế bằng cách dùng vectơ pCaCar (Hoa và ctv, 2003a) nhưng gen *crtI* và *psy* trên vectơ này được lấy ra bằng enzyme giới hạn *Hind* III + *Bam*HI và thay vào đó là ubiquitin promoter-*cryIAc* (Hoa và CTV, 2004).

Cây biến đổi gen được xác định bằng phân tích Southern và thử nghiệm sinh học tính kháng sâu đục thân theo phương pháp thanh lọc của IRRI.



Hình 6. Sơ đồ vectơ pUBB-Man và pUBC-Man

2.2.2. Kết quả và thảo luận

Các giống lúa được dùng để chuyển nạp gen *cryIAb* và *cryIAc* bằng phương pháp sử dụng *Agrobacterium* gồm Một Bụi, IR64 và Nam thom, đây là các giống lúa thuộc nhóm indica, chất lượng cao được trồng phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long.

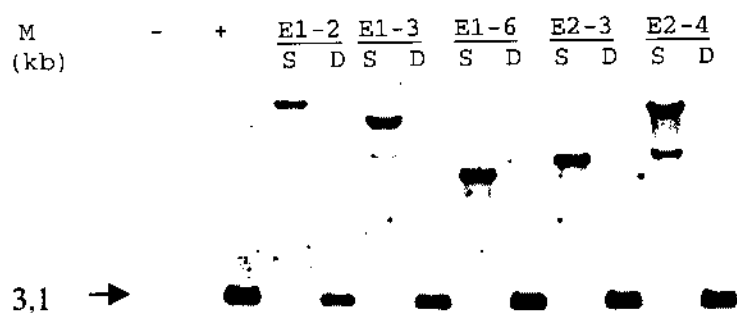
Hiệu quả biến đổi gen đối với vectơ pUBB-Man trên giống IR 64 từ 1,00-2,40% và Nam thom từ 0,79-3,33%, đối với vectơ pUBC-Man trên giống IR 64 từ 1,80-4,78%, Nam thom từ 1,81-3,07% và Một Bụi từ 5,50-5,83 %. Aldermita và Hodges (1996) thực hiện chuyển nạp gen trên giống IR 64 bằng *Agrobacterium* và chọn lọc bằng hygromycin, thu nhận hiệu quả biến đổi thấp hơn hiệu quả đạt được ở nghiên cứu này.

Với phương pháp chuyển nạp gen qua trung gian *Agrobacterium* và sử dụng hệ thống chọn lọc bằng mannose, chúng tôi đã tạo các dòng T0 mang gen *cryIAc* và *cryIAb* được kiểm định bằng phân tích Southern từ các giống lúa nêu trên (Hình 7). Phân tích Southern cho thấy gen chuyển nạp được gắn vào bộ gen cây lúa theo phương thức đơn giản. Sự phân ly các dòng T1 trên môi trường thanh lọc có chứa mannose theo tỷ lệ gần 3 kháng: 1 nhiễm theo định luật Mendel.

Thử nghiệm sinh học tính kháng sâu đục thân của các dòng lúa biến đổi gen ghi nhận kết quả cuối cùng (20 ngày sau khi chủng sâu) cấp hại sâu đục thân thử nghiệm trên 30 dòng lúa chuyển nạp gen Bt của giống IR64 và 2 giống chuẩn kháng, chuẩn nhiễm được phân bố như sau:

- Cấp 0 (rất kháng) : không có dòng nào
- Cấp 1 (kháng) : có 13 dòng chiếm 40,62 %
- Cấp 3 (hơi kháng) : có 10 dòng chiếm 31,25 %
- Cấp 5 (hơi nhiễm) : có 4 dòng chiếm tỷ lệ 12,50 %
- Cấp 7 (nhiễm) : có 4 dòng chiếm tỷ lệ 12,50 %.
- Cấp 9 (rất nhiễm) : chỉ có 1 giống chuẩn nhiễm chiếm tỷ lệ 3,12 %

Tỷ lệ sâu sống sót và trọng lượng sâu thả sau khi chủng 25 ngày được ghi nhận cho thấy có 16 dòng không có sâu sống, 11 dòng có số sâu sống dưới 10%, 5 dòng có tỷ lệ sâu sống từ 10 đến 28%. Giống chuẩn nhiễm có tỷ lệ sâu sống 8,88%, giống chuẩn kháng có tỷ lệ sâu sống 4,87%. Qua kết quả này, các dòng biến đổi gen có tính kháng sâu đục thân cao đã được xác định và sẽ được chọn lọc tiếp ở các thế hệ sau.



Hình 7. Phân tích Southern blot các dòng T0 của giống Mét Bui. DNA được cắt đoạn bằng *KpnI* ở một điểm cắt (S) bằng *XhoI* ở 2 điểm cắt (D). Màng được lai với đoạn gen *cryIA(c)* phương pháp đánh dấu DIG. Mũi tên chỉ chiều dài 3,1 kb của gen *cryIA(c)* và một phần vùng khởi động ubiquitin -: đối chứng (không biến đổi gen), +: Plasmid DNA

2.3. Nghiên cứu chức năng hệ thống tái tổ hợp chuyên biệt *cre/lox* ở lúa để cắt gen chuyển nạp ra khỏi bộ gen lúa

Các hệ thống tái tổ hợp chuyên biệt như *Cre/lox* được phát hiện ở *Escherichia coli* phage P1 (Albert và CTV, 1995), FLP/FRT tìm thấy trên 2 plasmid của *Saccharomyces cerevisiae* (Lyznik và CTV, 1993), R/RS ở *Zygosaccharomyces rouxii* (Onouchi và CTV, 1991) và đột biến Gin/gix ở bacteriophage Mu (Maeser và Kahman, 1991) bao gồm một chuỗi DNA mục

tiêu (one target điều DNA sequence) [lox (34 bp), FRT (34 bp), RS (31 bp), gix (34 bp)] và một diên tố tái tổ hợp (recombinase) tương ứng (Cre, FLP, R và Gin) tạo điều kiện cần và đủ để gây sự bất chéo giữa 2 chuỗi DNA mục tiêu.

Hệ thống Cre/lox được nghiên cứu nhiều ở cây trồng. Hệ thống này được điều khiển trực tiếp bởi gen *cre* để tạo diên tố tái tổ hợp Cre có chức năng nhận diện và tương tác với 2 vị trí lox là chuỗi DNA mục tiêu để điều khiển sự cắt, gắn hoặc đảo ngược của đoạn DNA nằm giữa 2 vị trí lox, tùy thuộc vào hướng của lox (Abremski và Hoess, 1984). Đoạn DNA ở nấm men và động vật có vú được cắt nhờ hệ thống Cre/lox đã được thông báo bởi Sauer (1987). Sau đó hệ thống này được dùng để cắt gen chuyển nạp ra khỏi bộ gen cây thuốc lá (Dale và Ow, 1991; Bayley và CTV, 1992) hoặc cây *Arabidopsis* (Russell và CTV, 1992).

Chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu hoạt động của Cre/lox ở bộ gen cây lúa với việc thiết kế hai vectơ riêng biệt, một vectơ mang gen *hpt* nằm giữa hai vị trí lox kế tiếp là gen *gusA* không có promoter (lox/hpt/lox/gusA) và một vectơ mang gen *cre*. Hai vectơ này được chuyển nạp riêng biệt vào lúa qua trung gian *Agrobacterium tumefaciens*. Bước tiếp theo chúng tôi lai cây lúa biến đổi gen lox/hpt/lox/gusA với cây lúa biến đổi gen *cre*. ở cây lai F1 (lox/hpt/lox/gusA x *cre*), nếu có sự tái tổ hợp chuyên biệt giữa 2 vị trí lox do tác động của diên tố tái tổ hợp Cre tạo bởi gen *cre*, gen *hpt* sẽ bị cắt khỏi bộ gen. Kết quả là, gen *gusA* được nối với promoter của gen *hpt*, trở nên hoạt động và có thể nhận thấy qua thử nghiệm nhuộm GUS.

2.3.1. Vật liệu và phương pháp

Giống lúa, dòng *Agrobacterium tumefaciens* và vectơ: Mô sẹo phát triển từ hạt già của giống Taipei 309 được dùng cho tất cả các thí nghiệm. Dòng *Agrobacterium tumefaciens* LBA 4404 nhận từ công ty thuốc lá Nhật. Ba loại vectơ khác nhau được thiết kế (Hoa và CTV., 2002) và chuyển nạp riêng biệt cho các thí nghiệm (Hình 8A, 8B và 8C). Tái tổ hợp qua trung gian Cre giữa 2 vị trí lox điều khiển việc cắt gen *hpt*, làm cho gen *gusA* nối với promoter của CaMV 35S (Hình 8D), kết quả tạo nên sự biểu hiện của gen *gusA* có thể được nhận thấy qua phép thử nhuộm GUS.

Quy trình chuyển nạp gen và lai Southern dựa theo quy trình chuyển nạp gen của Hoa và CTV. 1999. Hoạt động của gen *gusA* ở các cây chuyển nạp gen và đối chứng không chuyển nạp gen được xác định bằng phương pháp của Jefferson (1987). Phản ứng GUS trong mô cây được phân tích ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau của cây lúa. GUS+ được xác định khi các tế bào và mô cây nhuộm màu xanh.

2.3.2. Kết quả và thảo luận

Chúng tôi đã tạo các cây lúa biến đổi gen T0, T1 và T2 mang riêng biệt lox/hpt/lox/gusA hoặc Cre/hpt hoặc Cre/barB. Phân tích Southern cho thấy hầu hết gen được gắn vào nhiễm sắc thể ở một locut.

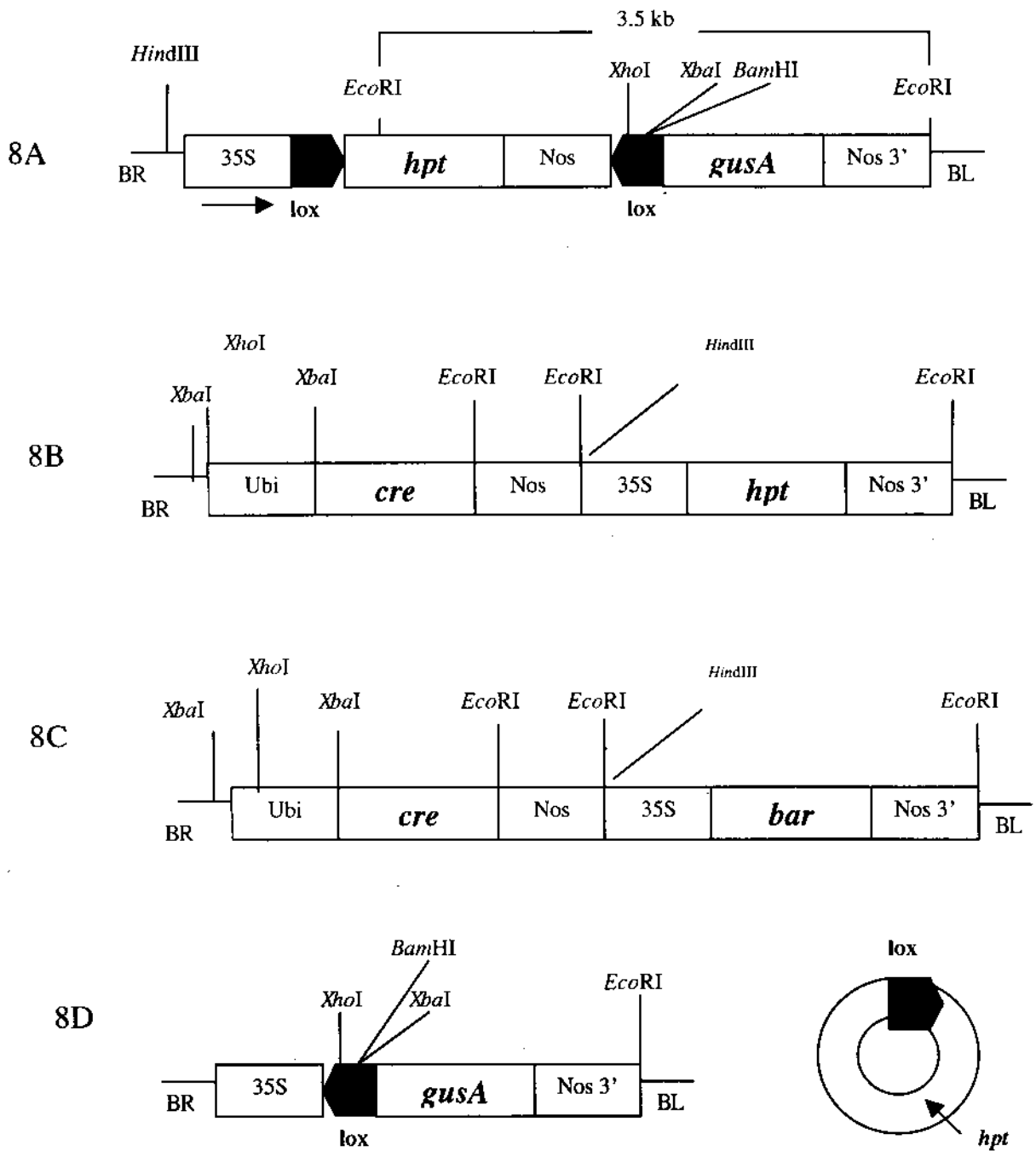
Mười dòng chuyển nạp gen độc lập T0 mang gen lox/hpt/lox/gusA và 7 dòng mang gen Cre/hpt được chọn và lai tạo thực hiện giữa cây mang lox/hpt/lox/gusA với cây mang Cre/hpt. Trong 10 tổ hợp lai (T0 x T0), chúng tôi đạt được 75 cá thể cây lai F1. Kết quả thử nghiệm nhuộm màu X-Gluc cho thấy 19 cây cho phản ứng GUS+/75 cây kiểm tra (Bảng 1, Hình 9).

Tương tự, 12 tổ hợp lai (T2 x T2) cho ra 132 cá thể lai, kết quả nhuộm màu X-Gluc cho thấy 77 cây cho phản ứng GUS⁺/132 cây thử nghiệm (Bảng 2, Hình 10). Hiệu quả tái tổ hợp đạt được từ 8,30-60,00% và trung bình 25,33% ở các tổ hợp lai T0 x T0. Theo lý thuyết có 25 % con lai F1 của tổ hợp lai (T0 x T0) có mang cả Cre và lox tạo sự tái tổ hợp chuyên biệt Cre/lox cắt gen hpt ra khỏi bộ gen cây lúa.

Hiệu quả tái tổ hợp ở các tổ hợp lai T2 x T2, từ 25,00-100,00% trung bình 58,33% do một số dòng biến đổi gen T2 đã trở thành đồng hợp tử. Kết quả đạt được trong nghiên cứu này phù hợp với báo cáo của Bar và CTV. (1996), ở hệ thống FLP/FRT trên cây thuốc lá. Dale và Ow (1991).

Kết quả tất cả 19 cây lai GUS⁺ của tổ hợp lai T0 x T0 cho thấy gen *hpt* được cắt hoàn toàn trong toàn bộ cây. Trong 77 cây lai GUS⁺ của T2 x T2 có 32 cây gen *hpt* được cắt hoàn toàn trong toàn bộ cây và 45 cây gen *hpt* được cắt hoàn toàn ở một số tế bào và không hoàn toàn ở một số tế bào trong toàn bộ cây. DNA của các cây lai GUS⁺ cắt với *EcoRI* và thăm dò (probe) với gen *gusA*. Vạch DNA 3,5 kb không tìm thấy ở các cây lai GUS⁺. Vạch DNA 3,5 kb là đặc trưng của gen *hpt* còn nguyên vẹn không bị cắt chỉ tìm thấy ở các dòng cha mẹ mang gen lox/*hpt*/lox/*gusA* và không tìm thấy ở các cây lai GUS⁺. GUS⁺ chỉ thấy ở các cây lai, không thấy ở các dòng cha mẹ hoặc con cháu tự thụ cũng như các cây đối chứng không chuyển gen. Điều này chứng tỏ rằng gen *hpt* chỉ được cắt ở các cây lai. Kết quả của chúng tôi cho thấy điều tố tái tổ hợp Cre vốn không có sẵn trong cây lúa. Phân tích Southern cho thấy tất cả các cây lai GUS⁺ đều mang gen Cre và chuỗi lox, chứng tỏ gen chuyển nạp truyền qua thế hệ sau bằng giao tử cái và đực.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy gen chuyển nạp đã được cắt ra khỏi bộ gen lúa nhờ hệ thống tái tổ hợp Cre/lox. Hệ thống này có thể áp dụng để cắt gen bất dục đực dùng cho sản xuất lúa lai hoặc cắt gen đánh dấu kháng thuốc kháng sinh dùng trong chuyển nạp gen hoặc làm hoạt hoá những gen lặn dùng sản xuất thuốc và các điều tố trong công nghiệp.



Hình 8. Sơ đồ các véc tơ để nghiên cứu hệ thống Cre/lox ở lúa (A) pSB11-Lox-Hyg-Lox-GUS chứa 2 vị trí chuỗi lox ở giữa chúng là gen *hpt* điều khiển bởi promoter của CaMV 35S, gen *gusA* nằm ở phía cuối, không có promoter; (B) pSB11Hyg-UbiCre chứa gen Cre điều khiển bởi promoter Ubiquitin cộng với gen *hpt* điều khiển bởi promoter của CaMV 35S; (C) pSB11bar-UbiCre chứa gen Cre điều khiển bởi promoter Ubiquitin cộng với gen *bar* điều khiển bởi promoter của CaMV 35S; (D) Tái tổ hợp qua trung gian Cre giữa 2 vị trí lox điều khiển việc cắt gen *hpt*, làm cho gen *gusA* nối với promoter của CaMV 35S, kết quả tạo nên sự biểu hiện của gen *gusA* có thể được nhận thấy qua phép thử nhuộm GUS.

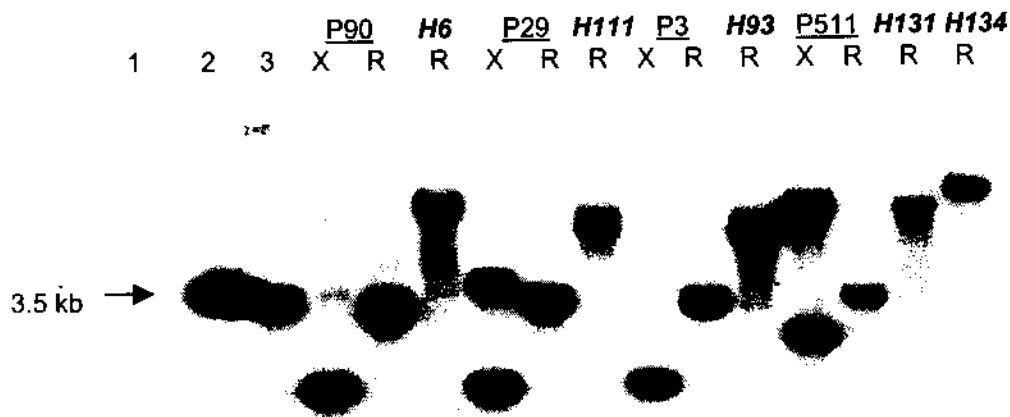
Bảng 1: Sự biểu hiện GUS⁺ ở các cây lai T0 x T0 mang gen Cre/lox do gen hpt được cắt ra khỏi bộ gen lúa

Số tổ hợp lai	Mẹ (ký hiệu ID)	Cha (ký hiệu ID)	Cá thể lai (ký hiệu ID)	Số cây lai thu được	Số cây kháng Hyg (H) or PPT (P)	Số cây GUS ⁺ / Số cây thử nghiệm
1	Cre/bar 108	lox/hpt 90	6	8	4 (P)	1/2
2	Cre/bar 132	lox/hpt 7	17	5	4 (P)	1/4
3	Cre/bar 226	lox/hpt 511	131, 134	20	5 (P)	2/5
Cộng				33	13 (P)	4/11
4	Cre/hpt 405	lox/hpt 27	51, 53	24	17 (H)	3/5
5	Cre/hpt 406	lox/hpt 9	54, 58, 62	14	12 (H)	3/11
6	Cre/hpt 406	lox/hpt 3	93	24	15 (H)	1/12
Cộng				62	44 (H)	7/28
7	lox/hpt 28	Cre/hpt 405	65, 68, 69, 79	17	16 (H)	4/16
Cộng				17	16 (H)	4/16
8	lox/hpt 29	Cre/bar 132	27, 111	10	9 (P)	2/8
9	lox/hpt 512	Cre/bar 227	128	19	10 (P)	1/10
10	lox/hpt 76	Cre/bar 221	135	10	2 (P)	1/2
Cộng				39	21 (P)	4/20
Tổng cộng				151	94 (H or P)	19/75

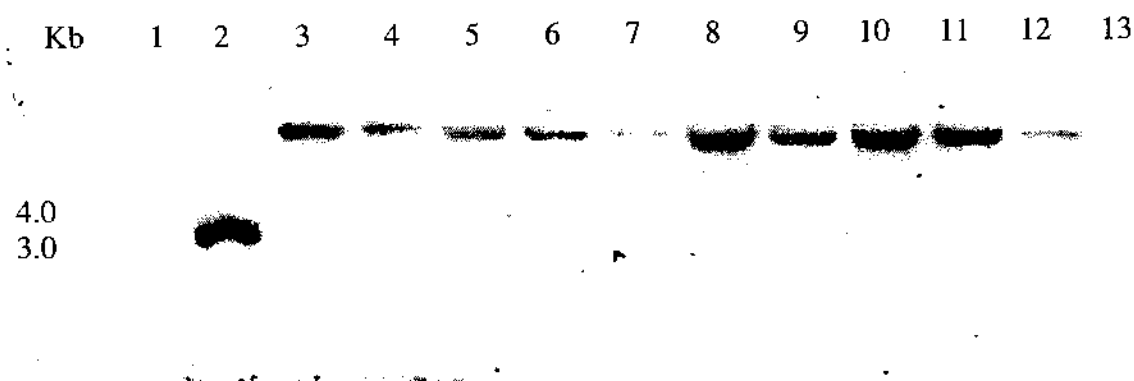
Bảng 2. Sự biểu hiện GUS⁺ ở các cây lai T2 x T2 mang gen Cre/lox do gen hpt được cắt ra khỏi bộ gen lúa

Số tổ hợp lai	Mẹ (ký hiệu ID)	Cha (ký hiệu ID)	Số cây kháng Hyg (H)	Số cây GUS ⁺ / Số cây thử nghiệm	Số cây GUS ⁺ cho 1 vạch DNA*	Số cây GUS ⁺ cho nhiều hơn 1 vạch DNA*
1	Lox/hpt 26/4-2	Cre/hpt 406/2-3	17	10/17	0	10
2	Lox/hpt 90/5-2	Cre/hpt 405/5-2	15	15/15	11	4
3	Lox/hpt 26/9-4	Cre/hpt 405/5-1	5	3/5	0	3
4	Lox/hpt 90/5-1	Cre/hpt 405/3-4	6	6/6	4	2
5	Lox/hpt 26/4-1	Cre/hpt 405/3-4	9	5/9	1	4
6	Lox/hpt 9/4-4	Cre/hpt 405/2-2	33	14/33	6	8
7	Lox/hpt 26/9-1	Cre/hpt 405/2-1	5	2/5	0	2
8	Lox/hpt 26/4-1	Cre/hpt 405/3-4	4	1/4	0	1
9	Lox/hpt 26/4-4	Cre/hpt 405/3-1	11	5/11	1	4
10	Lox/hpt 26/9-3	Cre/hpt 405/3-1	3	3/3	0	3
Cộng			108	64/108	23	41
11	Cre/hpt 406/3-4	lox/hpt 90/5-3	14	7/14	6	1
12	Cre/hpt 405/3-2	lox/hpt 9/5-4	10	6/10	3	3
Cộng			24	13/24	9	4
Tổng cộng			132	77/132	32	45

* Vạch DNA tiêu biểu cho sản phẩm tái tổ hợp qua phân tích Southern.



Hình 9. Lai Southern cho thấy gen hpt được cắt ra khỏi genome ở các cây lúa lai (tổ hợp lai T0 X T0). DNA của lox cha mẹ (P) được cắt với EcoRI (R), XhoI (X), và cây lai (H) cắt với EcoRI d. DNA (gusA) được dùng làm thăm dò (probe). XhoI fragment ở các cây cha mẹ tiêu biểu cho số bản của gen được chuyển nạp. Cột 1: đối chứng không chuyển nạp gen, Cột 2: đối chứng plasmid DNA, Cột 3: đối chứng T0 lox



Hình 10. Lai Southern cho thấy gen hpt được cắt ra khỏi genome ở các cây lúa lai [tổ hợp lai số 2 (T2 X T2), bảng 2]. DNA của cha mẹ lox hoặc Cre và cây lai GUS+ được cắt với EcoRI (R) và thăm dò (probe) với gusA. Cột 1: đối chứng không chuyển nạp gen. Cột 2: lox đối chứng (mẹ) (lox/hpt 90/ 5-2). Cột 3-12: con lai GUS+. Cột 13: Cre đối chứng (cha) (Cre/hpt 405/ 5-2)

3. Chiến lược tạo cây biến đổi gen “sạch”

Những kết quả nghiên cứu của chúng tôi về chuyển nạp gen ở cây lúa trình bày trên phù hợp với chiến lược tạo cây biến đổi gen “sạch” nhằm khắc phục những e ngại về tính an toàn sinh học của cây trồng biến đổi gen. Chiến lược này được tóm tắt như sau:

Loại bỏ gen đánh dấu có liên quan đến chọn lọc bằng chất kháng sinh hay chất trừ cỏ.

Để chuyển gen mong muốn vào cây trồng thông thường người ta phải chuyển kèm theo một gen tạo tính kháng chất kháng sinh hoặc kháng chất trừ cỏ, sau đó dùng các chất này để xác định cây biến đổi gen vì chỉ có tế bào đã biến đổi gen mới phát triển được trong môi trường nuôi cấy mô có chứa các chất này. Việc cây trồng biến đổi gen mang theo gen tạo tính kháng chất kháng sinh hoặc kháng chất trừ cỏ gây ra nhiều lo ngại về tính an toàn của cây trồng biến đổi gen nếu như gen không mong muốn này bị chuyển vào một sinh vật khác. Nhằm khắc phục nhược điểm này, gần đây một phương pháp chọn lọc mới đã được đưa vào

sử dụng, đó là dùng đường mannose để chọn lọc thay cho dùng chất kháng sinh.

Hệ thống chọn mannose dựa trên việc sử dụng gen *pmi* - được phân lập từ *Escherichia coli*- mã hóa cho enzyme phosphomannose isomerase (Miles và Guest 1984). Trong môi trường nuôi cấy có thêm mannose, tế bào đối chứng không mang gen *pmi*, enzyme hexokinase biến đổi mannose thành mannose-6-phosphate là nguồn carbon mà tế bào cây không sử dụng nên không phát triển được. Ngược lại, các tế bào có mang gen *pmi*, enzyme phosphomannose isomerase được tạo ra giúp chuyển hóa mannose-6-phosphate thành fructose-6-phosphate là nguồn carbon mà tế bào cây có thể sử dụng cho sự sinh trưởng phát triển. Vì vậy chỉ có cây trồng có mang gen *pmi* mới có khả năng phát triển bình thường trong môi trường nuôi cấy có chứa mannose, trong khi các cây không có gen *pmi* không phát triển được. Hệ thống chọn lọc bằng mannose đã được áp dụng trong tạo cây biến đổi gen ở cây củ cải đường (Joersbo và CTV. 1998), bắp và lúa mì (Wright và CTV. 2001) và lúa indica (Hoa và Bong 2003).

Việc sử dụng hệ thống tái tổ hợp đặc biệt *cre/lox* mà chúng tôi đã nghiên cứu cũng có thể loại bỏ một gen biến nạp (gen đánh dấu chọn lọc) ra khỏi bộ gen cây (Hoa và CTV. 2002, Hoa và CTV. 2003b).

Tuyển chọn dòng biến đổi gen sạch

Sự sắp xếp hay tái tổ hợp lại của gen sau khi biến nạp vào hệ gen cây ảnh hưởng đến sự ổn định di truyền và sự biểu hiện của gen, vì vậy cần phải tuyển chọn thật kỹ dòng biến đổi gen “sạch” có các, đặc điểm (1) chứa gen biến nạp chỉ ở một lôcut (locus) (2) một copy của gen biến nạp ở mỗi lôcut (3) không có đưa theo các đoạn DNA ngoại ý muốn vào lôcut của gen biến nạp (4) không có sự tái sắp xếp của đoạn DNA của hệ gen cây tiếp giáp với gen biến nạp.

Dựa vào các kết quả nghiên cứu của chúng tôi, với phương pháp chuyển nạp gen bằng *Agrobacterium*, có thể giúp chọn được cây biến đổi gen đáp ứng được các yêu cầu nêu trên. Chúng tôi đã có thể xác định được dòng biến đổi mà gen biến nạp không có sự tái sắp xếp hay tái tổ hợp, gắn vào hệ gen cây một cách đơn giản tại một lôcut và một bản sao của gen biến nạp và cũng đã xác định được dòng biến đổi gen không mang thêm đoạn DNA ngoài ranh giới T-DNA ở cả bờ phải và trái. Việc chọn lọc này chỉ có thể được phân tích ở mức phân tử từng mỗi dòng biến nạp (event) để chọn dòng “sạch”.

Việc quyết định đưa cây biến đổi gen vào sản xuất cũng chỉ có thể xem xét cho từng trường hợp sự kiện biến nạp riêng biệt, chứ không thể khái quát chung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abremski K, Hoess R. 1984. *Bacteriophage P1 site-specific recombination*. *J Biolol Chem* 259:1509-1514
- Albert H, Dale EC, Lee E, Ow DW.1995. *Site-specific integration of DNA into wild-type and mutant lox sites in the plant genome*. *Plant J* 7:649-659
- Aldermira RR, Hodges TK. 1996. *Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation of japonica indica rice varieties*. *Planta*. 199: 612-617.
- Bar M, Lesham B, Gilboa N, Gidoni D.1996. *Visual characterization of recombination at FRT-*

- gusA* loci in transgenic tobacco mediated by constitutive expression of the native FLP recombinase Theor Appl Genet 43:407-413
- Bayley C, Morgan M, Dale EC, Ow DW.1992. *Exchange of gene activity in transgenic plants catalyzed by the Cre-lox site-specific recombination system*. Plant Mol Biol 18:353-361
- Bouis HE. 1996. *Enrichment of food staples through plant breeding: A new strategy for fighting micronutrient malnutrition*. Nutr Rev 54: 131-137.
- Bouis HE. 2003. *Micronutrient fortification of plants through plant breeding: can it improve nutrition in man at low cost?* Pro Nutr Soc 62: 403-411.
- Burkhardt PK, Beyer P, Wunn J, Kloti A, Armstrong GA, Schledz M, von Lintig V, Potrykus I. 1997. *Transgenic rice (Oryza sativa) endosperm expressing daffodil (Narcissus pseudonarcissus) phytoene synthase accumulates phytoene, a key intermediate of provitamin A biosynthesis*. Plant J. 11: 1071-1078.
- Dale EC, Ow DW. 1991. *Gene transfer with subsequent removal of the selection gene from the host genome*. Proc Natl Acad Sci USA 88:10588-10562.
- Datta K, Vasquez Z, Tu J, Tonizo I, Alam MF, Oliva N, Abugo E, Khush GS, Datta SK. 1998. *Constitutive and tissue specific differential expression of the cryI (A) b gene in transgenic rice plants conferring resistance to rice insect pests*. Theor Appl Genet. 97: 20-30.
- Duan X, Li X, Xue Q, Abo E.I, Sand M, Xu D, Wu R. 1996. *Transgene rice plants harbouring an introduced potato proteinase inhibitor II gene are insect resistant*. Nature Biotechnol 14: 494-498.
- Hoa TTC, Bahagiawati A, Hodges TK.1999. *Agrobacterium-mediated transformation of indica rice cultivars grown in Vietnam*. Omon Rice (7) : 60-66
- Hoa TTC, Bong BB, Huq E, Hodges TK. 2002. *Cre/lox site-specific recombination controls the excision of a transgene from the rice genome*. Theor Appl Genet 104: 518-525.
- Hoa TTC, Al-Babili S, Schaub P, Potrykus I Beyer P. 2003. *Golden Indica Japonica Rice Lines Amenable to Dereglulation*. Plant Physiol. 133: 161-169.
- Hoa TTC, Bong BB. 2003a. *Efficient Agrobacterium-mediated transformation of indica (Oryza sativa L.) using manose selection system*. Vietnam Journal of Agriculture and Rural Development: 1+2 : 60-63.
- Hoa TTC, Huq E, Vincent JR, Hodges HK, Bong BB, Hodges TK. 2003b. *Function of Cre/lox site-specific recombination system in the rice genome and its application*. In Advances in Rice Genetics. Edited by. G.S. Khush, D.S. Brar, B. Hardy. IRRI. Page: 612-615.
- Hoà TTC, Bình TT, Bổng BB. 2004. *Chuyển gen kháng sâu cryIAb và cryIAc vào các giống lúa bằng phương pháp sử dụng Agrobacterium và chọn lọc bằng mannose*. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn 6: 821-823.
- ISAAA. 2005. www.isaaa.org.
- Jefferson RA (1987) Assaying chimeric genes in plants: *The GUS gene fusion system*. Plant Molecular Biology Reporter 5:387-405
- Joersbo M, Donaldson I, Kreiberg J, Peterson SG, Brunstedt J and Okkels FT. 1998. *Analysis of mannose selection used for transformation of sugar beet*. Mol Breed 4: 111-117

- Khush GS. 1997. *Origin, dispersal, cultivation and variation of rice*. Plant Molec Biol 35: 25-34.
- Mason JB, Lofti M, Damiya K, Sethuraman K and Deitchler M. 2001. The Micronutrient Report: Current Progress and Trends in the Control of Vitamin A, Iodine, and Iron Deficiencies. Ottawa, Canada: The Micronutrient Initiative.
- Maeser S, Kahmann R (1991) The *Gin* recombinase of phage μ can catalyze site-specific recombination in plant protoplasts. Mol Gen Genet 230:170-176
- Miles JS and Guest JR. 1984. *Nucleotide sequence and transcriptional start point of the phosphomannose isomerase gene of Escherichia coli*. Gene 32: 41-48.
- Lyznik LA, Mitchell JC, Harayama L, Hodges TK (1993) Activity of yeast FLP recombinase in maize and rice protoplasts. Nucleic Acids Res 21: 969-975.
- Onouchi H, Yokoi K, Machida C, Matsuzaki H, Oshima Y, Matsuoka K, Nakamura K, Mchida Y (1991) Operation of an efficient site-specific recombination system in *Zygosaccharomyces rouxii* in tobacco cells. Nucl Acids Res 19:6373-6378.
- Russell SH, Hoopes JL, Odell JT (1992) *Directed excision of a transgene from the plant genome*. Mol Gen Genet 234:49-59.
- Xu Z, Godber JS. 1999. *Purification and identification of components of γ -oryzanol in rice bran oil*. J Agric Food Chem. 47: 171-176.
- Xu Z, Hua N, Godber JS. 2001. *Antioxidant activity of tocopherols, tocotrienols, and γ -oryzanol components from rice bran against cholesterol oxidation accelerated by 2,2'-azobis (2-methylpropanamide) dihydro-chloride*. J Agric Food Chem. 49: 2077-2081
- Wright W, Dawson J, Dunder E, Suittie J, Reed J, Kramer C, Chang Y, Novitzky R, Wang H, Artim-Moore L. 2001. *Efficient biolistic transformation of maize (Zea mays L.) and wheat (Triticum aestivum L.) using the phosphomannose isomerase gene, pmi, as the selectable marker*. Plant Cell Rep. 20: 429-436.
- Wu G, Cul H, Ye G, Xin Y, Sardam R, Cheng X, Li Y, Altosaar, Shu Q. 2002. *Inheritance and expression of the cry1Ab gene in Bt (Bacillus thuringiensis) transgenic rice*. Theor Appl Genet. 104: 727-734.

Chịu trách nhiệm xuất bản

TRINH THỨC HUỖNH

Chịu trách nhiệm nội dung

TS. LÊ MINH NGHĨA

Biên tập nội dung: BAN KINH TẾ

Biên tập kỹ, mỹ thuật: NGUYỄN PHƯƠNG MAI

Trình bày bìa: NGUYỄN PHƯƠNG MAI

Chế bản vi tính: PHẠM THỊ HỒNG

Sửa bản in: BAN KINH TẾ

Đọc sách mẫu: BAN KINH TẾ

Mã số: $\frac{3.333.2}{\text{CTQG} - 2005}$

In 540 cuốn, khổ 21x31 cm, tại Trung tâm in tranh tuyên truyền cổ động.

Giấy phép xuất bản số: 12-897/CXB-QLXB, cấp ngày 9-6-2005.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 7 năm 2005.

TÌM ĐỌC

Viện Nghiên cứu Quản lý kinh tế Trung ương

Ban Nghiên cứu Chính sách phát triển nông thôn

TS. Chu Tiến Quang (Chủ biên)

**- HUY ĐỘNG VÀ SỬ DỤNG CÁC NGUỒN LỰC TRONG PHÁT TRIỂN
 KINH TẾ NÔNG THÔN - THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP**

GS.TS. Lưu Văn Sùng

**- MỘT SỐ KINH NGHIỆM ĐIỂN HÌNH VỀ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP,
 NÔNG THÔN THEO HƯỚNG CÔNG NGHIỆP HÓA, HIỆN ĐẠI HÓA**

TSKH. Phan Xuân Dũng (Chủ biên)

- CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ Ở VIỆT NAM - THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

TS. Nguyễn Từ

- NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM TRONG PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

