PGS.TS. TRẦN KHẮC THI
GHIÊM HOÀNG ANH – THS. NGUYỄN THỊ AN
THS. NGUYỄN THỊ LIÊN HƯƠNG

KỸ THUẬT

TRỒNG ĐẬU RAU

AN TOÀN - NĂNG SUẤT - CHẤT LƯỢNG CAO

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

PGS. TS. TRẦN KHẮC THI
KS. NGHIÊM HOÀNG ANH - THS. NGUYỄN THỊ AN
THS. NGUYỄN THỊ LIÊN HƯƠNG

KỸ THUẬT
TRỒNG ĐẬU RAU

AN TOÀN - NĂNG SUẤT - CHẤT LƯỢNG CAO

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

LỜI NÓI ĐẦU

Rau xanh là một loại thực phẩm quan trọng không thể thiếu được trong bữa ăn hàng ngày của mọi gia đình trong cộng đồng xã hội. Cha ông ta trước đây thường nói: "Đói rau, đau thuốc". Ở nước ta trong giai đoạn hiện nay, khi mà sản xuất nông nghiệp đã đạt được những thành tựu nổi bật; trong cơ cấu bữa ăn hàng ngày đã đảm bảo được đủ lương thực và thức ăn giàu đạm, thì yêu cầu về số lượng và chất lượng rau lại càng gia tăng. Điều đó có ý nghĩa như một nhân tố tích cực trong cân bằng dinh dưỡng và kéo dài tuổi thọ của con người.

Mục tiêu của ngành sản xuất rau ở nước ta là: "Đáp ứng nhu cầu rau có chất lượng cao cho tiêu dùng trong nước, nhất là các vùng dân cư tập trung (đô thị, khu công nghiệp,...) và xuất khẩu. Phấn đấu đến năm 2010 đạt mức tiêu thụ bình quân đầu người 85kg rau/năm; Giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 690 triệu USD (Đề án phát triển rau, quả và hoa cây cảnh thời kỳ 1999 - 2010 của Bộ NN & PTNT đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 03/09/1999).

Trong những năm gần đây, để phục vụ cho người tiêu dùng trong cơ chế thị trường và hội nhập, ngành sản xuất rau ở nước ta đã đạt được những tiến bộ đáng kể, trong đó đáng chú ý là đa dạng hoá nhiều chủng loại rau phục vụ cho mọi đối tượng kể cả các loại rau bình dân và rau cao cấp. Tuy nhiên cũng còn những tồn tại cần được giải quyết. Đó là năng suất chất lượng rau chưa cao. Nghiêm trọng hơn là một số người trồng rau đã chạy theo lợi nhuận mà không chú ý đến yếu tố an toàn về chất lượng. Môi trường canh tác bị ô

nhiễm (đặc biệt là nước tưới), kỹ thuật canh tác không đảm bảo, đã dẫn tới sản phẩm rau vượt ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn về vệ sinh y tế đối với dư lượng thuốc BVTV, dư lượng Nitrat (NO_3), dư lượng kim loại nặng và vi sinh vật gây hại, gây độc và làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người tiêu dùng khi phải sử dụng sản phẩm rau này.

Để góp phần giúp người trồng rau có được những kiến thức cơ bản và kỹ thuật trồng rau đạt năng suất, chất lượng cao, cung cấp rau sạch (hay có thể gọi là rau an toàn) cho người tiêu dùng góp phần nâng cao chất lượng bữa ăn hàng ngày, đảm bảo sức khoẻ cho mọi thành viên trong các gia đình của cộng đồng xã hội; nhóm tác giả bao gồm các cán bộ kỹ thuật và chuyên gia thuộc bộ môn Rau - Viện nghiên cứu Rau Quả Trung ương đã cho ra mắt bạn đọc cuốn sách: ***"Kỹ thuật trồng đậu rau - an toàn, năng suất, chất lượng cao"****. Nội dung của cuốn sách ngoài việc trình bày nguồn gốc lịch sử phát triển, giá trị kinh tế, đặc điểm thực vật, sinh trưởng phát triển và yêu cầu ngoại cảnh, các tác giả đã đi sâu vào hai nội dung chủ yếu là:*

- Sản xuất Rau an toàn - Những nguyên tắc và quy định chung.

- Các biện pháp kỹ thuật thâm canh cụ thể, những giống mới và phương pháp chế biến sản phẩm sau thu hoạch.

Các nội dung trên đều được trình bày khá rõ ràng. Sách được viết ngắn gọn, dễ hiểu, có hình ảnh minh hoạ. Sách là cẩm nang cho các cán bộ khuyến nông trong công tác hướng dẫn nghề trồng rau. Mặc dù vẫn còn một vài hạn chế và thiếu sót, song theo tôi nội dung của các cuốn sách đã đáp ứng đầy đủ yêu cầu về mặt kỹ thuật và sản xuất, có tác dụng hướng dẫn cho những người (tập thể và cá nhân) có lòng mong

muốn say mê trồng, sản xuất và kinh doanh rau an toàn. Ngoài ra sách cũng có thể làm tài liệu tham khảo trong công tác nghiên cứu và giảng dạy. Nội dung cơ bản của cuốn "Đậu rau - Kỹ thuật trồng rau an toàn, năng suất, chất lượng cao" bao gồm:

1. Những nguyên tắc chung trong sản xuất rau an toàn - PGS. TS. Trần Khắc Thi

2. Giới thiệu chung về đậu rau - KS. Nghiêm Hoàng Anh

3. Cây đậu côve - ThS. Nguyễn Thị An

4. Cây đậu Hà Lan - ThS. Nguyễn Thị An

5. Cây đậu đũa - ThS. Nguyễn Thị Liên Hương

6. Cây đậu tương rau - KS. Nghiêm Hoàng Anh

Với tư cách là một nhà khoa học, tôi muốn giới thiệu với Quý độc giả cuốn sách này nhằm góp một phần nhỏ trong việc phổ biến nghề trồng rau sạch đang được bà con nông dân ở nước ta quan tâm và mong đợi. Rất mong các bạn đọc xa gần đóng góp nhiều ý kiến để cuốn sách ngày càng được hoàn thiện hơn.

PGS. TS. ĐINH THẾ LỘC

Giám đốc Trung tâm Tư vấn và Chuyển giao công nghệ rau - hoa - quả.

Hội Giống cây trồng Việt Nam

Hiệu đính: PGS. TS. Đinh Thế Lộc

Nơi phát hành:
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU HỖ TRỢ XUẤT BẢN
Số 12 - Ngõ 30/18 - Tạ Quang Bửu - Bách Khoa - Hà Nội
Điện thoại: 04. 22139733 / 38684979 - Fax: 04. 38684979
E-mail: xuatbansach@gmail.com

PHẦN I

NHỮNG NGUYÊN TẮC CHUNG TRONG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN

I. VÀI NÉT VỀ HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN Ở NƯỚC TA

Rau xanh là nhu cầu không thể thiếu trong cơ cấu bữa ăn hàng ngày của mỗi người trên khắp hành tinh. Đặc biệt, khi lương thực và các thức ăn giàu đạm đã được đảm bảo 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.

Cho đến nay, khoa học đã làm rõ vai trò của rau xanh là nguồn cung cấp chủ yếu các vitamin (đặc biệt là các vitamin A, C,...), các chất khoáng (canxi, phốt pho, sắt,...) và chất xơ cho cơ thể. Ngoài ra, bên cạnh giá trị dinh dưỡng, rất nhiều loại rau có tính dược lý cao là những loại thảo dược quý giúp ngăn ngừa và chữa trị nhiều bệnh nan y của con người, nhất là trẻ em và người cao tuổi.

Sản xuất rau là một ngành mang lại hiệu quả kinh tế cao cho nông dân. Theo nghiên cứu của chúng tôi (đề tài KC.06.10NN), bình quân 1 hecta rau tại đồng bằng sông Hồng cho thu nhập 22,5 triệu đồng/vụ, gấp đôi so với trồng lúa. Nghề trồng, sơ chế và chế biến rau cũng thu hút

lớn lực lượng lao động vốn đang dư thừa ở nông thôn hiện nay. Ngoài ra, rau xanh, rau chế biến còn tham gia xuất khẩu đóng góp phần đáng kể lượng ngoại tệ cho đất nước.

Theo số liệu thống kê, diện tích trồng rau cả nước ta năm 2006 là 643.970ha, tăng 20,03% so với năm 2001 (514.600ha), gần gấp đôi so với 10 năm trước (năm 1996 là 342.600ha). Đây là một trong nhóm cây trồng có tốc độ tăng diện tích gieo trồng nhanh nhất trong một thập kỷ qua.

Năng suất rau năm 2006 đạt mức cao nhất: 14,99 tấn, tăng 10,2% so với năm 2001 (13,14 tấn/ha), bằng 95% so với trung bình toàn thế giới (15,7 tấn/ha).

Với khối lượng rau sản xuất trên đất nông nghiệp đạt 9,653 triệu tấn năm 2006, bình quân lượng rau sản xuất đầu người ở nước ta là 116kg/năm, tương đương trung bình toàn thế giới, gấp đôi trung bình các nước ASEAN (57kg/người/năm).

Sản xuất rau ở nước ta được tập trung ở 2 vùng chính:

- Vùng rau tập trung, chuyên canh ven thành phố, thị xã và khu công nghiệp chiếm 46% diện tích và xấp xỉ 45% sản lượng. Sản xuất rau cung cấp cho thị trường nội địa là chính. Chủng loại rau ở đây rất phong phú: 60 - 80 loại trong vụ đông xuân, 20 - 30 loại trong vụ hè thu.

- Vùng rau hàng hóa, luân canh với cây lương thực tại các vùng đồng bằng lớn, chiếm 54% diện tích và 55% sản

lượng. Rau ở đây tập trung cho chế biến, xuất khẩu và điều hòa, lưu thông trong nước.

Rau là mặt hàng có khối lượng và giá trị xuất khẩu ngày càng tăng. Năm 1997, tổng kim ngạch xuất khẩu rau, quả, hoa - cây cảnh mới đạt 59,88 triệu USD (trong đó rau tươi chiếm 43,77 triệu), năm 2007 giá trị ước đạt xấp xỉ 400 triệu USD.

Mục tiêu của ngành sản xuất rau những năm tới theo đề án phát triển rau - quả - hoa - cây cảnh đến năm 2015, bên cạnh việc giữ mức rau bình quân đầu người hiện nay (115 - 200kg/năm) là: phấn đấu tăng kim ngạch xuất khẩu rau quả lên 760 triệu USD vào năm 2010, xuất khẩu rau đạt 200.000 tấn tương đương 155 triệu USD đạt tốc độ tăng trưởng kim ngạch xuất khẩu bình quân giai đoạn 2006 - 2010 là 23 - 25% và đạt kim ngạch khoảng 1,2 tỷ USD vào năm 2015. (Quyết định số 52/2007 QĐ-BNN của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT). Bên cạnh về sự gia tăng khối lượng, chất lượng rau được đặc biệt quan tâm trong giai đoạn tới. Ngoài việc bổ sung thêm chủng loại rau, tăng lượng rau gia vị, rau ăn quả theo xu thế chung của thế giới, đa dạng hóa các sản phẩm rau chế biến công nghiệp,... phát triển sản xuất rau an toàn là những nội dung cơ bản làm chuyển biến nghề trồng rau của nước ta theo hướng hội nhập với thế giới.

Trong xu thế của một nền nông nghiệp thâm canh, việc ứng dụng ồ ạt các sản phẩm hóa học không chọn lọc

đã làm cho sản phẩm rau xanh và môi trường canh tác bị ô nhiễm có chiều hướng ngày càng gia tăng.

Theo thống kê của Bộ Y tế (2006), từ 1999 - 2004 trên toàn quốc có 1.428 vụ ngộ độc với hơn 23.000 người mắc, trong đó có 316 trường hợp tử vong, tăng 61 trường hợp so với 5 năm trước (1994 - 1998). Rau quả không an toàn là một trong những tác nhân của các vụ ngộ độc trên. Tuy nhiên, phần lớn đều là ngộ độc cấp tính do thuốc bảo vệ thực vật và vi sinh vật có hại gây ra, dễ nhận biết. Ảnh hưởng của tồn dư quá ngưỡng nitrat (NO_3) và các kim loại nặng đối với cơ thể con người còn gây hậu quả nghiêm trọng và kéo dài hơn.

Nghiên cứu về rau an toàn ở nước ta được bắt đầu từ đầu những năm 90 của thế kỷ trước với những nội dung chính sau:

- Nghiên cứu các nguyên nhân gây ô nhiễm tới môi trường canh tác và sản phẩm rau xanh. Đó là các hóa chất dùng trong nông nghiệp (thuốc BVTV, phân khoáng) được các đề tài cấp Nhà nước KC.02.07 và KN.01.12 thực hiện giai đoạn 1991 - 1995 đề cập (Phạm Bình Quyền, 1996; Trần Khắc Thi, 1996). Đó là các vi sinh vật gây hại có trong nước tưới, trong phân hữu cơ, trong đất được nghiên cứu trong giai đoạn 1996 - 2000 (Bùi Quang Xuân, 1998; Vũ Thị Đào,1999; Phạm Xuân Tùng,1999; Trần Khắc Thi, 2001). Đó còn là tác động của các kim

loại nặng tồn dư trong đất và nước tưới (Phạm Bình Quyền, 1996; Vũ Thị Đào, Nguyễn Vĩnh Chân, 1997; Cheang Hong, 2003).

- Nghiên cứu quy trình chung cho sản xuất rau an toàn và quy trình canh tác an toàn đối với một số loại rau. Nội dung này được các Viện Nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp và PTNT như Viện Nghiên cứu Rau quả, Viện Bảo vệ Thực vật, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, Trung tâm khoai tây, Rau hoa Đà Lạt,... thực hiện. Trên cơ sở các nghiên cứu này, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT đã ra quyết định số 67-1998/QĐ. BNN-KHCN về việc ban hành "Quy định tạm thời về sản xuất rau an toàn" để thực hiện chung trong cả nước. Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội trên cơ sở các nghiên cứu của chương trình rau an toàn cho các loại rau, trong đó có cây dưa chuột.

- Nghiên cứu xây dựng mô hình và tổ chức triển khai chương trình rau an toàn tại một số địa phương:

* Thành phố Hà Nội là nơi sớm triển khai chương trình rau an toàn với sự tham gia của các ngành Khoa học, Công nghệ, Nông nghiệp, Thương mại. Từ 1996 - 2004 thành phố đã đầu tư hơn 10 tỷ đồng cho công tác nghiên cứu khoa học, quy hoạch vùng, xây dựng mô hình trình diễn và hỗ trợ xây dựng cơ sở hạ tầng cho sản xuất rau an toàn. Cho đến nay đã có 28 mô hình sản xuất rau an toàn với

quy mô từ 1.000m^2 - 10ha được xây dựng tại các vùng trồng rau của Hà Nội với các nội dung đa dạng: Mô hình áp dụng quy trình IPM; Mô hình sản xuất rau trong nhà lưới, nhà vòm; Mô hình trồng rau thủy canh; Mô hình trồng rau quanh năm, an toàn,... Cũng trên địa bàn Hà Nội, các dự án quốc tế như "Rau hữu cơ" của tổ chức Phát triển Nông nghiệp Đan Mạch (ADDA), "Rau ngoại ô" của CIRAD (Pháp) thực hiện các mô hình trình diễn, tập huấn kỹ thuật IPM, trồng rau an toàn quanh năm giai đoạn 1998 - 2003 với kinh phí hơn 1 triệu USD đã góp phần thúc đẩy chương trình nghiên cứu - phát triển rất có ý nghĩa này. Cũng tại đây đã triển khai đề tài tuyển chọn: "Xây dựng và triển khai mô hình tổ chức sản xuất và tiêu thụ rau an toàn trên địa bàn thành phố Hà Nội" trong 2 năm (2002 - 2003) với kinh phí 2,1 tỷ đồng. Theo Sở Nông nghiệp và PTNT Hà Nội, đến năm 2005 diện tích trồng rau an toàn của thành phố đã đạt 3.450ha gieo trồng với sản lượng 55.230 tấn. Năm 2006 diện tích rau an toàn đạt 5.651,5ha trên tổng số 7.927,5ha gieo trồng rau hàng năm.

- Theo số liệu thống kê, hiện nay khoảng 60% lượng rau tiêu thụ trên thị trường Hà Nội là do các tỉnh lân cận: Hà Tây, Vĩnh Phúc, Hưng Yên, Hải Phòng, Bắc Ninh,... cung cấp. Chi cục BVTV Hà Nội đã điều tra, đánh giá tình hình sản xuất rau của vùng này như sau:

Bảng 1: Diện tích sản xuất rau tại một số tỉnh đồng bằng sông Hồng 2006 (số liệu chi cục BVTV Hà Nội)

TT	Tỉnh, thành phố	Số quận, huyện	Diện tích canh tác rau (ha)	Diện tích gieo trồng hàng năm (ha)	Diện tích rau an toàn (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Hà Nội	7	2734,6	8203,8	5686,8	69,30
2	Vĩnh Phúc	8	2179,3	6538,0	1045,0	16,00
3	Hà Tây	14	7333,3	22000,0	510,0	2,30
4	Hưng Yên	10	3013,3	9040,0	12,0	0,13
5	Hải Phòng	7	4300,7	12902,0	120,0	0,93
6	Bắc Ninh	8	2060,7	6182,2	107,2	1,73
7	Hải Dương	7	9753,7	29261,0	800,0	2,73
Tổng cộng		54	31375,6	94127,0	8281,0	8,80

Như vậy, lượng rau cung cấp về Hà Nội từ các tỉnh lân cận mới chỉ có 8,8% được sản xuất theo quy trình an toàn.

Tháng 3/2007 Hà Nội đã thông qua đề án "Sản xuất và tiêu thụ rau an toàn" với mục tiêu "Hoàn thành quy hoạch sản xuất rau an toàn, hình thành các vùng sản xuất rau an toàn tập trung được đầu tư đồng bộ cơ sở hạ tầng, tăng sản lượng và chất lượng rau an toàn cung cấp cho người tiêu dùng thủ đô, phấn đấu đến năm 2008 có 80% và năm

2010 có 100% diện tích sản xuất rau của Hà Nội được sản xuất theo quy trình sản xuất rau an toàn"

* Tỉnh Vĩnh Phúc có chương trình "Phát triển rau sạch cộng đồng" nằm trong chương trình IPM - NNS được triển khai theo quyết định số 179/QĐ ngày 1/2/1997 của UBND tỉnh. Nội dung cơ bản của chương trình là áp dụng các nguyên tắc IPM trên cây rau, thực hiện 5 điều cấm trong sản xuất, ứng dụng rộng rãi chế phẩm EM và các chế phẩm sinh học khác. Tỉnh đã quy hoạch một vùng rau an toàn gồm 10 xã với diện tích 500ha, 7.200 hộ dân, sản lượng 20.000 tấn/năm. Theo chi cục BVTV của tỉnh Vĩnh Phúc (2003), trong 5 năm (1997 - 2001) vùng rau quy hoạch đã sản xuất được khoảng 10.000 tấn rau an toàn cung cấp cho thị trường, trong đó 70% tiêu thụ ngoài tỉnh. Kết quả kiểm tra mẫu cho thấy 94,2% mẫu có dư lượng thuốc BVTV dưới ngưỡng (rau thường là 28,5%), 76,5% mẫu có NO_3 (rau thường 14,2%) và 100% không có nhiễm vi sinh vật gây hại. Hiện nay tỉnh đã đăng ký bảo hộ nhãn hiệu rau an toàn "Sông Phan" Vĩnh Phúc tại Cục sở hữu trí tuệ.

Cũng như các địa phương ở phía Bắc, các tỉnh phía Nam cũng đồng loạt triển khai các hoạt động sản xuất rau an toàn cùng các biện pháp canh tác mới:

- Biện pháp che phủ luống rau: Ban đầu dùng chủ yếu cho dưa hấu, nay phần lớn diện tích trồng dưa chuột,

mướp đắng, ớt, cà chua đã được phủ nylon hai mặt (mặt ánh bạc và mặt đen). Bên cạnh việc giữ ẩm đất, hạn chế cỏ dại, màng phủ bạc còn tăng quang hợp, điều chỉnh tiểu khí hậu làm tăng năng suất nhiều loại rau ăn quả, nhất là dưa chuột (Trần Thị Ba, 2005). Các tỉnh áp dụng nhiều biện pháp này là Khánh Hòa, Tiền Giang, Đồng Tháp, Lâm Đồng, Tp. Hồ Chí Minh (Phạm Văn Biên, 2003).

- Biện pháp tưới nhỏ giọt, tưới thấm dẫn nước bằng ống nhựa cũng đã được áp dụng. Cách tưới này không chỉ hiệu quả đối với vùng thiếu nước mà ở đâu nếu áp dụng cũng góp phần hạn chế sâu bệnh hại do giảm ẩm độ xung quanh cây trồng.

- Sử dụng nhà lưới dùng vỉ để ươm cây con trong canh tác là xu thế phát triển mạnh những năm gần đây đặc biệt là Lâm Đồng và các vùng chuyên canh rau.

Các biện pháp trên dù là đơn lẻ hay đồng bộ cũng đều nằm trong khuyến cáo của quy trình sản xuất rau an toàn.

Tuy nhiên ở các tỉnh phía Nam, nhiều trở ngại còn đang tồn tại ảnh hưởng tới chất lượng rau hiện nay:

- Môi trường đất, nước, không khí ngày càng ô nhiễm theo tốc độ phát triển công nghiệp và đô thị hóa. Ví dụ, ở Tp. Hồ Chí Minh, lượng nước thải trung bình của thành phố khoảng 600.000m^3, trong đó lượng nước thải công nghiệp từ các nhà máy, xí nghiệp khoảng 10%, đa số

chưa được xử lý hoặc xử lý chưa tốt, ảnh hưởng tới nguồn nước tưới cho rau ngoại thành.

- Lượng rác thải không được chế biến đúng quy chuẩn, nhiều hộ vẫn sử dụng phân tươi để trồng rau làm ô nhiễm nguồn đất.

- Việc sử dụng phân bón chủ yếu dựa vào kinh nghiệm. Phân đạm bị lạm dụng, kali và lân ít được bón cân đối. Tình trạng chung là đối với các cây: cà chua, cải bắp, dưa chuột, lượng trung bình theo điều tra của Ngô Quang Vinh là 332kg/ha. Đặc biệt cà tím được bón tới 654kg/ha.

- Giống dưa chuột được nông dân sử dụng phần lớn là các giống lai do các công ty liên doanh cung cấp.

Việc tổ chức sản xuất, chế biến và tiêu thụ rau an toàn tại Tp. Hồ Chí Minh được giao cho Tổng Công ty Nông nghiệp Sài Gòn và các Công ty Trách nhiệm hữu hạn trên cơ sở các hợp đồng tiêu thụ đã tổ chức sản xuất theo quy trình an toàn và cung cấp hàng năm 430 - 550 tấn rau cho các siêu thị và cho xuất khẩu. Hiện nay thành phố đang xây dựng dự án phát triển rau an toàn với quy mô 6.000/9.000ha đất trồng rau ngoại thành. Tại Đà Lạt (Lâm Đồng) đã xây dựng vùng rau an toàn 600/3.500ha trong nhà lưới với 2 dạng:

+ Sản xuất rau trong nhà lưới không sử dụng các hóa chất, chỉ sử dụng nông dược hữu cơ.

+ Sản xuất rau trong nhà lưới có sử dụng hạn chế các hóa chất BVTV và phân khoáng.

Mô hình thử nghiệm được triển khai tổng số khoảng 20ha (Công ty TNHH Kim Băng - 7ha, Công ty TNHH Trang Food - 3ha, các hộ nông dân - 10ha) cho kết quả tốt. Rau được đảm bảo an toàn và sản xuất có hiệu quả.

Tại Bình Định, trên cơ sở đề tài nghiên cứu tuyển chọn "Xây dựng và triển khai mô hình tổ chức sản xuất rau an toàn trên địa bàn Bình Định" đã xây dựng mô hình sản xuất rau an toàn với các loại rau: dưa chuột, mướp đắng, xà lách, hành, cải,... đủ cung cấp cho thị trường 300 - 400kg hàng ngày. Tuy nhiên, do việc tổ chức tiêu thụ không tốt, người sản xuất không muốn áp dụng quy trình sản xuất mới.

* Ngoài các địa phương trên, hiện các tỉnh thành phố khác như Hải Phòng, Hải Dương, Việt Trì, Thái Bình, Thái Nguyên, Hà Nam, Đà Nẵng, Huế, Cần Thơ,... đều có các dự án phát triển rau an toàn và các mô hình trình diễn.

Thực hiện chủ trương của Bộ Nông nghiệp & PTNT phấn đấu đến năm 2010 trên toàn bộ diện tích trồng rau ở nước ta phải được sản xuất theo quy trình an toàn (Thông báo kết luận của Bộ trưởng Cao Đức Phát tại Hội nghị triển khai sản xuất rau an toàn tháng năm 2006), các địa phương ở phía Bắc, trước tiên là các tỉnh có sản xuất và cung cấp rau cho thị trường Hà Nội đều tổ chức

xây dựng đề án sản xuất và tiêu thụ rau an toàn cho địa phương mình. Ngày 19/1/2007 Bộ NN & PTNT cũng đã có quyết định số 04/2007/QĐ-BNN về việc ban hành quy định quản lý sản xuất và chứng nhận rau an toàn.

II. CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY Ô NHIỄM RAU TRỒNG

Để xác định rõ nguyên nhân làm rau xanh bị ô nhiễm và để xây dựng các biện pháp canh tác hợp lý nhằm giảm đến mức thấp nhất các dư lượng hoá chất gây tác hại cho sức khoẻ con người có trong sản phẩm cần đánh giá đúng thực trạng môi trường canh tác và tác động nhiều chiều đến sự ô nhiễm. Đây là vấn đề phức tạp, chưa có lời giải đáp chính xác ngay. Tuy nhiên, với sự cố gắng của nhiều chuyên gia thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau, nhiều khía cạnh nêu trên đã được làm rõ. Xin điểm qua một số nghiên cứu chủ yếu.

2.1. Ô nhiễm do hoá chất bảo vệ thực vật

Khi phun thuốc trừ sâu, trừ bệnh, trừ cỏ dại,... thuốc sẽ tạo thành một lớp mỏng trên bề mặt lá, quả, thân cây, mặt đất, mặt nước và một lớp chất lắng gọi là dư lượng ban đầu của thuốc. Theo Viện Bảo vệ Thực vật (2002), hiện nay ở Việt Nam đã sử dụng 270 loại thuốc trừ sâu, 216 loại thuốc trừ bệnh, 160 loại thuốc trừ cỏ, 12 loại thuốc diệt chuột và 26 loại thuốc kích thích sinh trưởng với khối lượng ngày càng tăng.

Tuy chủng loại nhiều, song do thói quen sợ rủi ro, ít hiểu biết về mức độ độc hại của hoá chất BVTV nên nông dân chỉ sử dụng một số loại thuốc quen thuộc. Nhiều khi bà con còn sử dụng những loại thuốc nhập lậu có độc tố cao đã bị cấm sử dụng như Monitor, Wofatox,... ở đây còn một nguyên nhân nữa là các loại thuốc nhập lậu này giá rẻ, phổ diệt sâu rộng và hiệu quả diệt cao.

Một nguyên nhân quan trọng khác là khoảng thời gian cách ly giữa lần phun thuốc cuối cùng tới lúc thu hoạch không được tuân thủ nghiêm ngặt, đặc biệt là các loại rau thu hoạch liên tục như dưa chuột, cà chua, đậu côve, mướp đắng,... Theo điều tra của đề tài KT-02-07 (Phạm Bình Quyền, 1995) khoảng 80% số người được hỏi khẳng định rằng sản phẩm rau của họ bán trên thị trường được thu hoạch với thời gian cách ly phổ biến là 3 ngày, không phân biệt là loại thuốc trừ sâu gì.

Tác hại các vùng rau tập trung chuyên canh ven thành phố như Hà Nội, Đà Lạt,... do hệ số sử dụng ruộng đất cao, thời vụ rải đều nên trên đồng ruộng hầu như có cây trồng quanh năm đã tạo ra nguồn thức ăn liên tục cho các loại sâu và tạo ra sự di chuyển của bướm ngày càng mạnh mẽ từ ruộng sắp thu hoạch tới ruộng mới trồng, do vậy khó tránh khỏi việc sử dụng thuốc thường xuyên. Trung bình một chu kỳ trồng cải bắp, người nông dân phải phun

tư 7 - 15 lần với lượng thuốc từ 4 - 5kg/ha trong một vụ từ 75 - 90 ngày (Nguyễn Duy Trang, 1995).

Ngoài ra, nhiều nông dân còn sử dụng nhiều loại thuốc trừ sâu độ độc cao (nhóm I, II) để bảo quản hạt giống các loại rau hay bị sâu, mọt như hạt mùi, tía tô, rau dền, rau muống, húng quế,...

Với hiện trạng sử dụng thuốc trừ sâu như vậy, kết quả phân tích dư lượng thuốc trừ sâu trong mẫu rau xanh bán tại Hà Nội của Chi cục BVTV Hà Nội cho thấy trong vụ đông xuân 2002, hơn 60% mẫu rau có dư lượng thuốc BVTV nhóm Carbamat và vượt ngưỡng cho phép. Bộ Y tế thống kê cho biết, trong hai năm 2001 - 2002 tại các tỉnh phía Nam có hơn 600 trường hợp ngộ độc do ăn rau có hoá chất BVTV phải đi cấp cứu, ngoài ra lượng tồn dư không gây độc cấp tính còn khá phổ biến. Kết quả xét nghiệm sữa của 47 bà mẹ đang cho con bú tại một huyện ngoại thành Hà Nội thì có 4 trường hợp có dư lượng hoá chất BVTV nhóm lân hữu cơ từ 0,2 - 0,5mg/lít.

2.2. Ô nhiễm do hàm lượng Nitrat (NO_3) trong rau quá cao

Nitrat vào cơ thể ở mức độ bình thường không gây độc, chỉ khi hàm lượng vượt tiêu chuẩn cho phép mới gây nguy hiểm. Trong hệ thống tiêu hoá nitrat (NO_3) bị khử thành nitrit (NO_2), nitrit là một trong những chất biến oxihemoglobin (chất vận chuyển oxi trong máu) thành chất không

hoạt động được gọi là methaemoglobin, ở mức độ cao sẽ làm giảm hô hấp của tế bào, ảnh hưởng tới hoạt động của tuyến giáp, gây đột biến và phát triển các khối u.

Trong cơ thể người, lượng nitrat ở mức độ cao sẽ gây phản ứng với các amin thành chất gây ung thư gọi là nitrosamin. Có thể nói hàm lượng NO_3 vượt ngưỡng là triệu chứng nguy hiểm cho sức khoẻ con người, nên các nước nhập khẩu rau tươi đều kiểm tra hàm lượng nitrat trước nhập khẩu sản phẩm. Tổ chức Y tế Thế giới WHO và cộng đồng Y tế châu Âu (EC) giới hạn hàm lượng nitrat trong nước uống dưới 50mg/lít. Trẻ em thường xuyên uống nước có hàm lượng nitrat cao hơn 45kg/l sẽ bị rối loạn trao đổi chất, giảm khả năng kháng bệnh của cơ thể. Mỹ lại cho rằng hàm lượng Nitrat phụ thuộc vào từng loại rau. Ví dụ: măng tây, không được quá 50mg/kg nhưng cải củ cho phép tới 3.600mg/kg. Ở Việt Nam thường sử dụng bảng quy định của Nga mà chúng tôi sẽ đề cập ở phần sau.

Theo số liệu điều tra của Sở Khoa học - Công nghệ Hà Nội các năm 2003, 2004 tại các chợ nội thành Hà Nội và tại một số cơ sở sản xuất cho thấy tồn dư NO_3 trong cải bắp, su hào và hành tây đều vượt ngưỡng cho phép từ 16 - 580mg/kg sản phẩm (bảng 2). Theo Đặng Thị An và cộng sự (1998), khi khảo sát chất lượng rau ở các chợ nội thành đã thấy 30 trong 35 loại quả phổ biến có tồn dư NO_3 vượt trên 500mg/kg.

Bảng 2: Tồn dư NO_3 trong một số loại rau vào thời điểm sử dụng (1 - 2 ngày sau thu hoạch)

TT	Nơi lấy mẫu	Thời điểm	Hàm lượng NO_3 (mg/kg sản phẩm tươi)					
			Cải bắp		Su hào		Hành tây	
1	HTX Phù Đổng - Gia Lâm	1/2003	876	+376	982	+482	180	+100
2	Chợ Hàng Gia - Hoàn Kiếm - HN	2/2003	1080	+580	645	+145	116	+36
3	Chợ Long Biên - Hoàn Kiếm - HN	1/2004	714	+214	638	+138	96	+16
4	HTX Mỹ Đức -Thủy Nguyên - HP	2/2003	600	+100	-	-	220	+140
5	HTX Như Quỳnh - Mỹ Văn - Hưng Yên	12/2002	620	+120	840	-20	-	-

Cũng theo tác giả, rau bán trên thị trường hiện nay có thể phân thành 3 nhóm chính:

- Nhóm 1: Có tồn dư NO_3 rất cao (>1.200mg/kg rau tươi) gồm: cải xanh, cải cúc, cải bẹ, rau dền, rau đay, cải trắng.

- Nhóm 2: Có tồn dư NO_3 từ 600 - 1.200mg/kg rau tươi gồm cải bắp, cải củ, mồng tơi, xà lách, rau cải ngọt, su hào, mướp, bầu, bí và các loại rau gia vị.

- Nhóm 3: Là các loại rau có tồn dư NO_3 < 600mg/kg tươi gồm: hành, rau muống, cải xoong, bí đỏ, đậu các loại, dưa chuột, cà rốt, su su.

Theo kết quả phân tích các mẫu rau phổ biến trên thị trường các tỉnh phía Nam, Bùi Cách Tuyến và cộng sự (1998) cho thấy:

+ Nhóm rau ăn lá: bắp cải, cải thảo có tồn dư NO_3 vượt quá tiêu chuẩn quy định, chiếm tỷ lệ lớn nhất (58 - 61%).

+ Nhóm rau ăn củ: cà rốt, khoai tây có tỷ lệ số mẫu nghiên cứu có tồn dư NO_3 vượt tiêu chuẩn quy định nhưng thấp hơn so với rau ăn lá (29 - 39%).

+ Nhóm rau ăn quả: Có khoảng 52% mẫu cà chua, 49% mẫu đậu cô ve và 34% mẫu đậu Hà Lan đem phân tích có tồn dư nitrat (NO_3) vượt ngưỡng cho phép.

Kết quả nghiên cứu tồn dư NO_3 trong rau ở các huyện ngoại thành Hà Nội của Vũ Thị Đào (1990) cho thấy: Hàm lượng NO_3 trên rau ăn lá họ thập tự cao nhất, vượt cho phép từ 4 - 8 lần. Ở rau ăn quả vùng cao, vượt ngưỡng cho phép tới 2 lần, chỉ trừ mướp quả có hàm lượng NO_3 dưới ngưỡng quy định. Đối với rau ăn củ, tồn dư NO_3 cũng cao, vượt ngưỡng cho phép 2 lần (khoai tây, củ đậu) đến 5 lần (ở su hào). Trong 7 loại rau gia vị chỉ có ớt cay có hàm lượng NO_3 dưới ngưỡng quy định.

Trần Văn Hai (2000) cho biết: Một trong 2 mẫu cải xanh của 40 hộ trồng rau ở Tp. Cần Thơ vào thời điểm tháng 3 - 4/1998, có hàm lượng NO_3 gấp 2,4 lần ngưỡng

cho phép. Vậy nguyên nhân làm dư lượng NO_3 tích lũy cao trong các sản phẩm rau?

Nhiều nhà khoa học cho rằng có tới trên 20 yếu tố làm tăng hàm lượng NO_3 trong sản phẩm rau và môi trường nhưng chủ yếu vẫn do các yếu tố sau:

+ Do bón phân, nhất là phân đạm: Có rất nhiều nghiên cứu xung quanh vấn đề này những năm gần đây, Lê Văn Tám và cộng sự (1998) cho thấy: Khi tăng lượng đạm bón sẽ dẫn đến tăng tích lũy NO_3 trong rau. Điều đáng chú ý ở đây là nếu bón dưới mức 160kg N/ha đối với bắp cải và dưới 80kg N/ha đối với cải xanh thì lượng NO_3 trong cải bắp dưới 430mg/kg tươi (mức cho phép 500mg/kg). Như vậy người sản xuất chỉ cần giảm một lượng đạm nhất định thì có khả năng khống chế được lượng NO_3 trong rau. Các kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu của Trần Khắc Thi (1996), Bùi Quang Xuân (1999).

- Thời gian cách ly từ lần bón cuối đến lúc thu hoạch cũng ảnh hưởng tới dư lượng NO_3 trong rau. Trần Khắc Thi (1996) đã tổng kết qua kết quả nghiên cứu đề tài cấp Nhà nước KN-01-12: tồn dư NO_3 trong rau ăn lá và rau ăn quả cao nhất khoảng thời gian từ 10 - 15 ngày kể từ lúc bón lần cuối tới khi thu hoạch. Đối với rau ăn củ khoảng thời gian đó là 20 ngày. Lượng NO_3 có xu hướng giảm khi thời gian bón thúc lần cuối càng xa ngày thu hoạch.

- Phân lân có ảnh hưởng nhất định tới tích lũy nitrat. Baker và Tucker (1971) cho biết bón phân đạm nhưng không bón lân đã gây tích lũy NO_3 cao trong cây. Hàm lượng NO_3 trong cây bón phân đạm nhưng không bón phân lân cao gấp 2 - 6 lần so với cây vừa bón đạm vừa bón lân.

- Đối với kali, Bardy (1985) cho rằng kali làm tăng quá trình khử NO_3 trong cây. Bón thêm phân kali sẽ làm giảm tích lũy NO_3 trong rau rõ rệt so với chỉ bón đạm. Kết quả được thể hiện như sau:

Bảng 3: Ảnh hưởng của bón phân kali đến tồn dư NO_3 trong rau

Phân bón	**NO_3 trong phần ăn được (% chất khô)**
Không bón	0,38a
NH_4NO_3	0,84
NH_4NO_3 + KCL	0,48a

Khi tăng liều lượng phân kali, hàm lượng NO_3 trong bắp cải giảm xuống nhưng không làm thay đổi hàm lượng NO_3 trong cà chua (Bùi Quang Xuân, 1998). Bón thúc phân kali cho rau khi sinh trưởng và phát dục mạnh sẽ làm giảm lượng NO_3 trong cây.

Đất trồng và nước tưới có ảnh hưởng trực tiếp tới NO_3 trong cây, tỷ lệ thuận với NO_3 rửa trôi trong nước và lưu giữ trong đất.

Thời tiết có tác động nhất định tới tích lũy NO_3. Vào thời kỳ thu hoạch, khi gặp thời tiết lạnh, âm u, lượng NO_3 tích lũy trong cây sẽ cao hơn hẳn. Khi bức xạ ánh sáng thấp dưới 3.000lux, NO_3 cao so với cây ở cường độ ánh sáng mạnh (hơn 5.000lux), (Hanway j.j. et all, 1963).

2.3. Ô nhiễm do nhiễm kim loại nặng (KLN)

Đặc tính của KLN là không thể tự phân hủy nên có sự tích lũy trong dây truyền thức ăn của hệ sinh thái. Quá trình này bắt nguồn với nồng độ thấp của các KLN tồn dư trong đất, sau đó được tích tụ nhanh trong thực vật, động vật sống dưới nước, tiếp đến là các sinh vật sử dụng các động vật, thực vật này, cuối cùng đủ lớn để gây hại cho con người (Nguyễn Đình Mạnh, 2000). Một số KLN dưới đây tồn dư trong rau xanh sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe con người ở các mức độ khác nhau:

- Độc tính của chì (Pb): đây là một nguyên tố rất độc hại, khi trong cơ thể người có Pb quá ngưỡng cho phép sẽ gây độc. Trẻ em khi nhiễm độc chì có thể chậm lớn, trí tuệ kém phát triển. Đối với người lớn thì chì gây tăng huyết áp, suy tim. Khi tồn dư chì trong cơ thể đạt 0,5 - 0,6ppm thì chức năng của thận bắt đầu bị rối loạn và tới 0,8 sẽ gây ra thiếu máu do thiếu hụt hemoglobin (Bùi Hữu Đoàn, 1998).

- Độc tính của thủy ngân (Hg): các hợp chất của thủy ngân chứa gốc methyl (CH_3) rất bền. Khi vào trong cơ

thể nó được hòa tan trong mỡ, chất béo của màng tế bào, não tủy, đi qua màng phổi ảnh hưởng tới hệ thần kinh trung ương. Do vậy, sau khi nhiễm bệnh, người bệnh dễ bị kích thích, cáu gắt, xúc động và rối loạn tiêu hóa, rối loạn thần kinh, chân tay run. Thủy ngân làm gẫy nhiễm sắc thể và ngăn cản sự phân chia tế bào. Do vậy gây hiện tượng vô sinh ở nam giới khi ngộ độc thủy ngân lâu dài (Cheang hong, 2003).

- Độc tính của Cadimi (Cd): nguyên nhân chủ yếu làm Cd có độc tính là do Cd đồng hình với Zn nên có khả năng thay thế Zn trong một số enzim, từ đó gây nên rối loạn trao đổi khoáng chất, rối loạn trao đổi gluxit, rối loạn sinh tổng hợp protein. Trong cơ thể, Cd gắn với metalotionon tạo thành chất rất bền, Cd khó phân hủy trở lại, do đó sự thải loại chúng ra ngoài rất lâu (Phạm Khắc Hiếu, 1998).

Cd khi xâm nhập vào cơ thể hầu hết được giữ lại ở thận, gây ảnh hưởng tới chức năng thẩm thấu của ống thận, làm tăng protein niệu, tăng lượng B2-micoglobulin niệu và huyết thanh, sau đó tăng creatimin huyết thanh, cuối cùng có thể ảnh hưởng đến axit amin, gluco và photsphat.

Trong công nghiệp thực phẩm, Cd được coi là nguyên tố nguy hiểm nhất, khi hàm lượng Cd lớn hơn 15ppm thì thực phẩm được coi là nhiễm độc. Các hợp chất của Cd trong nước, trong không khí, dung dịch và trong thức ăn

đều gây độc. Trong không khí, nồng độ Cd tối đa cho phép là 0,1mg/m^3.

Cd và hợp chất của nó được xếp vào nhóm có thể gây ung thư (nhóm 2A, theo sự sắp xếp của IARC) đường hô hấp.

Trên thế giới, các nước có quy định riêng về khoảng giá trị nhiễm bẩn KLN trong đất. Đa số các nước coi đất chứa Cd < 1,0; Pb < 10; Hg < 0,02mg/kg là đất chưa nhiễm bẩn có thể sử dụng cho sản xuất nông nghiệp. Yêu cầu đối với nước dùng cho nông nghiệp: Pb < 0,5; Cd < 0,02; Hg < 0,005mg/l (Nguyễn Đình Mạnh, 1999).

Ở Việt Nam nghiên cứu về vấn đề này còn mới, còn ít số liệu về hàm lượng kim loại nặng trong rau xanh. Khi nghiên cứu về hàm lượng KLN trong đất và rau muống ở Thanh Trì, tác giả Nguyễn Quyết Thắng (1998) đã cho thấy ở tất cả các điểm trong địa bàn nghiên cứu, hàm lượng trung bình của KLN trong đất đều cao hơn trong rau muống từ 2 - 6 lần và sự tích lũy KLN có thể đạt tới mức mà hàm lượng của nó trong rau muống có thể cao hơn trong môi trường đất.

Nghiên cứu về sự ô nhiễm KLN trong các loại rau ở Hà Nội, Đặng Thị An (1998) nhận thấy hàm lượng KLN trong nhiều mẫu rau cao nhơn mức an toàn cho phép. Nguồn nước tưới ảnh hưởng rất lớn đến hàm lượng KLN

trong rau. Mẫu rau chịu ảnh hưởng của nguồn nước thải từ 1 - 10 lần và cũng vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Các mẫu càng xa nguồn nước thải thì hàm lượng KLN càng thấp (Nguyễn Thị Hiền, 2003).

Bùi Cách Tuyến và cộng sự (1998) khi nghiên cứu tồn dư KLN trong nông sản ở khu vực ngoại thành Tp. Hồ Chí Minh cho thấy: Hệ số tương quan tồn dư các KLN Cu, Zn, Pb, Cd trong nước và trong rau muống trồng tại đó lần lượt là: 0,93 - 0,95 - 0,73 - 0,94. Hệ số tương quan giữa KLN Cu, Zn, Pb, Cd trong đất và trong cải xanh trồng trên đó lần lượt là: 0,93 - 0,98 - 0,72 - 0,98 - 0,99.

Một số nghiên cứu cho rằng đất có hàm lượng KLN tổng số cao do bản thân đất hoặc đất bị ô nhiễm, nếu gặp môi trường kiềm thì axit humic càng giữ chặt KLN làm cho các KLN trở nên không linh động sẽ ít ảnh hưởng tiêu cực đến cây cối và con người. Dựa vào cơ chế này có thể hạn chế sự tích lũy KLN vào sản phẩm nông nghiệp bằng cách bổ sung thêm vôi để nâng cao pH đất.

2.4. Ô nhiễm do vi sinh vật

E. coli là trực khuẩn đường ruột, đa số sống hoại sinh ở ruột già và có khả năng gây bệnh kiết lỵ cho người và động vật. Salmonella là vi khuẩn sống hoại sinh trong hệ tiêu hóa. Các vi khuẩn này lan truyền ra ngoài môi trường qua hệ tiêu hóa. Canh tác không hợp lý, đặc biệt là tập

quán bón và tưới phân tươi cho rau thì sản phẩm này không chỉ nhiễm E. Coli, Salmonella và cả trứng giun với các mức độ khác nhau.

III. CÁC NGUYÊN TẮC CHUNG TRONG SẢN XUẤT RAU AN TOÀN

3.1. Quy trình chung trong sản xuất rau an toàn

Như đã trình bày ở trên, việc xây dựng quy trình sản xuất rau an toàn và quy hoạch vùng sản xuất cần căn cứ vào điều kiện môi trường và tập quán canh tác của từng vùng. Do nước ta trải dài trên 15 vĩ độ với những điều kiện sinh thái đa dạng và điều kiện thâm canh của từng vùng có khác nhau, một quy trình để áp dụng cho mọi vùng là thiếu căn cứ khoa học. Tuy nhiên, trong điều kiện hiện nay, việc lập bản đồ hiện trạng ô nhiễm môi trường canh tác trên cả nước với những thông số luôn biến đổi cũng là một khó khăn đối với các nhà chuyên môn (với 478 vùng rau của Hà Nội đã phải phân tích trên 1.600 mẫu đất, nước để xác định mức độ an toàn cho sản xuất với chi phí hàng tỷ đồng). Những tiêu chuẩn cụ thể về chất lượng các sản phẩm rau xanh cho người Việt Nam cũng chưa được xây dựng và ban hành. Trước tình hình trên, Viện Nghiên cứu Rau Quả đã xây dựng một quy trình chung mang tính nguyên tắc trong sản xuất rau an toàn dựa trên kết quả nghiên cứu

của Viện và của nhiều chuyên gia trong nước. Quy trình này đã được Bộ Nông nghiệp & PTNT cho áp dụng trong sản xuất theo Quyết định số 1208 KHCN/QĐ ngày 15/7/1996.

3.1.1. Chọn đất

Đất trồng rau phải là đất cao, dễ thoát nước, thích hợp với sinh trưởng và phát triển của rau. Tốt nhất là đất cát pha hoặc thịt nhẹ, hoặc thịt trung bình, có tầng canh tác dày. Để sản xuất rau an toàn không trực tiếp chịu ảnh hưởng xấu của các chất thải công nghiệp, giao thông, khu dân cư tập trung, bệnh viện, nghĩa trang, không nhiễm hóa chất độc hại cho người và môi trường (đảm bảo theo yêu cầu tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN 7209:2000).

3.1.2. Nước tưới

Vì trong rau chứa trên 90% nước nên nước tưới ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng sản phẩm. Cần sử dụng nước sạch để tưới. Nếu có điều kiện nên sử dụng nước giếng khoan, nhất là vùng rau xà lách và các loại rau gia vị. Ngoài ra, có thể tưới nước từ các sông, ao, hồ không ô nhiễm. Tuyệt đối không dùng trực tiếp nước thải công nghiệp, thành phố, bệnh viện, khu dân cư, nước ao mương tù đọng. Nguồn nước phải được giám sát hàng năm (đảm bảo theo yêu cầu tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN 6773:2000)

3.1.3. Giống

Chỉ gieo những hạt tốt và trồng cây con khỏe mạnh, không có mầm bệnh. Phải biết rõ lý lịch nơi sản xuất giống. Giống nhập nội phải qua kiểm dịch thực vật. Hạt giống trước khi gieo trồng cần được xử lý hóa chất hoặc nhiệt. Trước khi đưa cây con ra ruộng cần xử lý Sherpa 0,1% để phòng trừ sâu hại sau này.

3.1.4. Phân bón

Toàn bộ phân chuồng được ủ hoai mục và phân hữu cơ sinh học được dùng để bón lót. Mỗi loại cây có chế độ bón và lượng bón khác nhau. Tuyệt đối không được dùng phân chuồng chưa hoai mục để loại trừ vi sinh vật gây bệnh, tránh nóng cho rễ cây và để tránh sự cạnh tranh đạm giữa cây trồng với các nhóm vi sinh vật trong thành phần phân vi sinh đang cần N để phân giải nốt phân chuồng tươi.

Với những loại rau có thời gian sinh trưởng ngắn (dưới 60 ngày) bón thúc 2 lần. Kết thúc bón tưới khi thu hoạch 7 - 10 ngày. Với loại rau có thời gian sinh trưởng dài, có thể bón thúc 3 - 4 lần hoặc hơn, kết thúc bón trước khi thu hoạch 10 - 12 ngày.

Có thể sử dụng các loại phân bón lá ngay khi cây mới bén rễ. Phun 3 - 4 lần tùy từng loại rau, nồng độ theo hướng dẫn trên bao bì chế phẩm. Kết thúc phun ít nhất

trước thu hoạch 5 - 10 ngày. Nếu sử dụng phân bón lá thì giảm phân hóa học 30 - 40%. Tuyệt đối không dùng các loại phân tươi và nước phân pha loãng để tưới cho rau.

3.1.5. Bảo vệ thực vật

Không sử dụng thuốc hóa học BVTV thuộc nhóm độc I và II. Tuyệt đối không dùng các loại thuốc cấm và thuốc hạn chế sử dụng ở Việt Nam (Xem phụ lục). Khi thật cần thiết có thể sử dụng nhóm III và nhóm IV. Chọn các loại thuốc có hoạt chất thấp, ít độc với ký sinh, thiên địch. Kết thúc phun thuốc hóa học trước khi thu hoạch ít nhất 7 - 10 ngày. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc sinh học, thuốc thảo mộc, thuốc chóng phân hủy ít ảnh hưởng tới các loài sinh vật có ích trên ruộng nằm trong danh mục các thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng trên rau theo Quyết định số 19/2005/QĐ-BNN ngày 24/3/2005 và Quyết định số 21/2005-BNN ngày 18/4/2005 của Bộ Nông nghiệp & PTNT.

Cần áp dụng đầy đủ các biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM): Luân canh cây trồng hợp lý; Bắt sâu bằng tay; Dùng bẫy sinh học trừ bướm; Sử dụng các chế phẩm sinh học; Thường xuyên vệ sinh, kiểm tra đồng ruộng để theo dõi, phát hiện sâu bệnh, tập trung phòng trừ sớm,...

3.1.6. Thu hoạch, bao gói

Rau được thu hoạch đúng độ chín, loại bỏ lá già, héo, quả bị sâu, dị dạng,... Rau được rửa kỹ bằng nước sạch,

để ráo nước rồi cho vào bao, túi sạch trước khi đưa ra tiêu thụ tại các cửa hàng. Trên bao bì phải có phiếu bảo hành, có địa chỉ nơi sản xuất nhằm đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng.

3.2. Một số nguyên tắc cơ bản trong sử dụng thuốc BVTV

Trong các yếu tố sản xuất kể trên, sâu bệnh hại cây trồng là yếu tố thường xuyên, biến đổi liên tục và khó kiểm soát hơn cả. Cho đến nay việc phòng trừ bằng thuốc hóa học vẫn là cơ bản. Tuy nhiên, nếu sử dụng hợp lý, đúng nguyên tắc thì thuốc BVTV sẽ làm tăng hiệu quả sản xuất, hạn chế ô nhiễm sản phẩm và môi trường.

Tiến sỹ Nguyễn Duy Trang (Viện Bảo vệ Thực vật) đã đề xuất 1 quy trình sử dụng hợp lý thuốc BVTV. Quy trình này đã được khẳng định qua thử nghiệm tại 1 số HTX trồng rau ngoại thành Hà Nội. Những nét chính của quy trình này là:

3.2.1. Sử dụng thuốc chọn lọc

Qua nhiều năm nghiên cứu, thử nghiệm trong phòng và đồng ruộng với nhiều loại thuốc trên một số đối tượng sâu bệnh hại chính trên rau, Viện Bảo vệ Thực vật đã đề nghị một bộ thuốc chọn lọc sử dụng trong sản xuất rau an toàn (bảng 4). Danh mục này sẽ tiếp tục được bổ sung khi các loại thuốc đặc hiệu tiếp tục được sản xuất.

Bảng 4: Các loại thuốc trừ sâu chọn lọc bước đầu dùng cho sản xuất rau an toàn

TT	Tên thuốc	Liều lượng (kg ai./ha)	Nhóm độc	Hiệu quả trừ dịch hại	
				Sâu tơ	Sâu khác
Thuốc sinh học					
1	BTWP	2.0	IV	95,7	
2	VBT	2.0	IV	82,5	
3	Delfin WP(32 BIU)	1.0	IV	90,1	
4	Dipel 3,2 WP	1.0	IV	81,5	
5	Xentari 35 WDG	1.0	IV	87,2	
6	NPV	1.0	IV	64,9[1]	71,8[2],577[3]
Thuốc thảo mộc					
7	Rotenone	2,5	III	76,7	
8	HCĐ 95 BTN	20,0	III	75,0	
9	Hạt Neem	4,0	IV	51,2	
10	Neem Surksha	15,0	III	56,7	
11	Proneem	10,0	III	57,1	
12	Neembond A	3,0	III	56,5	
Thuốc hóa học					
13	Trebon 10 EC	1,0	IV	36,0	99,0[4]
14	Atabron 5 EC	1,0	IV	85,1	67,0[4]
15	Normolt 5 EC	1,0	IV	80,8	83,6[4]
16	Pegasus 500 SC	0,5	III	88,2	74,4[5]
17	Sherpa 25 EC	1,0	II	91,0	72,5[5]
18	Sumicidin 10 EC	1,0	II	85,0	98,5[7]
19	Regent 800 WG	0,3	II	92,0	87,2[6]
20	Comite 73 EC	0,3	III	-	88,5[8]
21	Admire 50 EC		III	-	80,0[2]
22	Mimic 20 F		IV	-	

TT	Tên thuốc	Liều lượng (kg ai./ha)	Nhóm độc	Hiệu quả trừ dịch hại	
				Sâu tơ	Sâu khác
Thuốc trừ bệnh					
1	Ridomil MZ72 WP		IV	Sương mai, phấn trắng, đốm lá...	
2	Mancozeb 80 WP		IV	Sương mai, đốm lá, thối quả...	
3	Validacin 3 DD		IV	Lở cổ rễ, thối nhũn...	
4	Kamulus 80 DF		IV	Các bệnh do nấm.	
5	Score 250 ND		III	Thán thư, đốm lá, gỉ sắt...	
6	Anvil 5 SC		III	Phấn trắng, đốm lá, gỉ sắt...	
7	Rovral 50 WP		III	Đốm lá...	

Ghi chú: (1): Sâu khoang; (2): Sâu xanh da láng; (3): Sâu xanh; (4): Rệp; (5): Sâu đục quả đậu đỗ; (6): Nhện đỏ; (7): Dòi đục lá; (8): Rầy, bọ trĩ.

3.2.2. Xử lý con giống trước khi xuất khỏi vườn ươm

Đảm bảo sạch sâu trong vườn ươm là biện pháp rất quan trọng để hạn chế số lượng sâu ban đầu trên ruộng sản xuất, dẫn đến giảm mức độ tác hại và số lần phun thuốc.

Cách xử lý: Sau khi nhổ cây giống, nắm từng nắm nhỏ nhúng toàn bộ thân và lá của cây giống (trừ gốc) vào dung dịch thuốc Sherpa 2,5 EC nồng độ 0,1% đã pha sẵn trong 10 giây rồi vớt ra để chảy hết nước thuốc trên lá mới đem trồng. Dùng biện pháp này vừa đỡ tốn thuốc, vừa trừ sâu bệnh triệt để hơn là phun trên cả vườn giống (bảng 5).

Bảng 5: Hiệu lực xử lý cây con bằng thuốc hóa học

Công thức xử lý	Tỷ lệ sâu tơ giảm sau xử lý (%)	
	Sâu non	Nhộng
Cidi M 50 ND 0,1%		
Nhúng	90,56	96,00
Phun	79,55	12,00
Sherpa 25 EC 0,1%		
Nhúng	82,47	95,70
Phun	73,19	16,20

Áp dụng ngưỡng kinh tế:

Ngưỡng kinh tế là mật độ sâu trên ruộng mà ở đó nếu không phòng trừ sẽ gây thiệt hại đến kinh tế. Trong công tác phòng trừ dịch hại trên cây trồng, nhiều nước trên thế giới đã áp dụng phổ biến việc phòng trừ theo ngưỡng kinh tế. Ở Việt Nam đã bắt đầu ứng dụng có hiệu quả trên một số đối tượng như: rầy nâu hại lúa,... Trên rau, chúng tôi bắt đầu áp dụng ngưỡng kinh tế trong phòng trừ sâu tơ hại rau họ thập tự và tạm thời được quy định như sau:

+ Thời kỳ cây con (sau trồng khoảng 20 này): 0,5 - 1 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1 - 2).

+ Thời kỳ cây lớn (sau trồng 20 - 50 ngày): 2 - 10 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1 - 2).

+ Thời kỳ trưởng thành (sau trồng 50 ngày): > 10 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1 - 2).

Như vậy, muốn áp dụng ngưỡng kinh tế phải biết và tiến hành điều tra liên tục, phát hiện kịp thời mật độ dịch hại để xác định thời điểm phòng trừ.

Áp dụng đúng theo ngưỡng có thể hạn chế được các lần phun thuốc không cần thiết.

3.2.3. Sử dụng thuốc luân phiên

Nhằm hạn chế tính chống thuốc của sâu tơ, biện pháp tích cực là không dùng nhiều lần (3 lần trở lên) với cùng một loại thuốc. Cần sử dụng luân phiên giữa các loại thuốc có cơ chế tác động khác nhau: Một loại hữu cơ, một loại sinh học, một loại Pyrethroit hoặc Carbamate,... Biện pháp này vừa hạn chế được tính chống thuốc vừa phát huy được hiệu quả cao của thuốc đối với dịch hại

3.2.4. Đảm bảo thời gian cách ly

Để không còn dư lượng thuốc trong sản phẩm rau, nhất thiết phải đảm bảo thời gian cách ly (PHI - Preharvest interval) là thời gian từ lần phun thuốc cuối cùng đến khi thu hoạch. Thời gian cách ly được quy định cho từng loại thuốc. Thông thường tối thiểu từ 15 - 20 ngày đối với thuốc lân hữu cơ và Carbamate; từ 3 - 7 ngày đối với thuốc sinh học và Pyrethroid. Trừ một số thuốc đặc biệt phân hủy chậm phải được chỉ dẫn cụ thể. Bảng 5 là kết quả thí nghiệm về thời gian phân hủy của Methamidophos là một loại thuốc lân hữu cơ của Trung tâm kiểm định thuốc BVTV phía Bắc.

Methamidophos là thuốc rất độc, nếu phun ở nồng độ khuyến cáo (1,5kg a.i/ha) thì sau phun 13 ngày dư lượng đạt dưới mức cho phép, nhưng tăng gấp đôi nồng độ (3,0kg a.i/ha) thì sau phun 14 ngày dư lượng vẫn còn cao hơn gấp đôi mức cho phép. Do đó thời gian cách ly đối với thuốc lân hữu cơ tạm quy định là 15 - 20 ngày là cần thiết.

Các thí nghiệm khác với nhóm thuốc Pyrethroid bước đầu đã xác định thời gian cách ly với rau Thập tự là 7 ngày và với đậu ăn quả là 3 ngày.

Bảng 6: Thời gian phân hủy của Methamidophos trên rau bắp cải (Trung tâm kiểm định thuốc BVTV phía Bắc)

Liều lượng sử dụng	Số ngày sau phun thuốc	Mức dư lượng thực tế	MRL(*) của FAO (mg/kg)
1,5kg a.i/ha	0	29,60	1,00
	2	25,80	
	3	22,30	
	4	19,70	
	5	15,40	
	7	7,90	
	10	1,90	
	13	0,67	
	14	0,14	

Liều lượng sử dụng	Số ngày sau phun thuốc	Mức dư lượng thực tế	MRL(*) của FAO (mg/kg)
8,0kg a.i/ha	0	62,10	1,00
	1	25,60	
	2	40,30	
	3	35,90	
	5	29,20	
	7	18,60	
	10	13,0	
	13	5,20	
	14	2,10	

** MRL (Maximum Residue Limit): Mức dư lượng tối đa cho phép*

3.3. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo GAP

Với mục tiêu hướng ngành sản xuất rau theo nguyên tắc GAP, trên cơ sở của quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) và quản lý mùa vụ tổng hợp (ICM), Tiến sĩ Trác Khương Lai (Viện Cây ăn quả miền Nam) đã giới thiệu một số nguyên tắc chung trong sử dụng thuốc BVTV theo GAP.

3.3.1. Cách sử dụng thuốc trừ sâu đúng đắn:

- Xác định những giai đoạn mẫn cảm trong chu kỳ sống của sâu hại và áp dụng trực tiếp thuốc trừ sâu vào giai đoạn đó.

- Thuốc trừ sâu được phun trừ dịch hại trên cơ sở điều tra và khảo sát sâu hại trên ruộng.

- Các loại thuốc trừ sâu được phép sử dụng ở nhiều hoạt chất khác nhau để làm chậm tính kháng thuốc của sâu hại.

- Sử dụng thuốc có hiệu quả nhất ở giai đoạn quyết định của cây trồng cả khi mật độ sâu hại ở mức độ cao.

3.3.2. Cách sử dụng thuốc trừ bệnh đúng đắn:

- Sử dụng thuốc trừ bệnh cần chú ý vào giai đoạn cây trồng dễ mẫn cảm với bệnh.

- Thuốc trừ bệnh tiếp xúc được sử dụng khi giai đoạn hoa/lá ít mẫn cảm với nấm bệnh (tưới khi nấm bệnh xâm nhiễm). Sau khi đã bị nhiễm cần sử dụng thuốc lưu dẫn định kỳ để trị bệnh.

- Thuốc tiếp xúc và lưu dẫn cần sử dụng xen kẽ tránh sự kháng thuốc của của nấm bệnh.

3.3.3. Tăng cường sử dụng thuốc trừ sâu thảo mộc đã được sử dụng

Tăng cường sử dụng các loại thuốc trừ sâu thảo mộc như: Neem (xoan), nhóm hoa cúc, nhóm Rootenone (diếp cá),... Thuốc BVTV gốc thực vật đã có tác động đến tập tính và sinh lý của sâu hại. Dạng thuốc này an toàn với môi trường và sản phẩm rau, cần khuyến khích áp dụng.

3.3.4. Tăng cường sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc vi sinh vật

- Virus: Những virus thuộc họ Baculoviridae có hiệu quả cao với sâu hại. Trong đó 2 nhóm phụ Nuclear polyhedrrois Viruses (NPV) và Granulosis Viruses (GV) có tác dụng diệt sâu cao hơn cả.

- Vi khuẩn: Các sản phẩm có nguồn gốc vi khuẩn Bacillus thurigiensis (BT) có tại thị trường thuốc BVTV Việt Nam thường dùng nhiều trong trừ sâu hại họ cải (Brassicaceae).

- Nấm: Đã có các sản phẩm của nấm ký sinh trên sâu hại có nguồn gốc từ nấm Beauveria basiana và Metarhizium anisoplia.

- Tuyến trùng: Neoplectana carpocapsae là dòng được biết như D-136 rất có hiệu quả trong phòng trừ bọ nhảy hại cà chua, cà tím, khoai tây,... và các loại bọ hại rễ.

Một điều quan trọng trong nguyên tắc GAP là phải có sổ ghi chép lại các lần phun thuốc bao gồm: thời gian xuất hiện sâu hoặc bệnh, thời điểm phun thuốc, liều lượng, tên thuốc, nơi mua thuốc, người phun thuốc.

4. Tiêu chuẩn chất lượng đậu rau

* Quả, hạt tươi, còn non, không có vết sâu bệnh hại, có màu đặc trưng của giống, không dập nát.

* Dư lượng nitrat (NO_3^-) không quá 200mg/kg sản phẩm tươi.

* Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật dưới ngưỡng cho phép. Không có dư lượng thuốc gốc lân hữu cơ và gốc clo hữu cơ.

* Dư lượng kim loại nặng

STT	Kim loại nặng	Mức dư lượng (mg/kg sản phẩm)
1	Chì (Pb)	1,0
2	Cadimi (Cd)	0,02
3	Asen (As)	1,0
4	Aflatoxxin B3	0,005
5	Thuỷ ngân (Hg)	0,3
6	Platin (Pl)	0,05
7	Đồng (Cu)	30,0
8	Kẽm (Zn)	40,0
9	Thiếc (Sn)	200

(Theo quyết định số 106/2007/QĐ-BNN, ngày 28-12-2007 của Bộ trưởng Bộ NN và PTNN).

PHẦN II

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ ĐẬU RAU

I. GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG VÀ KINH TẾ

1. Giá trị dinh dưỡng

Cây đậu rau (đậu đũa, đậu côve, đậu Hà Lan, đậu tương rau,...) là những cây trồng thuộc họ đậu (*Leguminoseae*) được gieo trồng trên nhiều vùng sinh thái, sử dụng quả, hạt, làm rau. Chúng là nguồn thực phẩm quan trọng cho con người và gia súc. Đậu rau là loại rau có giá trị dinh dưỡng cao, đặc biệt là hàm lượng protein, đường, lipit, vitamin C. Hàm lượng vitamin C trong quả của một số loại đậu rau đạt được tới 33 - 40mg/100g phần ăn được. Hàm lượng protein trong hạt đậu rau đạt trên 26%.

Đậu rau thường được sử dụng ở dạng ăn tươi hoặc chế biến (đóng hộp hoặc sấy khô). Chúng là thành phần quan trọng và ổn định trong khẩu phần ăn của người châu Âu, châu Mỹ. Hàm lượng protein cao và đặc biệt là các dạng chất béo không no trong thành phần đậu rau có tác dụng cung cấp dinh dưỡng đồng thời hạn chế các bệnh tim mạch tại các nước phát triển.

Tại châu Á, đậu rau đóng vai trò rất quan trọng trong việc nâng cao chất lượng bữa ăn hàng ngày, khắc phục

tình trạng suy dinh dưỡng cho trẻ em ở những nước nghèo, là nguồn cung cấp protein quan trọng cho nhu cầu dinh dưỡng tại các nước chậm phát triển

Đậu rau thường được sử dụng quả non, hạt tươi và hạt khô làm rau. Tuy nhiên, người ta cũng có thể dùng ngọn non, lá non làm thực phẩm. Ngọn đậu Hà Lan là loại rau được ưa thích tại Đài Loan và Trung Quốc, trong khi ngọn và lá đậu đũa, đậu côve được một số nước châu Á dùng làm rau.

Thành phần dinh dưỡng của một số đậu rau (trong 100g ăn được)

Thành phần	Đậu Tương rau	Đậu Hà Lan	Đậu Côve	Đậu Đũa	Đậu Bở
Nước (g)	71,1	87,6	92,5	90,5	60,9
Protein (g)	11,4	1,0	2,2	2,8	8,9
Lipit (g)	6,6	0,1	0,1	0,1	0,9
Gluxit (g)	7,4	6,3	2,2	3,6	25,8
Xơ (g)	1,9	3,9	1,3	2,1	1,5
Tro (g)	1,6	0,6	0,5	0,7	1,8
Ca (mg)	70,0	50,0	143,0	48,0	25,0
P (mg)	140,0	46,0	44,0	54,0	140,0
Fe (mg)	1,7	0,7	0,5	1,0	2,8
Vitamin A (IU)	100,0	60,0	110,0	50,0	150,0
Vitamin B1 (mg)	0,27	0,16	0,04	0,11	0,3
Vitamin B2 (mg)	0,14	0,13	0,10	0,09	0,36
Vitamin C (mg)	27,0	40,0	12,0	30,0	30,0
Nhiệt lượng (Kcal)	582	32	17,0	25,0	290

(Nguồn: Sổ tay "Rau Đài Loan" tập 2 - Ngô Chiêu Kỳ)

2. Giá trị kinh tế

Đậu rau là loại cây trồng ngắn ngày có giá trị kinh tế cao, có thể gieo trồng nhiều vụ trong năm, thường xuyên cung cấp rau trong bữa ăn hàng ngày cho người tiêu dùng. Nó là cây trồng có vai trò quan trọng trong luân canh, tăng vụ, trồng xen, trồng gối, làm tăng hiệu quả sử dụng đất, thu được hiệu quả kinh tế cao trên 1 đơn vị diện tích gieo trồng, tăng thu nhập đối với người nông dân. Mặt khác, các cây đậu rau, cũng như các cây họ đậu khác, là những cây trồng có khả năng cố định đạm từ không khí, làm tăng độ phì cho đất, là cây trồng cải tạo đất tốt. Thân và lá của các cây đậu rau còn là nguồn thức ăn quan trọng cho gia súc

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT ĐẬU RAU TRÊN THẾ GIỚI

1. Ngoài nước

Đậu rau được trồng rộng rãi trên khắp thế giới. Tuy nhiên, sản xuất của từng chủng loại tập trung theo từng khu vực và quy mô khác nhau.

1.1. Đậu Hà Lan

Đậu Hà Lan được xếp thứ 3 trên thế giới trong tổng sản lượng đậu đỗ. Theo số liệu thống kê của FAO (1998) có trên 80 nước trồng đậu Hà Lan với tổng diện tích là 6.604.000ha, bao gồm châu Mỹ, châu Âu, châu Á, châu Phi và châu Đại Dương. Trong đó, châu Âu có diện tích sản

xuất lớn nhất: 3.149.000ha, tiếp theo là châu Á 1.534.000ha, châu Mỹ 1.042.000ha. Một số nước có diện tích sản xuất đậu Hà Lan rất lớn, đứng đầu là Nga (1.180.000ha), Canada (840.000ha), Ucraina (750.000ha), Trung Quốc (700.000ha) và Ấn Độ (580.000ha).

Tổng sản lượng đậu Hà Lan trên thế giới năm 1997 là 12.856.000 tấn, trong đó châu Âu sản xuất 7.997.000 tấn, châu Mỹ 2.147.000 tấn, châu Á 2.005.000 tấn, châu Phi 357.000 tấn và châu Đại Dương 350.000 tấn. Các nước sản xuất đậu Hà Lan đứng đầu thế giới là Pháp (3.200.000 tấn), Nga (2.150.000 tấn), Canada (1.762.000 tấn) và Trung Quốc (1.250.000 tấn).

Năng suất đậu Hà Lan trung bình trên thế giới (1997) là 1.947kg/ha. Châu Âu có năng suất bình quân cao nhất (2.539kg/ha) đặc biệt là Pháp có năng suất 5.120kg/ha. Châu Á có diện tích đậu Hà Lan đứng thứ 2 thế giới nhưng năng suất chưa cao. Trung Quốc là nước có diện tích và năng suất dậu Hà Lan cao nhất châu Á với 700.000ha, sản lượng đạt 1.250.000 tấn (năm 1998).

1.2. Đậu côve

Cũng như đậu Hà Lan, sản xuất đậu côve tập trung ở châu Âu, châu Mỹ và châu Á, với hai dạng sản phẩm tươi và khô. Châu Á có diện tích và sản lượng lớn nhất (385.000ha với sản lượng 2.575.000 tấn) trong đó nước

đứng đầu là Trung Quốc: 90.000ha, năng suất 14 tấn/ha, sản lượng 1,26 triệu tấn - (FAO 1999).

Năng suất trung bình của đậu côve trên thế giới là 6.829kg/ha. Tính trung bình trên toàn bộ diện tích gieo trồng, châu Âu là nơi có năng suất trung bình của đậu côve cao nhất (8.101kg/ha). Bỉ là nước có năng suất đậu côve trung bình cao nhất thế giới với 19 tấn/ha.

Sản xuất đậu côve trên thế giới

Địa phương	Diện tích (1.000ha)	Năng suất (kg/ha)	Sản lượng (1000 tấn)
Toàn thế giới	629	6.829	4.294
Châu Phi	41	7.613	309
Châu Mỹ	38	6.242	234
Châu Âu	129	8.101	1.049
Châu Á	385	6.694	2.575
Châu Úc	7	5.455	36

Nguồn: FAO -OBS Vol 12 No 3/4/1999

1.3. Đậu tương rau

Sản xuất đậu tương rau tập trung chủ yếu ở các nước Nhật Bản, Đài Loan, Trung Quốc và một số nước châu Á khác như Thái Lan, Việt Nam, Indonesia,...

Nhật Bản là nước sản xuất và tiêu thụ đậu tương rau lớn nhất thế giới. Diện tích trồng đậu tương rau ở Nhật

năm 1988 là 14.400ha, đứng thứ 18 trong các loại rau, sản lượng là 104.500 tấn, đứng thứ 24 trong 43 loại rau của Nhật. Đến năm 2003, diện tích sản xuất đậu tương rau ở Nhật là 12.800ha, sản lượng 76.800 tấn, năng suất trung bình 6,0 tấn/ha.

Đài Loan là nước có nền sản xuất đậu tương rau phát triển. Theo Shui-Ho Cheng (1991), năm 1983, tổng diện tích đậu tương rau là 7.139ha, đến năm 1990, diện tích đạt 9.852ha. Tổng sản lượng đậu tương rau ở Đài Loan biến động trong khoảng 42.389 tấn (năm 1983) đến 59.109 tấn (năm 1990). Năm 2004, tổng sản lượng đậu tương rau của Đài Loan đạt 120.000 tấn, trong đó xuất khẩu 80% dưới dạng đông lạnh, giá trị xuất khẩu đạt trên 80 triệu USD.

Trung Quốc là nước có diện tích và và sản lượng đậu tương rau lớn. Diện tích đậu tương rau năm 2004 là 28.000ha, sản lượng 168.000 tấn. Trong khi đó, diện tích đậu tương rau ở Thái Lan là 1520ha (năm 1991) với sản lượng 9.500 tấn.

1.4. Đậu đũa

Đậu đũa là cây đậu rau được trồng rộng rãi ở Đông Nam Á, Trung Quốc, vùng Caribê để lấy quả xanh làm rau. Nhu cầu về đậu đũa là quanh năm đối với thị trường Việt Nam và thị trường nước ngoài. Nó là một trong mười cây rau quan trọng nhất của các nước Đông Nam Á, Đài

Loan, Trung Quốc và Băng La Đét. Nó cũng rất được ưa chuộng ở các nước vùng Caribê.

2. Trong nước

Ở Việt Nam, cây đậu rau được trồng trên tất cả các vùng từ Bắc đến Nam, là món ăn giàu dinh dưỡng và được ưa thích ở mọi miền từ Bắc đến Nam. Không có các số liệu thống kê chính thức về diện tích năng suất và sản lượng của từng loại đậu rau. Tuy nhiên, có thể đưa ra những vùng sản xuất tập trung như sau:

2.1. Đậu Hà Lan

Đậu Hà Lan được trồng chủ yếu tại Đà Lạt (Lâm Đồng), Hà Nội và các tỉnh miền núi phía bắc (Lạng Sơn, Cao Bằng, Hà Giang, Tuyên Quang, Lào Cai,...). Thời vụ chủ yếu là vụ đông xuân (trừ Đà Lạt và Sapa là nơi có khí hậu đặc biệt lạnh hơn các vùng khác nên có thể trồng vào nhiều thời gian khác nhau). Năng suất trung bình của đậu Hà Lan tại Việt Nam là 6 tấn/ha (quả tươi).

2.2. Đậu côve

Đậu côve được trồng ở hầu hết các tỉnh phía Bắc và một số tỉnh phía Nam (Đà Lạt, TP Hồ Chí Minh, Bình Dương,...).Các tỉnh có diện tích lớn là Hà Nội, Hưng Yên, Hà Tây, Hải Phòng,... ở phía Bắc và Đà Lạt, TP Hồ Chí Minh ở phía Nam.Trong vài năm gần đây, các tỉnh Bắc Trung Bộ đã phát triển trồng đậu côve trong vụ đông xuân. Năng suất quả trung bình 20 tấn/ha.

2.3. Đậu đũa

Đậu đũa được trồng rải rác khắp cả nước. Chúng thường được trồng với quy mô nhỏ chứ không tập trung thành vùng lớn. Một số tỉnh miền trung (Hà Tĩnh, Quảng Bình) không trồng đậu đũa. Năng suất quả trung bình 15 tấn/ha

2.4. Đậu tương rau

Đậu tương rau là cây trồng mới ở Việt Nam, chỉ mới được trồng ở một số nơi như An Giang, Hà Nội, Hải Dương,... trong vài năm gần đây với diện tích nhỏ và không liên tục.

3. Thị trường đậu rau

3.1. Ngoài nước

Sản phẩm đậu rau được sử dụng tại tất cả các châu lục trên thế giới. Vì thế nó có một thị trường rất rộng rãi. Các dạng sản phẩm của đậu rau bao gồm cả sản phẩm chế biến (đóng hộp, sấy khô) và sản phẩm tươi (quả tươi, hạt tươi và đông lạnh). Nhu cầu nhập khẩu đậu rau tăng cao ở các nước châu Âu, châu Mỹ vào mùa đông. Ngoài ra, nhu cầu về đậu tương rau và đậu đũa cũng ngày càng tăng.

3.2. Trong nước

Đậu rau được sử dụng quanh năm ở tất cả các vùng trên cả nước. Nhu cầu về sản phẩm đậu rau phụ thuộc vào thị trường địa phương và đặc điểm sinh thái của từng vùng.

Nhìn chung, đậu rau ở Việt Nam được sử dụng chủ yếu ở dạng tươi. Các sản phẩm chế biến còn ít được sử dụng.

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế, nhu cầu về đậu rau ngày càng tăng, đặc biệt là các sản phẩm chế biến của đậu rau. Ngoài số lượng đậu rau dùng cho ăn tươi (làm rau), cần chú ý đến việc phát triển đậu rau như một nguồn nguyên liệu cho công nghiệp chế biến.

III. ĐẶC ĐIỂM CANH TÁC

Cây đậu rau có khả năng thích nghi với nhiều loại đất. Nhưng loại đất thịt nhẹ, tơi xốp, giàu chất dinh dưỡng thường cho năng suất cao và chất lượng tốt. Nên chọn đất phù sa ven sông, đất thịt nhẹ, đất cát pha để gieo trồng đậu rau đạt được năng suất cao. Độ pH thích hợp cho các loại đậu rau là từ 6,5 - 7,5.

Hầu hết các giống đậu rau phản ứng trung tính với thời gian chiếu sáng. Tuy vậy vẫn có một số giống ra hoa trong điều kiện ngày ngắn (đậu tương rau). Các loại đậu rau khác nhau có yêu cầu về nhiệt độ khác nhau. Nếu như đậu cô ve ưa thích khí hậu ấm áp, ôn hoà, không quá nóng và cũng không quá lạnh thì đậu Hà Lan ưa khí hậu mát lạnh, còn đậu đũa lại ưa khí hậu ấm, thích nghi với vùng nhiệt đới nóng ẩm. Vì thế, cần lựa chọn thời vụ gieo trồng phù hợp cho từng loại trong quá trình sản xuất.

Hệ rễ của cây họ đậu thuộc loại rễ cạn, rất mẫn cảm với ngập úng và khô hạn. Trong quá trình sinh trưởng,

phát triển, một số loại có khả năng chịu hạn tương đối khá (đậu đũa). Tuy nhiên, nếu thiếu nước, tỷ lệ nảy mầm của hạt thấp, cây sinh trưởng kém, thân lá còi cọc, rụng hoa, rụng quả, tỷ lệ đậu quả thấp, vỏ quả nhiều xơ, năng suất và chất lượng quả giảm. Vì vậy, cần cung cấp đủ nước cho cây đậu rau, đặc biệt là thời kỳ nảy mầm và ra hoa, đậu quả.

Các cây đậu rau, cũng như các cây họ đậu khác có khả năng cố định đạm từ không khí nhờ có vi khuẩn nốt sần. Nhưng nhìn chung, vi khuẩn nốt sần chỉ phát triển mạnh khi cây ra nụ, ra hoa nên cần cung cấp đủ lượng đạm cho cây đặc biệt là thời kỳ cây con nhằm thúc đẩy sinh trưởng thân lá, tăng số lượng hoa, khối lượng quả và số quả trên cây, dẫn đến tăng năng suất.

Các cây đậu rau nói chung đều có thời gian thu hoạch kéo dài, vừa thu hoạch vừa ra hoa, đậu quả (trừ đậu tương rau). Vì vậy cần đặc biệt chú ý đến việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong giai đoạn thu hoạch. Nên tập trung phòng trừ sâu bệnh từ khi cây bắt đầu ra nụ. Trong thời gian thu hoạch, đặc biệt là đối với đậu đũa, nếu thật cần thiết thì nên sử dụng các loại thuốc sinh học để trừ sâu.

Các cây đậu rau yêu cầu chế độ luân canh, luân phiên nghiêm ngặt. Vì vậy cần bố trí gieo trồng đậu rau luân canh với cây khác họ, nhất là với lúa nước để hạn chế mầm mống sâu bệnh hại.

Quả đậu tươi hô hấp rất mạnh, vì vậy khi thu hoạch cần chọn thời điểm sáng sớm hoặc chiều mát. Thu hái về không chất đống, nên đặt sản phẩm ở nơi thoáng mát. Nếu có điều kiện thì giảm nhiệt độ ở quả càng nhanh càng tốt. Nhiệt độ thích hợp cho bảo quản quả đậu tươi là từ 3 - 5^{0}C với độ ẩm cao (80%). Tốt nhất là bảo quản trong kho lạnh.

CÂY ĐẬU CÔVE

(PHASEOLUS VULGARIS L.)

I. THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG - NGUỒN GỐC, PHÂN LOẠI

1. Thành phần dinh dưỡng

Đậu côve (*Phaseolus vulgaris* L.) là loại đậu rau quan trọng nhất. Sản phẩm đậu côve bao gồm 3 dạng: quả non, quả già và hạt khô. Đậu côve là loại rau giàu dinh dưỡng. Ở Ấn Độ đậu côve được sử dụng như một loại rau tươi; ở Mỹ chủ yếu sử dụng ở dạng chế biến.

Bảng 1: Thành phần của quả đậu non (trong 100g ăn được)

Nước	91,4g	VTM C	11mg
Protein	1,7g	Nicotinic axit	0,30mg
Chất béo	0,1g	Canxi	50mg
Đường tổng số	4,5g	Photspho	28mg
Chất xơ	1,8g	Sắt	1,70mg
Chất khoáng	0,5g	Potassium	129mg
Vitamin A	221 IU	Sulphur	37mg
Vitamin B1	0,08mg	Sodium	4,30mg
Vitamin B2	0,06mg	Copper	0,21mg

(Nguồn: Pea and Beans - Vegetable crops - M.L Pandita and P.S. Pratap)

Đậu côve là thành phần quan trọng và ổn định trong khẩu phần ăn của người Mỹ (đứng sau ngô đường, cà chua, bắp cải và đậu xanh). Nó được sử dụng chủ yếu dưới dạng chế biến.

Năm 1980, ở Mỹ khoảng 148.000ha đậu côve được thu hoạch với giá trị xấp xỉ 192 triệu USD; Trong đó đậu côve nguyên liệu cho đóng hộp được sản xuất 85.988ha (năng suất trung bình 6,62 tấn/ha), cho giá trị 82,58 triệu USD. Đậu côve cho đông lạnh được trồng trên 23.832ha (năng suất trung bình 6,911 tấn/ha), cho giá trị 27,09 triệu USD. Đậu côve ăn tươi có năng suất trung bình 3,88 tấn/ha được trồng trên 38.280ha, cho giá trị 82,541 triệu USD.

Đậu côve được sản xuất và sử dụng theo nhiều cách khác nhau. Hầu hết đậu côve là dùng cho chế biến (đóng hộp, đông lạnh, khô đông lạnh) là dạng quả tròn, còn các giống ăn tươi thường có dạng quả dẹt hoặc bầu dục. Các giống quả màu vàng chiếm khoảng 15%. Những nhà làm vườn, đặc biệt là ở vùng Đông Bắc nước Mỹ cũng sử dụng một số giống thu hoạch ở thời kỳ vỏ quả còn xanh (quả to nhưng hạt vẫn còn non và mềm).

2. Nguồn gốc và phân loại

Đậu côve thuộc họ đậu (*Fabaceae*). Smartt (1976) đã đưa ra dẫn chứng đầy đủ về nguồn gốc và sự thuần hoá loài *Phaseolus vulgaris* L. Theo Smartt, *P.vulgaris* là loài đậu phát triển nhất ở Mỹ vì điều kiện khí hậu rất phù hợp.

Phía nam Mexico và Trung Mỹ được xem như là trung tâm khởi nguyên đầu tiên. Khu vực Peruvian - Ecuadorian - Bolivan là trung tâm thứ 2. Theo Evans (1976), sự thuần hoá *P.vulgaris* có thể đã xảy ra ở Brazil và phía bắc Argentina từ dạng hoang dại *P. Aborigeneus* còn tồn tại. Yarnells (1965) đã làm thí nghiệm lai tạo và thừa nhận *P. Aborigeneus* là tổ tiên của *P.vulgaris*.

Đến nay, các quan điểm đều thống nhất rằng *Phaseolus* có nguồn gốc ở Châu Mỹ và có 4 loài:

2.1. Phaseolus vulgaris: The common bean, haricot, navy, French or snap

Ở Việt Nam gọi chung loại này là đậu côve. Đậu côve có 2 dạng: dạng leo và dạng không leo (dạng lùn). Dạng lùn có chiều cao cây 40 - 50cm, thường ra quả đơn hoặc đôi, thời gian thu hoạch ngắn (khoảng 15 ngày). Dạng leo có chiều cao cây 2,0 - 3,0m, phải cắm cọc cho cây leo, ra quả thành chùm 4 - 8 quả/chùm, thời gian thu hoạch kéo dài 30 - 40 ngày. Trong thời gian thu hoạch cây vẫn tiếp tục ra hoa, đậu quả.

Cả hai dạng leo và lùn có quả dài 12 - 20cm, thu hoạch khi hạt còn non để sử dụng như rau tươi hoặc đông lạnh, thu hoạch khi hạt đã phát triển đầy đủ nhưng chưa đổi màu vỏ quả để sử dụng hạt tươi (nấu xúp, làm đông lạnh hoặc đóng lọ).

2.2. Phaseolus coccineus: The Runner or scarlet runner bean

Dạng thân leo, chiều cao cây 1,5 - 2,5m; hoa chùm (20 hoa/chùm), màu đỏ; quả ngắn (8 - 12cm) năng suất thấp

nên chỉ còn tồn tại ở một số vùng dân tộc miền núi phía Bắc, trồng trong vườn gia đình. Ở Mỹ xếp đậu này vào nhóm đậu lấy hoa

2.3. Phaseolus lunatus: The Lima (hạt to), sieva (hạt nhỏ)

Dạng thân bò, sinh trưởng thân lá rất mạnh, thường dùng làm cây che phủ đất cho các vườn cây ăn quả hoặc cây công nghiệp chưa giao tán. Hạt to, dẹt, thường có màu trắng. Một số giống có màu sắc khác: Màu đen, tím, màu đỏ sẫm. Sử dụng hạt khô, chủ yếu làm thức ăn gia súc.

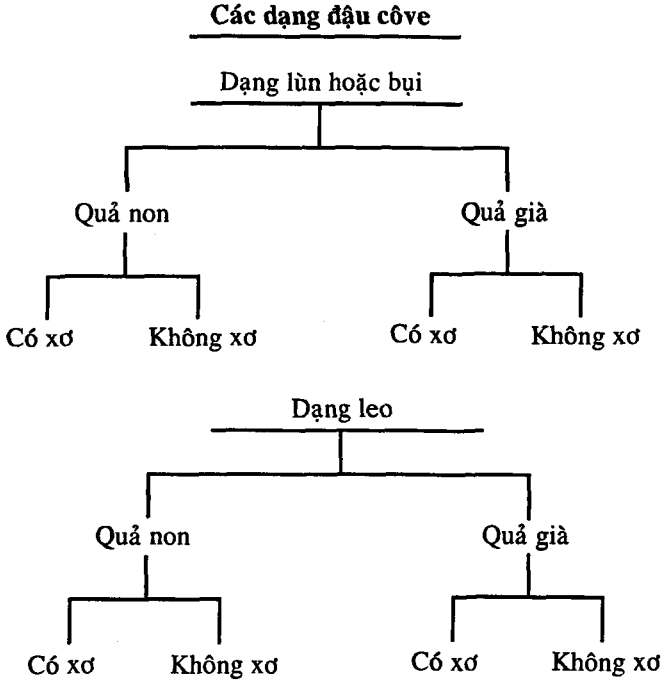
2.4. Phaseolus acutiolius var. latifolius: The tepary bean

Dạng bụi, chiều cao cây 70 - 100cm, lá nhỏ và nhọn, quả nhỏ và ngắn (3 - 4cm), hạt nhỏ và tròn, có nhiều màu sắc khác nhau tuỳ thuộc vào giống. Dạng đậu này chủ yếu lấy hạt khô.

Tất cả các loại trên đều có số nhiễm sắc thể 2n = 2x = 22.

Loài *Phaseolus coccineus* phần lớn là giao phấn, các loài còn lại tự thụ phấn.

Theo M.A.F.Bulletin No.87 (1971), đậu côve được phân loại như sau:



Thompson và Kelly (1957) phân thành các nhóm như sau:

Snap bean - sử dụng quả non

Green - shell bean - sử dụng hạt tươi

Dry - shell bean - sử dụng hạt khô.

Trong mỗi nhóm lại chia thành dạng leo và dạng lùn.

II. TÌNH HÌNH SẢN XUẤT, NGHIÊN CỨU ĐẬU CÔVE TRÊN THẾ GIỚI

Đậu côve có khả năng thích ứng rất rộng, được trồng ở hầu hết các nước có khí hậu ôn đới, á nhiệt đới và nhiệt đới. Theo số liệu thống kê của FAO, sản lượng đậu côve tươi và sản lượng hạt khô ở một số nước theo từng năm như sau:

Sản lượng đậu côve quả tươi (1.000 tấn)

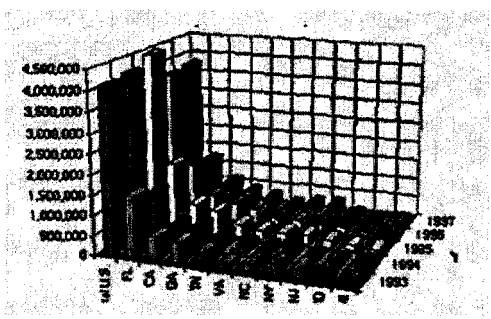
STT	Năm / Quốc gia	1985	1995	2005
1	Ấn Độ	1.380	2500	3.200
2	Trung Quốc	300	739	2.209
3	Hoa Kỳ	1.310	1.112	885
4	Pháp	427	557	428
5	Anh	500	447	322
6	Ai cập	79	219	290
7	Bỉ	0	0	170
8	Morocco	25	21	145
9	Hungari	349	179	100
10	Tây Ban Nha	55	58	97

Sản lượng đậu côve hạt khô (1000 tấn)

TT	Năm / Quốc gia	1985	1995	2005
1	Canada	169	169	169
2	Pháp	961	961	961
3	Nga	0	0	0
4	Trung Quốc	1.670	1.670	1.670
5	Ấn Độ	331	331	331
6	Hoa Kỳ	131	131	131
7	Ukraina	0	0	0
8	Đức	50	50	50
9	Australia	240	240	240
10	Anh	215	215	215

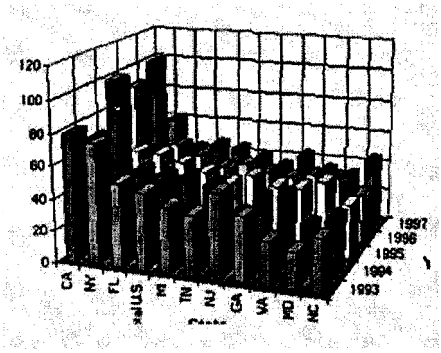
Ở Mỹ, sản xuất đậu côve tập trung ở các bang: Florida, California, Georgia, NewYork và Tennessee. Các giống được sản xuất ở đây chủ yếu là giống đậu côve không leo. Sản lượng đậu côve sản xuất hàng năm rất lớn, thể hiện qua các biểu đồ sau:

Biểu 1: Sản lượng đậu côve tiêu thụ dạng quả non (1993 - 1997)

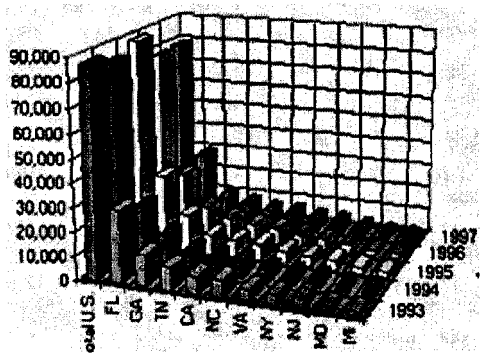


Các bang ở Mỹ

Biểu 2: Diện tích sản xuất đậu côve tiêu thụ dạng quả non (1993- 1997)



Biểu 3: Năng suất quả đậu côve (1993- 1997)



Nghiên cứu về đậu côve trên thế giới khá đầy đủ. Mục tiêu của các nhà chọn tạo giống đậu côve hiện nay là tạo giống không leo, phù hợp cho thu hoạch bằng máy. Trên cơ sở đó, các đặc điểm cần được quan tâm là:

1. Đặc điểm của hạt

Chất lượng hạt giống là một trong những yêu cầu lớn nhất trong sản xuất đậu côve. Chất lượng hạt tốt, khả năng nảy mầm đều và sức sống của cây con khoẻ là những điều kiện tiên quyết dẫn đến hiệu quả sản xuất cao. Nảy mầm và sức sống cây con không đều nhau có thể là do đặc điểm di truyền vốn có hoặc do các điều kiện khi thu hoạch, bảo quản hoặc xử lý hạt giống sau thu hoạch không hợp lý.

Dickson và Boettger đã công bố rằng độ dày của vỏ hạt, độ bám chặt của vỏ hạt với lá mầm và sự tiếp xúc chắc chắn giữa các mặt lá mầm góp phần giúp cho hạt chống lại các tác động cơ giới. Hoki chỉ ra rằng kích thước và hình dạng của hạt là các nhân tố quan trọng trong việc chống lại các tổn thương cơ giới.

Ngoài việc chọn tạo các đặc điểm hạt, trực tiếp góp phần giúp hạt chống lại những tổn thương cơ giới, các nhà chọn, tạo giống còn quan tâm đến việc chọn lọc các đặc điểm của cây và quả, là những đặc điểm gián tiếp làm cho chất lượng hạt giống được cải tiến. Westermann và Silbernagel đã cho biết đậu côve trồng lấy hạt cũng phản ứng với canh tác mật độ cao. Silbernagel gợi ý rằng thu hoạch hạt đậu côve trồng trong điều kiện canh tác mật độ cao sẽ loại bỏ được rất nhiều yếu tố làm giảm chất lượng

hạt giống cùng với việc để khô cây. Cây đậu khô được cắt sát đất và phơi trên mặt đất cho khô. Ở đây, chúng có thể bị ẩm gây mốc do mưa hoặc quá khô. Máy tuốt quả dây cu roa cao su được Silbernagel phát minh bóc những quả đậu khô từ cây đậu chín trên đồng. Dây cu roa cao su tách hạt với tổn thương cơ giới ở mức tối thiểu. Vì cây không bị để khô trên ruộng nên có ít hạt bị hỏng do biến màu hoặc mốc do mưa. Để giúp hệ thống hoạt động tối ưu trong điều kiện canh tác mật độ cao, cho phép thu hoạch hạt trực tiếp, các nhà chọn, tạo giống cần chọn lọc đặc điểm chín rất tập trung, lá nhỏ, cây mọc thẳng đứng và hẹp.

2. Đặc điểm cây

Cụm từ *"Tendercrop plant type"* đồng nghĩa với cây phát triển tương đối hẹp, thẳng đứng và mạnh mẽ, đủ chắc chắn để duy trì dáng thẳng đứng của nó cùng với trọng lượng của cây khi trưởng thành, mà lại có ít quả chạm đất.

Với xu hướng canh tác mật độ cao như hiện nay, kiểu dáng cây lý tưởng dường như sẽ là dáng cây gọn và thẳng. Cây cao 40 - 50cm thay thế cho dạng cây cao 50 - 60cm. Cây phát triển thẳng đứng và hợp với dạng lá nhỏ (5 x 8cm) thay cho dạng cây lớn hơn. Cây nhỏ hơn sẽ cho chỉ số thu hoạch cao hơn. Hơn nữa, nó cho phép sử dụng phân bón hiệu quả hơn vì sinh khối thấp. Lá nhỏ, hướng dọc sẽ

có diện tích bề mặt quang hợp tổng số lớn hơn vì ánh sáng có thể xâm nhập vào sâu trong tán cây.

Áp lực của máy thu hoạch cơ giới để tuốt quả và lá ra khỏi thân chính và cành yêu cầu cây phải khoẻ với hệ thống rễ cắm sâu vào đất. Tuy nhiên, một số dòng chọn tạo, kể cả với thân chính rất dày, vẫn có xu hướng bị bẻ gãy dễ dàng ở đốt trên thân chính. Tính di truyền đặc điểm này chưa được nghiên cứu nhưng đặc tính dể gãy này phải được loại bỏ.

Kích thước lá nhỏ có thể tìm thấy ở USDA - dòng PI165426. Dòng PI này được Mc.Clean và cộng sự cho biết là kháng bệnh thối rễ *Rhizoctonia* và sưng rễ do tuyến trùng. Đây là cơ sở di truyền cho chọn tạo giống đậu côve lùn cải tiến từ *Charlestion* có tính kháng. Việc chọn lọc hạt nhỏ màu đen từ dòng PI cũng kháng với các sinh vật gây thối rễ *Fusarium*, *Pythium*, *Thielaviopsis*, một số chủng gỉ sắt và các điều kiện nảy mầm ẩm - lạnh. Tuy nhiên, ở nhiều vật liệu lai với dòng này, lá nhỏ vẫn chưa khôi phục lại. Dường như có một sự kết hợp mạnh mẽ giữa kích thước lá nhỏ và kích thước quả nhỏ. Dickson đã đưa ra một dạng lá nhỏ (L-I). Tuy nhiên, vẫn chưa biết được là sự kết hợp chung giữa lá nhỏ và quả nhỏ có bị phá vỡ không.

3. Tính kháng bệnh

Những báo cáo gần đây về chọn tạo giống đậu côve kháng bệnh, liệt kê những nguồn gen kháng bệnh và kỹ thuật chọn lọc bệnh là rất chi tiết, tỉ mỉ. Do vậy, ở đây chỉ tóm tắt những nét nổi bật hiện nay.

3.1. Virus

Hầu hết các giống đậu côve ở Mỹ mang tính kháng gen trội I với virus khảm đậu côve (BCMV). Theo quan điểm về sự có mặt của các chủng mới của BCMV nếu có khả năng gây ra phản ứng hoại tử gây chết cây ở các giống này thì các nhà chọn tạo giống cần phải kết hợp tính kháng gen I với hoặc là bc - 12, bc - 22, bc - 32, hoặc là kháng bc - 3 nhằm có tính kháng rộng với cả các phản ứng đốm khảm và hoại tử.

Tính kháng virus xoăn ngọn (CTV) là cần thiết đối với một số vùng sản xuất và chế biến hạt ở phía Tây nước Mỹ. Tính kháng có thể nhờ 2 nhân tố trội lấn át gen (M.J. Silbernagel, chưa xuất bản). Các nguồn kháng bao gồm Apollo, Blue Mountain, Gold - crop và Wondergreen.

Virus gây lùn cây lạc, các chủng virus khảm dưa chuột và các chủng BYMV thường ít khi là bệnh dịch ở vùng duyên hải miền đông nước Mỹ. Tính kháng với một vài chủng BYMV đã được biết đến nhưng cần nghiên cứu

nhiều hơn về di truyền học của tính kháng phổ rộng của các chủng đặc trưng mà chưa được xác định.

3.2. Nấm hại lá

Gỉ sắt *Uromyces phaseoli Wint* là một vấn đề nghiêm trọng đối với đậu côve trồng trong vụ thu tại duyên hải miền đông nước Mỹ. Nhiều nguồn kháng các chủng khác nhau đã được biết đến. Gần đây nguồn quỹ gen USDA đã đưa ra PR-190 (Fraytag) và BARC -1 (Meiners và Silbernagel) có tính kháng với hầu hết các chủng phổ biến hiện nay. Một dòng chọn tạo của USDA khác là 8BP - 3 (Silbernagel) cũng có tính kháng với một số chủng gỉ sắt cũng như thán thư (gen ARE), BCMV (gen I), CTV và một vài chủng BYMV. Giống Resisto của công ty giống Rogers Brothers chống chịu được nhiều chủng gỉ sắt. Dòng BBSR - 130 kháng được bệnh gỉ sắt cũng như 4 loại bệnh hại khác.

3.3. Bệnh thối rễ

Bệnh thối rễ *Fusarium, Fusarium solani* (Mart). *Appel & Wrf.sp phaseoli* (Burk), *Snyd & Hans* là bệnh lan tràn rộng rãi và có thể làm giảm năng suất ở miền Tây Bắc nước Mỹ lên đến 25 - 50%. Bệnh này cũng rất nghiêm trọng ở New York. Hiện nay, chưa có giống đậu côve thương mại nào có tính kháng lại bệnh này, nhưng Dickson và Boettgerddax đưa ra một số dòng lai tạo có mức độ chống chịu với bệnh thối rễ *Fusarium* hoặc

Pythium trung bình. Tính kháng bệnh thối rễ *Fusarium* dường như là do nhiều gen quy định và nó hình như phụ thuộc vào tính kháng bệnh thối rễ *Pythium* và *Thielaviopsis*. Kỹ thuật canh tác. các biện pháp phòng trừ sinh họcvà xử lý hạt có thể làm giảm tổn thương do bệnh thối rễ gây ra. Các nhà bệnh học chọn, tạo giống đang có xu hướng tạo giống có mức độ kháng sinh lý cao.

Nhiều dòng chọn tạo có tính kháng bệnh thối rễ Rhizoctonia do Rhizoctonia solani Kuhn đã được phổ biến trong nhiều năm qua từ Charleston, South Carolina. USDA. Đa số các dòng này đều là loại hạt có màu sắc. Nhiều dòng trong số đó cũng mang tính kháng tuyến trùng sưng rễ. *Rhizoctonia* phổ biến ở nhiều vùng sản xuất miền Đông Nam nước Mỹ, nơi có khí hậu nóng. Prasad và Weigle đã cho biết về số dòng và giống chọn tạo có tính chống chịu với *Rhizoctonia solani*.

Tính kháng với nhiều chủng *Pythium* ssp. đã được York, Dickson và Abawi, Hagedorn và Rand phát hiện ở các giống hạt trắng. Các dòng chọn tạo Winsconsin RRR- 46 và RRR- 36 có tính kháng *Pythium* và gần đây là bệnh thối rễ *Aphanomyces* của đậu côve do *Aphanomyces auteiche f.sp.phaseoli Phend & Hag* gây ra. Bất cứ nơi đâu có trồng đậu côve đều cần những giống có tính kháng *Pythium*.

3.4. Vi khuẩn

Bệnh sương mai gây ra do chủng 2 của *Pseudomonas syrimgae pv. Phaseolicola* (Burkholder 1926) *comb nov.* Ở những vùng sản xuất hạt giống chủ yếu của Mỹ (Idaho và California) trong 15 năm qua các nhà chọn, tạo giống của Mỹ đã cạnh tranh với các nhà chọn, tạo giống châu Âu, tạo ra những giống kháng bệnh. Đa số các giống đậu côve kháng bệnh như Noorinbee và RH -13 là giống nhập nội, ngoại trừ dòng chọn tạo kháng bệnh sương mai Nebraska HB -76-1. Rất ít hoặc hầu như không có nghiên cứu nào được thực hiện để tạo các giống đậu côve kháng bệnh héo xanh vi khuẩn *Corynebacterium flaccumfaciens pv. Flaccumfaciens* (Hedge 1922, Downson 1942) hoặc kháng bệnh *Xanthomonas campestris pv.phaseoli* (E.F. Smith) vì đó là những bệnh ít nghiêm trọng ở Mỹ. Tuy nhiên, bệnh đốm nâu (*P. syringae pv,syringae* - Van Hall 1902), lại rất nghiêm trọng và lan tràn rộng ở Wisconsin và Minnesota. Gần đây, Hagedorn và Rand đã phổ biến 2 dòng Wis BBSR-130 có tính kháng cao và WBBSR - 17 và - 28 có tính kháng trung bình. Tính kháng này cần được kết hợp với tính kháng bệnh thối rễ *Pythium* và *Aphanomyces* nhằm phục vụ cho sản xuất bền vững ở Midwest, Epoch. Giống thuộc nhóm *Wilbur Ellis Blue Lake* chống chịu với bệnh đốm nâu.

4. Tính kháng sâu hại

Chúng ta biết rất ít về tính kháng sâu hại ở đậu và không có giống nào được xác định là kháng sâu hại. Sâu hại thường được phòng trừ thông qua việc sử dụng thuốc trừ sâu. Tuy vậy, với những quy định của chính phủ về sản xuất và sử dụng thuốc BVTV trở nên ngày càng bị hạn chế hơn, chúng ta có thể sẽ phải quay về với điều khiển di truyền. Một số giống mẫn cảm với sâu hại là: nhện, rệp, bọ trĩ. Các nguồn kháng *Empoasca* cũng được biết đến. Tính kháng bọ cánh cứng hại đậu côve đang được nghiên cứu ở miền Đông Nam và sự khác nhau về tính chống chịu với rệp hại quả đã được quan sát ở Washington. Các tính trạng này cần được chọn lọc, đưa vào các giống sản xuất để giảm nhu cầu sử dụng thuốc BVTV.

5. Chống chịu với tác động của môi trường

Rất ít các nghiên cứu giới thiệu về các yếu tố chống lại tác động của môi trường ở đậu côve. Tuy nhiên, các nhà chọn, tạo giống và các nhà quản lý nghiên cứu biết rằng các tác động quá khắc nghiệt của môi trường sẽ trực tiếp gây ra một phần lớn sự biến động bất thường hàng năm đối với sản xuất. Các mức độ sản xuất biến động, cung, cầu, giá cả thường xuyên cũng biến động do mất mùa. Do vậy, chống chịu được với tác động của môi trường là cần thiết để ổn định thị trường.

Các tác động của môi trường bao gồm các điều kiện như: ẩm và lạnh, khô hạn hoặc ngập úng tạm thời, đất kiềm hoặc axit, nhiệt độ cao hoặc thấp trong thời kỳ ra hoa, tính mẫn cảm với quang chu kỳ, thiếu N_2, và ô nhiễm không khí. Một giống chống chịu được những tác động như vậy sẽ có khả năng thích ứng rộng.

Các nhà chọn, tạo giống có thể xác định thăm dò các vật liệu chịu hạn bằng cách quản lý nước có chọn lọc ở các ô thử nghiệm. Thông thường, những vật liệu tốt nhất lấy từ các chương trình chọn, tạo giống kháng bệnh thối rễ, ở đây tác động N_2 thấp được kết hợp với tác động nước để xác định các dòng có khả năng tự cố định nhiều N_2. Các nghiên cứu ở Idaho cho thấy một số giống có thể mất khả năng cố định N_2 không khí khi tất cả các chọn lọc đều xảy ra ở các vườn ươm được bón đạm cao. Giống đậu côve *Canyon* được biết là có tỷ lệ cố định N_2 thấp nhất, còn *Viva Pink* lại có tỷ lệ này cao nhất. *Viva* - một giống có nguồn gốc bố mẹ là đậu hoang dại ở Mexico (PI 203958) có tỷ lệ cố định N_2 cao, được tạo ra bởi quá trình chọn tạo ở các vườn ươm bệnh thối rễ có bổ sung N_2 và nước.

Những năm gần đây, nhiều nguồn kháng bệnh hoang dại đã được lai với các giống đậu côve thương mại. Do đó

có cơ hội để hồi phục tính kháng bệnh thối rễ, sức sống của rễ, tính chống chịu hạn và ngập úng, và cố định N_2.

5.1. Chống chịu với độ chặt của đất

Hệ rễ khoẻ có thể ít bị hạn chế bởi tầng đất cát thường ở độ sâu 25 - 30cm ở những nơi đất bị nén chặt. Khi rễ của các giống đậu côve được tiếp giáp với vùng đất này, nơi tập trung mọi sinh vật gây thối rễ, thì mức độ tác hại của bệnh thối rễ rất nghiêm trọng, cần phải duy trì tưới nước, nếu không năng suất sẽ bị giảm. Tưới nước thường xuyên được người sản xuất coi là cần thiết để kích thích tạo rễ thứ cấp thay thế cho những rễ bị tổn thương. Tuy nhiên, tưới nước quá thường xuyên cũng làm trầm trọng thêm tác hại của bệnh thối rễ và giữ bề mặt đất ẩm trong thời gian dài kích thích nấm mốc trắng và xám phát triển.

5.2. Chống chịu với ô nhiễm không khí

Chống chịu với các chất gây ô nhiễm không khí hầu như là bắt buộc dưới các điều kiện vùng bờ biển miền đông. Tính chống chịu này được tìm thấy ở các giống đậu côve thương mại. Việc chọn lọc các quần thể cách ly trong điều kiện California hoặc miền đông là rất có triển vọng. Hoặc là lựa chọn bố mẹ thích ứng cao với các điều kiện ô nhiễm sẽ làm tăng đáng kể xác suất tìm thấy những vật liệu chống chịu trong chọn tạo thế hệ sau.

5.3. Chống chịu với nhiệt độ cao và thấp

Vì diện tích bề mặt quang hợp và các đốt ra quả là những điều kiện tiên quyết đối với sản xuất quả. Sự sinh trưởng mạnh của cây con là cần thiết để có được tiềm năng năng suất tối đa. Trong điều kiện môi trường mát, với cây trồng vụ xuân, khả năng hút ẩm, nảy mầm, vận chuyển nước và quang hợp ở nhiệt độ hơi thấp hơn nhiệt độ bình thường sẽ hỗ trợ giúp cho cây ra cành sớm và phát triển diện tích bề mặt lá.

Nhu cầu chống chịu lạnh ở đậu côve đã được thừa nhận, đặc biệt ở Anh và Canada. Những nghiên cứu về tính chịu lạnh của đậu côve cần phải được chia ra ít nhất là 3 giai đoạn độc lập: (a) Pha hút ẩm và nảy mầm; (b) Pha sinh trưởng sinh dưỡng; (c) Pha sinh trưởng sinh thực.

Ảnh hưởng của nhiệt độ lên sinh trưởng sinh thực, sinh sản ở đậu côve đã được nghiên cứu. Tuy nhiên, gần đây người ta cũng chỉ tập trung nghiên cứu đưa gen có tính chống chịu với tác động của nhiệt độ cao và thấp trong thời kỳ nở hoa vào các giống cải tiến. Farlow đã phát hiện ra sự khác nhau về khả năng chịu lạnh trong thời kỳ phát triển hoa giữa 2 giống đậu côve Úc chủ yếu là do sự khác nhau về phạm vi tác động làm chết noãn. Tỷ lệ thất bại của các cơ quan sinh dục cái là cao dần lên khi nhiệt độ giảm từ

21°C xuống 10°C. Điều này dẫn đến số quả/cây, số hạt/quả ít hơn và nhiều quả vặn vẹo hơn. Dickson và Boettger cũng đã quan sát thấy rằng nhiệt độ đêm thấp (8,5°C) gây ra "split set" ở đậu côve. Họ thấy rằng ở nhiệt độ 8,5°C số quả và hạt trên cây được tạo ra ít hơn ở nhiệt độ 18°C.

Mẫn cảm với nhiệt độ cao trong thời kỳ ra hoa là một trong những lý do chính giải thích tại sao đậu côve không được trồng nhiều ở miền Đông Nam vào tháng 6, 7 và 8. Theo Farlow và cộng sự, nhiệt độ ngày cao (>35°C) làm giảm khả năng hoạt động và sống sót của hạt phấn. "Split set" có thể là một vấn đề nghiêm trọng đối với cả nhà chế biến và sản xuất hạt giống đậu côve. Cần có nhiều thông tin bổ sung để làm rõ ảnh hưởng của nhiệt độ đêm cao và sự tương tác có thể với độ ẩm tương đối và để xác định sự khác nhau về ngưỡng nhiệt độ x thời gian x giống. Marsh cùng cộng sự và Weaver cùng cộng sự đang phát triển những quy trình sàng lọc hiệu quả chi phí và khoảng cách để xác định các cá thể có tính kháng trong quần thể cách ly. Các nguồn gen chịu nhiệt độ cao trong thời kỳ ra hoa đã báo cáo, nhưng chúng ta biết rất ít về phương thức di truyền. Có thể tìm lại được các cá thể đơn lẻ chọn lọc chịu nhiệt từ quần thể lai thế hệ ưu tú có nguồn gốc từ dòng chọn tạo chịu nhiệt. Silbernagel đã đưa ra dòng chịu nhiệt 5BP-7 vào năm 1979. Năm 1982, ông đã đưa ra một cặp dòng cùng nguồn gốc (từ con lai với 5BP-7), một trong 2

dòng này mẫn cảm và dòng kia kháng với nhiệt độ cao trong thời kỳ ra hoa. Marsh và cộng sự đang nghiên cứu về vấn đề này để xác định bản chất và tính di truyền của tính chịu nhiệt. Tính chịu nhiệt hiển nhiên mang tính di truyền.

Nhiều cơ chế và yếu tố có thể liên quan làm biến đổi tính chịu nhiệt. Công trình của Farlow về bản chất của tính chịu tác động nhiệt trong thời kỳ sinh thực ở đậu côve phải có tác động quan trọng lên việc chọn tạo đậu côve trong tương lai. Việc áp dụng rộng rãi các thông tin từ công trình của Farlow cung cấp về việc tạo ra các giống thương mại mới có thể là đóng góp chính nhằm phá vỡ cái gọi là rào cản về năng suất trong sản xuất đậu côve.

6. Tính chịu ngập úng

Tính mẫn cảm của rễ đậu côve với sự thiếu O_2 đã từng được nghiên cứu đến. Miler, Burke (1985) và Noor cùng cộng sự (1985) cho biết tác động của các điều kiện yếm khí tạm thời do ngập úng có thể làm thay đổi trao đổi chất ở rễ và làm tăng cao độ nhạy cảm với bệnh thối rễ *Fusarium*. Khả năng kháng lại với điều kiện ngập úng tạm thời là có thể, nhưng chúng ta vẫn còn biết rất ít về tính di truyền hay tầm quan trọng về kinh tế của nó.

Vẫn còn có một số nhầm lẫn về ảnh hưởng của tính nhạy cảm với các điều kiện nảy mầm lạnh khô và tính nhạy cảm với ngập úng và thiếu O_2. Ladror và cộng sự

gần đây đã nghiên cứu về ảnh hưởng tương hỗ của giống, hàm lượng ẩm trong hạt lúc đầu, nhiệt độ, nồng độ O_2, và sự ngập úng. Họ cho rằng sự nảy mầm và sinh trưởng của cây con giảm là do sự thiếu O_2 hoặc nhiệt độ thấp trong quá trình hút ẩm của hạt xuất hiện do ngập úng.

Vì tầm quan trọng của tổn thương ngập úng tạm thời đối với sự nảy mầm và tính kháng bệnh thối rễ được hiểu tốt hơn, tính chống chịu với ngập úng phải được các nhà chọn tạo giống lưu tâm nhiều hơn nữa.

7. Về kỹ thật thâm canh đậu côve

Theo V. A. Parthasarathy độ ẩm chứa trong hạt giống từ 7,7 - 13,7%. Roos và Monolo cho biết hạt có độ ẩm 12% thì tỷ lệ nảy mầm tốt hơn hạt có độ ẩm thấp hơn nhưng nếu đất bị khô, hạt mất sức nảy mầm rất nhanh. Nếu độ ẩm trong hạt 6,7% thì duy trì được sức sống của hạt trong vòng 9 tháng trong điều kiện nhiệt độ 30°C; nếu bảo quản trong điều kiện nhiệt độ 20°C thì duy trì được sức sống của hạt 3 năm, tỷ lệ nảy mầm đạt 85%.

Tăng mật độ trồng đậu côve thì năng suất tăng. Tăng mật độ là tăng số cây/hàng và giảm khoảng cách giữa các hàng. Mack cho biết, năng suất đậu côve tăng 20 - 38% khi tăng mật độ trồng từ 22 - 29 cây/m^2 (khoảng cách hàng cách hàng: 91,2cm) lên 43 - 65 cây/m^2 (khoảng cách trồng hốc cách hốc: 15,2 - 30,5cm). Mật độ tuỳ thuộc vùng

trồng: Theo Pande và cộng sự, ở vùng núi U.P khoảng cách trồng hợp lý là 60cm x 10cm. Theo Prasad, khoảng cách trồng ở vùng núi Kodai là 25cm x 25cm. Ở vùng núi phía tây Banggan khoảng cách trồng tốt nhất là 40cm x 10cm. Theo Kytyal khoảng cách trồng hợp lý dối với đậu côve là 45 - 46cm x 10 - 15cm. Khoảng cách trồng còn tuỳ thuộc vào giống và mùa vụ: Tại Newzealand trồng vào tháng 11 thì thu được năng suất cao ở mật độ trồng dày, nhưng trồng vào tháng 1 thì năng suất không tăng khi tăng mật độ trồng. Theo Wraight và Rogers, trồng dày kết hợp với phun Ethrel ở tỷ lệ 0,25kg a.i/ha ở giai đoạn có 2 lá thật cho năng suất cao nhất. Mật độ trồng hợp lý cho năng suất cao nhất vì làm tăng số quả/cây. Tompkins và cộng sự đã làm thí nghiệm và thấy rằng khi tăng số cây từ 6 cây lên 9 cây/30cm^2, năng suất tăng 15%; khi tăng lên 12 cây/30cm^2 năng suất tăng thêm 2,5%; 12 cây/30cm^2 là mật độ trồng được xác định là tốt nhất.

III. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT

1. Rễ

Đậu côve có rễ chính phát triển mạnh, rễ phụ phát triển kém. Khả năng tái sinh của hệ rễ kém. Rễ đậu côve phân bố chủ yếu ở tầng đất 20 - 30cm trong bán kính 50 - 70cm. Trên rễ đậu côve có vi khuẩn nốt sần cộng sinh nên có khả năng cố định đạm từ không khí.

2. Thân

Đậu côve là cây thân thảo 1 năm, chỉ có một số ít loài là cây lưu niên. Căn cứ vào chiều cao cây có thể chia thành 2 nhóm:

- Nhóm leo: Cây sinh trưởng vô hạn, chiều cao cây có thể đạt 2 - 3m. Trên cây có nhiều đốt, cho nhiều hoa. Số đốt cho hoa có thể đến 25 đốt hoặc nhiều hơn phụ thuộc vào đặc tính của giống.

- Nhóm lùn (dạng bụi): chiều cao cây không quá 65cm, thuộc dạng hình sinh trưởng hữu hạn. Số đốt trên thân ít nên số hoa trên cây không nhiều. Vì vậy năng suất thường thấp hơn đậu côve leo.

3. Lá

Đậu côve có lá kép gồm 3 lá chét, lá mọc cách trên thân. Màu sắc lá thay đổi theo giống. Mặt lá thường bằng phẳng, hơi nhám. Kích thước của lá có liên quan đến kích cỡ quả. Các giống lá nhỏ thường cho quả nhỏ. Vì vậy, những giống này thường cho năng suất thấp.

4. Hoa

Hoa đậu côve có cấu tạo hoàn chỉnh, có 10 nhị, 9 nhị bao quanh nhuỵ, còn một nhị cao hơn, đứng riêng rẽ. Hoa đậu côve tự thụ phấn là chủ yếu, một số ít thụ phấn chéo nhờ ong, côn trùng.

Màu sắc hoa rất đa dạng và phong phú: Trắng, trắng ngà, hồng, đỏ, đỏ tía, tím,... Hoa của đậu côve thường rất lớn.

5. Quả

Hầu hết quả đậu côve có chiều dài lớn hơn chiều rộng. Chiều dài quả từ 8 - 20cm. Chiều rộng quả từ dưới 1cm đến vài cm tuỳ thuộc vào giống. Tiết diện quả rất đa dạng từ tròn, ô van đến hình trái tim. Hầu hết quả đậu côve là thẳng, cũng có một số giống quả cong.

Quả đậu côve thường không có lông tơ. Một vài giống có lông tơ khi quả còn non. Màu sắc quả non có thể xanh, xanh thẫm hoặc vàng, tím đỏ,...

6. Hạt

Đậu côve có số hạt trên quả từ 3 - 8 hạt. Người ta chia ra các cấp cho số hạt trong quả đậu côve như sau:

Ít hạt: 3 - 4 hạt/quả

Trung bình: 5 - 6 hạt/quả

Nhiều hạt: 7 - 8 hạt/quả

Kích thước hạt thay đổi tuỳ theo giống. Chiều dài hạt từ 5 - 20mm, khối lượng hạt từ 0,40 đến 0,80g. Khối lượng 1.000 hạt từ 400g đến trên 800g.

Hình dáng hạt thay đổi theo giống. Có các dạng hạt: tròn, hình cầu, hình thận, hình trứng,... Màu sắc vỏ hạt

cũng rất đa dạng, có thể là một màu đồng nhất hoặc hỗn hợp nhiều mầu: trắng, ngà, đen, nâu, nâu đỏ,...

IV. YÊU CẦU NGOẠI CẢNH CỦA CÂY ĐẬU CÔVE

1. Đất

Đậu côve không sinh trưởng tốt được ở đất quá chua, nó sinh trưởng tốt trên đất kiềm. Độ pH = 5,5 - 6,0 phù hợp nhất cho sinh trưởng của cây đậu côve. Nếu pH < 5,5 thì cần phải bón vôi. Đậu côve sinh trưởng được ở tất cả các loại đất: đất trung bình, đất cát, đất thịt. Trên đất nhiều mùn cho năng suất cao.

2. Nhiệt độ

Đậu côve được trồng như là cây vụ đông ở vùng đồng bằng. Ở vùng núi cao, nó trồng được quanh năm. Đối với đậu côve leo, nhiệt độ thích hợp cho quá trình nảy mầm và sinh trưởng phát triển trong phạm vi là 14 - 25°C, tốt nhất từ 18 - 20°C. Khi nhiệt độ xuống thấp dưới 12°C và lên cao trên 25°C ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và ra hoa đậu quả của cây đậu côve, làm rụng nụ, rụng hoa, dẫn đến đậu quả kém.

3. Ánh sáng

Đậu côve là cây có phản ứng ánh sáng ngày ngắn, song một số giống có thể sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao ở điều kiện chiếu sáng dài. Nhìn chung các

giống đậu côve sinh trưởng, phát triển trong điều kiện chiếu sáng 10 - 13 giờ/ngày đêm.

4. Nước

Cây đậu côve không chịu được hạn, cũng không chịu được mưa lớn. Lượng mưa thích hợp từ 300 - 400mm trong suốt thời gian sinh trưởng của cây. Giai đoạn cần nước nhất là thời kỳ ra hoa và làm quả. Độ ẩm thích hợp của đất là 70% sức chứa ẩm tối đa đồng ruộng.

5. Dinh dưỡng

Cây đậu côve yêu cầu chế độ dinh dưỡng khá cao, ngoài đạm, lân, kali cần bổ sung các nguyên tố đứng hàng thứ hai như canxi, magiê và một số nguyên tố vi lượng như Bo, Mo, Zn,...

Đạm: Có tác dụng làm tăng trưởng thân lá, tăng tích luỹ chất khô, do đó làm tăng năng suất quả.

Lân: Cấu tạo nên nốt sần, đồng thời làm tăng hoạt động của vi sinh vật nốt sần, dẫn đến làm tăng năng suất quả và năng suất hạt.

Kali: Có tác dụng làm tăng tính chống chịu của cây.

Kết quả nghiên cứu của một số nhà khoa học trên thế giới cho biết việc bón đạm không làm ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ lân và ngược lại.

V. KỸ THUẬT TRỒNG

1. Các giống đậu côve leo đang trồng phổ biến ngoài sản xuất

1.1. Giống đậu côve leo TL1: Do Viện Nghiên cứu Rau quả chọn tạo

Đặc điểm hình thái: thân leo màu xanh; đốt màu xanh; hoa màu trắng; quả dày, thẳng, màu xanh; hạt màu trắng sữa.

Đậu côve TL1 là giống ưa thâm canh cao, sinh trưởng tốt (thân leo 2,7 - 3,7m); cho năng suất cao (29 - 32 tấn/ha), chất lượng tốt (quả ít xơ, lâu hoá già, hàm lượng đường và protein cao).

Khả năng thích ứng rộng: Trồng được 3 vụ/năm và trồng được ở tất cả các tỉnh phía Bắc (các tỉnh Bắc Trung Bộ trở ra).

1.2. Giống đậu côve leo Hải Phòng

Là giống địa phương được trồng lâu đời và phổ biến ở vùng An Hải - Hải Phòng.

Đặc điểm hình thái: thân leo màu xanh; đốt màu xanh; hoa màu trắng; quả mỏng hơn giống TL1, thẳng màu xanh; hạt màu trắng sữa.

Côve leo Hải Phòng sinh trưởng tốt (thân leo 2,7 - 3,5m); cho năng suất cao (27 - 30 tấn/ha), song chất lượng quả không cao. Trồng được 3 vụ/năm.

1.3. Giống đậu trạch lai

Đặc điểm hình thái: thân leo màu xanh phớt tía, đốt màu tía; hoa màu trắng; quả dẹt, hơi cong, màu xanh nhạt; hạt màu nâu xám.

Giống đậu trạch sinh trưởng tốt (thân leo 2,7 - 3,2m), cho năng suất cao (27 - 30 tấn/ha) song chất lượng quả không cao. Trồng được 3 vụ/năm.

1.4. Giống đậu côve leo hạt đen

Có nguồn gốc từ Đài Loan được trồng ở Việt Nam từ rất lâu.

Đặc điểm hình thái:lá nhỏ, màu xanh vàng; thân leo màu tím; đốt màu tím; hoa màu tím nhạt; quả nhỏ, dày, thẳng màu xanh trắng; hạt màu đen bóng.

Côve leo hạt đen sinh trưởng khá tốt (thân leo 2,5 - 3,0m), cho năng suất (25 - 27 tấn/ha). Khả năng thích ứng rộng, trồng được 3 vụ/năm và trồng được ở tất cả các tỉnh trong cả nước.

Trong 4 giống đậu côve leo kể trên, giống côve leo LT1 có nhiều ưu điểm hơn cả: Vừa cho năng suất cao, vừa có chất lượng tốt, khả năng thích ứng rộng.

2. Kỹ thuật trồng trọt

2.1.Thời vụ trồng

Miền Bắc nước ta trồng đậu côve leo trong vụ đông xuân là thích hợp. Tuy nhiên có thể trồng 3 vụ:

- Vụ thu đông (vụ sớm): Gieo hạt từ 20/8 - 10/9 vụ này nhiệt độ cao và nắng nhiều ở giai đoạn đầu, cây sinh trưởng kém hơn, năng suất không cao (18 - 20 tấn/ha). Vụ này cần lên luống cao, tiêu nước tốt sau mỗi trận mưa rào.

- Vụ đông xuân (vụ chính ở miền Bắc): Gieo hạt từ 5/10 - 15/11. Vụ này nằm trong thời gian có điều kiện thời tiết phù hợp, cây sinh trưởng phát triển tốt, năng suất cao (28 - 30 tấn/ha).

- Vụ xuân hè (vụ muộn): Gieo hạt từ 20/1 - 15/2. Vụ này giai đoạn đầu điều kiện thời tiết thuận lợi cây sinh trưởng tốt, nhưng giai đoạn ra hoa làm quả, nhiệt độ cao, thời gian chiếu sáng dài, tỷ lệ đậu quả thấp dẫn đến năng suất không cao (20 - 22 tấn/ha).

2.2. Chọn và chuẩn bị đất trồng

Chọn nơi đất chủ động tưới tiêu nước, xa các nguồn chất thải.

Đất có pH = 5,5 - 6,0. Nếu đất chua cần phải bón vôi.

Kỹ thuật làm đất: Làm đất kỹ, sạch cỏ dại, lên luống cao 20 - 25cm, mặt luống rộng 1m, rãnh luống rộng 30cm.

2.3. Hạt giống và kỹ thuật gieo hạt

Sử dụng giống đảm bảo chất lượng. Cần thử sức nảy mầm trước khi gieo, tỷ lệ nảy mầm thấp phải gieo tăng số hạt/hốc.

Lượng hạt giống: 40kg/ha (1,5kg/sào).

Hạt giống được gieo trực tiếp trên luống. Trước khi gieo, đất phải đủ ẩm (70 - 80% độ ẩm đồng ruộng), nếu đất khô phải tưới nước trước khi gieo hạt. Phân bón lót phải được lấp kỹ, không để hạt tiếp xúc với phân

2.4. Mật độ và khoảng cách gieo hạt

Tuỳ thuộc vào thời vụ mà điều chỉnh khoảng cách trồng cho phù hợp. Khoảng cách trồng hợp lý được xác định ở các thời vụ như sau:

Trồng 2 hàng trên luống.

Vụ đông xuân và vụ xuân hè gieo hàng cách hàng 55 - 60cm, cây cách cây 25 - 27cm (gieo 3 hạt, khi cây mọc tỉa định cây, để lại 2 cây/hốc) mật độ khoảng 14 - 15 vạn cây/ha.

Vụ thu đông gieo dày hơn: Hàng cách hàng 50 - 55cm, cây cách cây 20 - 22cm. Mật độ khoảng 18 - 20 vạn cây/ha.

2.5. Phân bón

Tuyệt đối không dùng phân tươi hoặc nước phân tươi để tưới hoặc bón.

- Cách bón:

+ Nếu đất chua cần bón vôi bột với lượng 500 - 1.000kg/ha

+ Vôi bột rải đều trên mặt ruộng trước khi cày bừa.

* Bón lót:

Bón lót toàn bộ phân chuồng, lân cộng với 10% đạm và 20% kali bón trực tiếp vào rạch trước khi gieo hạt. Phải lấp kín phân, không để hạt tiếp xúc với phân.

* Bón thúc:

Đạm và kali bón thúc 3 đợt:

- Đợt 1: Khi cây 2 - 3 lá thật, bón 30% lượng đạm và kali, kết hợp xới xáo và làm cỏ .

- Đợt 2: Trước khi cắm dóc, bón 30% lượng đạm và kali, kết hợp xới xáo làm cỏ và vun gốc.

- Đợt 3: Khi cây ra quả rộ, bón 30% lượng đạm và 20% kali còn lại.

Ngoài ra có thể bón bổ sung phân sau các đợt hái quả sẽ kéo dài thời gian thu hái. Phân bón bổ sung thường sử dụng đạm và kali với lượng bón 25kg/ha.

Lượng phân bón sử dụng cho đậu côve (tính cho 1 ha)

Loại phân	Tổng lượng (kg)	Cách bón			
		Lót	Thúc lần 1	Thúc lần 2	Thúc lần 3
Phân hữu cơ	20.000	100%	-	-	-
Đạm Ure	200	10%	30%	30%	30%
Lân supe	400	100%	-	-	-
Kali	200	20%	30%	30%	20%

2.6. Chăm sóc

- Che phủ đất: Thời vụ trồng đậu côve leo thường nằm trong thời kỳ khô hạn, cần che phủ đất để giữ ẩm và hạn chế cỏ. Có thể dùng nilon hoặc rơm rạ để che phủ đất.

Che phủ bằng nilon: Phải bón đủ phân trước khi phủ nilon (Phân chuồng, phân lân và 10% lượng đạm, 20% kali). Dùng nilon phủ đất căng trên mặt luống, vét đất ở rãnh lấp kín 2 bên mép nilon. Đục lỗ ni lon theo mật độ gieo trồng ở trên, rồi gieo hạt vào các lỗ nilon đã đục.

Che phủ bằng rơm rạ: Sau khi gieo hạt xong phủ một lớp rơm rạ dày 5cm đều trên mặt luống.

- Tưới nước: Cần tưới nước đủ ẩm ở các thời kỳ:

+ Giai đoạn cây con (từ khi cây mọc đến 5 - 6 lá thật)

+ Giai đoạn ra hoa và phát triển quả.

Phải tháo ngay nước ở rãnh khi mưa to, tránh ngập úng luống.

- Tỉa định cây: Khi cây có 1 - 2 lá thật, tỉa bỏ cây xấu chỉ để lại 2 cây/hốc.

- Làm cỏ: Xới xáo làm cỏ cùng với các đợt bón thúc phân. Khi cây 2 - 3 lá thật xới phá váng, khi cây 5 - 6 lá thật (trước khi cắm dóc) xới xáo và vun gốc.

- Cắm dóc: Khi thân leo vươn cao phải cắm dóc ngay. Lượng dóc cắm cho một sào Bắc bộ là 1.500 - 1.600 cây.

2.7. Phòng trừ sâu bệnh

Cần thực hiện nghiêm ngặt quy trình phòng trừ dịch hại tổng hợp IPM.

- Sâu hại trên cây đậu côve leo:

+ Vụ đông xuân và vụ xuân hè thường bị giòi đục lá, dùng Sherpa 25EC 0,1%; Sumithion 50EC, 100 EC hoặc Vertimec 1,8EC/ND. Thời gian cách ly 14 ngày.

+ Vụ xuân hè thường bị giòi đục thân ở giai đoạn cây con, cần phun sớm khi cây vừa xoè 2 lá sò bằng các loại thuốc: Sherpa 25EC 0,1% ; Regent 800 G, Sumithion 50EC, 100EC.

Sâu đục quả hại ở tất cả các thời vụ. Dùng Sherpa 25EC 0,1%; Sumicidin 20EC. Thời gian cách ly 5 ngày. Hoặc các loại thuốc nguồn gốc sinh học: Vertimec 1,8 EC/ND; Atabron 5EC. Thời gian cách ly 5 ngày.

Liều lượng dùng các loại thuốc trừ sâu theo chỉ dẫn trên bao bì thuốc.

- Bệnh hại trên cây đậu côve leo:

Các bệnh hại chính: Bệnh rỉ sắt và bệnh thối đen quả, dùng Anvil 5SC, Score 250ND, Bayleton 25EC. Liều lượng phun theo hướng dẫn trên bao bì nhãn thuốc.

2.8. Thu hoạch

Thu hái khi quả còn non, mới kết hạt. Chú ý khi hái không làm ảnh hưởng đến lứa quả sau. Tránh làm giập

nát, loại quả già, quả sâu, quả dị dạng, quả không đủ tiêu chuẩn. Không rửa nước trước khi bảo quản, vận chuyển.

Cứ 3 - 5 ngày thu hoạch một lần (tuỳ thuộc vào giống và điều kiện chăm sóc).

CÂY ĐẬU HÀ LAN

(PISUM SATIVUM L.)

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ - NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN

1. Giá trị kinh tế

Đậu Hà Lan là loại rau cao cấp, giàu dinh dưỡng. Lượng protein dễ tiêu hoá cao, nhiều hydratcarbon và các loại vitamin, ngoài ra còn có nhiều chất khoáng.

Hàm lượng dinh dưỡng trong 100 gam quả đậu Hà Lan gồm có 2,9g protein; 0,1g lipit; 5,4g carbonhydrat; 30 K-calo; 34mg vitamin C; 0,12mg B1; 620mg caroten; 55mg canxi; 0,8mg Fe. So với cải bắp, lượng protein trong quả đậu Hà Lan gấp 3,6 lần, gluxit gấp 2 lần, lượng calo gấp 2 lần, các chất kkoáng gấp 1,5 - 2 lần (dựa theo số liệu "Bảng thành phần hoá học thức ăn Việt Nam"). Khả năng chế biến rất phong phú: Quả non sử dụng như một loại rau tươi, quả già lấy hạt nấu xúp. Một số vùng còn trồng đậu Hà Lan để ăn lá và ngọn. Phần lớn đậu Hà Lan được chế biến: Đóng hộp, đông lạnh và làm khô. Hạt đậu giàu protein vì vậy rất quý đối với người ăn kiêng. Phần thân lá làm thức ăn giàu dinh dưỡng cho gia súc.

Đậu Hà Lan còn là cây cải tạo đất, sự tồn tại của 4 dạng đạm mà cây cố định được nhờ vi khuẩn Rhizobium

leguminosarium có giá trị như 4 cây phân xanh, từ lâu đã được thừa nhận. Khoảng 75% lượng đạm cố định cây sử dụng, còn 25% ở lại nốt sần của bộ rễ - làm dinh dưỡng đất ngày càng tăng trong khi phân hoá học trở nên ít hiệu quả và đắt hơn. Ở nhiều nước như Ấn Độ, Úc, Ai Cập, Đan Mạch, Na Uy,... người ta trồng xen đậu Hà Lan với lúa mì, củ cải đường, yến mạch làm tăng năng suất hạt. Ở Thái Lan, đậu Hà Lan được trồng xen với cải bắp và các cây rau khác. Đậu Hà Lan cũng là cây trồng trước rất tốt của ngô, lúa mì và một số cây trồng khác.

Nước ta có điều kiện sinh thái đa dạng, với chế độ khí hậu nhiệt đới ẩm và á nhiệt đới, cùng với sự phân hoá của địa hình tạo nên những vùng khí hậu đặc thù có thể trồng được đậu Hà Lan quanh năm như Sapa, Tam Đảo, Đà Lạt. Mùa đông lạnh ở phía Bắc là điều kiện rất tốt để trồng đậu Hà Lan.

Người Việt Nam trồng đậu Hà Lan từ rất lâu nhưng trước đây họ chỉ biết đến sản phẩm đậu Hà Lan ở dạng quả non để xào nấm hoặc nấu bóng như một loại rau cao cấp, thị trường tiêu thụ hẹp, chủ yếu ở các thành phố. Diện tích trồng đậu Hà Lan phân tán, việc sản xuất đậu Hà Lan còn manh mún, mang tính tự phát. Những năm gần đây, cùng với sự gia tăng nhu cầu dinh dưỡng trong bữa ăn hàng ngày thì sản phẩm đậu Hà Lan cùng được sử dụng rộng rãi, dưới nhiều dạng hơn. Ngoài sản phẩm quả

non truyền thống, đậu Hà Lan còn được sử dụng dưới dạng hạt tươi, hạt đóng hộp, đóng lọ hoặc hạt khô. Nhưng phần lớn dùng ở dạng đóng hộp.

2. Nguồn gốc và sự phát triển

Những nghiên cứu khảo cổ học cho thấy đậu Hà Lan được trồng từ cổ xưa. Janik (1969) cho biết: Quần hợp loài *Pisum* cùng với con người đã có ít nhất ở thời kỳ đồ đá. Việc trồng đậu ruộng (field pea) có từ rất lâu. Renfrew (1973) cho biết: ở Úc đậu Hà Lan đã được phát hiện ở thời kỳ đồ đồng. Ở Đức, đã được trồng từ thời kỳ đồ sắt, sau đó được đưa vào Tây Bắc châu Âu,... De Canolle (1896) đã viết trong cuốn "Nguồn gốc của cây trồng" rằng những loài đó đã có ở Tây Á trước khi đưa vào trồng trọt. Người Aryans đã đưa nó vào châu Âu nhưng nó đã có ở Bắc Âu trước khi người Aryans tìm ra nó.

Vavilov N.I (1926) đã thống kê những trung tâm khác nhau của đậu Hà Lan. Trung tâm châu Á được xem như là nơi sinh ra tất cả các loại đậu, trong đó có đậu Hà Lan.

L.I. Govorov (1928) cũng cho rằng trung tâm phát sinh đầu tiên của đậu Hà Lan là vùng núi Tây Nam Á mà cụ thể là Afganistan, Ấn Độ. Trung tâm phát sinh thứ 2 là Địa Trung Hải.

Đậu vườn (garden pea) chưa tìm thấy ở dạng hoang dã. De Canolle (1896) cho biết: Đậu ruộng (field pea)

hạt nhỏ có quan hệ gần với *Pisum arvense* L., tìm thấy ở nước Ý, vì vậy giả thuyết rằng đậu vườn có nguồn gốc từ đậu ruộng hoang dại hoặc có quan hệ gần gũi với loài hoang dại. Dựa trên cơ sở phân loại qua tài liệu và sự ghi chép sử sách về đậu Hà Lan trồng, Lamprecht (1956) đã kết luận *Pisum sativum* L. là một dạng của *Pisum arvense*. Purseglove (1974) cho rằng loài *P. etatium* - Một loài ở Nga cũng được xem như là tổ tiên của *Pisum sativum*.

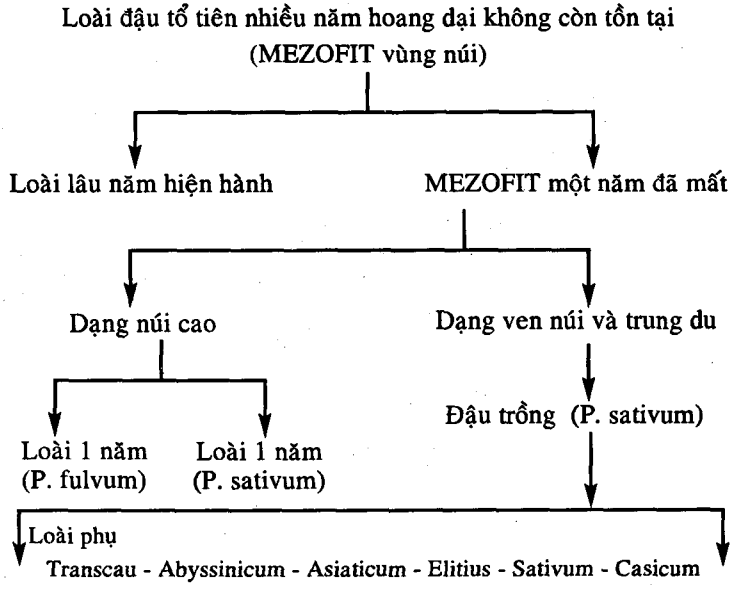
Theo những di chỉ khảo cổ phát hiện ở Nam Hy Lạp thì nguồn gốc cây đậu trồng có từ 6 - 7 ngàn năm trước Công Nguyên. Cận Á là nơi phát tán lớn nhất các loại cây trồng lên phía Bắc, Tây châu Âu và sang phía Đông, Tây Á, bao gồm Afganistan và Ấn Độ. Có thể phỏng đoán rằng đậu Hà Lan phát sinh từ Cận Á, lan tới Đông, Tây Á.

Đậu Hà Lan được trồng ở Cận Đông, Hy Lạp, Thổ Nhĩ Kỳ từ 5.500 năm trước Công Nguyên. Nó được đưa vào Trung Quốc 2.000 năm trước đây. Trong loài *Pisum* có một số loại hình thái khác nhau, nhiều trường hợp mô tả như những loài riêng. Gần đây những nghiên cứu về sinh học phân tử và công nghệ gen cho thấy chúng quan hệ gần gũi với nhau. Tất cả các loại đậu trồng hiện nay đều nằm trong loài *Pisum* L.

Ở Việt Nam, trong cuốn "Phát triển nguồn lợi đậu đỗ và các cây họ đậu nhiệt đới", (1984) tác giả Nguyễn Hữu Quán cho biết: Đậu Hà Lan có nguồn gốc từ Trung Á, Cận Đông, Đông Bắc châu Phi và Địa Trung Hải. Tác giả Nguyễn Đăng Khôi, trong bài "Các cây đậu ăn hạt ở Việt Nam" cũng cho biết, đậu Hà Lan có nguồn gốc ở vùng Tây Nam Á.

Như vậy, mặc dù còn chưa hoàn toàn thống nhất nhưng qua các dẫn liệu trên, các tác giả đều khẳng định châu Á là trung tâm phát sinh đậu Hà Lan trồng hiện nay.

Sơ đồ giả định về sự tiến hoá của loài Pisum sativum L.



3. Phân loại đậu Hà Lan

Đậu Hà Lan thuộc bộ đậu: *Leguminales*, họ đậu: *Fabaceae*. Tên khoa học: *Pisum satisum* L., tên tiếng Anh: Pea, thuộc thực vật bậc cao, lớp song tử diệp. Số lượng nhiễm sắt thể 2n = 14.

Mỗi loại có 6 - 7 dạng được tìm thấy ở khu vực Địa Trung Hải, chỉ *Pisum satisum* L. là đậu trồng. Tuy nhiên việc phân loại đậu Hà Lan cũng còn nhiều vấn đề cần bàn (Smartt, 1976).

Whyte (1953) cũng cho rằng mỗi loại có nhiều hình dạng khác nhau, hầu hết các dạng đó đều liên quan gần gũi với dạng hoang dại và dạng đậu trồng, như số lượng nhiễm sắc thể 2n = 14.

Govorov (1928) đã đưa ra giả thuyết rằng đậu trồng chỉ có 1 loại *Pisum satisum* và nó chia thành 2 thứ: *Sativum* và *Arvense*.

Menjkova (1954) cũng chia đậu trồng thành 2 loại: field pea (*Pisum arvense*) và garden pea (*Pisum sativum* L.).

Từ quan điểm thực tế theo Lampecht (1956) *Pisum sativum* có thể chia thành các nhóm sau:

1. *Pisum saccharatum:* Không có hoặc có màng rất mỏng ở vách vỏ quả:

A. Vách vỏ quả mỏng:

1. Hạt trơn

2. Hạt nhăn

B. Vách vỏ quả dày:

1. Hạt trơn

2. Hạt nhăn

2. *Pisum pachylobum:* Vách ngăn phát triển ở vỏ quả

A. Vách vỏ quả mỏng:

1. Hạt trơn

2. Hạt nhăn

B. Vách vỏ quả dày:

1. Hạt trơn

2. Hạt nhăn

Nhóm *Saccharatum* và A2 của nhóm *Pachylobum* gọi là đậu vườn (garden pea), còn lại gọi là đậu ruộng (Field pea).

Trong 2 loại trên thì field pea cứng hơn, được trồng với số lượng lớn hơn để thu hạt khô. Field pea thường có hoa màu đỏ hoặc màu tía, quả và hạt nhỏ. Garden pea được trồng để thu quả non, hạt xanh và được sử dụng như là một loại rau. Garden pea lại được chia nhỏ thành (a) CV. *Macrocarpon* loại này ăn ngọt (sweet pea) và (b) CV. *Humaile.*