

GS.TS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

CÂY ĐẬU TƯƠNG



**thâm canh tăng năng suất,
đẩy mạnh phát triển**



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

GS.TS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

CÂY ĐẬU TƯƠNG
THÂM CANH TĂNG NĂNG SUẤT,
ĐẨY MẠNH PHÁT TRIỂN

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2007

LỜI NÓI ĐẦU

Cây đậu tương đã được trồng cách đây 5000 năm ở các nước Châu Á. Đậu tương là loài cây trồng có nhiều tác dụng, nên có vai trò quan trọng trong nông nghiệp của nhiều nước trên thế giới.

Đậu tương là cây cung cấp thực phẩm có giá trị cho người, cung cấp nguyên liệu cho một số ngành công nghiệp, làm thức ăn giàu đạm để phát triển chăn nuôi, là cây làm tốt đất.

Hạt đậu tương chứa 38 - 40% protein, gấp 3 lần hàm lượng protein trong gạo, ngô. Hàm lượng protein trong hạt gạo, hạt ngô là 10 - 14% trong củ sắn là 2 - 3%. Hạt đậu tương còn chứa một số loại axit amin rất cần thiết cho cơ thể như xistin, metionin, lyzin. Trong hạt đậu tương có nhiều loại vitamin B₁, B₂, C, A, D, E, K. Đối với trẻ em đang lớn, khi thiếu protein trong thức ăn, làm hạn chế sinh trưởng và phát triển trí tuệ, giảm sức đề kháng với các bệnh truyền nhiễm.

Phát triển cây đậu tương ở nước ta là việc làm có nhiều ý nghĩa, trên các mặt kinh tế, nhân văn và môi trường. Phát triển cây đậu tương là yếu tố góp phần vào chiến lược phát triển bền vững của đất nước.

Sách **“Cây đậu tương - thâm canh tăng năng suất, đẩy mạnh phát triển cây đậu tương”**, được viết nhằm cung cấp cho những ai quan tâm, những hiểu biết và kiến thức cơ bản về cây đậu tương. Sách được viết dựa trên những công trình

nghiên cứu khoa học về cây đậu tương và những tài liệu đã được xuất bản về loại cây trồng này ở nước ta và ở các nước.

Sách được viết thành 5 phần

Phần I. “Giá trị nhiều mặt của cây đậu tương” nhằm cung cấp cho bạn đọc cách nhìn đầy đủ và toàn diện các giá trị của cây đậu tương. Cho đến nay, nhiều người còn chưa biết hết các giá trị của cây đậu tương trong đời sống, trong nông nghiệp, trong kinh tế và môi trường. Vì vậy, việc nhìn nhận đúng và đủ các giá trị của cây đậu tương là rất cần thiết, là tiền đề để xây dựng nhận thức đúng đắn trong việc phát triển cây đậu tương.

Phần II. “Các đặc điểm hình thái và sinh học cây đậu tương” cung cấp cho bạn đọc những hiểu biết về đời sống và các nhu cầu của cây đậu tương làm cơ sở cho việc đi sâu nắm vững các biện pháp kỹ thuật canh tác, chăm sóc, tạo tiền đề để thâm canh tăng năng suất đậu tương.

Phần III. “Ảnh hưởng của các yếu tố bên ngoài lên cây đậu tương”. Phần này cung cấp cho bạn đọc những điều cần thiết để quản lý tốt việc sản xuất đậu tương. Những điều trình bày trong phần này cũng góp phần lý giải những nguyên nhân làm cho tình trạng phát triển cây đậu tương ở nước ta thiếu ổn định và lên xuống thất thường.

Phần IV. “Các biện pháp thâm canh và quản lý năng suất cây đậu tương” trình bày những kết quả nghiên cứu đã đạt được làm cơ sở cho những biện pháp áp dụng để phát huy tiềm năng cho năng suất của cây đậu tương. Những biện pháp trình bày ở phần này cũng cung cấp

những hiểu biết cần thiết để đưa năng suất đậu tương ở nước ta lên mức cao hơn.

Phần V. “Sản phẩm chế biến từ hạt đậu tương” trình bày một cách rất tóm tắt những sản phẩm chủ yếu được chế biến từ hạt đậu tương. Sách không đi sâu vào các hoạt động chế biến đậu tương mà chỉ nêu lên một số sản phẩm chủ yếu, nhằm cung cấp cho bạn đọc những cơ sở cần thiết giúp cho việc sử dụng các sản phẩm đậu tương đạt kết quả tốt nhất. Trong khi viết sách này, tác giả có sử dụng những tư liệu đã được công bố của các tác giả khác đã xuất bản. Vì đã sử dụng nhiều tư liệu và khối lượng sách không cho phép liệt kê hết các tài liệu đã sử dụng nên tác giả mong được lượng thứ và thông cảm. Xin chân thành cảm ơn các tác giả có những tư liệu đã được sử dụng.

Khoa học đang phát triển với những bước đi nhanh chóng. Thực tế sản xuất đang chuyển đổi từng ngày. Vì vậy, trong sách này chắc chắn có những điều chưa bắt kịp bước tiến của khoa học và thực tiễn. Mặc dù, đã có những cố gắng để trình bày một cách rõ ràng, chính xác những gì đã đạt được nhưng không thể tránh khỏi những thiếu sót.

Rất mong được thông cảm. Mọi nhận xét và góp ý xin được tiếp thu trân trọng và chân thành.

Tác giả

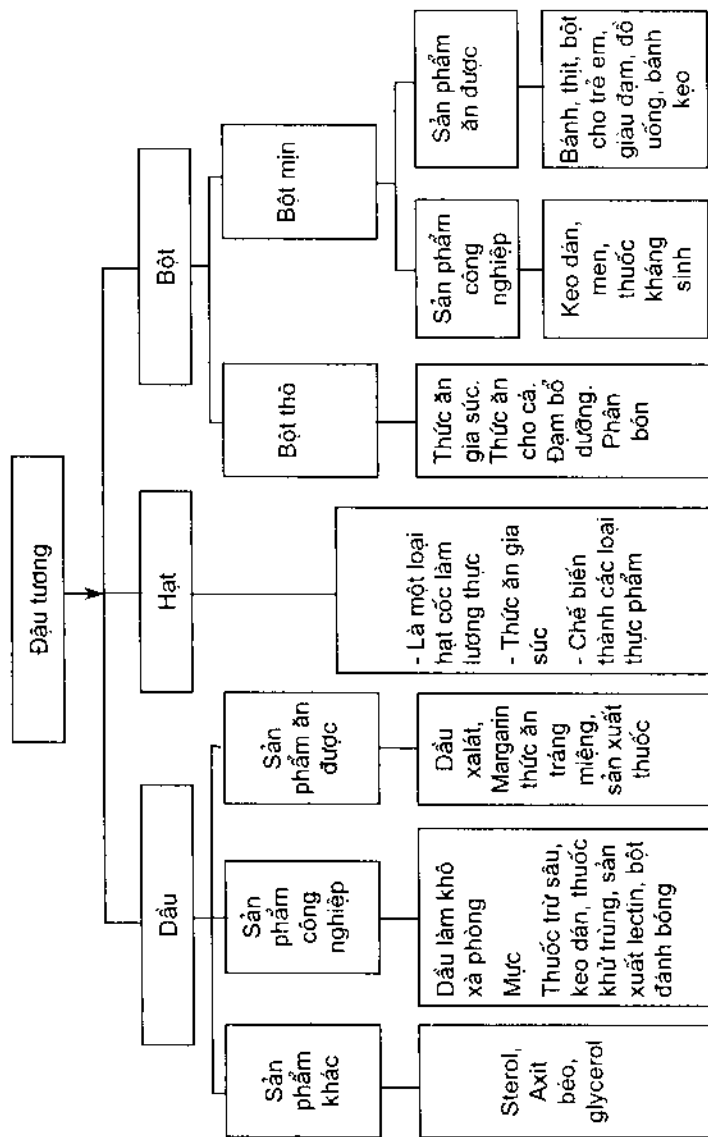
I. GIÁ TRỊ NHIỀU MẶT CỦA CÂY ĐẬU TƯƠNG

Đậu tương là cây trồng có nguồn gốc từ Trung Quốc. Lịch sử đã ghi nhận là đậu tương có mặt ở Châu Á cách đây trên 5000 năm. Hiện nay có 4 nước sản xuất đậu tương lớn nhất thế giới là: Hoa Kỳ, Braxin, Trung Quốc, Argentina. Sản xuất đậu tương của Hoa Kỳ chiếm 63% tổng sản lượng đậu tương thế giới, Braxin chiếm 16 - 18%, Trung Quốc chiếm 9%, Argentina chiếm 6%.

Năm 1997 toàn thế giới trồng 67.160.000 ha đậu tương và đạt sản lượng 146.700.000 tấn, với năng suất bình quân là 21,07 tạ/ha. Sản phẩm đậu tương được sử dụng dưới nhiều dạng khác nhau, chủ yếu là: hạt, bột và dầu (xem sơ đồ 1).

Từ 3 loại sản phẩm chủ yếu của đậu tương, người ta có thể chế biến và sản xuất ra hàng trăm loại chế phẩm khác nhau phục vụ cho công nghiệp và cho người tiêu dùng.

Trong sản xuất nông nghiệp ở nhiều nước trên thế giới cây đậu tương giữ vị trí rất quan trọng vì giá trị nhiều mặt của loài cây trồng này. Trong các giá trị khác nhau của cây đậu tương có thể nêu những giá trị chủ yếu sau đây:



Sơ đồ 1

1. Cây đậu tương có giá trị kinh tế cao

Ở Hoa Kỳ cây đậu tương là cây có giá trị quan trọng thứ hai sau cây ngô. Hiện nay Hoa Kỳ là nước sản xuất, tiêu thụ và xuất khẩu đậu tương lớn nhất trên thế giới. Trong những năm vừa qua sản xuất đậu tương ở Hoa Kỳ liên tục tăng về năng suất, diện tích và sản lượng. Năng suất đậu tương ở Hoa Kỳ liên tục tăng nhờ kết quả áp dụng các giống mới, các tiến bộ về phòng trừ sâu bệnh, cỏ dại và công tác quản lý của người nông dân.

Ở Braxin, cây đậu tương, trong những năm 70 của thế kỷ XX đã là cây trồng mang lại lợi nhuận cao nhất trên đơn vị diện tích cho nông dân so với ngô, lúa, bông, trồng cỏ chăn nuôi bò.

Trên thị trường thế giới, đậu tương được mua bán chủ yếu ở dạng hạt. Các nước xuất khẩu đậu tương chủ yếu là Hoa Kỳ, Braxin, Achentina. Những nước nhập khẩu chủ yếu là: CHLB Đức, Anh, Pháp, Hà Lan, Bỉ, Ý, Luxambua, Đan Mạch, Nhật Bản, Tây Ban Nha và một số nước khác.

Theo dự báo của các nhà khoa học, trong những năm sắp tới nhu cầu hạt đậu tương của thế giới là 190,5 triệu tấn, tăng thêm vào khoảng 50 triệu tấn so với năm 1997. Sản lượng đậu tương tăng chủ yếu là do năng suất. Diện tích trồng đậu tương có thể có thay đổi nhiều, ở một số nước diện tích trồng đậu tương tăng lên, trong khi ở một số nước diện tích đậu tương có thể giảm xuống. Năng suất đậu tương của thế giới tăng lên chủ yếu nhờ vào những tiến

bộ khoa học công nghệ mới, đổi mới công tác quản lý. Đặc biệt, những thành tựu công nghiệp sinh học hiện đại cho phép tạo ra những giống đậu tương có tiềm năng cho năng suất cao, có đặc tính chống chịu sâu bệnh tốt, kỹ thuật gen cho phép tạo ra những giống đậu tương chuyển gen có nhiều đặc tính mới.

2. Đậu tương là cây trồng cho dầu thực vật quan trọng

Đậu tương là cây trồng để lấy dầu quan trọng ở Châu Âu từ năm 1900. Năm 1911, dầu đậu tương được chế biến lần đầu ở Hoa Kỳ. Trên thị trường thế giới, có 8 loài cây cho dầu quan trọng là: đậu tương, lạc, hướng dương, bông, cải dầu, lanh, dừa, cọ dầu.

Trong sản lượng của toàn bộ cây lấy dầu thế giới, sản lượng của đậu tương tăng từ 32% năm 1965 lên đến trên 50% trong những năm 80 của thế kỷ XX.

Công nghiệp chế biến đậu tương ở Châu Âu tăng lên không ngừng, từ 2,5 triệu tấn năm 1960 lên 5,3 triệu tấn năm 1970 và lên đến 10,2 triệu tấn năm 1978. Gần đây, EEC (cộng đồng Châu Âu) đã chế biến lượng dầu đậu tương nhiều hơn so với nhu cầu trong khối, cho nên EEC đã xuất dầu đậu tương cạnh tranh với Hoa Kỳ, Braxin và Achentina.

Nhu cầu tiêu dùng của đậu tương trên thế giới chủ yếu là dầu và bột. Trong toàn bộ sản lượng dầu, chất béo trên thế giới, dầu đậu tương chiếm 30 - 35%. Trong tổng sản lượng dầu đậu tương trên thế giới, Hoa Kỳ chiếm 43%, EEC chiếm 16%, Braxin 13%, Hoa Kỳ. EEC, Tây Ban Nha

là những nước xuất khẩu đậu tương lớn nhất trên thế giới. EEC, Tây Ban Nha là những nước nhập hạt đậu tương rồi chế biến thành dầu đáp ứng nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Những nước nhập khẩu đậu tương lớn là Ấn-Độ, Trung Đông, Pakixtan và một số nước Châu Phi.

3. Hạt đậu tương là loại thức ăn giàu đạm để phát triển chăn nuôi

Những năm đầu của thế kỷ XX, Hoa Kỳ phải nhập đậu tương để chế biến làm thức ăn, giàu đạm, nhằm phát triển chăn nuôi gia súc.

Mặc dù có xuất khẩu dầu đậu tương, nhưng EEC luôn là khối các nước nhập một khối lượng hạt đậu tương lớn vì cần có một lượng thức ăn giàu đạm cho gia súc. Gần đây, lượng hạt đậu tương EEC nhập vào chiếm 90% tổng số hạt có dầu nhập khẩu. Trước đây, Hoa Kỳ là nước xuất khẩu hạt đậu tương lớn nhất cho thị trường EEC.

Nước nhập khẩu đậu tương lớn thứ hai trên thế giới là Nhật Bản để đáp ứng các nhu cầu trong nước.

Trên thị trường thế giới, bột đậu tương ngày càng có tầm quan trọng tăng lên. Bột đậu tương không những là thành phần quan trọng trong thức ăn gia súc mà còn là nguyên liệu để chế biến nhiều loại thức ăn giàu đạm thực vật cần thiết cho con người. Một lượng bột đậu tương còn được dùng trong công nghiệp.

Đậu tương dưới dạng bột thô được sản xuất, buôn bán và tiêu dùng nhiều nhất trong số các loại bột thực vật trên thế giới. Trong toàn bộ lượng bột thô của thế giới, bột thô đậu tương chiếm 60 - 65% và đang có sức cạnh tranh cao so với các loại bột khác như: bột hạt bông, bột cá, bột hướng dương, bột cải dầu.

Hoa Kỳ, EEC, Braxin là những nước sản xuất bột đậu tương nhiều. Những nước tiêu thụ bột đậu tương lớn là Hoa Kỳ, EEC, Nhật Bản, Trung Quốc, các nước Đông Âu.

Số liệu thống kê cho thấy, bột đậu tương chiếm khoảng 60 - 70% giá trị của đậu tương. Dầu đậu tương có thể được thay thế bằng các loại dầu thực vật khác như: dầu cọ, dầu hướng dương, dầu hạt bông, dầu dừa hoặc bằng mỡ động vật. Trong khi đó, bột đậu tương giữ vai trò chủ chốt trên thị trường thức ăn giàu đạm cho gia súc. Vì vậy, việc sản xuất đậu tương phụ thuộc chủ yếu vào thị trường bột đậu.

Trong những năm trước đây, thị trường bột đậu tương trên thế giới tăng 7,5% hàng năm. Gần đây tốc độ tăng trưởng này có giảm xuống và hiện nay chỉ còn tăng 4,6% mỗi năm.

4. Đậu tương là cây trồng làm cho đất tốt lên

Nông dân ở nhiều nước trồng đậu tương đều có ghi nhận thống nhất là đất trồng đậu tương ngày một tốt hơn. Năng suất và chất lượng các loại cây trồng sau các vụ đậu tương đều tăng lên, phẩm chất nông sản tốt hơn.

Cây đậu tương cùng với rất nhiều vi khuẩn cố định đạm (N) sống trong các nốt sần ở rễ cây, có khả năng cố định đạm (N) từ không khí và đưa vào đất làm nguồn chất dinh dưỡng cho cây trồng.

Lượng đạm do vi khuẩn cố định được ở cây đậu tương có thể lên đến 400kg/ha.

Vi khuẩn cố định đạm sống trong nốt sần cây đậu tương là *Rhizobium japonicum*. Loài vi khuẩn này có khả năng tồn tại trong đất.

Ở nước ta là các nhà khoa học đã phân lập từ nốt sần rễ cây đậu tương dòng vi khuẩn có khả năng cố định đạm cao, đó là dòng *Brady rhizobium japonicum* và tạo ra các chế phẩm để nhiễm cho hạt giống đậu tương trước khi gieo.

5. Đậu tương là loài cây trồng có tiềm năng cho năng suất cao

Năm 1997 năng suất đậu tương bình quân của thế giới là 21,07 tạ/ha, trong khi đó năng suất đậu tương của Việt Nam chỉ đạt bình quân là 11,0 tạ/ha bằng trên 1/2 năng suất bình quân của thế giới.

Ở các nước trồng nhiều đậu tương do sử dụng các loại giống tốt và áp dụng các biện pháp kỹ thuật tiên tiến nên đạt được năng suất bình quân trong cả nước khá cao. Trung Quốc là nước có năng suất trung bình của đậu tương cao nhất thế giới, 31,88 tạ/ha, cao gần gấp 3 lần năng suất trung bình của nước ta. Hoa Kỳ đạt năng suất trung bình trong cả nước là 26,22 tạ/ha. Tiếp đến là Braxin với năng suất trung bình cả nước là 23,15 tạ/ha. Argentina có năng suất bình quân cả nước là 17,30 tạ/ha.

So với các loại đậu đỗ trồng lấy hạt, đậu tương là loài cây trồng có tiềm năng cho năng suất cao nhất. Cùng với

hàm lượng protein trong hạt cao, đậu tương là loại cây trồng cho khối lượng, giá trị dinh dưỡng trên từng đơn vị diện tích trồng trọt và loại cao nhất. Hạt đậu tương chứa 38 - 40% protein trong khi gạo và ngô chỉ có 12 - 15% protein trong hạt.

Gần đây cùng với công nghệ sinh học hiện đại, các nhà khoa học đã tạo được giống cây đậu tương chuyển gen có hàm lượng axit oleic cao. Đây là loại axit béo không no. Các nhà dinh dưỡng học cho rằng các axit béo không no được cơ thể động vật đồng hóa tốt hơn so với các axit béo no thường có trong thịt bò, thịt lợn, phomat và một số thực phẩm khác.

6. Đậu tương là loài cây trồng có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau và tham gia vào nhiều hệ thống luân canh cây trồng

Do có thể gieo trồng được trên nhiều loại đất khác nhau cho nên ở nước ta, hầu hết các tỉnh đều có trồng đậu tương. Tuy nhiên, do đặc điểm khí hậu và cơ cấu cây trồng ở các vùng kinh tế - sinh thái trên cả nước có khác nhau, cho nên diện tích và năng suất ở các vùng rất khác nhau. Số liệu thống kê cho thấy, cây đậu tương được trồng nhiều ở một số vùng kinh tế - sinh thái trong cả nước: Trung du và miền núi phía Bắc, đồng bằng sông Hồng, Tây nguyên, miền Đông Nam Bộ (xem bảng 1).

**Bảng 1: Sản xuất đậu tương ở các vùng kinh tế sinh thái
Việt Nam**

	Năm 1976	Năm 1985	Năm 1995	Năm 1997
1. Cả nước				
- Diện tích (1000 ha)	39,4	120,2	121,1	100,1
- Năng suất (tạ/ha)	5,3	7,8	10,3	11,0
- Sản lượng (1000 tấn)	20,7	79,1	125,5	102,5
2. Vùng miền núi và trung du phía Bắc				
- Diện tích (1000 ha)	19,5	34,8	50,9	46,7
- Năng suất (tạ/ha)	4,4	5,8	8,1	9,4
- Sản lượng (1000 tấn)	7,8	20,3	41,4	43,9
3. Đồng bằng sông Hồng				
- Diện tích (1000 ha)	4,2	5,9	25,7	19,3
- Năng suất (tạ/ha)	3,3	6,2	11,4	11,6
- Sản lượng (1000 tấn)	1,3	3,7	29,4	22,5
4. Vùng khu IV cũ				
- Diện tích (1000 ha)	2,4	1,2	2,9	2,3
- Năng suất (tạ/ha)	3,6	3,1	7,3	6,0
- Sản lượng (1000 tấn)	0,9	0,4	2,1	1,8
5. Vùng duyên hải miền Trung				
- Diện tích (1000 ha)	0,7	2,0	2,0	1,6
- Năng suất (tạ/ha)	8,1	6,3	9,9	12,1
- Sản lượng (1000 tấn)	0,6	1,3	1,9	2,0
6. Vùng Tây Nguyên				
- Diện tích (1000 ha)	2,5	7,3	12,0	11,1
- Năng suất (tạ/ha)	6,8	8,4	10,2	11,1
- Sản lượng (1000 tấn)	1,7	6,2	12,3	12,8
7. Vùng Đông Nam Bộ				
- Diện tích (1000 ha)	8,6	33,2	13,6	10,2
- Năng suất (tạ/ha)	8,1	6,8	7,8	7,9
- Sản lượng (1000 tấn)	6,9	22,4	10,3	8,1
1. Vùng Đồng bằng Cửu Long				
- Diện tích (1000 ha)	1,0	17,6	14,0	8,9
- Năng suất (tạ/ha)	10,1	14,1	20,0	21,0
- Sản lượng (1000 tấn)	1,1	24,8	28,1	18,7

Diện tích trồng đậu tương ở các tỉnh vùng miền núi và trung du phía Bắc chiếm gần 50% tổng diện tích của cả nước. Biến động về diện tích trồng đậu tương ở các vùng kinh tế - sinh thái nước ta cho thấy là sự thay đổi lên xuống về diện tích chịu ảnh hưởng chủ yếu của các yếu tố thị trường và quản lý sản xuất mà không phải là do các yếu tố đất đai và điều kiện khí hậu.

Năng suất đậu tương bình quân ở nước ta còn thấp so với năng suất trung bình của thế giới (11,0 tạ/ha so với 21,07 tạ/ha). Tuy nhiên, ở một số vùng chúng ta đã đạt năng suất trung bình gần bằng năng suất đậu tương trung bình của thế giới. Năm 1997, năng suất đậu tương trung bình của vùng đồng bằng sông Cửu Long đạt 21,0 tạ/ha trên diện tích 8900 ha.

Ở nước ta, đậu tương trồng được ở nhiều vụ trong một năm. Diện tích trồng ở vụ Xuân chiếm 14,2% tổng diện tích đậu tương, vụ hè - thu chiếm 31,1% vụ mùa là 2,68%, vụ thu - đông là 22,1%, vụ đông - xuân là 29,7%. Như vậy, phần lớn diện tích đậu tương được gieo trồng vào các vụ hè - thu, thu - đông và đông - xuân.

Do đặc điểm khí hậu và cơ cấu cây trồng ở các vùng khác nhau, cho nên diện tích đậu tương được gieo trồng ở các vùng kinh tế - sinh thái trong các mùa vụ có khác nhau. Ở các vùng Trung du - miền núi phía Bắc, khu IV cũ, đồng bằng sông Cửu Long, đậu tương được trồng ở vụ Đông - Xuân là chính (chiếm đến 59,8 - 83,5% tổng diện tích); ở các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng vùng Trung Du, Bắc Bộ, đậu tương trồng ở vụ xuân là chính

(60,6 - 65,6%), ở vùng Tây Nguyên, vùng Đông Nam Bộ, trồng vụ hè thu, vụ thu đông là chính.

Về năng suất, đậu tương trồng ở vùng đồng bằng sông Cửu Long có năng suất cao hơn các vùng khác trong cả nước. Năng suất ở vùng khu IV cũ thấp nhất. Về sản lượng, 3 vùng là đồng bằng sông Hồng, miền núi và trung du phía Bắc, đồng bằng sông Cửu Long chiếm gần 85% tổng sản lượng của cả nước.

Đậu tương ở nước ta, có thể tham gia vào nhiều loại hệ thống luân canh, xen canh, vào nhiều cơ cấu cây trồng khác nhau. Đậu tương có thể tham gia vào luân canh trên các chân ruộng lúa cũng như trên các chân ruộng màu, cây trồng cạn. Sự tham gia của cây đậu tương vào các hệ thống luân canh mang lại nhiều lợi ích bằng làm tăng năng suất cây trồng chính, làm tốt đất, bổ sung, làm phong phú hệ vi sinh vật đất.

Những năm gần đây, diện tích trồng đậu tương ở nước ta tăng lên đáng kể. Năm 2005 diện tích trồng đậu tương trong cả nước đạt 203.600 ha (xem bảng 5) tăng hơn 2 lần so với năm 1997 (xem bảng 1). Năng suất đậu tương những năm gần đây có tăng lên và đạt 14,6 tạ/ha vào năm 2005. Sản lượng đậu tương năm 2005 của cả nước đạt 291.500 tấn, tăng gần gấp 3 lần so với năm 1997. Việc tăng diện tích trồng đậu tương ở nước ta trong những năm gần đây cho thấy khả năng mở rộng diện tích đậu tương ở nước ta là có thể được. Mặt khác, cùng với việc mở rộng diện tích, năng suất đậu tương ở nước ta cũng tăng lên cho thấy điều kiện khí hậu và đất đai ở nước ta phù hợp cho

cây đậu tương phát triển. Tuy nhiên, tiềm năng mở rộng diện tích đậu tương ở nước ta còn lớn, năng suất đậu tương ở nước ta mới đạt 14,6 tạ/ha là còn thấp. Vì vậy, việc phát triển cây đậu tương ở nước ta lên mức cao hơn là điều cần thiết.

II. CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ SINH HỌC CÂY ĐẬU TƯƠNG

1. Nguồn gốc cây đậu tương - di truyền các tính trạng chất lượng

Cây đậu tương có tên la tinh là *Glycine max* (L) Merr thuộc bộ Phaseoleae. Bộ này có nhiều loài có giá trị cao vừa được dùng làm thực phẩm cho người vừa làm thức ăn cho gia súc. Ngoài đậu tương ra còn có thể kể: đậu triều, đậu cô ve, đậu cô bơ, đậu rồng, đậu xanh, đậu ván v.v...

Đậu tương được thuần hóa ở Trung Quốc từ những năm 1700 - 1100 trước công nguyên. Đậu tương có tổ tiên hoang dại là *Glycine Soja*. Trong bộ Phaseoleae, chi *Glycine* là chi duy nhất, mà các loài của nó có số nhiễm sắc thể nhị bội $2n = 40$ và 80 , mà không phải là 20 như các chi khác.

Các nghiên cứu về di truyền của cây đậu tương đã xây dựng được một bản đồ với 13 nhóm liên kết gen. Đã xác định được 10 gen chống bệnh trong số đó có những bệnh phổ biến như vi khuẩn (*Xanthomonas phaseoli* var *sofensin*), bệnh phấn trắng (*Microsphaera differca* (Cke)), bệnh gỉ sắt (*Phakopsora pachyrhizi* Syd), bệnh xoắn lá (*Soybean mosaic virus*). Cũng đã xác định định 3 nhóm

gen chống 3 loài tuyến trùng (*Heterodera glycines*, *Meloidogyne* spp, *Rotylenchulus reniformis*) trong số 50 loài tuyến trùng gây bệnh cho đậu tương.

Một số công trình nghiên cứu di truyền cây đậu tương đã được tiến hành đối với: gen kiểm tra phản ứng với thuốc trừ cỏ, gen kiểm tra phản ứng đối với vi khuẩn nốt sần (*Rhizobium*).

Những nghiên cứu cũng đã được tiến hành với các gen kiểm soát quá trình sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Đã tiến hành nghiên cứu với các gen: gen xác định đặc tính của cây, gen xác định hình dạng lá, gen xác định kiểu lông, gen xác định tính bất dục, gen kiểm soát phản ứng đối với các yếu tố dinh dưỡng, gen kiểm soát flavon của lá, gen kiểm soát sự thiếu diệp lục, gen kiểm soát sự có mặt của diệp lục, gen kiểm soát các sắc tố, gen kiểm soát lông phủ, gen kiểm soát protein và izoenzim.

Ở đậu tương có thể gặp những cây đơn bội và những cây đa bội. Cây đơn bội được hình thành từ cây đơn phôi, cây đa bội được hình thành từ cây đa phôi. Các cây đơn bội ($n = 20$) xuất hiện một cách tự nhiên. Hầu hết những cây đơn bội xuất hiện từ thế hệ con của cây bất dục đực. Cây đa bội ở đậu tương có thể sinh ra do xử lý colchicine, hoặc ở các thế hệ con của cây bất dục đực, hoặc từ đột biến kẹp đôi.

Trong chọn giống năng suất cao, người ta thường chú ý đến mối tương quan giữa năng suất với các yếu tố cấu thành năng suất hoặc các đặc điểm sinh lý của cây như khả năng quang hợp, khả năng đồng hóa chất dinh dưỡng. Bởi

vì, nếu một yếu tố nào đó có hệ số di truyền lớn so với năng suất hơn các yếu tố khác, người ta có thể chọn lọc gián tiếp năng suất cao qua yếu tố đó.

Chọn giống đậu tương thường được thực hiện bằng phương pháp lai giữa 2 hoặc nhiều dòng, tiếp sau đó là tự thụ cho tới F4 hoặc muộn hơn. Các dòng thuần được tách ra và thử để xác định những dòng có triển vọng trở thành giống.

2. Hình thái cây đậu tương

a) Lá đậu tương

Cây đậu tương có 4 loại lá: đầu tiên là 2 lá mầm, tiếp đến là 2 lá đơn, ba là 3 lá chét, bốn là lá gốc.

Cặp lá đơn có phiến lá hình ôvan, cuống lá dài 1 - 2 cm, có 1 cặp lá kèm mọc ra ở điểm tiếp xúc với thân. Cặp lá đơn được hình thành ở đốt đầu tiên trên 2 lá mầm.

Các lá chính ra sau cặp lá đơn. Các lá này đều có 3 lá chét và sắp xếp xen kẽ thành 2 hàng đối diện nhau. Mặc dù từng lá riêng có những hướng mọc khác nhau, nhưng toàn bộ lá của một giống có cùng một hướng chung, khác với hướng của bộ lá các cây của giống khác.

Các lá chét trong lá chính có hình ô van, với các mức độ rộng, hẹp khác nhau. Có những trường hợp lá chính có đến 4 - 7 lá chét. Chiều dài của lá chét thay đổi từ 4 đến 20cm, chiều rộng thay đổi từ 3 đến 10cm. Lá chét ở bên cạnh có cuống khoảng 1cm, ngắn hơn cuống, của lá chét nằm ở giữa. Ở cuống của mỗi lá chét có 2 lá kèm nhỏ.

Lá gốc xuất hiện ở cuống cành. Đó là những lá đơn rất nhỏ, chiều dài vào khoảng 1cm. Lá gốc không có cuống và lá gối.

Biểu bì lá gồm những tế bào dẹt, những tế bào này có vách dày. Bên ngoài lớp biểu bì là lớp mô sừng. Ngoài cùng thường có một lớp sáp. Những tế bào biểu bì ở mặt trên lá thường to hơn những tế bào biểu bì ở mặt dưới lá. Tế bào khí khổng có ở cả 2 mặt biểu bì lá. Số lượng khí khổng thường thay đổi theo giống. Nói chung, đậu tương có 130 khí khổng trên 1mm^2 biểu bì ở vị trí gần trục lá và 316 khí khổng trên 1mm^2 ở vị trí xa trục.

Trên lá đậu tương thường có lông. Kích thước, mật độ, màu sắc, mức độ phủ mặt lá của lông thay đổi tùy theo đặc điểm của giống. Có những giống đậu tương trên lá hoàn toàn không có lông. Mỗi lông gồm một tế bào dài ở phía ngọn và một tế bào ngắn ở phía gốc. Những lông này thường nghiêng về phía đỉnh và mép lá chết. Ngoài lá ra, trên tất cả các cơ quan non của đậu tương đều có nhiều lông nhỏ. Trên các lá trưởng thành các lông đều dần già đi.

Thịt lá đậu tương thường gồm 5 - 6 lớp tế bào. Hai lớp ở ngay bên dưới biểu bì tạo thành mô dậu gồm những tế bào hình cột, mỗi tế bào chứa 15 - 30 hạt diệp lục. Phần thịt xốp bao gồm 2 hoặc 3 lớp tế bào. Ở những tế bào này có ít hạt diệp lục hơn ở mô dậu. Giữa mô dậu và mô xốp có một lớp tế bào hình dẹt. Lớp này có chức năng thu nhận và chuyển các chất quang hợp vào bó libe.

Mỗi lá chết có rất nhiều ống dẫn. Một bó ống dẫn nằm trong gân chính ở giữa lá. Những bó dẫn khác xuất phát xen

kẽ từ hai phía của gân lá chính, đi ra tận mép lá rồi vòng vào nối với các bó dẫn phụ từ những gân lá nhỏ khác. Như vậy, toàn bộ các bó dẫn này kết nối với nhau tạo thành một mạng gân lá, có liên hệ với nhau và với có bó mô gỗ nằm gần trục gân lá và với các bó libe nằm xa trục hơn.

b) Thân cây đậu tương

Thân cây đậu tương gồm có các đốt và các lóng thân (quãng giữa các đốt). Khi cắt ngang thân ở quãng giữa đốt, ta thấy ở chính giữa là lõi. Lõi được cấu tạo từ tế bào nhu mô lớn với vách tế bào mỏng.

Nằm ở vòng ngoài lõi là những bó mạch dẫn, được sắp xếp thành các hình trụ, được gọi là trung trụ thật. Tiếp đến là lớp vỏ nằm ở giữa các trung trụ và lớp biểu bì.

Biểu bì thân có cùng loại tế bào và lông tương tự như ở lá. Tế bào biểu bì có hình dài và vách tế bào không có nếp nhăn. Khí khổng chỉ có ở dải biểu bì.

Vỏ ngoài của thân gồm những dải mô keo, bên dưới lớp vỏ ngoài là các mô điệp lục. Phía trong các mô điệp lục là một lớp nội bì (vỏ trong) hoặc một lớp tinh bột (không có hạt điệp lục). Bên trong lớp tinh bột là lớp bó dẫn.

Các bó dẫn trong thân cây bao gồm bó gỗ nằm ở phía trong và bó libe nằm ở phía ngoài, có một dải tượng tầng nằm ở giữa. Các bó gỗ gồm các mô bào gỗ sơ cấp và các mô bào gỗ thứ cấp. Các mô gỗ có chức năng dẫn nước trong thân cây. Các bó libe nằm ở phía ngoài, có một dải tượng tầng nằm ở giữa. Các mô gỗ có chức năng dẫn nước trong thân cây. Các bó libe gồm các mô bào sơ cấp và các

mô bào thứ cấp. Hai loại mô bào này rất khó phân biệt ở các bó libe trưởng thành.

Trong quá trình sinh trưởng của cây, có nhiều mô thân, lá và các cơ quan được sinh ra qua hoạt động của phần tượng tầng ống dẫn. Đó là sự sinh trưởng thứ cấp. Các mô phân sinh được bắt đầu bằng bó tượng tầng nằm giữa mô gỗ sơ cấp và các mạng libe trong mỗi bó ống dẫn. Trong thời gian đầu hoạt động của tượng tầng, nhu mô thứ cấp và mạch libe được sinh ra, bên cạnh những bó dẫn đã có.

Ở những đốt thân và đoạn giữa các đốt phần thân cây gần mặt đất có quá trình sinh trưởng dài hơn các bộ phận khác, cho nên toàn bộ mô gỗ thứ cấp và mô libe đều được sinh ra ở đoạn giữa các đốt thân của phần dưới thân cây, do quá trình sinh trưởng thứ cấp diễn ra mạnh, cho nên các tế bào chết đi và thân cây trở nên rộng. Ở phần thân phía trên sự sinh trưởng thứ cấp ít hơn, cho nên ở các đoạn giữa đốt thân có rất ít hoặc không có mô thứ cấp.

Trước khi cây ra hoa, hoạt động của phần tượng tầng trong thân cây thể hiện rất rõ. Trong lúc ra hoa, hoạt động này giảm và vách tế bào sinh ra hoạt động đó phát triển dày hơn.

Thân cây đậu tương có nhiều đốt, lá mọc từ các đốt, cành mọc từ nách lá. Thân non cây đậu tương có màu xanh hoặc tím. Màu sắc thân non có mối liên hệ với màu sắc của hoa, thân màu xanh có hoa màu trắng, thân màu tím có hoa màu tím.

Chiều cao thân và số đốt trên thân thay đổi rất lớn tùy thuộc vào đặc tính di truyền của giống và điều kiện ngoại

cành. Sự phân hóa đốt hoàn thành rất sớm ngay trong thời kỳ cây con ở thời gian 4 - 5 tuần sau khi gieo hạt. Đốt thứ nhất mang lá mầm, đốt thứ hai mang hai lá đơn mọc đối nhau, đốt thứ ba và các đốt kế tiếp mang lá kép. Trong điều kiện ở vùng đồng bằng sông Hồng, cây đậu tương cao nhất có thể lên đến 123cm, cây thấp nhất là 16,2cm số đốt cao nhất là 23 đốt và số đốt thấp nhất là 4 đốt.

Cành có thể mọc từ nách lá mầm ngay từ đốt đầu tiên. Số cành trên một cây thay đổi tùy thuộc vào đặc tính của giống, vào thời vụ và vào mật độ gieo trồng. Trồng dày, đậu tương ít phân nhánh. Trồng trong vụ hè cây phân nhánh mạnh hơn so với khi trồng ở vụ Đông và vụ Xuân. Phân cành là một trong những phương thức tự điều chỉnh về khoảng không gian sống của cây đậu tương. Cây sẽ phân nhánh nhiều khi mật độ cây thưa hoặc quần thể bị thiếu cây do sâu xám cắn chết cây, hoặc do cây con bị giòi đục thân là chết ngọn cây. Trong trường hợp ngọn bị hại, 2 cành ở nách lá mầm phát triển thành 2 thân mới, làm cho năng suất đậu tương không bị giảm nhiều. Theo các nhà khoa học Ấn Độ, trong điều kiện nhiệt đới, hạt đậu tương nảy mầm kém, nên chọn giống phân cành nhiều 9 - 10 cành trên một cây để bù lại mật độ cây trên ruộng thấp, do tỷ lệ nảy mầm của hạt thấp. Khả năng tự điều chỉnh để bù đắp sự thiếu cây khi mật độ thấp của cây đậu tương chỉ có thể phát huy trong những giới hạn nhất định. Khi cây bị chết nhiều, cây không thể bù đắp được những mất mát về năng suất do thiếu cây trên ruộng.



Hình 1. 1- Lá đậu tương
2- Quả đậu tương

c) Rễ cây đậu tương

Cấu trúc sơ cấp của rễ gồm biểu bì, vỏ và trụ rễ.

Biểu bì rễ bao gồm những tế bào dẹt, dài. Vỏ tế bào thường mỏng, nhưng vỏ ngoài và vỏ ngoài vi thường dày hơn. Giữa các tế bào không có khoảng trống. Bất kỳ tế bào biểu bì nào cũng có thể tạo thành lông hút. Lông hút được hình thành sau 4 ngày kể từ lúc nảy mầm. Lông hút có ở tất cả các loại rễ, trừ rễ cọc.

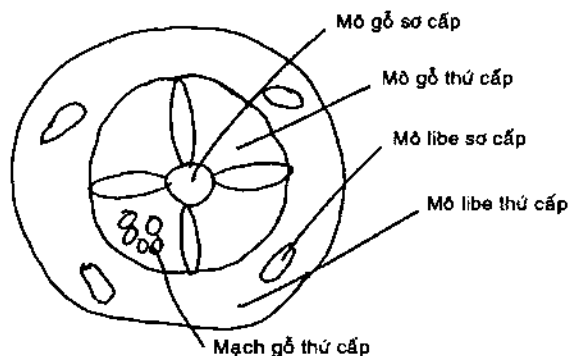
Vỏ là các lớp tế bào nằm giữa biểu bì và trụ rễ. Ở cấu trúc sơ cấp của rễ, vỏ bao gồm 8 - 10 lớp tế bào dài. Ở giữa các tế bào có khoảng trống. Ở các rễ nhánh, vỏ hẹp hơn so với rễ chính và có 4 - 9 lớp tế bào. Những tế bào nằm gần biểu bì và tế bào nội bì (vỏ trong) nhỏ hơn các tế bào nằm ở phần giữa. Những tế bào này không chứa tinh bột, mà tinh bột chủ yếu tập trung vào hạt. Nội bì (lớp tế bào vỏ trong cùng, được bao phủ một lớp bản).

Trụ rễ bao gồm mô gỗ và mô libe, nhu mô trụ và bao trụ. Phần lớn mô gỗ có 4 bó gỗ sơ cấp. Đôi khi rễ phụ có 3 bó gỗ sơ cấp. Mô libe được hình thành như một dải giữa một cặp bó gỗ sơ cấp.

Rễ phụ là những phần nhô ra từ trung trụ, đi qua vỏ và không có mối liên hệ nào về sinh lý với vỏ.

Phân tượng tầng của ống dẫn trong rễ được quan sát thấy khi cây đậu tương được 4 ngày tuổi. Đó là dải phân cách giữa mô libe và mô gỗ trong trụ rễ. Tượng tầng phát triển và cuối cùng tạo thành một vòng liên tục bao quanh mô gỗ. Sự phát triển hướng ngọn của tượng tầng diễn ra liên tục khi rễ chính dài ra.

Sự sinh trưởng thứ cấp của rễ tạo thành một vòng mô gỗ thứ cấp bao quanh mô gỗ sơ cấp. Mô gỗ sơ cấp với 4 bó gỗ bị mờ đi khi mô gỗ thứ cấp được hình thành. Mô gỗ sơ cấp gồm các ống dẫn, tế bào nhu mô và những tia nhu mô. Mô libe bao quanh mô gỗ. Mô libe sơ cấp gồm 4 dải, được thể hiện rõ ràng. Mô bile thức cấp có nhu mô, mạch libe, tế bào kèm theo và bó sợi.



Hình 2. Sơ đồ cắt ngang rễ cây đậu tương

Phôi rễ của hạt đậu tương phát triển thành rễ chính, có thể ăn sâu tới 150cm trong điều kiện tầng đất dày và khô ráo. Từ rễ chính, các rễ bên phát triển ăn ngang, tỏa ra bề rộng đến 40 - 50cm và sau đó mọc xuống sâu tương đương với rễ chính.

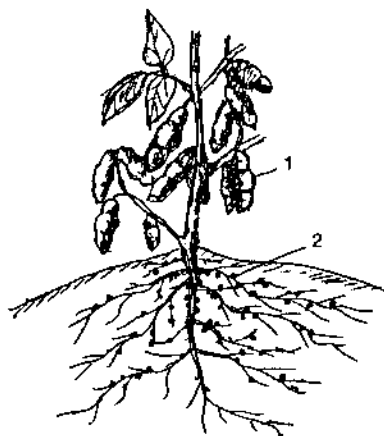
Rễ đậu tương mọc nhanh hơn thân trong thời kỳ sinh trưởng dinh dưỡng. Thông thường chiều sâu ăn xuống của rễ gấp 2 lần chiều cao của thân vào thời kỳ cây ra hoa. Mặc dù chiều sâu ăn xuống của rễ luôn cao hơn chiều cao của thân, nhưng khối lượng chất khô của thân lá bao giờ cũng lớn hơn khối lượng chất khô của rễ.

Rễ tiếp tục sinh trưởng cho đến khi quả rụng, sau đó sự sinh trưởng giảm dần và ngừng lại trước khi hạt chín sinh lý. Rễ cây đậu tương trong điều kiện trồng trọt bình thường ở trên đồng ruộng, thường phân bố chủ yếu ở lớp đất 30cm trên mặt. Rễ chính và rễ bên không phân biệt rõ rệt và tập trung nhiều ở lớp đất mặt 10 - 15cm.

Đặc điểm quan trọng của bộ rễ cây đậu tương là có khả năng tạo thành các nốt sần dọc theo các nhánh rễ. Nốt sần là nơi xâm nhập và cư trú của vi khuẩn cố định đạm (N) *Rhizobium japonicum*. Vi khuẩn này cộng sinh với rễ cây đậu tương và có khả năng hút vào và giữ lại những phân tử nitơ (N) từ khí quyển. Lượng chất dinh dưỡng đạm này cung cấp cho cây và góp phần làm tăng năng suất cây đậu tương. Sau khi thu hoạch đậu tương các nốt sần rễ đậu tương cùng với các vi khuẩn cố định đạm còn sót lại trong đất và làm tăng chất dinh dưỡng cho đất.

Sự xâm nhập của vi khuẩn cố định đạm vào rễ cây đậu tương bắt đầu xảy ra ở giai đoạn đầu tiên của phát triển bộ

rễ, vào khoảng 10 - 15 ngày sau khi cây mọc, khi cây bắt đầu có lá kép.



Hình 3. Cây đậu tương già

1- Quả đậu tương; 2- Nốt sần vi khuẩn trên rễ cây đậu tương

3. Sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương

a) Quá trình nảy mầm của hạt đậu tương

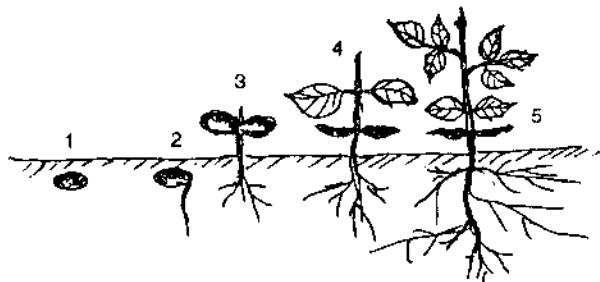
Sau khi gieo hạt, hạt đậu tương ngấm nước rất nhanh. Tuy nhiên, một số giống đậu tương có vỏ hạt dày, nhất là các loài hoang dại, hạt ngấm nước rất chậm.

Trong điều kiện thuận lợi, rễ xuất hiện 1 - 2 ngày sau khi gieo. Đầu tiên xuất hiện rễ chính và phát triển nhanh theo hướng ăn xuống. Đến ngày thứ 4 - 5 rễ phụ bắt đầu xuất hiện, cách đầu chót rễ chính 4 - 5cm. 3 - 4 ngày sau khi gieo hạt lá mầm xuất hiện và được đẩy lên khỏi mặt đất do phần trên của trụ mầm sinh trưởng mạnh. Lá mầm

ban đầu có màu vàng nhạt, về sau có màu vàng và rụng xuống.

Sau khi lá mầm xuất hiện, từ búp cây hình thành 2 lá đơn xoè ra và phát triển trong vài ngày. Tiếp theo là sự hình thành của các lá kép có 3 lá chết.

Trong trụ mầm và trong phôi ở thời kỳ ngủ nghỉ cho đến 36 giờ sau khi nảy mầm, các ống dẫn cơ bản bao gồm mô gỗ với 4 bó gỗ sơ cấp. Ở phần đầu của trụ mầm, 4 bó gỗ phân thành 2 nhóm, mỗi nhóm cho 1 lá mầm.



Hình 4. Quá trình sinh trưởng cây đậu tương

1- Hạt giống; 2- Hạt mọc rễ; 3- Hình thành 2 lá mầm;
4- Hình thành 2 lá đơn; 5- Hình thành 2 lá kép

b) Mô phân sinh và sự hình thành thân, lá đậu tương

Ngọn thân cây đậu tương gồm 2 lớp vỏ và một thân to. Phần thân chia thành 3 phần: vùng khởi điểm bao gồm những tế bào tương đối lớn, phần bên ngoài gồm các tế bào nhỏ hơn, mô phân sinh nằm ngay dưới phần trung tâm. Sự phân chia tế bào ở vùng tiền tượng tầng phân hóa thành mô libe và mô gỗ sơ cấp. Khi giống thân đạt đến độ dài tối đa,

hầu hết tiền tượng tầng phân hóa thành mô libe và mô gỗ thứ cấp.

Chồi nách nằm ở nách của mầm lá kép thứ 2 ngay dưới ngọn thân. Mỗi chồi nách được hình thành từ sự phân chia của một số tế bào ở lớp ngoài của thân chính và vỏ.

Dấu hiệu đầu tiên của lá xuất hiện ở dưới đỉnh sinh trưởng ngọn thân. Ngay sau khi mầm lá xuất hiện và vươn ra khỏi ngọn thân thì lá kèm xuất hiện ở hai bên gốc lá do sự phân chia của tế bào ở lớp vỏ ngoài và sau đó là tế bào ở lớp ngoài, cho tới khi lá chết bên cạnh xuất hiện. Lá kèm sinh trưởng nhanh hơn mầm lá. Khi lá mầm có chiều dài là 140 - 200 μ m thì 2 mô phân sinh ở 2 bên mầm lá xuất hiện và phát triển thành 2 lá chết cạnh. Trước khi lá chết chính đạt được 10% kích thước của nó khi trưởng thành thì lá kèm và lông lá đạt đến mức trưởng thành.

Khi mầm lá đạt được chiều dài 400 μ m, phiến lá bắt đầu hình thành do sự phân chia của tế bào nằm dọc mép. Sự phân chia này tạo thành 6 - 7 lớp tế bào. Lớp gần trục phát triển thành biểu bì trên. Lớp thứ 2 và 3 phát triển thành mô dậu. Một phần của lớp thứ 4 tạo thành gân lá, phần còn lại tạo thành phần thịt lá. Lớp thứ 5 và 6 phát triển thành phần thịt xốp. Lớp ngoài cùng tạo thành biểu bì dưới.

c) Mô phân sinh và sự hình thành rễ dậu tương

Sau khi nảy mầm 4 ngày, ở chóp rễ chính xuất hiện trung trụ, từ đó tạo thành tượng tầng và những phần khác để tạo thành mô phân sinh nền vỏ phân sinh ngọn và trụ gốc.

Chóp rễ luôn bị bong ra, những tế bào mất đi được thay thế do sự phân chia tế bào của trụ gốc. Mô libe trưởng thành

trước tiên. Rễ phụ được xuất phát từ bao trụ rễ chính. Mô gỗ sơ cấp xuất hiện cách chóp rễ 1cm. Cũng ở điểm này, kiểu mô gỗ với 4 bó gỗ sơ cấp được hình thành.

Bốn dải libe nằm xen kẽ với các dải mô gỗ sơ cấp. Phần tượng tầng ống dẫn hình thành ở khoảng giữa các dải libe và gỗ sơ cấp.

Rễ phụ được sinh ra từ những tế bào nằm ở vùng bao trụ, ngay bên ngoài dải mô gỗ sơ cấp. Vì vậy, mà ở những rễ có mô gỗ với 4 bó gỗ sơ cấp thì về sau hình thành 4 hàng dọc rễ phụ, ở rễ có 3 bó gỗ sơ cấp sẽ sinh ra 3 hàng dọc rễ phụ. Các rễ chính thường có 4 bó gỗ sơ cấp, các rễ phụ cấp 1 có 3 bó gỗ sơ cấp, rễ phụ cấp 2,3 có 2 - 3 bó gỗ sơ cấp.

d) Sự hình thành nốt sần ở rễ cây đậu tương

Nốt sần là phần vỏ rễ phình ra, trong đó có vi khuẩn cố định đạm cộng sinh. Vi khuẩn cố định đạm có tên là *Rhizobium japonicum*. Chúng có hình gậy, có thể sống trong đất, có khả năng xâm nhập vào rễ cây và sống trong đó.

Trên một cây đậu tương có vào khoảng vài trăm nốt sần trên rễ. Các nốt sần phân bố trên rễ cây trong phạm vi cách mặt đất 1m. Nốt sần bắt đầu hình thành khi vi khuẩn xâm nhập vào rễ cây. Những tế bào rễ chưa trưởng thành là nơi thích hợp để vi khuẩn cố định đạm xâm nhập vào. Những lông hút bị vi khuẩn xâm nhập thường ngắn hơn lông bình thường và bị cong lại.

Ở mỗi điểm xâm nhập của vi khuẩn, màng tế bào bị lõm vào sâu và tạo thành ống nhỏ gọi là ống nhiễm.

Thường mỗi lòng hút có 2 ống. Qua các ống nhiễm này, vi khuẩn đi vào tế bào vỏ, sau đó ống nhiễm tiêu đi và vi khuẩn bắt đầu sinh sôi nảy nở và chuyển thành bacteroid với kích thước 40 lần lớn hơn lúc đầu, dẫn đến sự hình thành nốt sần.

Sự phân bào của tế bào vỏ ngừng sau 14 ngày từ khi vi khuẩn xâm nhập. Về sau sự lớn nhanh của mô bị xâm nhập là do sự tăng trưởng của tế bào. Khi nốt sần thành thực, nhân của tế bào ở cây chủ bé dần đi và cuối cùng bị phân rã.

Nốt sần lớn nhanh về thể tích làm cho biểu bì rễ bị bong ra và lớp vỏ lộ ra ngoài. Lớp thứ 2 của vỏ trở thành mô phân sinh và tạo nên vỏ của nốt sần. Trên mặt vỏ nốt sần có những lỗ hồng tạo điều kiện cho việc trao đổi khí.

Sau khi xâm nhập khoảng 4 tuần, nốt sần rễ đậu tương thành thực và có hình cầu với đường kính 3-6 mm. Khi nhiều điểm xâm nhập của vi khuẩn kết hợp lại với nhau, nốt sần có hình dạng bất kỳ hoặc có chia nhánh. Nốt sần ở rễ đậu tương thường có xu hướng sinh trưởng hữu hạn, không có mô phân sinh chóp.

Nốt sần tồn tại ở dạng thành thực đến tuần thứ 6 hoặc thứ 7, sau đó già đi. Trong quá trình cây đang sinh trưởng, vi khuẩn cố định đạm vẫn tiếp tục xâm nhập vào các rễ non. Vì vậy, ở một cây đậu tương trưởng thành có thể có các nốt sần ở các độ tuổi khác nhau. Các nhà khoa học đã lập thành bảng phân chia độ tuổi của nốt sần như sau:

Bảng 2: Các độ tuổi của nốt sần rễ cây đậu tương

Tuổi nốt sần (ngày)	Đặc điểm của tuổi nốt sần
0	Vi khuẩn cố định N bắt đầu xâm nhập vào lông hút hoặc tế bào biểu bì rễ
1 - 2	Ống nhiễm lan tới đáy của biểu bì và vào vỏ rễ
3 - 4	Nhiều tế bào bị nhiễm ở mầm nốt sần.
5 - 6	Tế bào vi khuẩn và tế bào cây chủ phân chia nhanh trong 2 tuần
7 - 9	Nốt sần nhìn rõ. Tiến tương tần của nốt sần và hệ thống ống dẫn từ đáy nốt sần phát triển ra đỉnh nốt sần.
10 - 18	Các mô nốt sần tiếp tục sinh trưởng, chu bì xuất hiện. Ở lớp mô cứng, một số tế bào thành thực. Hệ thống ống dẫn nối với nhau thành mạng trong vỏ nốt sần. Ở cuối giai đoạn này, mô vi khuẩn có màu hồng và bắt đầu cố định N.
19 - 24	Tế bào của vi khuẩn và rễ cây chủ ngừng phân chia. Nốt sần tiếp tục sinh trưởng thêm khoảng 2 tuần nữa do sự tăng lên về khối lượng của các tế bào. Sự cố định N diễn ra mạnh mẽ.
25 - 27	Nốt sần đạt đến kích thước lớn nhất. Mô dẫn và mô cứng thành thực. Sự cố định N tiếp tục cho đến khi nốt sần thoái hóa.
50 - 60	Nốt sần thoái hóa

Nốt sần vi khuẩn cố định N được phân bố ở các rễ chính và các rễ nhánh với số lượng hàng chục đến hàng trăm cái ở một cây, phần lớn tập trung ở lớp mặt đất. Nốt sần có đường kính biến động từ 4 - 5mm cho đến 10mm. Mỗi nốt sần có thể chứa hàng triệu tế bào vi khuẩn.

N (nitơ) phân tử chiếm đến 80% thành phần khí quyển được khuếch tán vào đất và xâm nhập vào các nốt sần. Ở

các nốt sần, N khử thành NH_4 do các vi khuẩn cố định đạm, nhờ sử dụng năng lượng lấy từ hô hấp các sản phẩm quang hợp được chuyển từ lá cây đến: NH_4 từ nốt sần được vận chuyển lên lá qua mạch gỗ chủ yếu ở dạng asparagin.

Khả năng cố định N của nốt vi khuẩn có liên quan chặt chẽ với sự có mặt của leghemoglobin, một sắc tố có màu đỏ hồng. Nốt sần to bở đôi ra có màu đỏ hồng là nốt sần có khả năng cố định N cao. Nốt sần có màu xanh hoặc đen là nốt sần có khả năng cố định N thấp. Nốt sần rễ cây đậu tương bắt đầu cố định N từ 4 tuần sau khi cây mọc khả năng cố định N tăng dần lên và đạt đỉnh cao ở giai đoạn cây ra hoa rõ cho đến khi hình thành quả. Sau đó khả năng cố định N giảm dần.

Thời gian 6-8 tuần sau khi cây mọc, khả năng cố định N của các nốt sần rễ đạt mức cao nhất, sau 8 tuần khả năng này giảm dần. Sự cố định N của nốt sần rễ có thể đáp ứng được 40-70% nhu cầu về đạm của cây đậu tương.

Trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển, cây đậu tương cần một lượng đạm khá cao và lượng đạm đó được cung cấp cho cây từ 2 nguồn: nguồn thứ nhất được lấy từ phân bón dưới dạng NO_3 cây hút qua rễ. Nguồn thứ hai được lấy dưới dạng NH_4 do vi khuẩn cố định đạm hút từ khí quyển. Hai quá trình sử dụng phân đạm này của cây đậu tương hỗ trợ cho nhau và cần được điều hòa tốt mới tạo cho đậu tương đạt được năng suất cao. Khi cây đậu tương còn nhỏ, nốt sần chưa được hình thành ở rễ, cây con cần một lượng NO_3 được hút từ đất hoặc phân bón. Nhưng nếu lượng NO_3 quá cao sẽ ức chế quá trình hình thành nốt sần ở rễ cây, do đó ức chế quá trình cố

định đạm từ khí quyển. Điều này có ảnh hưởng không tốt đến quá trình làm hạt của đậu tương, vì trong thời kỳ quả mẩy, đậu tương sử dụng chủ yếu lượng đạm được vi sinh vật cố định từ khí quyển.

Ngoài vi khuẩn cố định đạm sống trong nốt sần, rễ cây đậu tương có quan hệ cộng sinh với một số loài nấm. Ở những cây có lây nhiễm nấm *Glomus fasciculatus*, sợi nấm xâm nhập vào và phân tán nhánh vào các tế bào ký chủ (cây đậu tương), sống cộng sinh trong các tế bào mà không làm hại chúng. Những sợi nấm của nấm này còn phân nhánh và phát triển ở trong đất, hút chất dinh dưỡng từ đất cung cấp một phần cho rễ cây.

d) Sự phát triển của hoa

Bước sang giai đoạn sinh thực, những nụ nách phát triển thành những chùm hoa. Mỗi chùm hoa có từ 2 đến 35 hoa. Cây đậu tương có 2 tập tính sinh trưởng của thân và ra hoa. Đó là tập tính sinh trưởng vô hạn và tập tính sinh trưởng hữu hạn (xem bảng 3).

Với tập tính sinh trưởng vô hạn, cây tiếp tục sinh trưởng song song với sinh thực trong suốt thời gian sinh sống. Chùm hoa ra ở nách lá chính. Số quả thường thưa và phân bố đều ở tất cả các cành nhưng ở phần ngọn thân số quả thường ít hơn. Đôi khi trên ngọn thân có chùm hoa ngọn, tuy nhiên đó chỉ là những chùm hoa nách tập trung ở ngọn thân.

Với tập tính sinh trưởng hữu hạn, cây ngừng sinh trưởng khi ra hoa. Cây thuộc nhóm này có cả chùm hoa

ngọn và chùm hoa nách. Quả phân bố đều dọc theo thân và về phía ngọn số lượng quả tương đối nhiều hơn.

Hoa đầu tiên thường xuất hiện ở đốt thứ 5, thứ 6 hoặc cao hơn. Thời gian ra hoa phụ thuộc vào thời vụ trồng và thường kéo dài từ 3 đến 5 tuần. Cây đậu tương thường hình thành nhiều hoa, nhưng tỷ lệ hoa không đậu thường là 20 - 80%.

Hoa đậu tương thường rụng nhiều nhất trong khoảng 1 - 7 ngày sau ra hoa. Những hoa rụng, thường là hoa đã thụ phấn và có phôi non. Phôi này đã trải qua 2 - 3 đợt phân chia tế bào. Ở những giống sinh trưởng vô hạn, hoa bị rụng nhiều nhất thường là ở các đốt dưới thấp, cho nên quả thường tập trung nhiều ở phần giữa thân. Ngược lại, ở những giống sinh trưởng hữu hạn, quả tập trung nhiều ở phần trên và bị rụng nhiều ở phần gốc.

Trong quá trình phát triển, ở mỗi hoa có một cặp lá bắc được hình thành. Lá bắc nhỏ và nằm ở hai bên của đài hoa.

Khi mầm hoa ở nách lá phát triển thành chùm hoa, cuống của chùm hoa có cấu tạo giải phẫu tương tự như thân cây. Chúng bao gồm biểu bì, vỏ, nội bì, mô dẫn và tầng sinh trưởng thứ cấp hình thành từ phần tượng tầng ống dẫn.

Cây đậu tương có hoa dạng cánh bướm đặc trưng, với ống dài, 5 cánh không bằng nhau. Tràng hoa bao gồm cánh hoa cờ ở phía sau, 2 cánh bên và 2 cánh thìa phía trước tiếp xúc với nhau nhưng không dính vào nhau. Bộ

nhị hoa gồm 10 nhị, tạo thành 2 nhóm. Nhóm 1 gồm 9 nhị với cuống dính vào nhau thành 1 khối, nhóm 2 chỉ có 1 nhị hoa. Nhụy hoa có 1 lá noãn và 1 - 4 lá noãn dính cong dọc theo đường nối phía sau. Vòi nhụy có chiều dài bằng 1/2 chiều dài của bầu và cong về phía nhị tự do.

Quá trình tạo thành của hoa diễn ra như sau: đầu tiên là vòng đài. Trong đó, cánh đài phía trước được tạo thành đầu tiên, sau đó là 2 cánh đài bên cạnh và cuối cùng là 2 cánh sau. Sau khi đài hoa hình thành tiếp đến là tạo thành tràng hoa. Ở tràng hoa, 2 cánh thìa được tạo ra trước sau đó đến 2 cánh bên cạnh và cuối cùng là cánh cờ. Mầm cánh hoa phát triển chậm và nhụy hoa nhanh chóng vượt qua.

Sự hình thành của nhị hoa bắt đầu từ việc xuất hiện 5 nhị, nằm ngay phía trong vòng mầm cánh hoa và xen kẽ với chúng. Sau đó xuất hiện 4 nhị tiếp theo tạo thành vòng 9 nhị hoa bao quanh nhụy đang phát triển. Chiếc nhị tự do xuất hiện sau cùng và nằm giữa cánh hoa cờ và đường nối ở phần bụng của nhụy.

Mầm nhụy xuất hiện cùng với sự hình thành của vòng nhị đực và ban đầu có dạng chữ U quay về phía sau của hoa. Bốn nhị, nhị tự do và vòi nhụy phát triển với tốc độ như nhau. Vì vậy, khi thành thực, bao phấn bao quanh nhụy. Lúc này, cánh hoa phát triển rất nhanh, vượt đài hoa, nhị và nhụy để lộ ra khi hoa nở.

Có 2 - 4 mầm noãn được sinh ra một cách xen kẽ và phát triển đồng thời cùng một lúc trên giá noãn. Noãn có hình cong và đầu lõm hướng về nhụy. Khoảng 10 ngày trước

khi hoa nở, tuyến mật xuất hiện như một vành mô nằm giữa đáy của nhị và nhụy.

Bảng 3. So sánh giữa sinh trưởng hữu hạn và sinh trưởng vô hạn của cây đậu tương

Bộ phận của cây	Sinh trưởng hữu hạn	Sinh trưởng vô hạn
Thân	Đường kính thân từ gốc đến ngọn đều nhau. Thân ngừng sinh trưởng khi ra hoa.	Đường kính thân nhỏ dần từ gốc đến ngọn. Thân tiếp tục sinh trưởng sau khi ra hoa đến lúc quá lớn.
Cành	Phân cành nhiều	Phân cành ít
Tích lũy chất khô	78% lúc ra hoa, 92% lúc ra quả (% so với khối lượng chất khô cuối cùng).	58% lúc ra hoa, 87% lúc ra quả.
Hoa, quả	Hoa đầu tiên nở ở đốt cao. Hoa nở dần lên trên và xuống dưới. Thời gian ra hoa ngắn. Hoa nở rộ tập trung. Tốc độ nở hoa từ gốc đến ngọn nhanh. Ra quả tập trung. Chùm hoa đính thân và đính cành dài có nhiều hoa hơn chùm khác và kèm một lá to.	Hoa đầu tiên nở ở đốt thấp. Hoa nở dần lên trên. Hoa nở rải rác kéo dài. Lúc chùm ngọn nở thì ở gốc quả đã lớn. Ra quả kéo dài Chùm hoa đính thường kèm một lá nhỏ.

e) Sự phát triển của nhị hoa và noãn

Khi nhị hoa phát triển, trên đầu của mỗi nhị hình thành 1 bao phấn xẻ 4 thùy và 1 sợi ngắn. Mỗi thùy bao phấn gồm phần giữa là nguyên bào tử và bên ngoài có 4 - 6 lớp tế bào do vỏ phân sinh ngọn phân chia mà tạo thành.

Về sau những lớp này sinh ra biểu bì, vách trong của bao phấn, những lớp nách và tầng nuôi. Ở phần giữa bao phấn, nguyên bào tử được các mô bao quanh. Ở mỗi bao phấn, những nguyên bào tử sinh ra 25 - 50 tế bào mẹ hạt phấn, sắp xếp thành 2 - 3 cột.

Trong quá trình phân bào giảm nhiễm, tế bào mẹ hạt phấn có nhân co lại, mỗi tế bào mẹ hạt phấn trải qua 2 lần phân chia và tạo thành 4 tế bào đơn bội. Đó là 4 hạt phấn hoặc bào tử đực. Bào tử đực trải qua 2 lần phân bào nữa và tạo thành thể giao tử đực.

Noãn ở đậu tương có 2 lớp vỏ. Ban đầu có 4 noãn xuất hiện trên giá noãn. Những tế bào mầm noãn ban đầu có kích thước như nhau. Khoảng 1 - 2 ngày sau khi noãn hình thành, một số nguyên bào tử trở nên to hơn so với những tế bào bên cạnh và có chất nguyên sinh có màu thâm hơn. Một thời gian sau, một trong những nguyên bào tử đó vượt hẳn về kích thước và trở thành tế bào mẹ của bào tử cái. Những tế bào bên cạnh dần bé lại vào có kích thước bình thường như những tế bào khác ở trong noãn non.

Tế bào mẹ bào tử cái trải qua phân bào giảm nhiễm tạo thành 4 bào tử cái trong đó có 1 bào tử ở đầu cuống noãn đối diện với đầu lỗ noãn tiếp tục lớn. Ba bào tử còn lại bị teo đi. Bào tử cái lớn lại trải qua 3 lần phân bào nguyên nhiễm để sinh ra một túi phôi thể giao tử cái với 8 nhân, 4 nhân ở đầu cuống noãn và 4 nhân ở đầu lỗ noãn.

Trong quá trình thụ phấn, phôi tâm vẫn bao quanh phôi. Sau khi thụ phấn, hạt phát triển, phôi tâm bị gãy để lộ ra túi phôi.

Hạt phấn rơi thẳng xuống nhụy, nên tỷ lệ tự thụ phấn rất cao. Tỷ lệ giao phấn ở đậu tương chỉ vào khoảng 0,5 - 1,0%. Sự thụ phấn có thể xảy ra một ngày trước khi hoa nở có nghĩa là tự thụ phấn trong nụ.

Trên vòi nhụy có nhiều rãnh tiết dịch. Dịch nhụy cung cấp chất dinh dưỡng cho ống phấn phát triển. Ở giữa các tế bào phần giữa của vòi nhụy, nơi phần đáy nhụy (nơi tiếp giáp giữa vòi nhụy và nhụy) dịch tiết ra ngày càng nhiều.

Hạt phấn thường nảy mầm trên bề mặt nhụy. Ống phấn mọc ra đi vào nhụy trước khi xuống vòi nhụy. Nhưng có đến 90% số ống phấn bị teo và chết trước khi vươn tới bầu. Chỉ có 1 vài ống phấn sống sót đi vào bầu và cạnh tranh với nhau để thụ tinh với noãn. Ống phấn đi qua các mô vận chuyển của vòi nhụy. Các mô này tiết ra một chất dịch, gọi là dịch nút lỗ noãn. Lỗ noãn là nơi ống phấn đi vào noãn.

Trong quá trình ống phấn đi vào noãn, nhân sinh sản của phấn phân chia và tạo thành 2 giao tử đực. Sau khi đi qua lỗ noãn, đầu ống phấn nổ tung ra và giải phóng 2 giao tử đực. Một trong 2 giao tử đực này kết hợp với trứng tạo thành hợp tử. Đó là tế bào đầu tiên của phôi. Giao tử đực thứ 2 kết hợp với nhân lưỡng bội ($2n$) sinh ra nội nhũ.

Thời gian từ lúc phấn rơi lên mặt nhụy cho đến lúc thụ tinh kéo dài 8 - 10 giờ. Như vậy, ngày hoa nở là ngày thụ tinh hoặc là ngày hôm sau.

Sau khi thụ tinh ở xung quanh lỗ noãn có một vùng tế bào phát triển nhiều về phía trong, tạo nên nếp nhăn làm tăng sự vận chuyển chất dinh dưỡng cho phôi và nội nhũ.

g) Sự phát triển của phôi và nội nhũ

Khoảng 32 giờ sau khi thụ phấn, không bào của hợp tử tiêu biến và tế bào bắt đầu phân chia. Các tế bào ở phía đầu tạo thành phôi. Tế bào ở đầu lỗ noãn sẽ trở thành cuống noãn. Cuống noãn giúp giữ phôi ở trong túi phôi. Về sau cuống noãn thoái hóa và phát triển thành chóp rễ.

3 ngày sau khi thụ tinh, tế bào ở phía đầu sinh ra tiền phôi (phôi non) và sau 5 ngày thì vỏ phân sinh ngọn xuất hiện trong phôi non. 6 - 7 ngày sau lá mầm xuất hiện ngay dưới vỏ phân sinh ngọn. Trong quá trình lá mầm phát triển phôi cùng với lá mầm quay đi một góc 90° . Lá mầm chuyển đến vị trí mà nó sẽ có ở trong hạt. Ở thời kỳ này lá mầm có hình tròn, nhưng do sự phát triển nhanh về hướng đầu của noãn, nên làm cho lá mầm có hình quả thận. Khoảng 10 - 12 ngày sau khi thụ tinh, trụ mầm dưới xuất hiện. Trụ mầm dưới gồm mô phân sinh nền của vỏ, vỏ phân sinh ngọn và tiền tượng tầng. Rễ được hình thành từ tuyến yên.

Trụ mầm trên xuất hiện cùng một lúc với việc hình thành 2 lá mầm, vào khoảng 14 ngày sau khi thụ tinh. Trên trụ mầm hình thành mầm của 2 lá đơn vuông góc với điểm tiếp xúc của hai lá mầm. Khoảng 30 ngày sau khi thụ tinh là mầm đạt đến kích thước lớn nhất và xếp chồng lên nhau cùng chiều ở trong hạt.

30 ngày sau khi thụ tinh, mầm của lá có 3 lá chét được phân hóa, nhưng không tiếp tục phát triển cho đến khi hạt nảy mầm.

Vào thời kỳ cuối trưởng thành của phôi khi trọng lượng tươi giảm, tinh bột trong phôi bắt đầu giảm. Khi phôi đi vào giai đoạn ngủ nghỉ thì những hạt tinh bột không còn nữa. Lúc này lipid chiếm 22% trọng lượng khô của lá mầm và protein chiếm khoảng 50% (ở thời kỳ 60 ngày sau khi ra hoa).

Nhân của nội nhũ phân chia ngay sau khi xảy ra thụ tinh cho đến khi hợp tử bắt đầu phân chia nội nhũ đã có một vài nhân tự do. Các nhân này, phân bố đều trong chất nguyên sinh. Khoảng 5 ngày sau thụ tinh, những tế bào nội nhũ bắt đầu bao quanh phôi ở đầu lỗ noãn của bao phôi. Khoảng sau 8 ngày, một phôi hình trái tim nằm sâu trong tế bào nội nhũ. Mạng tế bào nội nhũ ngày càng phát triển đến đầu của túi phôi, và vào khoảng 14 ngày sau thụ tinh, chúng đạt tới đầu của noãn.

Trong quá trình phát triển của noãn, phôi và nội nhũ sinh trưởng cùng với một tốc độ như nhau, cho nên vào khoảng 14 ngày sau thụ tinh tỷ lệ mô phôi và nội nhũ bằng nhau. Sau khi quay xong lá mầm bắt đầu tích lũy chất dự trữ. Chất dự trữ được lấy từ nội nhũ.

h) Sự phát triển của hạt

Hạt đậu tương không có nội nhũ, vì nội nhũ tan biến dần để cung cấp chất dinh dưỡng cho phôi trong quá trình phát triển của lá mầm. Trong hạt đậu tương chỉ có 1 lớp vỏ bao quanh 1 phôi lớn. Tùy theo giống đậu tương, hình dạng của hạt có thể là hình cầu, dẹt, dài, tuy nhiên hầu hết có hình ôvan. Rốn hạt có hình dáng từ thẳng tới ôvan. Ở

hạt trưởng thành, một đầu rốn là lỗ noãn. Lỗ này được một lớp màng che ngoài. Đỉnh của trục trụ mầm dưới rễ nằm ngay dưới lỗ noãn.

Ở đầu kia của rốn là rãnh nhỏ. Rãnh này đi đến chỗ vô noãn gần với noãn. Khi cuống noãn rụng ra vốn có bề mặt ráp và có vết sẹo trắng ở giữa.

Vỏ hạt đậu tương có 3 lớp rõ ràng: biểu bì, hạ bì, lớp nhu mô bên trong. Biểu bì gồm các tế bào mô đậu, vỏ dày. Tế bào mô đậu có chiều dài 30 - 70 μ m nằm vuông góc với bề mặt hạt, lớp màng ngoài có nhiều lỗ. Bên ngoài lớp mô dài là lớp màng cutin. Ở lớp vỏ ngoài của tế bào lớn có một vùng cứng có đặc tính khúc xạ ánh sáng mạnh hơn các phần màng khác.

Hạ bì gồm một lớp tế bào cứng, dài và có các khoảng trống lớn giữa các tế bào. Vỏ của tế bào hạ bì có chiều dày không đều, ở đầu có màng mỏng, ở giữa có màng dày hơn.

Nhu mô bên trong gồm 6 - 8 lớp tế bào dẹt, trống rỗng, vỏ mỏng. Lớp nhu mô này đồng đều ở khắp vỏ hạt, trừ rốn hạt. Rốn hạt có 3 lớp rõ ràng: lớp ngoài gồm tế bào dạng sao; lớp giữa gồm tế bào dẹt, nhỏ, chứa nhiều bó dẫn nhỏ, bó dẫn phân nhánh ra xung quanh rốn hạt; lớp trong gồm những tế bào đặc trưng cho nhu mô. Con đường duy nhất cho sự trao đổi khí giữa phôi và môi trường bên ngoài là qua rốn hạt, bởi vì vỏ của lớp tế bào mô đậu, có lớp cutin bao phủ cho nên sự trao đổi khí không có thể xảy ra được. Vì vậy, cấu trúc của rốn có thể ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất và nước trong phôi.

Phôi trưởng thành bao gồm 2 lá mầm, một chồi mầm 2 lá đơn, bao quanh mầm lá có 3 chét và một trục trụ mầm dưới rễ. Đầu rễ được vỏ hạt bảo vệ. Mầm chồi dài khoảng 2mm và có 2 lá đơn nằm đối diện nhau. Mỗi lá có một cặp lá kèm ở phần gốc. Hệ thống ống dẫn của lá đơn gồm mô gỗ sơ cấp và thứ cấp non, một số mô libe sơ cấp trưởng thành. Ở ngọn thân có một dây vỏ và một thể to. Trước khi hạt thành thực, tế bào ở thể này phân chia và tạo thành mầm của lá có 3 lá chét.

Trục mầm dưới - rễ dài khoảng 5mm, tiếp xúc với vỏ hạt và ở mặt trong bị ép chặt vào lá mầm. Rễ nằm ở đầu trục phôi. Rễ bao gồm mầm trung trụ sinh ra trung trụ, mầm trung trụ sinh ra chóp rễ, biểu bì và vỏ.

Hạt đậu tương có màu sắc khác nhau: vàng, xanh, nâu, đen. Hạt có thể chỉ có một màu, 2 màu hoặc nhiều màu. Sắc tố vỏ hạt chủ yếu nằm ở mô đậu. Sắc tố gồm: chất có màu nằm ở không bào, diệp lục ở lục thể, và hỗn hợp của những sắc tố này. Rốn có màu sắc đậm hơn. Lá mầm của phôi trưởng thành thường có màu xanh, vàng hoặc vàng trắng. Nhưng ở số lớn các giống đậu tương hạt có màu vàng.

1) Sự phát triển của quả

Mỗi chùm quả đậu tương có 2 - 20 quả. Trên một cây có thể có đến 400 quả. Mỗi quả chứa 4 - 5 hạt nhưng ở phần lớn các giống có 2 - 3 hạt trong một quả. Quả đậu tương thẳng hoặc hơi cong, dài 2 - 7 cm, có thể dài hơn. Quả có màu thay đổi từ vàng trắng đến vàng sẫm, nâu hoặc

đen. Màu sắc quả tùy thuộc vào các sắc tố caroten, xantophin, antoxian và màu sắc của lông.

Từ sau khi thụ tinh, bầu noãn bắt đầu phát triển thành quả trong khi nhụy và vòi nhụy khô đi. Đài hoa tồn tại trong quá trình phát triển của hạt. Các mảnh cánh hoa có thể tồn tại đến khi quả trưởng thành.

Quả đậu tương gồm hai nửa một lá noãn, nối với nhau ở phần bụng và lưng. Trên cả hai đường nối, biểu bì của quả cong vào phía trong, tạo nên một lớp nhu mô thẳng đứng. Lớp nhu mô này tách mô dẫn thành 2 vùng và giúp quả tách ra.

Vỏ của lớp quả non có nhiều lông. Hệ thống ống dẫn nằm trong mô. Bên trong vỏ còn có 1 lớp nhu mô mỏng, về sau lớp nhu mô này trở thành lớp vỏ trong. Ở quả già, tế bào biểu bì phát triển mạnh, vỏ dày và bên ngoài có lớp cutin bảo vệ. Trên bề mặt biểu bì có nhiều khí khổng. Bên dưới biểu bì là một lớp hạ bì gồm những tế bào ngắn, vỏ dày và nhiều lỗ.

Độ dài lớn nhất của quả đạt được sau khi hoa nở 20 - 25 ngày. Vào thời điểm này, hạt chỉ đạt 4% trọng lượng khô của quả. Khoảng 30 ngày sau khi hoa nở, quả đạt độ lớn cao nhất và hạt cũng đạt mức lớn nhất. Trọng lượng tươi và kích thước hạt lớn nhất đạt được vào khoảng 5 - 15 ngày sau đó. Lúc hạt thành thực, nó mất nước và chuyển từ dạng thon dài thành ôvan hoặc hình cầu (xem bảng 4).

Bảng 4. Các thời kỳ phát triển của hạt và quả đậu tương

Ngày sau nở hoa	Đặc điểm hình thái và giải phẫu
0	Hợp tử hình thành. Nhân nội nhũ bắt đầu phân chia
1	Hình thành 2 tế bào phôi non nội nhũ với khoảng 20 nhân tự do.
2	Hình thành 4 - 8 tế bào phôi non.
3	Phân hóa thành phôi non và buồng noãn. Nội nhũ nằm ở phía ngoài với không bào to ở giữa.
4 - 5	Hình thành phôi hình cầu vỏ phân sinh ngọn và cuống noãn to. Nội nhũ bao quanh phôi là những tế bào. Những phần khác là khối vỏ bào và không bào.
6 - 7	Hình thành lá mầm. Hầu hết nội nhũ là khối tế bào
8 - 10	Lá mầm bắt đầu quay. Tiền tượng tầng xuất hiện ở lá mầm, trục, phôi. Trục mầm dưới có đầy đủ hệ thống ống dẫn. Chóp rễ xuất hiện. Tất cả nội nhũ là khối tế bào.
10 - 14	Sự quay của lá mầm kết thúc. Lá mầm ổn định ở vị trí bình thường với mặt trong song song với phần bên của noãn. Mầm lá đơn xuất hiện. Nội nhũ chiếm khoảng 1/2 khoang hạt. Hệ thống ống dẫn mở rộng ở vỏ hạt.
14 - 20	Phôi và hạt tiếp tục sinh trưởng. Mô nội nhũ giảm do bị lá mầm hấp thụ chất dinh dưỡng từ nội nhũ.
20 - 30	Chất khô được tích lũy tiếp tục. Quả thành thực
50 - 80	Thời gian quả chín thay đổi tùy thuộc vào đặc điểm của giống và điều kiện thời tiết.

k) Các thời kỳ sinh trưởng của cây đậu tương

Quá trình tích lũy chất khô của cây đậu tương diễn ra như sau:

Thời kỳ mọc: Từ lúc gieo hạt đến khi cây mọc thường kéo dài 5 - 7 ngày trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ đất thích hợp cho quá trình này. Mầm cây mọc lên khỏi mặt đất nhờ sự duỗi ra của vòng cung trục dưới lá mầm. Khi tiếp xúc với ánh sáng mặt trời trong lá mầm và các bộ phận khác của cây hình thành các hạt lục lạp chứa chất diệp lục và các bộ phận của cây có màu xanh. Lá mầm có thể thực hiện chức năng quang hợp, nhưng không nhiều, lượng chất quang hợp được không đáng kể. Lá mầm rụng đi khi cây tạo được khả năng tự dưỡng bằng quang hợp do các lá thực hiện. Chất dinh dưỡng trong lá mầm là nguồn thức ăn chủ yếu cho cây trong vòng 1 tuần sau khi mọc.

Hạt giống đậu tương phải hút một lượng nước bằng 50% khối lượng hạt mới mọc được. Lượng nước này cao hơn nhiều so với các hạt giống cây cốc hòa thảo (lúa là 26%, ngô là 30%). Vì vậy, độ ẩm đất ở thời kỳ đậu tương nảy mầm đòi hỏi cao hơn so với ngô và lúa. Vòng cung của trục dưới lá mầm thường dễ bị hại nếu đất ruộng gieo hạt đậu tương có lớp văng cứng. Sau khi mọc, mầm non có sức chịu đựng tương đối khá đối với các tác động từ bên ngoài. Thời kỳ cây non đậu tương chịu rét khá. Khi mô phân sinh ở đỉnh bị sâu cắn hại hoặc bị hại vì rét đậm, mầm nách phát triển thành thân mới.

Thời kỳ cây con. Thời kỳ từ khi cây mọc đến có hoa đầu tiên nở. Các nhà khoa học gọi đây là thời kỳ sinh trưởng dinh dưỡng. Chiều cao cây, số đốt, tổng số vị trí mang hoa trên cây tùy thuộc rất lớn vào điều kiện ngoại cảnh, kỹ thuật chăm sóc và quá trình sinh trưởng của cây. Số mầm hoa được hình thành và phân hóa trong thời kỳ này.

Thời kỳ nở hoa. Thời kỳ này của đậu tương thường tương đối dài, dài hơn nhiều loại cây trồng khác. Thời kỳ này thường kéo dài 20 - 30 ngày, có trường hợp kéo dài đến 42 ngày. Trong điều kiện khí hậu ở các tỉnh phía Bắc nước ta, đậu tương hè có thời kỳ nở hoa kéo dài 20 - 30 ngày và đậu tương đông có thời kỳ này dài 10 - 20 ngày.

Nở hoa trong một thời gian dài là đặc điểm tiến hóa có lợi cho cây đậu tương, bởi vì khi gặp điều kiện không thuận lợi làm cho các đợt hoa ra đầu bị rụng, thì những đợt hoa nở sau có thể bù đắp được.

Hoa đậu tương thường nở vào buổi sáng. Khi thời tiết lạnh và âm u hoa nở vào buổi trưa hoặc chiều.

Tỷ lệ đậu quả của đậu tương tương đối thấp. Hoa thường bị rụng đến 70 - 80%. Nguyên nhân của hiện tượng rụng hoa thường rất nhiều. Đáng chú ý là nhiệt độ cao, không khí khô hạn làm hoa rụng nhiều. Hiện tượng rụng hoa của đậu tương rất khó khắc phục. Các biện pháp được áp dụng cho đến nay vẫn mang lại hiệu quả không cao.

Thời kỳ hình thành quả và hạt. Trong thực tế không có ranh giới rõ rệt giữa thời kỳ nở hoa và thời kỳ hình thành quả và hạt.

Sau khi hoa nở khoảng 5 - 7 ngày quả bắt đầu hình thành. Lúc đầu quả và hạt lớn chậm. Sau khi tắt hoa, tốc độ lớn của quả và hạt tăng nhanh. Tốc độ tích lũy chất khô vào hạt tăng nhanh và đều cho đến khi hạt chắc.

Thời kỳ hạt mẩy là lúc khủng hoảng nhất trong đời sống cây đậu tương. Bất kỳ một tác động có hại nào trong thời kỳ này đều có ảnh hưởng không tốt đến năng suất cây đậu tương. Thí dụ nếu gió bão làm dập nát lá cây khi quả bắt đầu mẩy thì năng suất của đậu tương có thể giảm tới 80%.

Số lượng và kích thước tối đa của hạt của một giống đậu tương là do đặc điểm di truyền của giống quyết định, nhưng số lượng và kích thước của hạt trong thực tế sản xuất thường lại do điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật chăm sóc thời kỳ hạt mẩy quyết định.

Khô hạn xảy ra ở thời kỳ hạt mẩy không những làm giảm trọng lượng hạt mà còn ảnh hưởng đến cả số hạt trong 1 quả. Tác động của mưa ở thời kỳ hạt mẩy lớn gấp 2 lần so với thời kỳ sớm hơn.

Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học cho biết là đậu tương hút chất dinh dưỡng ở đất mạnh nhất trong thời kỳ hình thành quả và hạt. 30% lượng kali, 40% lượng photpho, và nitơ được hút từ sau khi quả bắt đầu mẩy.

Thời gian từ sau khi cây nở hoa trở đi, được gọi là thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Trong thời kỳ sinh trưởng sinh thực cây đậu tương khác với 1 số loại cây trồng khác như lúa, ngô, là cây vẫn tiếp tục sinh trưởng. Khối lượng sinh trưởng dinh dưỡng thêm từ sau khi nở hoa phụ thuộc vào

các điều kiện ngoại cảnh và loại hình sinh trưởng của giống. Các giống thuộc loại hình sinh trưởng vô hạn có thể tăng thêm chiều cao cây 2 - 4 lần sau nở hoa. Trong khi đó các giống thuộc loại hình sinh trưởng hữu hạn, tăng thêm về chiều cao rất ít từ sau khi ra hoa đầu tiên.

Thời kỳ chín. Lúc hạt đậu tương mới hình thành chúng chứa tới 90% độ ẩm. Cùng với sự lớn lên của hạt, độ ẩm trong hạt giảm dần song song với sự tích lũy chất khô vào hạt và tăng kích thước của hạt. Sau khi lá mất màu xanh, hạt vẫn tiếp tục tích lũy chất khô. Hạt đạt trọng lượng khô tối đa khi phần lớn lá trên cây chuyển vàng và 1/2 số lá đã bị rụng. Chú ý là có một số giống đậu tương không rụng lá khi quả chín. Đây là thời kỳ chín sinh lý của hạt và trong hạt độ ẩm còn đến trên 50%.

Thời kỳ chín đậu tương yêu cầu khí hậu khô ráo. Lúc này cây có khả năng chịu rét tốt tương tự như ở thời kỳ cây con. Khi hạt chín hoàn toàn, nhiệt độ xuống thấp dưới 0°C vẫn không ảnh hưởng đến sức sống của hạt.

Nếu thời tiết tốt, có thể để đậu tương chín khô ở ruộng. Lúc này lá rụng hết, quả khô hoàn toàn, độ ẩm hạt có thể giảm xuống đến 14 - 15%. Tuy nhiên không để quả khô quá lâu ngoài ruộng, vì quả nẻ, hạt rụng xuống đất làm ảnh hưởng đến năng suất.

Để tiện cho việc theo dõi, quan sát và chăm sóc, giai đoạn sinh trưởng sinh thực của cây đậu tương có thể chia thành các thời kỳ nhỏ như sau:

TN1 - hoa bắt đầu nở.

TN2 - hoa nở ở 2 đốt trên cùng.

TN3 - bắt đầu có quả non.

TN4 - quả to nhưng hạt chưa hình thành.

TN5 - bắt đầu hình thành hạt .

TN6 - quả mẩy.

TN7 - quả chín sinh lý (quả vàng).

TN8 - quả chín khô (95% quả khô) thu hoạch.

III. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG BÊN NGOÀI LÊN CÂY ĐẬU TƯƠNG

Có rất nhiều yếu tố môi trường bên ngoài có các tác động tích cực hoặc tiêu cực lên sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Vì điều kiện có nhiều hạn chế, sách này chỉ trình bày những yếu tố quan trọng nhất, có những tác động lớn lên cây đậu tương.

1. Nhiệt độ

- Cây đậu tương có nguồn gốc từ vùng khí hậu ôn đới, tuy vậy đậu tương không phải là loài cây chịu rét. Các giống đậu tương có yêu cầu khác nhau đối với tổng tích ôn cần thiết. Tùy theo giống chín sớm hay muộn, tổng tích ôn của các giống thay đổi từ 1800 - 2700⁰C. Chế độ và lượng nhiệt có ảnh hưởng sâu sắc đến sinh trưởng, phát triển và các quá trình sinh lý, sinh hóa diễn ra trong cây. Trong quá trình sinh trưởng và phát triển của đậu tương, nếu nhiệt độ biến động cao hơn hoặc thấp hơn các giới hạn thích hợp

quá nhiều, đều có thể gây ra những tác hại đối với cây. Mức độ tác hại của nhiệt độ thay đổi tùy theo giai đoạn sinh trưởng khác nhau của cây.

a) Nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình nảy mầm của hạt

Nhiệt độ thích hợp nhất cho đậu tương mọc nhanh là vào khoảng 30°C. Giới hạn cao nhất và thấp nhất về nhiệt độ cho thời kỳ mọc của cây đậu tương là 5°C và 40°C. Nhiệt độ thấp làm cho cây mọc chậm và dễ nhiễm sâu bệnh. Đặc biệt khi hạt gieo sâu, nhiệt độ thấp làm giảm khả năng của cây con vượt qua trở ngại của lớp đất để vươn lên khỏi mặt đất.

Sự vươn lên của trụ dưới lá mầm có tác dụng đẩy mầm cây lên khỏi mặt đất. Quá trình này chịu tác động của 2 yếu tố: nhiệt độ và đặc tính di truyền của giống. Ở nhiệt độ dưới 10°C, tốc độ vươn dài của trụ dưới lá mầm bị tác động làm cho mầm không vươn lên khỏi mặt đất, ở nhiệt độ trên 40°C hạt không nảy mầm được. Ở nhiệt độ đất 20°C đậu tương mọc chậm, thường là 7 - 8 ngày sau khi gieo, nhưng ở nhiệt độ đất 30°C đậu tương mọc nhanh, thường là 4 - 5 ngày sau khi gieo.

b) Nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng dinh dưỡng

Ở thời kỳ cây con, từ khi có lá đơn đến 3 lá kép, cây đậu tương chịu rét khá hơn cây ngô. Ở thời kỳ lá đơn, đậu tương có thể chịu được nhiệt độ 0°C. Lá kép có thể phát triển được từ 12°C trở lên, nhưng hệ số diện tích lá tăng lên

tương ứng với nhiệt độ tăng dần từ 18°C lên đến 30°C. Sự sinh trưởng của cây đậu tương ở các thời kỳ trước khi ra hoa có tương quan chặt chẽ với nhiệt độ. Nhiệt độ thích hợp nhất cho sinh trưởng ở thời kỳ này là 22°C - 27°C.

Ở nhiệt độ - 4°C cây con không chết. Cây đậu tương có thể bị tổn thương khi gặp nhiệt độ 10 - 15°C. Mức độ tổn thương tùy thuộc vào thời gian và độ thấp của nhiệt độ. Thân cây bị lạnh có ảnh hưởng đến sinh trưởng nhiều hơn so với khi rễ bị lạnh.

Sự sinh trưởng của cây đậu tương gồm nhiều quá trình và hoạt động sinh lý khác nhau. Mỗi quá trình có một nhiệt độ thích hợp riêng. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng toàn cây có thể rất khác so với nhiệt độ thích hợp riêng của từng quá trình. Thí dụ: quang hợp của lá đậu tương tăng lên cùng với sự tăng lên của nhiệt độ từ 30°C lên 40°C, sau đó bắt đầu giảm khi nhiệt độ tăng hơn. Trong khi đó, hô hấp thường tăng tiếp tục ở nhiệt độ cao hơn trên giới hạn cao hơn mức thích hợp của quang hợp. Sự tích lũy chất khô trong cây đậu tương bắt đầu giảm khi nhiệt độ không khí cao hơn 28 - 30°C.

Nhiệt độ thấp làm giảm sự vận chuyển sản phẩm quang hợp vào hạt thông qua việc giảm các chất vào vỏ hạt và giảm sinh trưởng của phôi.

Nhiệt độ ở bộ rễ là 25°C làm cho sinh trưởng của cây và của nốt sần ở rễ đạt mức cao nhất. Ở nhiệt độ thấp hơn 15°C nốt sần hình thành chậm và hoạt động yếu. Nhiệt độ rễ thấp làm giảm sự hút nước của rễ, gây ra hiện tượng thiếu nước cho cây, làm giảm tốc độ ra lá.

c) Nhiệt độ ảnh hưởng đến sinh trưởng sinh thực

Nhiệt độ thấp có ảnh hưởng xấu đến quá trình ra hoa kết quả. Nhiệt độ 10°C làm ngăn cản sự phân hóa mầm hoa. Nhiệt độ thấp hơn 18°C đã có thể làm cho quả không đậu. Nhiệt độ cao hơn 40°C có tác động xấu đến tốc độ hình thành đốt, sinh trưởng lóng và phân hóa hoa. Tuy nhiên, đậu tương chịu nóng tốt hơn ngô.

Nhiệt độ đất có ảnh hưởng rõ rệt đến quá trình cố định đạm của vi khuẩn nốt sần rễ đậu tương. Sự phát triển của vi khuẩn *Rhizobium japonicum* bị hạn chế ở nhiệt độ trên 33°C . Nốt sần rễ đậu tương hình thành, phát triển và có hoạt động cố định nitơ tốt nhất ở 27°C .

Nhiệt độ không khí thích hợp nhất cho quang hợp của cây đậu tương hè là $25 - 40^{\circ}\text{C}$. Khi nhiệt độ xuống thấp, sự vận chuyển các chất trong cây trở nên chậm và ngừng lại ở nhiệt độ $2 - 3^{\circ}\text{C}$. Sự hút chất dinh dưỡng của rễ cây đậu tương chịu ảnh hưởng của nhiệt độ đất. Đối với các loại cation khác nhau, rễ đậu tương hút vào thích hợp ở các nhiệt độ khác nhau.

Đối với phần lớn các giống đậu tương ở nhiệt độ dưới 15°C quả không hình thành được. Nhiệt độ thích hợp nhất cho quả đậu tương chín là 25°C ban ngày và 15°C ban đêm. Nhiệt độ quá cao trong thời gian quả chín làm giảm chất lượng nảy mầm của hạt.

Các nhà khoa học đã ghi nhận sự tác động liên hoàn giữa nhiệt độ với quang chu kỳ và giữa nhiệt độ với hàm lượng nước trong các bộ phận của cây đậu tương. Ở chế độ

nhật độ ngày cao đêm thấp cây đậu tương cho ra hoa và quả nhiều hơn ở chế độ nhiệt độ ban ngày thấp ban đêm cao. Ở chế độ nhiệt ban ngày cao ban đêm thấp đậu tương ra hoa nhiều, nhưng quả lại hình thành ít, do hoa rụng nhiều.

Sương mù xuất hiện trong thời gian quả chín gây tổn thương cho hạt. Nhưng tác động có hại của sương mù giảm khi hàm lượng nước trong hạt thấp.

2. Ánh sáng

Ánh sáng là yếu tố quyết định quang hợp, cố định nitơ, từ đó quyết định sản lượng chất khô của cây, năng suất hạt và các đặc tính khác của cây. Ánh sáng có ảnh hưởng sâu sắc đến hình thái cây đậu tương, vì dưới tác động của ánh sáng có thể làm thay đổi thời gian nở hoa và chín. Từ đó ảnh hưởng đến chiều cao cây, diện tích lá, năng suất hạt và một số đặc điểm khác.

Ngày ngắn làm cho cây ra hoa sớm, do đó làm cho chiều cao cây và diện tích lá phát triển bình thường, năng suất hạt thấp vì năng suất quang hợp kém. Đậu tương là cây ngày ngắn. Độ dài của thời gian bóng tối là yếu tố quyết định sự ra hoa của cây. Chất kích thích ra hoa được sinh ra từ lá dưới tác động của ngày ngắn, được vận chuyển theo các bó libe lên ngọn cây và xuống các cành thấp. Cây sẽ ra hoa khi độ dài ngày ngắn hơn trị số giới hạn của giống. Cây đậu tương mẫn cảm nhất với độ dài ngày ở thời kỳ cây non, lúc cây có 2 lá kép, khoảng 15 - 20 ngày sau khi gieo hạt.

Các giống đậu tương có phản ứng khác nhau với độ dài chiếu sáng. Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới nước ta, với độ dài ngày trong năm chênh lệch không nhiều, nhưng độ dài ngày cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến ra hoa, kết quả của cây đậu tương. Ở các tỉnh phía Bắc, trong vụ Đông đậu tương gieo vào đầu tháng 10, gặp điều kiện ngày ngắn và nhiệt độ còn khá cao nên thường ra hoa sớm.

Các giống đậu tương ở nước ta được chia ra làm 3 nhóm: chín sớm, chín trung bình và chín muộn. Giống chín sớm ít có phản ứng với độ dài ngày nên ra hoa và chín của các giống gần như nhau ở 3 vụ trồng là Xuân, Hè, Đông. Trong khi đó sự chênh lệch về thời gian ra hoa và chín của các giống chín muộn xảy ra rất rõ rệt giữa các vụ gieo trồng do có những phản ứng chặt chẽ khác nhau giữa các giống với độ dài chiếu sáng.

Cây đậu tương rất nhạy cảm với cường độ ánh sáng. Mức độ bão hòa ánh sáng đối với quang hợp của lá (mức cường độ ánh sáng cây đạt hoạt động quang hợp tốt nhất), đậu tương phụ thuộc vào cường độ ánh sáng của môi trường trồng trọt.

Ánh sáng và nhiệt độ có tác động kết hợp lên cây đậu tương. Nhiệt độ thấp kết hợp với ngày dài làm cho cây đậu tương ra hoa chậm. Nhiệt độ thấp dưới 25°C , làm cho quá trình ra hoa của cây đậu tương chậm lại. Ngày dài kết hợp với nhiệt độ cao 32°C làm tăng rụng quả, rụng hoa. Mặc dù ở trong điều kiện này tốc độ sinh trưởng và chiều cao của cây tăng lên mức cao nhất. Nhiệt độ ban đêm cao thúc đẩy tốc độ sinh trưởng dinh dưỡng, ra hoa sớm và có thể làm triệt tiêu ảnh hưởng của ngày dài đối với ra hoa của đậu tương.

Các nhà khoa học nêu lên mô hình thích hợp để đạt năng suất đậu tương cao trong điều kiện nhiệt đới là: Thời kỳ sinh trưởng của cây trước khi ra hoa diễn ra trong thời gian có ngày dài dần lên (từ 21/2 đến 21/6) và nhiệt độ ban đêm cao khoảng 30°C.

Các giống đậu tương có phản ứng khác nhau đối với tác động phối hợp giữa nhiệt độ và ánh sáng. Giống chín sớm có phản ứng với nhiệt độ nhiều hơn so với độ dài ngày. Ngược lại, giống chín muộn phản ứng với độ dài ngày nhiều hơn so với nhiệt độ.

3. Nước

Nhu cầu đối với nước của cây đậu tương thay đổi tùy thuộc vào điều kiện khí hậu, kỹ thuật trồng trọt và thời gian sinh trưởng của cây.

Thời kỳ đậu tương mọc, yêu cầu đất cần có đủ độ ẩm để hạt nảy mầm đều, khô hạn kéo dài vào thời kỳ này làm cho hạt gieo vào đất bị thối. Vào thời kỳ cây mọc, khô hạn có hại hơn là đất quá ẩm.

Nhu cầu đối với nước tăng dần lên cùng với sự sinh trưởng của cây. Do cây hoạt động mạnh nên sự mất nước do thoát hơi nước thường vượt quá lượng nước do rễ cây hút được từ đất. Những ngày này, nếu có nhiệt độ cao, gió khô có thể dẫn đến tình trạng cây đậu tương bị héo tạm thời. Tình trạng này ảnh hưởng đến năng suất đậu tương do quá trình đồng hóa của cây bị giảm. Chiều cao cây, số đốt, đường kính thân, số hoa, tỷ lệ đậu quả, số hạt, trọng lượng hạt đều chịu ảnh hưởng của độ ẩm đất. Độ ẩm đất càng thấp các đại lượng trên đây càng ít.

Sự cung cấp nước cho lá để đảm bảo sức căng của tế bào lá là nhân tố quan trọng duy trì tốc độ tăng trưởng của diện tích lá. Hệ số diện tích lá có tỷ lệ thuận với tốc độ sinh trưởng của cây. Do đó khô hạn đầu vụ làm giảm diện tích lá có ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây.

Thời kỳ hạt nảy, quả đậu tương có yêu cầu về nước cao nhất. Hạn hán vào lúc này làm giảm năng suất rất nhiều. Hạn hán vào thời kỳ ra hoa và bắt đầu có quả gây ra rụng hoa, rụng quả nhiều, nhưng hạn hán vào thời kỳ quả nảy làm cho trọng lượng hạt giảm nhiều hơn.

Đậu tương là cây trồng có khả năng chịu được hạn trong một thời gian ngắn vào thời kỳ ra hoa mà không ảnh hưởng đến năng suất. Những hoa bị rụng do hạn vào lúc này có thể được các hoa hình thành bổ sung ở mỗi đốt. Toàn bộ số hoa trên một số đốt có thể bị rụng khi bị hạn, nhưng nếu cây đậu tương được cung cấp nước trở lại, thì trên những đốt kế tiếp theo hoa được giữ lại và phát triển thành quả bù cho quả ở những hoa bị rụng.

Ở thời kỳ cây con, đậu tương chịu úng khá hơn đậu xanh. Đậu tương bị ngập nước 1 thời gian vẫn sinh trưởng tốt.

Độ ẩm không khí thấp có thể làm giảm năng suất đậu tương, do tích lũy chất khô giảm, tỷ lệ rụng hoa, rụng quả tăng lên, tỷ lệ quả nẻ tăng. Độ ẩm không khí ngày/đêm là 47%/45% làm giảm 21% năng suất đậu tương so với độ ẩm không khí tương ứng là 81%/84%.

Ảnh hưởng của nước lên cây đậu tương có thể là do thừa nước hoặc do thiếu nước. Thừa nước gây tổn thương

cho bộ rễ. Thiếu nước dẫn đến cây bị héo. Nước có tác động trên nhiều mặt: sinh lý, sinh hóa, hình thái, giải phẫu của cây dẫn đến ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây, làm ảnh hưởng đến năng suất.

Để có thể nảy mầm, hạt cần hút được nước và có đủ oxy để hô hấp. Khi thừa nước, lượng oxy trong đất ít làm ảnh hưởng đến hô hấp của hạt. Đất lạnh kết hợp với thừa nước có ảnh hưởng xấu tới nảy mầm và mọc cây từ hạt. Tỷ lệ nảy mầm của hạt ở đất khô bị giảm nhiều so với ở đất ướt. Để đảm bảo nảy mầm, hàm lượng nước trong hạt phải đạt 50%.

Tổng sản phẩm quang hợp của cây thiếu nước sẽ bị giảm do tỷ lệ hấp thu CO_2 trên 1 đơn vị diện tích lá giảm và diện tích quang hợp giảm do sự phát triển của lá kém và lá chóng tàn. Sức dẫn qua khí khổng, cường độ quang hợp và bốc hơi nước cũng giảm. Khi thiếu nước quang hợp bị giảm nhiều hơn so với hô hấp, ngược lại khi nhiệt độ cao hô hấp giảm mạnh hơn so với khi thiếu nước.

Ở điều kiện thiếu nước, quá trình cố định đạm giảm, một phần do lượng sản phẩm quang hợp chuyển về rễ giảm, một phần do ảnh hưởng trực tiếp của thể nước ở trong nốt sần.

4. Tác động của một số yếu tố không thuận lợi

a) Độc hại của một số nguyên tố kim loại trong đất

**** Độc hại của nhôm (Al)***

Tác động của nhôm (Al) làm cho cây đậu tương nhạy cảm hơn với khô hạn và làm giảm khả năng tích lũy các

chất dinh dưỡng của cây. Al cũng làm tăng sự kéo dài tế bào ở rễ, ảnh hưởng đến sự phân chia tế bào ở chóp rễ, dẫn đến sự hình thành nhiều rễ phụ không có lông hút để hút nước và chất dinh dưỡng. Ở nồng độ Al cao, số lượng nốt sần trên rễ đậu tương giảm.

Độc hại của Al thường xảy ra ở những chân ruộng chua với tỷ lệ nhôm trao đổi cao.

Bón vôi có thể làm giảm lượng Al trao đổi ở tầng đất cày. Tuy nhiên ở các tầng đất sâu hơn hàm lượng nhôm vẫn còn cao. Vì vậy, việc khai thác nước và chất dinh dưỡng của rễ cây đậu tương ở các tầng đất dưới bị hạn chế do tác động độc hại của nhôm. Để hạn chế tác động độc hại của nhôm người ta áp dụng 2 biện pháp chủ yếu là: cải tạo đất làm giảm lượng nhôm trao đổi và chọn giống chống chịu. Tính chống chịu của cây đối với tác động độc hại của Al mang tính di truyền.

** Độc hại của mangan (Mn)*

Dấu hiệu đầu tiên của độc hại do mangan là biến dạng lá. Triệu chứng là lá quăn, vàng và những đám mô bào lá bị chết. Tác động độc hại của Mn làm cho sinh trưởng và năng suất đậu tương bị giảm. Nguyên nhân là do có những rối loạn sinh hóa trong lá làm cho quang hợp bị giảm. Cũng có thể là do giảm diện tích lá từ sự giảm sút quá trình phân chia và sinh trưởng của tế bào.

Mn thường gây tác động độc hại trên các chân đất chua. Tác động độc hại của Mn còn tùy thuộc vào nhiệt độ, ở điều kiện nhiệt độ thấp rễ cây bị hại nhiều hơn ở điều

kiện nhiệt độ cao. Nồng độ Mn trong dung dịch đất gây độc hại cho cây ở 20°C không gây độc ở điều kiện $28 - 31^{\circ}\text{C}$, mặc dù ở cả hai điều kiện nhiệt độ này hàm lượng Mn trong lá tương đương như nhau. Như vậy, sự nhạy cảm đối với tác động của Mn ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau không có liên quan trực tiếp với sự hấp thụ và tích lũy Mn trong cây.

Quá trình phân chia và sinh trưởng của tế bào có nhạy cảm nhất đối với tác động độc hại của Mn. Người ta nhận thấy khi hàm lượng Mn trong đất cao, nồng độ Mn trong lá tăng lên cùng với tuổi của lá. Lá non thường có hàm lượng Mn cao hơn so với lá già.

Tác động độc hại của Mn thay đổi tùy theo đặc điểm của giống đậu tương và nhiệt độ trong thời kỳ sinh trưởng của cây.

b) Tác động của một số yếu tố khí hậu không thuận lợi

- *Tác động của nhiệt độ thấp.* Nhiệt độ đất thấp dưới 15°C có tác động xấu lên quá trình nảy mầm và sự hút nước của hạt.

Nhiệt độ thấp hơn $13 - 15^{\circ}\text{C}$ làm ảnh hưởng đến quá trình quang hợp và cơ chế quang hợp của cây đậu tương, qua đó làm giảm sự ra hoa và kết quả. Tác động có hại của nhiệt độ thấp thường gây ra đối với màng tế bào. Màng tế bào thường không còn khả năng giữ được cấu trúc ở nhiệt độ thấp.

- *Tác động của khô hạn.* Sự mất nước qua khí khổng phụ thuộc chủ yếu vào độ mở của khí khổng, vào hướng lá và vào một số yếu tố khác. Khi cây bị hạn, lỗ khí khổng đóng lại dẫn đến sự giảm bốc hơi nước và quang hợp, trong đó giảm bốc hơi nước diễn ra mạnh hơn.

Lớp phấn trên lá có tác dụng làm giảm sự bốc hơi nước. Các giống khác nhau có sự khác nhau về lớp phấn, số lượng lông và cấu trúc lông trên lá, do đó có mức độ bốc thoát hơi nước khác nhau.

Trong điều kiện bị hạn hán, cây bị thoát nước nhiều, trong khi đó trong đất lại thiếu nước, lượng nước do rễ cây hút được không đủ bù đắp cho lượng nước bị thiếu hụt trong cây làm ảnh hưởng đến nhiều quá trình sinh lý, sinh hóa dẫn đến ảnh hưởng đến năng suất cây.

Khi khô hạn kéo dài, cây bị tổn thương nghiêm trọng, có thể dẫn đến cây bị khô héo và chết.

Thiếu nước trong thời kỳ ra hoa làm rút ngắn thời gian ra hoa. Thiếu nước ở thời kỳ làm quả ảnh hưởng đến năng suất nhiều hơn so với thiếu nước trong thời kỳ ra hoa.

Để tăng tính chống chịu của đậu tương đối với khô hạn cũng như đối với tác động có hại của nhiệt độ thấp, người ta chọn dùng những giống có thời gian ra hoa dài và những giống có khả năng hồi phục cao sau khi bị hại do hạn hán hoặc do lạnh.

5. Đặc điểm khí hậu thời tiết nước ta ảnh hưởng đến cây đậu tương

Nước ta nằm gọn trong vùng nội chí tuyến bắc bán cầu, trải dài từ 6,50 vĩ độ Bắc đến 23,22⁰ vĩ độ Bắc. Như vậy, nước ta nằm gọn trong vùng khí hậu nhiệt đới. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của chế độ gió mùa và địa hình phức tạp cho nên tính chất khí hậu nhiệt đới ở nhiều vùng bị biến đổi so với tiêu chí điển hình của khí hậu nhiệt đới và thường không ổn định qua các năm.

Việt Nam là nơi hội lưu của nhiều loại gió mùa có các nguồn gốc khác nhau. Gió mùa là yếu tố có những ảnh hưởng quan trọng đến khí hậu thời tiết, đặc biệt là các tỉnh phía Bắc.

Theo các nhà khoa học thì nước ta có 8 vùng kinh tế sinh thái. Đó là: miền núi Tây Bắc, Đông Bắc, đồng bằng sông Hồng, khu 4 cũ, duyên hải miền Trung, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ, đồng bằng sông Cửu Long. Trong số các tỉnh trung du và vùng chuyển tiếp giữa khí hậu đồng bằng và khí hậu núi cao, vùng đồng bằng sông Hồng là vùng chịu ảnh hưởng mạnh của gió mùa đông bắc, khu 4 cũ là vùng chịu ảnh hưởng nhiều của gió Tây (gió Lào). Các tỉnh từ đèo Hải Vân trở vào không có mùa đông, nhiệt độ trung bình các tháng, kể cả tháng 12 và tháng 1 đều trên 20°C . Bốn vùng kinh tế, sinh thái ở phía nam nước ta, từ đèo Hải Vân trở vào thời tiết không hình thành 4 mùa, mà chỉ có 2 mùa: mùa mưa và mùa khô, mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 12, mùa khô từ tháng 1 đến tháng 5. Do đặc điểm các tỉnh nước ta có nền nhiệt độ tương đối cao, ngay cả trong mùa đông, nhiệt độ vẫn đủ cho cây đậu tương sinh trưởng, cho nên ở tất cả các tỉnh đều có thể trồng được đậu tương. Lượng tích ôn cho 1 chu kỳ sinh trưởng khoảng 90 - 100 ngày, ngay ở các tháng có nhiệt độ trung bình thấp nhất kể từ tháng 10 đến tháng 1 đều vượt 1800°C là yêu cầu tối thiểu về tính ôn đối với giống đậu tương chín sớm.

Tuy nhiên, do tác động của nhiều yếu tố khí hậu khác như lượng mưa, số giờ nắng, độ ẩm không khí v.v... và một số yếu tố môi trường khác, nên diện tích trồng đậu tương ở các vùng có khác nhau. Năm 1997 trong khi 2 vùng miền núi phía Bắc (Đông Bắc, Tây Bắc) có 46.700 ha đậu tương, thì vùng đồng bằng sông Hồng có 19.300 ha, vùng khu 4

cũ có 2.300 ha, vùng duyên hải miền Trung có 1.600 ha, vùng Tây Nguyên có 11.100 ha, vùng Đông Nam Bộ có 10.200ha, vùng đồng bằng sông Cửu Long có 8.900ha (xem bảng 1). Như vậy, ở các tỉnh phía Bắc, từ đèo Hải Vân trở ra, diện tích trồng đậu tương chiếm đến gần 70% tổng diện tích đậu tương của cả nước.

Ở các tỉnh phía Bắc, trong vụ Xuân và vụ Hè, nhiệt độ rất phù hợp với sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Nhiệt độ cũng phù hợp với các quá trình cố định nitơ, hút chất dinh dưỡng của cây đậu tương. Theo các số liệu bình quân về lượng mưa thì vụ Xuân và vụ Hè đều đáp ứng được hoặc cao hơn nhu cầu về nước của cây đậu tương. Riêng trong vụ Đông, lượng mưa ở các tỉnh phía Bắc chỉ có trung bình là 200 - 250mm, không đáp ứng đủ nhu cầu về nước của đậu tương. Về độ ẩm không khí, ở các tỉnh phía Bắc đều đáp ứng được cho nhu cầu của cây đậu tương.

Các tỉnh phía Bắc nước ta nằm gọn trong khoảng vĩ độ từ 17⁰ đến 22⁰ vĩ Bắc, do đó có chế độ chế độ ánh sáng ngày ngắn. Ở vụ Xuân, cường độ ánh sáng và độ dài ngày tăng dần lên từ tháng 2 đến tháng 5 là điều kiện thuận lợi cho cây đậu tương sinh trưởng. Trong vụ Hè, chế độ ngày dài, cường độ ánh sáng cao rất phù hợp cho thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng của cây đậu tương, từ sau tiết Hạ chí (22/6) ngày ngắn dần lại tạo điều kiện thuận lợi cho cây đậu tương kết quả. Vào vụ Đông, với chế độ ngày ngắn nhất trong năm, là điều kiện không thuận lợi cho quá trình sinh trưởng của cây đậu tương. Ở cuối vụ Đông, vào các tháng 12, 1 cường độ ánh sáng thấp cũng là yếu tố không thuận lợi cho đậu tương.

Ở nước ta các yếu tố khí hậu thường không ổn định và có nhiều thay đổi. Độ chênh lệch của mỗi yếu tố khí hậu

khá cao giữa ngày và đêm, giữa tháng này với tháng khác, giữa mùa này với mùa khác. Vì vậy, các số liệu bình quân của các yếu tố khí hậu trong 1 tháng không nói lên đầy đủ được ý nghĩa của yếu tố đó đối với đời sống của cây cũng như không phản ánh đầy đủ đặc điểm của khí hậu, thời tiết từng vùng.

Bên cạnh những yếu tố thuận lợi cơ bản đối với cây đậu tương của các tỉnh phía Bắc nước ta như đã trình bày trên đây, ở các tỉnh này cũng có những khó khăn về khí hậu, thời tiết đối với sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Tình hình phân bố lượng mưa không đều giữa các tháng trong năm là yếu tố không thuận lợi cho cây đậu tương. Ở vụ Xuân, mưa to cuối vụ làm trở ngại cho việc thu hoạch quả đậu tương. Đầu vụ Xuân, nhiều năm khô hạn làm cho đậu tương mọc kém, cây con sinh trưởng yếu, cây cằn cỗi. Vào vụ Hè, mưa to kéo dài kết hợp với gió bão làm gãy đổ cây, rách lá, ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và năng suất của cây. Ở vụ Đông, mưa to đầu vụ làm cho đất ướt gây khó khăn cho kỹ thuật làm đất và gieo hạt, cuối vụ thời tiết lại thường khô hạn, ảnh hưởng không tốt đến thời kỳ kết quả của đậu tương.

Về nhiệt độ, nhìn chung thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Nhưng trong vụ Hè có những lúc gặp nhiệt độ cao vào khoảng $37 - 38^{\circ}\text{C}$ kết hợp với gió khô làm cho rụng hoa, rụng quả xảy ra nghiêm trọng. Vào vụ Đông ở các tỉnh phía Bắc thường gặp nhiệt độ thấp dưới 12°C vào thời kỳ ra hoa, làm hoa rụng nhiều, tỷ lệ đậu quả thấp.

Nhiệt độ cao, mưa nhiều, ẩm độ không khí cao là những yếu tố thuận lợi tạo điều kiện cho nhiều loài sâu bệnh hại đậu tương phát triển. Đặc biệt, đối với thời tiết vụ

Xuân ở vùng đồng bằng sông Hồng, đầu vụ trời âm u, ẩm độ cao, thiếu nắng, nhiệt độ bình quân là 20 - 25⁰C, rất thuận lợi cho nấm gây bệnh gỉ sắt đậu tương phát sinh thành dịch. Có năm dịch bệnh gỉ sắt đậu tương đã gây hại tàn phá hàng trăm hecta ở vùng này.

IV. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THÂM CANH VÀ QUẢN LÝ NĂNG SUẤT ĐẬU TƯƠNG

1. Nâng cao tỷ trọng cây đậu tương trong hệ thống cây trồng và cơ cấu mùa vụ

a) Sự cần thiết phải nâng cao tỷ trọng cây đậu tương

Ở nước ta, với điều kiện khí hậu nhiệt đới nhiệt độ cao, lượng mưa lớn, ẩm độ không khí luôn ở mức cao, hầu như có thể trồng đậu tương quanh năm và tỉnh nào cũng có thể trồng được đậu tương. Tuy nhiên, do chưa nhận thức được đầy đủ giá trị nhiều mặt của cây đậu tương, do có những khó khăn về kỹ thuật, về tổ chức, sản xuất chưa khắc phục được cho nên việc phát triển sản xuất đậu tương ở nước ta cho đến nay vẫn không ổn định. Diện tích trồng đậu tương lúc lên lúc xuống. Năng suất đậu tương thấp, bình quân mới chỉ đạt hơn 10 tạ/ha. Việc nâng cao tỷ trọng cây đậu tương trong hệ thống cây trồng và hệ thống luân canh trong nông nghiệp nước ta là việc làm có ý nghĩa trên nhiều mặt. Vào những năm 80 của thế kỷ 20, nhà nước ta đã có chủ trương phát triển mạnh cây đậu tương và đã đưa được diện tích trồng đậu tương từ 39.400 ha (năm 1976) lên 121.700 ha (năm 1997). Những năm gần đây, diện tích trồng đậu tương ở nước ta tăng lên đáng kể. Năm 2004 diện tích đậu tương đạt 183.800ha và năm 2005 là 203.600ha (dự kiến) (xem bảng 5).

Bảng 5: Diện tích, năng suất và sản lượng dầu tương ở một số tỉnh trồng nhiều nhất

Tỉnh	Các chỉ tiêu	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hà Tây	Diện tích (1000ha)	12,5	12,2	14,9	16,0	19,0	27,5
	Năng suất (tạ/ha)	11,52	13,11	13,22	13,18	15,21	15,45
	Sản lượng (1000 tấn)	14,4	16,0	19,7	21,1	28,9	42,5
Vinh Phúc	Diện tích (1000ha)	4,6	5,4	5,9	5,6	6,2	8,5
	Năng suất (tạ/ha)	12,39	11,66	12,71	12,5	15,64	15,52
	Sản lượng (1000 tấn)	5,7	6,3	7,5	7,0	9,7	13,2
Sơn La	Diện tích (1000ha)	9,5	10,0	10,8	12,2	13,2	12,1
	Năng suất (tạ/ha)	10,0	9,4	10,64	9,9	11,21	11,15
	Sản lượng (1000 tấn)	9,5	9,4	11,5	12,1	14,8	13,5
Hà Giang	Diện tích (1000ha)	6,2	7,9	9,2	12,3	14,9	15,1
	Năng suất (tạ/ha)	7,0	7,46	7,39	8,0	8,65	8,94
	Sản lượng (1000 tấn)	4,4	5,9	6,8	9,9	12,9	13,5
Cao Bằng	Diện tích (1000ha)	6,9	7,0	7,0	7,2	7,3	7,6
	Năng suất (tạ/ha)	6,23	6,57	6,41	7,5	7,12	6,97
	Sản lượng (1000 tấn)	4,3	4,6	4,9	5,4	5,4	5,3
Bắc Giang	Diện tích (1000ha)	5,5	5,7	5,8	5,4	4,8	4,2
	Năng suất (tạ/ha)	7,81	8,0	8,44	10,0	10,83	12,61
	Sản lượng (1000 tấn)	4,3	4,6	4,9	5,4	5,2	5,3
Đắc Lắc và Đắc Nông	Diện tích (1000ha)	15,0	15,4	21,0	22,6	25,7	27,6
	Năng suất (tạ/ha)	14,06	12,79	13,66	16,5	13,65	15,18
	Sản lượng (1000 tấn)	21,1	19,7	28,7	37,3	35,1	41,9
Đồng Nai	Diện tích (1000ha)	9,9	9,5	7,8	7,6	5,2	4,5
	Năng suất (tạ/ha)	5,0	8,42	8,07	8,42	8,46	10,44
	Sản lượng (1000 tấn)	5,0	8,0	6,3	6,4	4,4	4,7
Đồng Tháp	Diện tích (1000ha)	3,2	5,9	7,2	7,6	10,4	11,5
	Năng suất (tạ/ha)	20,6	21,52	29,83	21,31	20,67	21,04
	Sản lượng (1000 tấn)	6,6	12,7	15,0	16,2	21,5	24,2
Cả nước	Diện tích (1000ha)	124,1	140,3	158,6	165,6	183,8	203,6
	Năng suất (tạ/ha)	11,54	12,38	12,96	13,26	13,37	14,31
	Sản lượng (1000 tấn)	143,3	173,7	205,6	219,7	245,9	291,5

So với năm 1976, diện tích trồng đậu tương cả nước vào năm 2005 đã tăng lên hơn 5 lần. Niên giám thống kê năm 2005 đã đưa số liệu của 26/64 tỉnh và thành phố của cả nước có diện tích đậu tương trên 1.000ha. Tỉnh có diện tích trồng đậu tương cao nhất là Hà Tây (27.500ha) vào năm 2005. Tỉnh có năng suất đậu tương cao nhất vào năm 2005 là Đồng Tháp (21,04 tạ/ha). Hà Tây là tỉnh có sản lượng đậu tương cao nhất của cả nước trong 5 năm vừa qua và đạt 42.500 tấn vào năm 2005.

Trong 5 năm vừa qua diện tích trồng đậu tương ở nước ta tăng lên đáng kể, tuy nhiên khả năng tăng diện tích và tăng năng suất đậu tương ở nước ta còn rất nhiều. Vai trò của cây đậu tương trong sự phát triển nông nghiệp ở nước ta trên con đường công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước ngày càng cao. Nhu cầu về prôtein thực vật trong bữa ăn của nhân dân ta đang ngày càng cao. Đậu tương là nguồn thức ăn giàu đạm để phát triển chăn nuôi. Đậu tương là cây trồng có khả năng nâng cao độ phì nhiêu của đất. Trên con đường phát triển nông nghiệp bền vững của đất nước ta, trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa, việc tăng tỷ trọng cây đậu tương trong cơ cấu cây trồng là việc làm cần thiết mang lại nhiều lợi ích thiết thực.

b) Dưa cây đậu tương vào hệ thống cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa vụ ở nước ta

Ở nước ta, các tỉnh từ nam chí bắc đều gieo trồng nhiều vụ trong một năm. Việc lựa chọn một hệ thống cơ cấu cây trồng hợp lý là một việc làm cần thiết để huy động

và phát huy mọi nguồn lực thiên nhiên và xã hội của mỗi địa phương.

Trong hệ thống cơ cấu cây trồng, các loại cây trồng với tỷ lệ hợp lý được bố trí trong không gian và theo thời gian của từng đơn vị sản xuất hoặc theo từng khu vực địa lý. Hệ thống cơ cấu cây trồng được lựa chọn trên các cơ sở khoa học của các công trình nghiên cứu, khảo nghiệm được thực hiện ở địa phương và trên cơ sở thực tiễn hoạt động sản xuất của địa phương.

Một cơ cấu cây trồng hợp lý đảm bảo cho nông nghiệp địa phương đạt được các hiệu quả kinh tế, hiệu quả xã hội cao nhất, tạo điều kiện cho sự phát triển bền vững của địa phương và sự phát triển đồng bộ và hài hòa trên cả 3 mặt: phát triển kinh tế nhanh, vững chắc; phát triển xã hội, xóa đói giảm nghèo, bảo vệ và phát triển tốt tài nguyên - môi trường.

Xác định đúng hệ thống cơ cấu cây trồng và mùa vụ cho từng địa phương có tác dụng tốt trên nhiều mặt:

- Nâng cao được hệ số sử dụng đất, bảo vệ đất, nâng cao độ phì nhiêu của đất.
- Đưa năng suất của các loại cây trồng trong hệ thống lên cao một cách liên tục và ổn định.
- Khai thác và sử dụng tốt các nguồn tài nguyên thiên nhiên: đất, nước, khí hậu, nâng cao hiệu quả và hệ số sử dụng các nguồn tài nguyên này. Né tránh và giảm thiệt hại do các sự cố khí hậu gây ra.

- Khai thác và sử dụng tốt các tài nguyên xã hội. Tạo thêm nhiều việc làm, khắc phục tình trạng nông nhàn, khắc

phục các khan hiếm ở các thời kỳ giáp vù. Góp phần xóa đói giảm nghèo.

- Sử dụng có hiệu quả, tiết kiệm, với hiệu suất cao các loại vật tư nông nghiệp. Mở rộng các điều kiện ứng dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ.

- Giảm thiểu các tác động gây ô nhiễm môi trường. Bảo tồn và phát huy đa dạng sinh học, tăng tính bền vững của các hệ sinh thái nông nghiệp.

Cây đậu tương ở nước ta trong 5 năm vừa qua đã có bước phát triển khá về diện tích, năng suất và sản lượng. Tuy nhiên, sự phát triển đó chưa ổn định và chưa tương xứng với tiềm năng to lớn và với vai trò quan trọng của cây đậu tương. Một trong những nguyên nhân quan trọng làm cho sự phát triển của cây đậu tương ở nước ta còn chậm, còn bấp bênh là do chưa đưa được cây đậu tương có vị trí xứng đáng và ổn định trong hệ thống cơ cấu cây trồng và mùa vụ của các địa phương.

Để xác định được vị trí và vai trò của cây đậu tương trong hệ thống cơ cấu cây trồng và mùa vụ của từng địa phương cần căn cứ vào điều kiện khí hậu, thời tiết, đất đai, tập quán và kinh nghiệm canh tác, điều kiện lao động, sức kéo, vật tư kỹ thuật và các yếu tố cơ sở kết cấu hạ tầng như thủy lợi, nhà kho, sân phơi, cơ sở chế biến, thị trường tiêu thụ v.v... của từng cơ sở và địa phương. Những yếu tố nêu trên đây cần được phân tích, đánh giá một cách đầy đủ và cụ thể, đảm bảo cho việc đưa cây đậu tương vào hệ thống cơ cấu cây trồng và mùa vụ của cơ sở sản xuất, của địa

phương phát huy được các tác dụng tích cực của loại cây trồng quý giá này.

Trên cơ sở phân tích và đánh giá đầy đủ các mặt, cần xây dựng một cách cụ thể các công thức luân canh, tăng vụ, trồng xen... với việc đưa cây đậu tương vào các công thức đó một cách chắc chắn và ổn định.

Trong những nét chung nhất, việc đưa cây đậu tương vào hệ thống cơ cấu cây trồng và mùa vụ ở các địa phương, trên địa bàn cả nước cần đáp ứng được các yêu cầu và tiêu chí sau đây:

- Tăng tỷ trọng các loại cây họ đậu, đặc biệt là cây đậu tương trong cơ cấu cây trồng ở các địa phương, ở những vùng trồng cây lương thực và cây thực phẩm. Đưa tỷ lệ cây họ đậu trong cơ cấu cây trồng hàng năm của cả nước lên 20% trong đó cây đậu tương chiếm khoảng 10%. Với tỷ lệ này, diện tích trồng đậu tương của cả nước phải có khoảng 600.000ha, gấp 3 lần so với số diện tích đã đạt vào năm 2005.

Diện tích đất bạc màu, đất thiếu mùn, thiếu chất hữu cơ, nghèo đạm ở nước ta rất lớn. Cần đưa mạnh cây đậu tương vào các vùng đất này để phát huy tác dụng cải tạo đất của đậu tương. Riêng ở các vùng đất này, cần phấn đấu để đưa tỷ lệ cây họ đậu lên 30% trong hệ thống cơ cấu cây trồng.

- Đưa cây đậu tương vào hệ thống cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa vụ cần xem cây đậu tương là loại cây trồng chính, không coi đậu tương là cây trồng phụ, cây trồng bổ sung. Đảm bảo các biện pháp thâm canh cây đậu tương. Đưa năng suất bình quân đậu tương trong cả nước là 20 tạ/ha.

- Đưa cây đậu tương vào các hệ thống luân canh, tăng vụ ở tất cả các địa phương như là một yêu cầu bắt buộc để giải quyết nhu cầu về đạm thực vật cho nhân dân, thức ăn giàu đạm cho gia súc. Đặc biệt là ở những vùng mật độ dân số cao, các thành phố, các khu công nghiệp cần mạnh mẽ phát triển cây đậu tương. Ở các vùng đồng bằng chuyên trồng lúa cần đẩy nhanh tốc độ phát triển đậu tương để đáp ứng nhu cầu trong nước và tăng nguồn hàng xuất khẩu.

- Đưa cây đậu tương vào hệ thống cơ cấu cây trồng và mùa vụ để sử dụng có hiệu quả hơn, đạt năng suất kinh tế cao hơn các nguồn tài nguyên thiên nhiên nhất là tài nguyên khí hậu. Đặc biệt, sử dụng các điều kiện thuận lợi về thời tiết, khí hậu của các vụ Xuân, Hè để mở rộng diện tích trồng trọt, nhằm tăng sản lượng nông sản hàng hoá.

Mở rộng các công thức tăng vụ, trồng xen ở các vùng đồng bằng, trung du để vừa khai thác tốt tài nguyên thiên nhiên, vừa sử dụng tốt nguồn lao động dồi dào ở các vùng này.

- Tính toán đầy đủ các giá trị toàn diện của các khâu trong chuỗi giá trị sản xuất, chế biến, lưu thông thương mại sản phẩm đậu tương. Tính toán đầy đủ các khâu ở đầu vào (giống, vật tư, công nghệ...), ở suốt quá trình sản xuất (làm đất, chăm bón, bảo vệ thực vật...) trong quá trình bảo quản chế biến... cho đến các hoạt động lưu thông, thương mại, thị trường, giá cả. Trên cơ sở tính toán, đầy đủ các giá trị bằng tiền, bằng cung cấp đạm thực vật, bằng cải tạo đất... để thấy được hiệu quả to lớn của việc đưa cây đậu tương vào hệ thống cơ cấu cây trồng, cơ cấu mùa vụ.

2. Các vụ trồng đậu tương chính ở nước ta

Do đặc điểm khí hậu, thời tiết có khác nhau cho nên thời vụ gieo trồng đậu tương ở nước ta không giống nhau. Ở mỗi vùng kinh tế - sinh thái có những xê dịch trong thời vụ trồng đậu tương để phù hợp với diễn biến thời tiết ở vùng mình.

Nhìn chung, trong cả nước có 2 khu vực trồng đậu tương chính: Khu vực đồng bằng và trung du phía Bắc; khu vực miền Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long.

a) Thời vụ đậu tương ở đồng bằng và trung du phía Bắc

Đồng bằng và trung du phía Bắc là vùng trồng đậu tương lâu đời ở nước ta, kinh nghiệm trồng đậu tương của nông dân rất phong phú với hệ thống mùa vụ rất đa dạng. Nông dân trồng đậu tương hầu như quanh năm. Nhiều kinh nghiệm tốt, ngày càng được tích lũy, được bổ sung hoàn thiện. Những năm gần đây nhiều tiến bộ khoa học - công nghệ mới được đưa vào và nông dân tiếp thu, ứng dụng rộng rãi trong sản xuất.

Ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc, đậu tương được trồng thành nhiều thời vụ, tuy nhiên có thể nhóm lại thành 3 vụ chính: vụ Xuân, vụ Hè và vụ Đông.

**** Vụ đậu tương Xuân***

Cây đậu tương trồng trong vụ này sinh trưởng tốt, nở sớm ở rễ nhiều, thời gian ra hoa dài, số đốt nhiều, số hoa nhiều. Vì vậy, ở vụ này đậu tương có khả năng cho năng

suất cao. Những năm gặp điều kiện thời tiết thuận lợi, nhiều hộ nông dân đã thu được năng suất hạt đến 27 tạ/ha, một năng suất rất cao trong điều kiện trồng đậu tương ở nước ta.

Địa bàn để mở rộng diện tích trồng đậu tương Xuân ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc còn nhiều. Có thể trồng ở ruộng lúa chiêm xuân bỏ hóa ở trung du, ở ruộng chiêm xuân cho năng suất không ổn định vì thiếu điều kiện thủy lợi ở đồng bằng và trung du, ở các chân ruộng mạ, ở đất bãi ven sông, đất vùng đồi có độ ẩm v.v...

Tuy nhiên, cần chọn giống thích hợp và áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh đầy đủ để khắc phục các khó khăn: hạn ở thời kỳ cây non, sâu bệnh nhiều, mưa to lúc thu hoạch.

Vụ đậu tương Xuân được chia thành 2 thời vụ gieo. Trà Xuân sớm gieo vào thời gian 15/1 - 15/2 và thu hoạch vào 15/5 - 15/6. Ở trà này đậu tương có thời gian sinh trưởng là 115 - 120 ngày. Trà Xuân sớm thường được áp dụng ở các tỉnh trung du nơi đất có độ ẩm khi gieo hạt, nhất là ở các chân ruộng thung lũng. Ở các tỉnh Bắc khu 4 cũ cũng áp dụng gieo đậu tương ở trà này để tránh gió Tây nóng vào thời kỳ cây ra hoa kết quả. Ở trà này nên sử dụng các giống đậu tương chín trung bình, chịu rét ở thời kỳ cây non như DT 54, xanh Bắc Hà, vàng Hà Giang.

Trà Xuân muộn gieo vào thời gian từ 15/2 đến 15/3 thu hoạch vào thời gian từ 15/ 5 đến 15/6. Đậu tương có thời gian sinh trưởng là 85 - 100 ngày. Trà Xuân muộn thường được bố trí ở những nơi khô hạn ở các tỉnh trung

du, nơi phải đợi mưa xuân mới có độ ẩm để gieo hạt. Ở các tỉnh vùng đồng bằng Sông Hồng, nơi có độ ẩm cao, cần áp dụng trà gieo muộn để tránh bệnh gỉ sắt. Ở trà này thường sử dụng các giống đậu tương chín sớm như Cúc, Xanh lơ Hà Bắc, ĐT76, 801, G2261.

** Vụ đậu tương Hè*

Cây đậu tương hè sinh trưởng trong điều kiện thời tiết nói chung là thuận lợi nhất trong năm.

Ở thời vụ này, có nhiệt độ cao, mưa đầy đủ, ánh sáng ngày dài rất thuận lợi cho cây đậu tương. Ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc, cây đậu tương Hè sinh trưởng mạnh, rễ có nhiều nốt sần, thời gian ra hoa dài nhất. Chiều cao cây, số đốt, số cành, tổng số hoa trên cây đạt mức cao nhất. Bộ lá của cây rậm rạp nhất so với các thời vụ khác. Số lượng và kích thước nốt sần vì khuẩn trên rễ cũng cao nhất.

Khả năng cho năng suất cao và trong sản xuất năng suất đậu tương Hè cũng cao hơn so với các vụ khác. Đặc biệt ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc, vụ đậu tương Hè có ưu thế rõ rệt.

Tuy nhiên, cây đậu tương trong vụ Hè cũng gặp một số khó khăn như: mưa to, gió lớn làm rách lá, đổ cây. Mưa nhiều gây ngập úng gây trở ngại cho thu hoạch. Đặc biệt ở các tỉnh đồng bằng, đối với trà Hè sớm, thu hoạch vào giữa mùa mưa. Trong vụ Hè cũng thường gặp nhiệt độ cao, có nhiều năm nhiệt độ 37 - 38°C kéo dài làm rụng hoa, lép quả hoặc gây ra tình trạng khô hạn khi gieo hạt.

Đậu tương vụ Hè được phân hóa thành 4 trà gieo hạt như sau:

- Trà Hè sớm: gieo từ 25/5 đến 10/6 thu hoạch từ 10/8 đến 20/8, thời gian sinh trưởng của cây đậu tương là 75 - 80 ngày. Trà đậu tương hè sớm thường được áp dụng trên các chân đất vằn cao ở các tỉnh vùng trung du và đồng bằng. Các giống thường được gieo ở trà này là: Cúc, lơ 75,...

- Trà Hè trung: gieo từ 1/6 đến 20/6 thu hoạch từ 1/9 đến 20/9, thời gian sinh trưởng của cây đậu tương là 90 - 105 ngày. Trà hè trung thường được áp dụng ở các chân ruộng cao các tỉnh trung du và đồng bằng, không cấy được lúa vì không đủ nước và không có hệ thống thủy lợi. Giống thường được gieo là: ĐT 76, ĐT 70, ĐT80.

- Trà Hè chính vụ: gieo từ 20/5 đến 10/6 thu hoạch từ 25/9 đến 10/10, thời gian sinh trưởng của cây đậu tương là 110 đến trên 120 ngày. Trà hè chính vụ thường được áp dụng ở vùng đồi núi của các tỉnh trung du. Các giống thường được sử dụng là: vàng Lạng Sơn, Santa maria.

- Trà hè thu: gieo hạt từ 25/6 đến 15/7 thu hoạch từ 25/9 đến 15/10, cây đậu tương có thời gian sinh trưởng là 90 - 100 ngày. Trà đậu tương này thường được áp dụng ở các chân ruộng chuyên trồng màu trên đất cao vằn các tỉnh vùng trung du. Các giống thường được sử dụng là giống địa phương ngắn ngày như: cúc, lơ 75 hoặc các giống mới như: ĐT76, ĐT80, 804.

** Vụ đậu tương đông*

Đậu tương vụ đông được gieo vào cuối tháng 9 đầu tháng 10, cho nên cây sinh trưởng trong điều kiện ngày

ngắn nhất trong năm. Do đó cây thường ra hoa sớm vì vậy mà chiều cao thân cây, số đốt trên thân thấp hơn nhiều so với cây đậu tương ở vụ xuân và vụ hè.

Ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc, cây đậu tương vụ Đông ra hoa vào thời kỳ nhiệt độ và lượng mưa đã xuống thấp, nên thời gian nở hoa rất ngắn, chỉ có 10 - 15 ngày, số lượng hoa ít, số quả cũng ít. Thời kỳ quả vào mẩy gặp lúc khô hạn, thời kỳ quả chín thời tiết thiếu nắng, cho nên thu hoạch và phơi hạt thường gặp khó khăn.

Cây đậu tương vụ đông, do sinh trưởng trong điều kiện có nhiều khó khăn như đã nêu trên đây nên thường cho năng suất thấp hơn các vụ khác. Tuy nhiên, trong điều kiện ngày ngắn, cây đậu tương vụ đông, có tỷ lệ đậu quả cao, trọng lượng hạt cao, màu sắc hạt ở những năm ít rét thường rất đẹp. Đặc biệt là hạt được thu hoạch và bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thấp, hạt giữ được sức sống cao, do đó gieo vào vụ xuân năm sau, nảy mầm tốt. Trồng đậu tương vụ Đông ở đồng bằng các tỉnh phía Bắc là điều kiện tốt để sản xuất và nhân giống cho vụ Xuân.

Vụ đậu tương Đông được chia thành 2 thời vụ gieo: trà Thu Đông và trà Đông: Trà Thu Đông được gieo từ 15/8 đến 25/9, thu hoạch từ 15/11 đến 15/12, thời gian sinh trưởng của cây đậu tương là 90 - 100 ngày. Các giống thường được sử dụng là ĐT74, 804, ĐT78. Trà Đông được gieo từ 25/9 đến 15/10, thu hoạch từ 25/12 đến 25/1, thời gian sinh trưởng của cây đậu tương là 90 - 100 ngày, các giống thường được sử dụng là ĐT74, 801, 804.

b) Thời vụ đậu tương ở các tỉnh phía Nam

Các tỉnh phía Nam nước ta có điều kiện khí hậu ẩm áp, nên có thể gieo đậu tương quanh năm. Tuy nhiên, do cơ cấu cây trồng và sự phân biệt rõ rệt của hai mùa (mùa mưa và mùa khô), cho nên đậu tương ở các tỉnh phía Nam được gieo thành 3 vụ chính: vụ xuân - hè, vụ hè - thu, vụ thu - đông.

Vụ đậu tương xuân - hè gieo từ giữa tháng 12 đến hết tháng 1 năm sau.

Vụ đậu tương thu - đông gieo trong tháng 7 và tháng 8.

Tuy ở các tỉnh phía Nam có 3 vụ trồng đậu tương chính, nhưng trong thực tế việc áp dụng thời vụ còn có những thay đổi tùy thuộc vào tình hình cụ thể ở từng địa phương.

Ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ thường áp dụng 2 thời vụ gieo đậu tương như sau:

- Vụ thứ nhất là trà hè - thu muộn, gieo vào đầu tháng 5, khi mùa mưa bắt đầu được 1 tháng.

- Vụ thứ hai là trà thu - đông, gieo vào đầu tháng 8.

Ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long cũng trồng 2 vụ đậu tương trong 1 năm như sau:

- Vụ đầu là trà xuân - hè sớm. Đậu tương được gieo vào tháng 12 để thu hoạch vào tháng 2 năm sau.

- Vụ thứ hai là trà hè - thu sớm. Đậu tương được gieo vào đầu tháng 3 với các giống chín sớm để kịp thu hoạch trước khi mùa mưa đến.

Ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long có mùa nước nổi, nên nông dân ở một số nơi có tập quán sạ lúa, cho nên đậu tương cũng được trồng theo cách sạ. Người ta vãi hạt giống xuống ruộng còn ngập nước, không cày bừa đất, để cho lúa và đậu tương mọc tự nhiên.

3. Các hệ thống luân canh có đậu tương tham gia

Cây đậu tương ít khi được trồng liên tục nhiều vụ trên cùng một ruộng mà thường được luân canh với nhiều loại cây trồng khác trong các hệ thống luân canh khác nhau. Có những hệ thống luân canh có cây đậu tương tham gia sau đây:

** Đậu tương xuân - lúa mùa chính vụ - cày ải qua đông.*
Công thức luân canh này được áp dụng phổ biến ở các tỉnh vùng trung du, trên các chân ruộng trước đây được bỏ hóa ở vụ xuân. Có thể coi đây là một công thức tăng thêm một vụ sản xuất trong năm.

Công thức này được xuất phát từ kinh nghiệm đưa đậu tương vụ xuân xuống ruộng lúa chiêm bỏ hóa ở một số tỉnh miền núi.

Trong vụ xuân sớm ở các tỉnh trung du và miền núi nên sử dụng giống đậu tương DT74 là giống chịu rét, có năng suất cao, phẩm chất hạt tốt để sản xuất đậu tương hàng hóa.

** Đậu tương xuân muộn - lúa mùa chính vụ (hoặc lúa mùa sớm) - cây vụ đông.* Công thức luân canh này được áp dụng ở các tỉnh vùng đồng bằng trên các chân ruộng cao

vàn, đất có thành phần cơ giới nhẹ không đủ điều kiện để tưới nước chủ động nên trồng lúa cho năng suất không cao.

Trong vụ xuân ở các tỉnh vùng đồng bằng phía Bắc nên gieo đậu tương muộn để tránh bệnh gỉ sắt và sâu đục quả gây hại.

** Đậu tương xuân muộn - mạ mùa - lúa mùa sớm - lúa chiêm xuân hoặc đậu tương xuân - mạ mùa - lạc thu*

Các công thức này là những công thức tăng vụ áp dụng trên đất ruộng mạ các tỉnh phía Bắc.

Trong công thức này, để đảm bảo thời vụ gieo mạ mùa tốt nhất, vào cuối tháng 5, đầu tháng 6, cần sử dụng các giống đậu tương chín sớm như cúc, AK 02, G2261.

** Lúa xuân - đậu tương hè sớm - lúa mùa*

Trà đậu tương hè sớm, trong công thức luân canh này là đậu tương hè tăng vụ giữa 2 vụ lúa. Từ cuối những năm 80 của thế kỷ XX, nông dân ở một số tỉnh vùng trung du phía Bắc đã trồng đậu tương hè trong công thức 4 vụ sản xuất trong 1 năm, gồm: lúa xuân - đậu tương hè - lúa mùa - khoai tây. Công thức này được mở rộng nhanh chóng ở vùng đất trung du các tỉnh phía Bắc trong những năm 80, 90 của thế kỷ trước.

Do phải tiến hành 3 - 4 vụ sản xuất trong một năm, cho nên các công thức luân canh này chỉ có thể áp dụng được ở những nơi có đầy đủ lao động và sức kéo. Để tranh thủ thời gian cho kịp các vụ sản xuất, nhiều khi đậu tương phải gieo hạt ngay trên đất ướt, do đó điều rất quan trọng

là phải chọn các chân đất cao vàn, dễ thoát nước, thành phần cơ giới nhẹ.

Để đảm bảo có năng suất cao cho từng loại cây trồng trong hệ thống luân canh, cần có sự đầu tư thích đáng. Riêng với cây đậu tương cần chú ý đảm bảo đầy đủ phân hữu cơ, phân lân và phòng trừ sâu bệnh tốt.

Đậu tương ở công thức luân canh này cần sử dụng các giống có thời gian sinh trưởng ngắn. Thường nông dân dùng các giống cúc và xanh lơ.

** Khoai lang xuân - đậu tương hè trung - rau (hoặc ngô đông). Hoặc: Ngô Đông Xuân - Đậu tương hè trung - Khoai lang Đông. Hoặc: Lúa nương - Đậu tương Hè trung - Ngô Đông (hoặc khoai tây). Hoặc: Ngô Xuân - Đậu tương Hè trung - Ngô Đông.*

Các công thức luân canh này được áp dụng cho các chân ruộng chuyên trồng màu, hoặc các ruộng không chủ động được nước, cấy lúa mùa cho năng suất thấp, hoặc các chân ruộng ven đê các tỉnh vùng trung du. Đưa đậu tương trà Hè trung vào các công thức luân canh này với các giống chín trung bình có năng suất cao là cách lợi dụng điều kiện thiên nhiên thuận lợi để thu được năng suất đậu tương ổn định và có hiệu quả kinh tế cao. Đậu tương trà hè trung này có phẩm chất hạt tốt, hạt to, màu vàng đẹp, tạo điều kiện để sản xuất đậu tương xuất khẩu có nhiều triển vọng.

** Ngô xuân - đậu tương hè chính vụ - cây dãi qua đông.*
Đây là công thức luân canh cổ truyền có đậu tương tham gia

ở các tỉnh vùng núi phía Bắc và được mở rộng áp dụng ở các chân đất đồi núi các tỉnh vùng trung du và đồng bằng.

Trong công thức luân canh này thường sử dụng các giống chín muộn và thu hoạch vào tháng 10 khi mùa mưa ở các tỉnh phía Bắc đã chấm dứt, nên rất thuận lợi.

** Lạc xuân - đậu tương hè - thu - ngô đông. Hoặc: Ngô xuân - đậu tương hè - thu - cây vụ đông.*

Các công thức luân canh này được áp dụng ở các chân đất đồi hoặc đất cao vằn. Thường ở các công thức luân canh này người ta sử dụng các giống địa phương chín sớm cho năng suất ổn định. Trâu đậu tương hè - thu trong các công thức luân canh này cũng được gieo các giống đậu tương mới như ĐT76, M103 để giữ giống cho vụ xuân năm sau.

** Ngô xuân - đậu tương thu - đông. Hoặc: Ngô xuân - đậu tương hè sớm - đậu tương thu - đông. Hoặc: Ngô xuân - đậu xanh (hoặc vừng) - đậu tương thu - đông.*

Các công thức luân canh này thường được áp dụng ở các chân đất bãi vùng châu thổ sông Hồng, hoặc vùng đất bạc màu các tỉnh trung du. Ở các vùng đất bãi, nước ngập sớm chỉ có thể làm được 2 vụ sản xuất. Sau khi thu hoạch ngô, bãi bị ngập nước, đợi đến khi nước rút cạn mới gieo đậu tương trà thu - đông. Ở các nơi bãi cao, nước ngập muộn hoặc không ngập, thì sau khi thu hoạch ngô xuân có thể gieo đậu tương trà hè sớm với các giống Lơ hoặc Cúc (hoặc một vụ đậu xanh, vừng) sau đó gieo đậu tương trà thu - đông với giống ĐT74.

Đậu tương trà thu - đông trên đất bãi có thể gieo rất sớm, từ đầu tháng 9 cho đến hết tháng 9 tùy theo tình hình nước rút sớm hay muộn, hoặc đất không bị nước ngập. Vụ thu - đông có ưu thế hơn vụ đông, vì gieo hạt được sớm vào lúc nhiệt độ và lượng mưa còn cao, bảo đảm cho cây sinh trưởng tốt, ra hoa kết quả thuận lợi, thu hoạch vào cuối tháng 11, đầu tháng 12 vẫn còn nắng để phơi hạt. Năng suất đậu tương trà thu - đông dễ dàng đạt trên 10 tạ/ha. Đây là vụ trồng đậu tương thích hợp, có hiệu quả kinh tế, đặc biệt vụ đậu tương này có tác dụng đối với việc sản xuất hạt giống tốt cho vụ xuân năm sau.

** Lúa xuân - lúa mùa sớm - đậu tương đông*

Đậu tương trong công thức luân canh này được coi là vụ đậu tương tăng vụ giữa 2 vụ lúa.

Ở các tỉnh phía Bắc, cùng với áp dụng các tiến bộ kỹ thuật mới, đưa các giống lúa ngắn ngày vào vụ xuân, đã mở ra triển vọng hình thành vụ sản xuất mùa đông. Trong các cây trồng vụ Đông, đậu tương là loại cây trồng có nhiều triển vọng. Đáng chú ý là chi phí cho sản xuất đậu tương Đông thấp hơn so với trồng khoai tây hoặc ngô vụ Đông.

Tuy nhiên, đậu tương vụ Đông ở các tỉnh vùng đồng bằng, trung du phía Bắc cũng gặp một số khó khăn như: lượng mưa cuối vụ kéo dài, thời kỳ cây ra hoa kết quả gặp rét sớm vào tháng 11, 12, cuối vụ bị hạn, thu hoạch vào lúc ít nắng.

Những công thức luân canh có cây đậu tương tham gia được trình bày ở trên đây là những hệ thống luân canh chủ yếu, có tính chất phổ biến ở các tỉnh phía Bắc. Trong thực tiễn sản xuất, với tập quán trồng đậu tương lâu đời và kinh

nghiệm phong phú của nông dân, kết hợp với những tiến bộ kỹ thuật mới về giống, về công nghệ sản xuất, nhiều bà con xã viên đã sáng tạo ra những công thức luân canh mới với mùa vụ trồng rất đa dạng, nhất là những vụ chuyển tiếp giữa các vụ sản xuất chính. Ở một số nơi đã áp dụng một số công thức đậu tương với những nét riêng biệt như sau:

* *Đậu tương xuân muộn (giống cúc) - đậu tương hè (giống ĐT76) - lúa mùa (cây mạ giâm)*

* *Lúa mùa - Bí ngô - đậu tương xuân - hè (giống ĐT 76)*

* *Lúa mùa - Rau đông - xuân muộn - đậu tương xuân - hè (giống ĐT76)*

Ở các công thức luân canh này đậu tương xuân - hè được gieo vào cuối tháng 3 hoặc đầu tháng 4 để phù hợp với tình trạng giải phóng đất trồng rau, màu Đông - xuân muộn. Mặt khác, thời vụ gieo này có thể phát huy được tiềm năng cho năng suất cao của giống ĐT76, là giống ưa nhiệt độ cao, ít phản ứng với độ dài ngày.

Trong một số trường hợp cá biệt, khi có điều kiện để thực hiện thâm canh cao, một số nông dân đã áp dụng công thức luân canh:

* Đậu tương xuân muộn	- đậu tương hè	- đậu tương thu - đông	- cà chua
Giống ĐT76	Giống ĐT76	Giống ĐT76	Gieo
Gieo 25/2	Gieo 20/5	Gieo 25/8	15/11
Thu hoạch: 20/5	Thu hoạch: 20/5	Thu hoạch: 20/11	Thu hoạch 15/2

Với công thức luân canh này, một số nông dân đã thu được 50 tạ/ ha đậu tương và 200 tạ/ha cà chua.

Ở các tỉnh phía Nam, đậu tương thường được trồng trong hệ thống luân canh với lúa, ngô, thuốc lá, đậu, vừng... Tùy theo điều kiện khí hậu của từng địa phương, mà nông dân áp dụng những công thức luân canh rất khác nhau. Thường ở các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long, đậu tương được trồng luân canh với lúa. Ở các nơi đất cao, vùng đồi núi, đậu tương được trồng luân canh với ngô, với các loại đậu đỗ khác.

4. Trồng xen, trồng gối cây đậu tương

Trồng xen, trồng gối cây đậu tương với các loại cây trồng khác là một tập quán canh tác phổ biến ở nước ta và các nước vùng Đông Nam Á. Ở Thái Lan 1/3 sản lượng đậu tương được thu từ trồng xen, trồng gối đậu tương với bông vải. Các nước Indônêxia, Philipin nông dân trồng xen đậu tương với mía, ngô, dừa. Ở Trung Quốc, nông dân trồng gối đậu tương và ruộng lúa mì Đông, lúa mạch, lúa mì xuân, với lúa nước.

Ở nước ta, nông dân cũng đã thực hiện việc trồng xen, trồng gối đậu tương với các cây trồng khác khá phổ biến. Thường nông dân nước ta áp dụng các công thức trồng xen, trồng gối đậu tương sau đây:

a) Đậu tương trồng xen gối ngô

** Đậu tương xen gối ngô Đông - Xuân, hoặc ngô Xuân*

Những năm trước đây, nông dân các vùng bãi ven các sông lớn vùng đồng bằng và trung du phía Bắc có tập quán

trồng xen đậu tương vào ruộng ngô Đông - Xuân. Đậu tương được gieo xen giữa hai hàng ngô hoặc gieo ngay trên luống ngô cùng lúc khi gieo ngô, vào các tháng 11 và 12. Năng suất đậu tương trồng xen theo cách này thường rất thấp do thời vụ gieo quá sớm, nhiệt độ thấp, ngày ngắn, độ ẩm thiếu. Hiện nay công thức trồng xen đậu tương này không còn được áp dụng nữa.

Đậu tương trồng xen với ngô Xuân có khả năng cho năng suất cao hơn, vì thời vụ ngô Xuân muộn hơn, gieo từ 25/1 đến 28/2. Đậu tương trồng xen lúc này gặp điều kiện thời tiết thuận lợi hơn, sinh trưởng tốt hơn. Tuy nhiên, ở các tỉnh đồng bằng phía bắc, năng suất đậu tương trồng xen với ngô Xuân thường thấp do bệnh gỉ sắt thường xuất hiện và gây hại nghiêm trọng ở vụ này.

Ở một số địa phương vùng đồng bằng phía bắc nông dân áp dụng việc trồng xen đậu tương vào ngô Đông - Xuân và thu hoạch 4 vụ trong 1 năm theo công thức: 1 vụ ngô + 2 vụ đậu tương trồng xen, gối + 1 vụ lúa mùa. Công thức này được thực hiện như sau: ngô Đông - Xuân được trồng xen đậu tương vụ 1. Sau khi thu hoạch đậu tương vụ này, gieo gối tiếp vụ đậu tương thứ 2. Vụ đậu tương này được xem như đậu tương Xuân - Hè, gieo vào hạ tuần tháng 4. Sau khi đậu tương vụ 2 mọc được 15 ngày thì thu hoạch ngô và vun xới cho đậu tương. Đậu tương vụ 2 thu hoạch sau tiết Đại Thử (23/7) dăm bảy ngày, vào lúc trời khô ráo. Lúa mùa được cấy, kịp vào tiết lập Thu (8/8) là thời vụ còn thích hợp cho lúa mùa có năng suất khá. Trong công thức trồng xen, gối này, năng suất đậu tương vụ 1 thường không cao, chỉ đạt

4,0 - 5,0 tạ/ha, nhưng năng suất đậu tương vụ 2 tương đối khá, có thể đạt trên 10 tạ/ha. Giống đậu tương thường được sử dụng là giống Đại Bái, có thời gian sinh trưởng ở vụ 1 là 115 ngày và ở vụ 2 là 100 -105 ngày. Hiện nay có thể sử dụng giống đậu tương ĐT-76, gieo vào trà Xuân - Hè gối làm vụ 2 trong ngô Đông - Xuân.

** Đậu tương Hè cho ngô Đông gối vào*

Ở một số địa phương vùng trung du đã áp dụng việc trồng gối ngô Đông vào ruộng đậu tương Hè để thực hiện sản xuất 3 vụ như sau:

Lúa Xuân - Đậu tương Hè - Ngô Đông

Lạc Xuân - Đậu tương Hè - Ngô Đông

Khoảng 10 - 15 ngày trước khi thu hoạch đậu tương Hè, người ta trồng gối ngô vào ruộng đậu tương, để vừa đảm bảo cho đậu tương Hè sinh trưởng đầy đủ và có điều kiện sử dụng các giống đậu tương mới có năng suất cao, vừa bảo đảm cho ngô Đông được trồng vào thời vụ tốt nhất (trong tháng 9).

** Đậu tương xen ngô Đông*

Ngô Đông ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc thường được gieo trong tháng 9 cho đến 10/10. Ở các ruộng ngô Đông này nông dân thường trồng xen đậu tương với các giống ĐT-74, AK-02, 801, G2261.

Trồng xen, trồng gối đậu tương với ngô ở các tỉnh đồng bằng và trung du phía Bắc là một phương thức canh tác tạo điều kiện để thúc đẩy việc tăng diện tích trồng đậu

tương mà không làm ảnh hưởng đến diện tích trồng ngô, lúa. Triển vọng trồng xen, trồng gối ngô với đậu tương rất lớn. Để có thể mở rộng diện tích đậu tương trồng xen, trồng gối với ngô, cần lưu ý những điều sau đây:

- Chọn giống đậu tương thích hợp cho việc trồng xen, trồng gối. Chọn các giống thân cây, tán lá gọn, có khả năng quang hợp tốt trong điều kiện trồng xen.

Trong trường hợp trồng xen với ngô Đông - Xuân, cần chọn được các giống đậu tương chín sớm, chịu được rét. Trồng xen với ngô Xuân ở các tỉnh đồng bằng phía Bắc cần có các giống đậu tương chống chịu bệnh gỉ sắt.

- Trồng với mật độ thích hợp. Trong điều kiện trồng xen, cây trồng chính cũng như cây trồng xen đều có khoảng không sinh sống bị thu hẹp, nên có những ảnh hưởng xấu đến các quá trình sinh trưởng và phát triển, vì vậy cần có các khảo nghiệm đầy đủ để chọn mật độ trồng phù hợp. Thông thường người ta nới rộng khoảng cách giữa các hàng ngô, để có không gian trồng xen 2 hàng đậu tương. Trên các hàng đậu tương nên gieo hạt thành cụm 4-5 hạt, các cụm hạt cách nhau 10 - 15cm.

- Đảm bảo các biện pháp chăm sóc tốt cho cây trồng xen. Đối với cây đậu tương trồng xen, cần chú ý xới xáo, vun gốc, bón phân, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh kết hợp với chăm sóc cây trồng chính.

Đậu tương trồng gối trong ruộng ngô. Nếu để thời gian dài quá, cây đậu tương sẽ mọc vống lên, phân cành kém. Thời gian này chỉ nên là 10 - 15 ngày. Trong trường hợp

ngô còn non, chưa thu hoạch được cần cắt bớt lá ngô già, đảm bảo đủ ánh sáng cho đậu tương quang hợp tốt. Trong thời gian đậu tương còn sinh trưởng ở giữa 2 hàng ngô vẫn cần xới cỏ, vun gốc kịp thời.

b) Đậu tương trồng xen với các loại cây trồng khác

**** Đậu tương xen với mía***

Trong các ruộng mía vụ Đông, trồng trong các tháng 11, 12, 1 người ta trồng xen đậu tương giống ĐT-74 vào giữa tháng 1. Trong các ruộng mía vụ Xuân, trồng trong các tháng 2, 3 người ta trồng xen đậu tương các giống chín sớm như: cúc, 801. Trong các ruộng mía vụ Thu, trồng trong các tháng 8, 9 người ta trồng xen các giống đậu tương như ĐT-76, ĐT-74, ĐT-80, 804.

Giữa 2 hàng mía, với khoảng cách rộng 1,2 - 1,4m, có thể gieo xen 2 - 3 hàng đậu tương.

**** Đậu tương xen dâu tằm***

Các ruộng dâu tằm trồng mới trong vụ Xuân hoặc vụ Thu - Đông người ta trồng xen đậu tương Xuân hoặc đậu tương Thu - Đông.

Đối với các vườn dâu dổi được áp dụng kỹ thuật “lưu đông, đón hè”, dâu thường được đón vào cuối vụ Xuân hoặc đầu vụ Hè. Cho đến đầu vụ Thu, cây dâu mới sinh trưởng tốt. Do đó, có một khoảng thời gian 70 - 80 ngày, vườn dâu không bị che phủ ánh nắng. Trong thời gian này có thể trồng xen vụ đậu tương Hè. Với giống đậu tương ĐT-76, nông dân đồng bằng và trung du phía Bắc đã thu được năng suất đậu tương khá cao theo cách trồng xen này.

** Đậu tương xen các loại cây lâu năm, cây ăn quả*

Ở các vườn cây lâu năm, cây ăn quả, trong thời gian đầu mới trồng, cây còn nhỏ và với khoảng cách giữa các cây rộng nên tiến hành trồng xen đậu tương. Trồng xen đậu tương vừa có tác dụng che phủ đất, giữ ẩm cho đất, chống cỏ dại, tăng độ phì nhiêu của đất, vừa có thể thu được năng suất đậu tương, tăng thu nhập cho người nông dân.

Đối với các vườn táo cho thu hoạch, người ta hái hết quả, sau đó dọn hết các cành đất trở nên có không gian trống. Có thể trồng xen trong các vườn này 1 vụ đậu tương Xuân, trước khi các cành táo phát triển che kín đất.

** Đậu tương trồng xen ở các tỉnh phía Nam*

Ở các tỉnh phía Nam, đậu tương thường được trồng xen với ngô, khoai lang. Ở một số nơi đã tiến hành trồng xen đậu tương với cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày như: cao su, cà phê, điều... Ở những vườn cây lâu năm, đậu tương thường được trồng xen vào các vườn đang trong thời kỳ kiến thiết cơ bản.

Khi trồng xen với ngô, thì cứ một hàng ngô trồng xen 1 - 2 hàng đậu tương.

Thực tế trồng xen cho thấy, năng suất cây trồng chính tăng lên so với khi không trồng xen. Khi trồng xen với cây ăn quả và cây công nghiệp dài ngày, trong khoảng thời gian 3-4 năm kiến thiết cơ bản, đậu tương cho năng suất tương đối khá và để lại những tác động tốt lên cây trồng chính.

5. Chọn và sản xuất giống tốt

a) Chất lượng hạt giống đậu tương

Chất lượng giống tùy thuộc vào chất lượng của từng hạt giống và chất lượng lô hạt giống.

Chất lượng hạt giống đậu tương chịu ảnh hưởng của quá trình phát triển của hạt. Phát triển của hạt là một chuỗi các hoạt động sinh học phức tạp, bắt đầu từ khi thụ tinh noãn, tiếp tục cho đến khi hạt thành thục. Ở thời kỳ đầu, trong khoảng thời gian 30 - 60 ngày, hạt đậu tương thường gắn chặt với cây mẹ. Ở thời kỳ này, trục phôi được hình thành và sau đó tất cả các quá trình sinh hóa, sinh lý cần thiết trong hạt được tiến hành để tổng hợp và tích lũy chất dự trữ.

Tiếp theo là giai đoạn chín sinh lý của hạt. Ở giai đoạn này, quá trình tích chất khô trong hạt đạt mức cao nhất. Hạt có sức sống và sức nảy mầm ở mức tối đa. Rất tiếc là giai đoạn này cây đậu tương thường ngắn hơn rất nhiều so với những cây ăn hạt khác. Những đặc tính tốt của hạt giảm dần theo thời gian cho tới vụ gieo trồng.

Đặc tính chất lượng của hạt giống đậu tương thể hiện ở các chỉ số tốt nhất của các chỉ tiêu: thành phần hóa học, vật chất di truyền, sức sống sinh lý, sức nảy mầm, kích thước hạt, vỏ ngoài của hạt, mầm mống bệnh tiềm ẩn trong hạt.

Chất lượng của lô hạt giống đậu tương được đánh giá theo các chỉ số của các chỉ tiêu: độ sạch của lô hạt giống, tỉ lệ hạt cỡ đại, tỉ lệ hạt cây trồng khác, mức độ

đồng đều của lô hạt, tỷ lệ nảy mầm, sức sống trung bình, độ ẩm, tỷ lệ và thành phần nấm bệnh, mọt. Trong các chỉ tiêu này, quan trọng nhất là các chỉ tiêu: sức nảy mầm, sức sống, độ sạch, độ lẫn hạt cỏ dại.

Độ sạch của hạt giống đậu tương được đánh giá theo tỷ lệ các thành phần trộn lẫn trong lô hạt: hạt các cây trồng khác, hạt cỏ dại, tạp chất. Lô hạt để làm giống phải có độ sạch trên 98%. Nếu hạt của giống đậu tương khác hoặc giống cây trồng khác vượt quá 5% của lô giống thì lô đó được gọi là hỗn hợp hạt giống. Đối với những lô hạt giống đậu tương chất lượng cao dùng để làm giống, không nên có lẫn hạt giống các cây trồng khác. Sự có mặt của hạt cỏ dại trong lô hạt giống đậu tương là điều cần tránh. Có những loại hạt cỏ, tuyệt đối cấm không được có mặt trong lô hạt giống đậu tương, có 1 số loại hạt cỏ chỉ được phép có mặt tối đa là 0,05%.

Sự nảy mầm của hạt là chỉ tiêu quan trọng của chất lượng hạt giống đậu tương. Khả năng nảy mầm của lô hạt là tỷ lệ hạt mọc mầm và tạo ra cây con bình thường, khỏe mạnh ở điều kiện thích hợp. Tỷ lệ nảy mầm tối thiểu của lô hạt giống đậu tương phải là 80%.

Độ lẫn giống là chỉ tiêu cần được lưu ý, vì lẫn giống có ảnh hưởng nhiều đến chất lượng lô hạt giống. Thường người ta căn cứ vào màu sắc rốn hạt giống để đánh giá mức độ lẫn giống. Trong những trường hợp cần thiết người ta đưa thêm 1 số chỉ tiêu sinh hóa và hình thái khác để đánh giá.

Sự sống của hạt giống thể hiện ở khả năng nảy mầm nhanh đều và sự phát triển của cây con. Sự phát triển của cây con được đánh giá thông qua sức sinh trưởng và phân loại sức sống.

Nhiều loại nấm, vi khuẩn và virút có thể huỷ hoại sức sống của hạt đậu tương trước khi thu hoạch. Hạt bị nhiễm bệnh có thể giảm nghiêm trọng tỷ lệ nảy mầm và sức sống của chúng. Một số nấm bệnh tồn tại trên hạt giống có thể phát hiện được bằng mắt thường thông qua các vết bệnh, các triệu chứng khác nhau của bệnh trên hạt (nhăn nheo, trọng lượng nhẹ, vv...) và bằng cách ủ hạt đậu trên đĩa có thạch hoặc trên giấy thấm nước.

b) Những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng hạt giống và hậu quả của chất lượng hạt giống

Các yếu tố và điều kiện sinh thái có ảnh hưởng lớn đến chất lượng hạt giống đậu tương. Người ta nhận thấy chất lượng hạt thay đổi nhiều qua các vùng trồng trọt và các năm khác nhau. Các điều kiện sinh thái môi trường có thể tác động lên chất lượng hạt giống ở 3 thời kỳ: Thời kỳ hình thành và phát triển của hạt, thời kỳ từ hạt chín sinh lý đến chín thu hoạch (thời kỳ độ ẩm trong hạt giảm), thời kỳ hạt ở trong quả ngoài đồng chờ thu hoạch. Nhiều khảo sát cho thấy sức sống của hạt đậu tương mẫn cảm với tác động của các điều kiện sinh thái hơn sự nảy mầm của hạt. Điều kiện ẩm và nóng làm cho hạt đậu tương mất sức sống nhanh; điều này cần được chú ý khi bảo quản hạt giống.

Có sự khác nhau về chất lượng hạt giống giữa các giống đậu tương khác nhau. Các khảo sát cho thấy: Giống

có hạt kích thước nhỏ có chất lượng cao hơn giống có hạt có kích thước lớn. Hạt của những dòng đậu tương có tỷ lệ hạt vỏ cứng cao có khả năng chống chịu với các yếu tố thời tiết bất thuận tốt hơn. Hạt màu đen có tỷ lệ hạt bị thoái hóa trong bảo quản ít hơn hạt màu vàng, vì mức độ bị nhiễm bệnh của hạt màu đen ít hơn.

Hạt đậu tương chống chịu với các tác động cơ giới kém, chúng rất dễ bị vỡ hoặc xây xát trong quá trình thu hoạch, phơi và làm sạch. Tỷ lệ hạt bị vỡ cơ học có tỷ lệ nghịch với độ ẩm trong hạt. Hạt to dễ bị tổn thương hơn hạt nhỏ, những hạt được phơi khô ở nhiệt độ cao dễ bị tổn thương.

Hạt đậu tương có thể bị nhiễm nhiều loại nguyên nhân gây bệnh khác nhau. Một số tác giả đã phát hiện thấy có 35 loại vi sinh vật gây bệnh có mặt ở trên hạt đậu tương, trong đó có 19 loại có tác động làm giảm sức nảy mầm của hạt. Mức độ nhiễm vi sinh vật gây bệnh tăng lên nếu trên ruộng trồng đậu tương có nhiều tàn dư cây của vụ trước để lại. Trong thời kỳ phát triển và trưởng thành của hạt nếu thời tiết ẩm, nóng cũng như khô thu hoạch muộn tỷ lệ hạt nhiễm vi sinh vật gây bệnh tăng lên. Hạt bị nhiễm vi sinh vật gây bệnh có tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ mọc của hạt giảm.

Cây đậu tương bị nhiều loài sâu gây hại làm giảm năng suất nhưng chỉ có bộ xít là gây ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng hạt. Có 3 loại bộ xít gây hại nghiêm trọng cho đậu tương là: bộ xít xanh miền Nam (*Nezara viridula* L.), bộ xít xanh (*Acrosternum hilae* Say), bộ xít nâu (*Euschistus servus* Say). Các loại bộ xít này có thể chích vòi vào mô cây để hút nhựa cây ở tất cả các bộ phận của cây, nhưng thích

nhất là các bộ phận non và quả đậu tương. Tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ mọc của hạt bị bộ xít chích bị giảm nhiều.

Chất lượng hạt có ảnh hưởng rất lớn đến kết quả bảo quản hạt trong kho và kết quả sản xuất ở ngoài đồng. Hạt đậu tương thường phải bảo quản trong kho 8 - 9 tháng trước khi đến vụ gieo. Trong thời gian bảo quản ẩm độ và nhiệt độ là 2 yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng giống của hạt. Tuy nhiên, chất lượng ban đầu của hạt cũng có ảnh hưởng đến quá trình thoái hóa của chúng.

Chất lượng hạt giống ảnh hưởng tới năng suất đậu tương qua 2 cách: gián tiếp qua tỷ lệ nảy mầm ngoài đồng ruộng và mật độ cây, trực tiếp qua sức sống của cây. Khi mật độ cây trên ruộng không đảm bảo do sử dụng hạt giống có chất lượng kém thì năng suất đậu tương bị giảm. Năng suất thu được từ hạt được bảo quản 1 năm cao hơn từ hạt bảo quản 2 - 3 năm.

Chất lượng của hạt bị nhiễm bệnh bị giảm. Hình thức bên ngoài của hạt xấu, tỷ lệ nảy mầm kém, khả năng sinh ra cây con khỏe mạnh giảm sút. Hạt nhiễm vi sinh vật gây bệnh, nhất là các loài virút có thể truyền mầm bệnh từ thế hệ này sang thế hệ khác.

c) Sản xuất và duy trì hạt giống chất lượng cao

Áp dụng một số biện pháp kỹ thuật canh tác thích hợp có thể bảo vệ được độ sạch của cây trồng và làm giảm sâu bệnh hại.

Thực hiện đúng chế độ luân canh hợp lý trên cơ sở khoa học có thể làm giảm mức độ nhiễm sâu bệnh của đậu

tương. Điều chỉnh thời vụ gieo trồng, thí dụ trồng muộn các giống đậu tương chín sớm làm cho thời kỳ phát triển hạt rơi vào lúc có thời tiết khô, tương đối mát nên tỷ lệ hạt bị nhiễm nấm *Phomopsis* giảm. Bón phân Kali làm giảm tỷ lệ hạt nhiễm nấm *Phomopsis* spp. và *Deuterophoma phaseolorum* CKet Ell giảm nhiều.

Ruộng sạch cỏ dại và trồng cây khác là yêu cầu quan trọng của những ruộng sản xuất hạt giống đậu tương.

Từ sau khi chín sinh lý, sức nảy mầm và sức sống của hạt giảm dần, đặc biệt là trong điều kiện thời tiết không thuận lợi, tốc độ giảm của các chỉ tiêu chất lượng này càng nhanh. Vì vậy, hạt đậu tương cần được thu hoạch ngay khi hạt khô đến độ ẩm 12 - 15%. Khi độ ẩm của hạt thấp hơn 12% tỷ lệ hạt bị tổn thương cơ giới càng cao.

Sau khi thu hoạch, hạt đậu tương cần được phơi khô để đảm bảo chất lượng của hạt trong khi bảo quản. Sấy ở nhiệt độ cao trên 54°C tỷ lệ nảy mầm của hạt bị giảm. Ở độ ẩm không khí 50% khi làm khô hạt làm cho vỏ hạt bị nứt. Để giảm vết nứt trên hạt, độ ẩm của khí làm khô phải trên 40% và không quá 65%.

Hạt đậu tương với độ ẩm 16%, có thể phơi khô trong điều kiện tự nhiên với điều kiện là nhiệt độ không khí trên 10°C và độ ẩm tương đối của không khí là trên 70%. Trong điều kiện hiện nay, chúng ta có thể phơi khô hạt đậu tương trên nia, mẹt hoặc vải bạt. Vào những ngày

nắng mùa hè, chỉ cần phơi 2 - 3 nắng là hạt có thể đạt đến độ ẩm mong muốn.

Khi cất giữ hạt đậu tương trong kho cần rất cẩn thận để giữ độ nảy mầm và sức sống cho hạt đến thời vụ gieo trồng. Thời gian bảo quản hạt có thể là 6 tháng và lâu hơn đến 20 tháng nếu phải cất giữ hạt giống cho một vài vụ. Thời gian bảo quản hạt để đảm bảo chất lượng và tuổi thọ của hạt tùy thuộc vào chất lượng hạt ban đầu, vào độ ẩm và nhiệt độ khi bảo quản.

Hạt đậu tương có đặc tính hút ẩm, trong quá trình bảo quản xảy ra sự trao đổi độ ẩm giữ hạt và không khí xung quanh, cho đến khi có sự cân bằng. Độ ẩm của hạt ở trạng thái cân bằng này phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí. Độ ẩm của hạt lúc này được gọi là độ ẩm cân bằng, viết tắt theo tiếng anh là EMC và được đo bằng số gam nước trong 1 kg hạt đậu tương. Các nhà khoa học đã tính giá trị EMC (g nước/kg hạt) của đậu tương như ở trong bảng 6. Giá trị EMC rất có ích trong việc xây dựng chế độ làm khô và bảo quản hạt đậu tương. Với các giá trị EMC của hạt, có thể tính toán được quá trình sinh trưởng và phát triển của vi khuẩn trong kho và khả năng giảm sút chất lượng của hạt. Hầu hết các loại nấm không thể sống và sinh sản trên hạt trong điều kiện EMC ở độ ẩm tương đối của không khí (RH) dưới 65%. Hoạt động của sâu hại trong kho cũng bị giảm nhiều ở RH thấp hơn 50%.

Bảng 6. Giá trị độ ẩm cân bằng (EMC) của hạt đậu tương

Đơn vị tính: g nước/kg hạt

Độ ẩm tương đối % (RH) Nhiệt độ (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
5	52	63	69	77	86	104	129	169	224
10	43	57	65	72	81	101	124	161	219
25	38	53	61	69	78	97	121	158	213
35	35	48	57	64	76	93	117	154	206
45	29	40	50	60	71	87	111	149	-

Nhiệt độ và độ ẩm là 2 yếu tố quan trọng có ảnh hưởng đến những biến đổi sinh lý, sinh hóa, di truyền trong hạt trong quá trình bảo quản. Các khảo nghiệm cho thấy tỷ lệ thoái hóa trong quá trình bảo quản tăng lên cùng với nhiệt độ và độ ẩm. Với độ ẩm hạt là 180 g/kg, hạt bị chết trong 1-3 tháng bảo quản ở nhiệt độ 30°C, chết trong 22-30 tuần ở nhiệt độ 20°C, chết sau 2 năm ở nhiệt độ 10°C.

Sau khi thu hoạch hạt cần được làm sạch theo 3 bước: làm sạch cơ bản, phân loại hạt, xử lý hạt. Nếu hạt có độ ẩm quá thấp (dưới 100g/kg), chất lượng quá thấp (nhiều hạt vỡ) thì loại ra, không để làm giống. Khi độ ẩm hạt quá cao, cần phơi lại trước khi đưa vào bảo quản. Cần tiến hành sàng sảy để loại bỏ các mẫu thân, lá quả, hạt cỏ dại. Đó là làm sạch sơ bộ. Sau khi làm sạch sơ bộ tiến hành làm sạch

cơ bản tách các vật nhẹ, vật nặng to, sau đó phân loại hạt và gìn giữ lại những hạt tốt đẹp làm giống.

Ở bước phân loại hạt, hạt được phân ra theo hình dáng, tỷ trọng, mức độ tròn đều, hạt non hạt già.

d) Nhân giống (sản xuất hạt giống)

Nhân giống hay là sản xuất hạt giống để cung cấp cho các cơ sở gieo trồng phải bảo đảm được các yêu cầu: độ sạch, độ thuần của giống; bảo đảm hạt giống có chất lượng cao; có đủ giống cung cấp nhanh cho sản xuất.

Nhà nước quy định và ban hành quy trình đánh giá và đề nghị công nhận giống. Cơ quan kiểm nghiệm giống ban hành các tiêu chuẩn giống đặt ra cho việc kiểm tra ngoài đồng ruộng và trong phòng.

Đối với đậu tương, một hệ thống cấp hạt với chất lượng khác nhau được đặt ra và được xác nhận bằng thẻ màu:

* *Hạt siêu nguyên chủng*: (giống tác giả) mang thẻ trắng. Thường có khối lượng nhỏ, được chính người tạo ra giống hoặc cơ quan có trách nhiệm nhân lên và theo dõi.

* *Hạt giống nguyên chủng*: (giống gốc) mang thẻ trắng. Đó là thế hệ đầu tiên của hạt giống siêu nguyên chủng, được cơ quan có trách nhiệm nhân lên làm giống cấp I. Lô hạt này có khối lượng nhỏ và được đưa trực tiếp cho người làm giống cấp II.

* *Hạt giống cấp I*: (giống đăng ký). Mang thẻ màu tím. Được nhân lên từ hạt giống nguyên chủng để tăng lượng hạt giống trước khi sản xuất giống cấp II.

* *Hạt giống cấp II*: (giống sản xuất) . Mang thể màu xanh. Được người làm giống cấp II sản xuất ra từ hạt giống cấp I. Hạt giống cấp II thường có khối lượng lớn để đủ cung cấp cho nông dân sản xuất.

6. Các giống đậu tương

Các giống đậu tương thường được chia thành các nhóm như sau:

- Nhóm chín rất sớm, có thời gian sinh trưởng là: 80 - 90 ngày.
- Nhóm chín sớm, có thời gian sinh trưởng là: 90 - 100 ngày.
- Nhóm chín trung bình, có thời gian sinh trưởng là: 100 - 110 ngày.
- Nhóm chín muộn trung bình, có thời gian sinh trưởng là: 110 - 120 ngày.
- Nhóm chín muộn, có thời gian sinh trưởng là: 130 - 140 ngày.
- Nhóm chín rất muộn, có thời gian sinh trưởng là: 140 - 150 ngày.

(phân nhóm theo Piper và Mosse)

• AK 02

Giống được chọn tạo cá thể từ giống vàng Mường Khương. Được công nhận giống năm 1987 - Viện KHKT nông nghiệp Việt Nam.

Cây cao trung bình 30 - 40 cm. Ít phân cành. Giống thuộc nhóm ngắn ngày. Thời gian sinh trưởng là 75 - 85

ngày. Năng suất trung bình là 10 - 12 tạ/ha. Dạng hạt bầu dục hơi tròn. Màu hạt vàng nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 100 - 120 g.

Giống có đặc tính chống chịu sâu bệnh trung bình. Chịu rét trung bình. Chịu hạn kém.

Thích hợp gieo trồng ở các tỉnh đồng bằng, trung du và miền núi phía Bắc. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 5/2 - 10/3; ở vụ Hè gieo vào 5/6 - 10/7; ở vụ Đông, gieo vào 15/8 - 15/9. Mật độ gieo trồng là 50 - 60 cây/m². Có thể trồng xen với ngô.

Lượng phân bón cho 1 ha là: 8 - 10 tấn phân chuồng + 20 kg N + 60 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + vôi bột nhiều hay ít tùy thuộc vào độ pH của đất. Trong vụ xuân, chú ý phòng trừ dòi đục ngọn, bệnh lở cổ rễ ở cây con.

• AK 03

Giống được tạo bằng cách chọn lọc cá thể từ giống đậu tương nhập nội G 2261. Được công nhận giống năm 1990. Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Chiều cao cây trung bình 50 - 60 cm. Thời gian sinh trưởng là 80 - 85 ngày.

Năng suất trung bình là 13 - 15 tạ/ha. Dạng hạt bầu dục. Hạt màu vàng nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 125 - 130 g.

Giống có đặc tính chống chịu kém đối với bệnh đốm nâu vi khuẩn ở giai đoạn cuối.

Khả năng chịu úng và hạn trung bình. Chịu rét kém.

Giống có khả năng thích ứng rộng. Thích hợp trồng ở các chân đất cát pha, đất thịt nhẹ, dễ thoát nước ở các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc bộ.

Thời vụ ở vụ Xuân gieo vào 25/2 - 10/3, ở vụ Hè, gieo vào 5/6 - 10/7, ở vụ Đông gieo vào 25/8 - 10/9. Mật độ gieo trồng là 45 - 50 cây/m².

Kỹ thuật chăm sóc tương tự như đối với giống AK02. Chú ý phòng trừ sâu, bệnh đốm nâu vi khuẩn.

• AK 04

Giống được chọn lọc từ giống DT 81, bằng phương pháp chọn lọc hỗn hợp. Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Cây cao trung bình 45 - 50 cm. Sinh trưởng khoẻ. Thời gian sinh trưởng là 95 - 100 ngày.

Năng suất trung bình là 15 - 17 tạ/ha. Hạt to. Khối lượng 1000 hạt là 145 - 155 g. Vỏ hạt có màu xanh khi trồng vào vụ Đông, có màu xanh vàng hoặc vàng khi trồng trong vụ Xuân. Giống có tiềm năng cho năng suất cao.

Khả năng không chịu sâu bệnh và điều kiện ngoại cảnh ở mức trung bình.

Giống có khả năng thích ứng rộng. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 15/2 - 10/3 trên đất bãi, đất trồng màu. Ở vụ Thu Đông gieo vào 5/9 - 5/10 trên đất bãi, đất màu, đất 2 vụ lúa.

Lượng phân bón cho một ha: trên các chất đất xấu, nghèo dinh dưỡng cần bón 10 tấn phân chuồng + 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O. Trên đất tốt, có độ phì nhiêu khá chỉ nên bón 5 tấn phân chuồng + 30 kg N + 60 kg P₂O₅ + 40 kg K₂O.

Mật độ gieo trồng là 40 - 50 cây/m². Các biện pháp kỹ thuật khác tương tự như giống AK 02.

• AK 05

Giống được chọn lọc cá thể từ 1 dạng phân ly của dòng G2261 nhập từ Đài Loan. Được công nhận giống năm 1995 - Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Chiều cao cây trung bình là 50 - 60 cm. Cây sinh trưởng khỏe. Thời gian sinh trưởng là 98 - 105 ngày. Năng suất trung bình là 13 - 15 tạ/ha. Hạt có màu vàng sáng đẹp. Khối lượng 1000 hạt là 130 - 135g.

Giống có đặc tính chống chịu sâu bệnh ở mức trung bình. Khả năng chịu rét, chịu hạn khá.

Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 5 - 20/2; ở vụ Đông gieo vào 15 - 30/9. Mật độ gieo trồng là 40 - 45 cây/m².

Các yêu cầu kỹ thuật tương tự như đối với các giống đậu tương khác.

• AK 06

Giống được chọn từ nguồn vật liệu có ký hiệu là D55 do trường Đại học Nông nghiệp I cung cấp. Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Chiều cao cây trung bình là 45 - 60 cm. Hoa màu tím. Lòng màu vàng. Khi quả chín có màu nâu. Lá màu xanh nhạt, gọn. Độ phân cành vừa phải. Trung bình có 2,5 - 3 cành trên 1 cây. Mỗi cây có 12 đốt.

Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân là 93 - 95 ngày, ở vụ Hè là 93 - 95 ngày, ở vụ Đông là 85 - 90 ngày. Là giống sinh trưởng hữu hạn, có phản ứng trung tính với chu kỳ ánh sáng.

Năng suất trung bình là 16 - 25 tạ/ha. Tiềm năng năng suất là 25 - 30 tạ/ha. Hạt có màu vàng sáng đẹp, hình ô van. Không nứt hạt. Rốn có màu hơi nâu, nhọt ở viền ngoài, ở giữa màu trắng. Khối lượng 1000 hạt là 165 - 180g.

Giống có đặc tính chống chứa khá đối với bệnh đốm nâu, bệnh do virút ở vụ Hè, bệnh gỉ sắt, bệnh lở cổ rễ ở vụ Đông và vụ Xuân.

Giống có khả năng cố định đạm khá. Thời vụ gieo trồng ở vụ Xuân vào 25/2 - 10/3; ở vụ Hè vào 15/5 - 20/6; ở vụ Đông vào 25/9 - 10/10. Mật độ gieo trồng: ở vụ Xuân, vụ Hè là 35 - 40 cây/m², ở vụ Đông là 25 - 30 cây/m².

- **Cọc chùm**

Giống địa phương, có nguồn gốc ở vùng Vĩnh Phúc, Phú Thọ. Giống được trồng phổ biến ở các tỉnh trung du.

Hoa có màu tím, lông màu vàng, lá màu xanh đậm, phiến lá hẹp, đầu lá dài. Cây thấp, phân nhánh nhiều, mỗi cây có 4 - 6 cành. Quả nhiều nhưng quả nhỏ. Hạt có màu xanh. Khối lượng 1000 hạt là 70 - 90g.

Thời gian sinh trưởng trong vụ Xuân là 83 - 85 ngày, trong vụ Hè là 85 - 90 ngày. Cây sinh trưởng và phát triển tốt trong vụ Xuân và vụ Hè. Ở vụ Đông, cây ra hoa sớm, sinh trưởng kém, tạo thành ít quả.

Năng suất trong vụ Xuân là 12 - 15 tạ/ha, trong vụ Hè là 15 - 18 tạ/ha. Hàm lượng prôtêin trong hạt khá cao. Hạt dùng để chế biến đậu phụ rất tốt. Hạt giống này không xuất khẩu được vì hạt nhỏ lại có màu xanh.

Giống này có tán lá cây chụm, gọn nên có thể trồng xen với ngô.

Mật độ trồng trong vụ Hè là 35 - 40 cây/m², trong vụ Xuân là 40 - 50 cây/m².

• Cúc

Giống địa phương, có nguồn gốc từ vùng Bắc Giang. Còn có tên gọi là Cúc Lục Ngạn. Đây là một hỗn hợp giống, gồm nhiều giống khác nhau. Trong số đó có 2 giống chủ yếu là: Cúc mốc (hay là Cúc mắt trắng) và Cúc vàng (hay là Cúc mắt đen). Giống được trồng phổ biến ở các tỉnh trung du và đồng bằng phía Bắc.

Giống này có cây nhỏ, cao khoảng 35 - 45cm. Mỗi cây có 2 - 4 cành. Thân và cành yếu, dễ đổ nếu không được vun sớm. Giống Cúc mốc có lông màu trắng, giống Cúc vàng có lông màu vàng. Giống Cúc mốc có lá màu xanh đậm hơn lá của giống Cúc vàng.

Hoa có màu tím. Quả nhỏ, số quả trên một cây nhiều, thường là trên 30 quả 1 cây. Khối lượng 1000 hạt là 70 - 90g, thuộc loại hạt nhỏ. Hạt có màu vàng. Rón hạt giống Cúc mốc mờ nhạt, trong khi rón hạt giống Cúc vàng có màu đen đậm (nên được gọi là Cúc mắt đen).

Giống này có thời gian sinh trưởng ngắn. Ở vụ Hè thời gian sinh trưởng là 72 - 75 ngày, ở vụ Xuân muộn là 82 - 85 ngày, ở vụ Xuân sớm là 85 - 90 ngày. Giống Cúc mốc chín muộn hơn giống Cúc vàng 2 - 5 ngày. Các giống Cúc thuộc loại hình chín sớm, ít phản ứng với độ dài ngày. Có thể gieo trồng ở vụ Xuân, Hè, Thu hoặc Đông. Tuy nhiên, không nên gieo vào vụ Đông.

Giống Cúc mốc chịu úng khá. Giống Cúc vàng chịu hạn khá.

Năng suất của các giống Cúc thường không cao nhưng ổn định, thường là vào khoảng 8 - 10 tạ/ha.

Thời vụ thích hợp nhất cho giống này là vụ Hè, gieo vào 25/5 - 10/6. Cúc mốc là giống chịu úng, nên thích hợp đối với vụ Hè tăng vụ giữa 2 vụ lúa. Mật độ trồng trong vụ Hè là 35 - 45 cây/m², trong vụ Xuân muộn là 40 - 50 cây/m².

• **Đ 96 - 02**

Giống được tạo ra bằng phương pháp lai hữu tính từ tổ hợp lai ĐT 74 và ĐT 92. Được phép khu vực hóa năm 1999 - Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Chiều cao cây trung bình ở vụ Xuân là 65cm, ở vụ Đông là 45cm. Cây có dạng hình tán. Cây gọn. Phân cành trung bình. Lá có màu xanh đậm. Hoa có màu tím.

Thời gian sinh trưởng trung bình là 95 - 110 ngày. Năng suất trung bình là 17 - 18 tạ/ha ở vụ Xuân, và 14 - 15 tạ/ha ở vụ Đông. Vỏ quả khi chín có màu nâu. Hạt màu vàng nhạt. Rốn hạt màu nâu sẫm. Số quả trên cây trung bình là 27 - 31 quả. Mỗi quả có 2 - 3 hạt. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 180g.

Giống có đặc tính chống chịu sâu bệnh khá. Khả năng chống đổ tốt. Chịu rét khá.

Gieo trồng thích hợp ở vụ Đông và vụ Xuân ở các tỉnh vùng đồng bằng Bắc Bộ. Thời vụ gieo trồng: ở vụ Xuân gieo vào 5/2 - 5/3, ở vụ Đông gieo vào 15/9 - 25/9. Mật độ trồng: 25 - 35 cây/m².

• ĐH - 4 (ĐT - 76)

Giống được chọn lọc từ giống Ngọc - Lâm hạt vàng của Trung Quốc, do trải thí nghiệm đậu độ Định - Tường đưa ra. Hiện nay là giống được trồng ở nhiều nơi phía Bắc.

Giống này có hoa tím, lông vàng, rốn hạt mờ. Khối lượng 1000 hạt là 180 - 220g. Thân cây ít phân cành, mỗi cây chỉ có 1 - 2 cành. Số lá trên cây tương đối ít, mỗi cây chỉ có 10 - 12 lá. Cây thoáng, lá to hơi dài, đầu lá nhọn, lá màu xanh đậm. Tỷ lệ quả 3 hạt cao. Cây chống đổ khá.

Thời gian sinh trưởng ở trà Xuân muộn là 80 - 85 ngày, ở vụ Hè là 85 - 90 ngày. Giống này thích hợp với điều kiện nhiệt độ và ẩm độ cao. Gieo trồng thích hợp ở vụ Hè. Không thích hợp với vụ Đông hoặc trà Xuân sớm.

Giống nhiễm bệnh gỉ sắt nặng. Hạt to, tỷ lệ nứt vỏ hạt ở vụ Hè rất cao, có khi đến trên 50%, do đó khó bảo quản, dễ mất sức nảy mầm. Giống có khả năng chịu phèn khá.

Năng suất trong vụ Hè là 04 - 22 tạ/ha. Trong điều kiện thâm canh, có thể đạt 30 tạ/ha. Năng suất ở trà Xuân muộn là 12 - 14 tạ/ha, ở vụ Thu và vụ Đông là 10 - 12 tạ/ha.

ĐH - 4 là giống đậu tương có khả năng thích ứng rộng rãi, có thể gieo trồng ở nhiều thời vụ và ở nhiều vùng sinh thái khác nhau trong cả nước. Thời vụ thích hợp nhất cho ĐH - 4 là trà Hè trung, gieo vào 6/6. Không nên gieo vào vụ Đông sau 5/10.

Mật độ gieo ở vụ Hè là 35 - 40 cây/m². Ở các vụ khác gieo 40 - 45 cây/m². Khoảng cách giữa các hàng là 30 - 40cm, khoảng cách giữa các cây là 6 - 7cm.

Chú ý là hạt giống này khó bảo quản, cho nên cần áp dụng biện pháp giữ giống ở ngoài đồng, để bảo đảm có hạt giống tốt bằng cách gieo vụ Xuân để lấy giống cho vụ Hè, gieo vụ Thu để lấy giống cho vụ Xuân muộn.

• **ĐN 42**

Giống được chọn tạo từ cặp lai ĐH4 × Cúc Lục Ngạn. Được phép khu vực hóa năm 1996 - Trường Đại học Nông nghiệp I.

Chiều cao cây là 50 - 60cm. Cây có dạng hình gọn. Sinh trưởng khoẻ. Cứng cây. Cây phân nhánh trung bình.

Thời gian sinh trưởng trong vụ Xuân và Đông là 90 - 95 ngày. Năng suất trung bình là 14 - 16 tạ/ha. Hạt tròn. Hạt có màu vàng xám. Khối lượng 1000 hạt là 130 - 140g.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với bệnh đốm vi khuẩn, bệnh gỉ sắt.

Gieo trồng thích hợp trên đất thịt nhẹ, đất đồi thấp, đất bãi của các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc Bộ.

Thời vụ: Ở vụ Xuân gieo vào 5/2 - 5/3; ở vụ Đông gieo vào 15 - 30/9.

Mật độ gieo trồng là 35 - 45 cây/m². Có thể trồng xen với ngô và cây ăn quả.

Chú ý: Khi trồng trên đất cát pha bạc màu cần tăng cường chăm sóc và tăng lượng phân bón.

• **ĐT 12**

Giống có thời gian sinh trưởng cực ngắn.

Chiều cao cây trung bình là 35 - 50cm. Cứng cây. Phân cành trung bình. Hoa trắng.

Thời gian sinh trưởng là 71 - 75 ngày. Năng suất là 14 - 15 tạ/ha. Ở điều kiện thâm canh tốt có thể đạt 25 tạ/ha. Hạt màu vàng. Số quả chắc trung bình trên 1 cây là 18 - 30 quả. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 180g.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với các loại sâu bệnh chính. Khả năng chống đổ tốt. Không bị tách quả ở trên ruộng.

Có thể gieo trồng ở cả 3 vụ trong năm. Thời vụ: vụ Xuân gieo vào 20/2 - 20/3 ; vụ Hè gieo vào 15/5 - 15/6; vụ Đông gieo vào 20/9 - 5/10.

• DT 80

Giống được chọn lọc từ cặp lai $V_{70} \times$ Vàng Mộc Châu. Sau đó chọn theo phương pháp phả hệ. Được công nhận giống năm 1995. Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Cây cao trung bình 45 - 50 cm. Cứng cây. Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân là 90 - 100 ngày, ở vụ Hè là 90 - 95 ngày.

Năng suất trung bình là 14 - 16 tạ/ha. Hạt có kích thước to trung bình, màu vàng đẹp. Khối lượng 1000 hạt là 140 - 145g.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với bệnh đốm vi khuẩn. Khả năng chống đổ tốt. Chịu hạn khá.

Trồng thích hợp ở các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc, trên các chân đất đồi, triền đồi thấp vào các vụ Hè, Hè Thu, Xuân muộn.

Thời vụ: ở vụ Hè gieo vào 15/5 - 10/6. Ở vụ Xuân muộn, tại các tỉnh miền núi phía Bắc gieo vào 20/3 - 5/4. Có thể trồng xen với ngô, xen trong các vườn cây ăn quả, khi cây chưa khép tán. Mật độ gieo trồng là 30 - 35 cây/m².

Lượng phân bón cho 1 ha là: 20 - 30 kg N + 60 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O.

- **ĐT 84 (ĐT84 - 9)**

Giống được tạo ra bằng cách xử lý đột biến dòng 33 - 3 (tổ hợp lai DT 80 × ĐH4) bằng tia gama C₆₀/18Kr. Được công nhận giống năm 1990.

Cây cao trung bình 50 - 60 cm. Ít phân cành. Thời gian sinh trưởng là 85 - 95 ngày. Năng suất trung bình là 13 - 18 tạ/ha. Hạt to, màu vàng sáng. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 160g.

Giống có thể gieo trồng được ở cả 3 vụ trong năm. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 15/2 - 10/3, ở vụ Hè gieo vào 5/6 - 5/7; ở vụ Đông gieo vào 5 - 20/9. Mật độ gieo trồng là 45 - 50 cây/m² ở vụ Đông, vụ Xuân và 40 cây/m² ở vụ Hè.

Chú ý phòng trừ bệnh xoắn lá và dòi đục quả ở thời kỳ quả non. Trong vụ Hè, cần thực hiện việc ngắt ngọn khi cây có 4 - 5 lá thật để tăng số cành và số đốt.

- **ĐT 92**

Giống được chọn tạo từ cặp lai ĐH 4 × TH84. Được công nhận giống năm 1996 - Viện Cây lương thực và cây thực phẩm.

Cây cao trung bình là 40 - 70cm. Hoa màu tím. Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân là 105 ngày, ở vụ Đông là 95 ngày. Năng suất trung bình là 14 - 16 tạ/ha. Hạt màu vàng. Rốn hạt màu nâu đen. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 160g.

Giống có khả năng chống chịu với bệnh gỉ sắt.

Có thể gieo trồng được ở cả 3 vụ. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 15/2 - 5/3; ở vụ Hè gieo vào 15/6 - 5/7; ở vụ Đông gieo vào 5 - 20/9. Mật độ gieo trồng là 45 - 50 cây/m².

Chú ý chăm sóc bón tốt vào giai đoạn cây ra quả, làm hạt.

• ĐT 93 (862)

Giống được chọn tạo từ cặp lai giữa dòng 821 (Việt Nam) và dòng 134 (Nhật Bản). Được công nhận giống năm 1997 - Trường đại học nông nghiệp I và Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Chiều cao cây trung bình là 45 - 60 cm. Cứng cây. Thời gian sinh trưởng là 75 - 85 ngày.

Năng suất trung bình là 12 - 14 tạ/ha. Dạng hạt tròn hơi bầu. Hạt có màu vàng sáng. Khối lượng 1000 hạt là 125 - 140g. Giống có đặc tính chống chịu với bệnh gỉ sắt.

Giống phát triển tốt ở cả 3 vụ Xuân, Hè, Đông. Trồng thích hợp ở các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc Bộ trên các chân đất thịt nhẹ, đất cát pha bạc màu.

Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 1 - 15/3, ở vụ Hè gieo vào 25/5 - 15/6, ở vụ Đông gieo vào 20/9 - 5/10.

Mật độ gieo trồng là 35 - 40 cây/1m² ở vụ Xuân, 40 - 45 cây ở vụ Hè và vụ Đông.

Lượng phân bón cho 1 ha là: 5 - 7 tấn phân chuồng + 20kg N + 60kg P₂O₅ + 30kg K₂O.

• **ĐT 94**

Giống được chọn lọc từ dòng 86-06 của tổ hợp lai ĐT 48 × EC 2144. Được phép khu vực hoá năm 1996. Viện di truyền nông nghiệp Việt Nam.

Chiều cao cây trung bình là 45- 55cm. Giống phản ứng yếu với ánh sáng. Cây phân cành mạnh trong vụ Hè. Trong điều kiện ánh sáng yếu ở vụ Đông và vụ Xuân, số cành cấp 1 ít hơn so với ở vụ Hè.

Thời gian sinh trưởng ở các vụ Xuân, vụ Hè là 90-96 ngày, ở vụ Đông là 88 - 92 ngày.

Năng suất trung bình là 15 - 20 tạ/ha. Tỷ lệ quả có 3 hạt đạt trên 10%. Hạt to trung bình. Hạt có màu vàng. Rốn hạt màu nâu nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 140 - 150g.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với bệnh gỉ sắt, bệnh đốm lá vi khuẩn, bệnh lở cổ rễ.

Giống có thể trồng được 3 vụ trong năm ở các tỉnh phía Bắc. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 15/2 - 15/3; ở vụ Hè gieo vào 25/5 - 30/6; ở vụ Đông gieo vào 15 - 30/9.

Mật độ gieo trồng trong vụ Xuân là 30 cây/m², trong vụ Hè là 25 cây/m²; ở vụ Đông là 40 cây/m².

Lượng phân bón cho 1 ha là: 40kg N + 60kg P₂O₅ + 40kg K₂O + 5-7 tấn phân chuồng. Giống có tiềm năng cho năng suất cao, khi được thâm canh tốt.

• DT 95

Giống được chọn tạo bằng phương pháp xử lý đột biến giống đặc trưng AK 04. Được phép khu vực hoá năm 1997 - Viện Di truyền nông nghiệp Việt Nam.

Chiều cao cây trung bình là 55 - 80cm. Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân là 93 - 106 ngày; ở vụ Đông là 90 - 98 ngày. Năng suất trung bình là 22 - 27 tạ/ha. Là giống có năng suất cao ở cả 2 vụ Xuân và Đông. Giống có phản ứng yếu với độ dài chiếu sáng. Mỗi cây có trung bình 20 - 30 quả chắc. Tỷ lệ có 3 hạt là 12 - 25%, hạt có màu vàng sáng. Rốn hạt màu nâu đen. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 160g.

Giống có khả năng chống chịu trung bình với bệnh gỉ sắt, bệnh đốm vi khuẩn, bệnh lở cổ rễ. Khả năng chống đổ yếu. Trong vụ Xuân sinh trưởng không đồng đều.

Giống có tiềm năng cho năng suất cao, nên yêu cầu thâm canh cao. Gieo trồng thích hợp ở các tỉnh phía Bắc.

Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 15/2 - 15/3; ở vụ Hè gieo vào 25/5 - 30/6; ở vụ Đông gieo vào 15 - 30/9. Giống này cũng có thể gieo trồng ở tỉnh phía Nam. Mật độ gieo trồng ở vụ Đông Xuân là 35 cây/m², ở vụ Hè là 25 cây/m², ở vụ Đông là 40 cây/m².

Gieo trồng đúng mật độ sẽ hạn chế được đổ ngã ở cuối vụ. Phân bón và kỹ thuật chăm sóc tương tự như với giống DT 94.

• DT - 2000

Giống được chọn từ 1 dòng trong tập đoàn đậu tương của Trung tâm AVRDC. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

Cây cao trung bình 110 cm, có cây cao tới 140cm. Cây to và cứng, ít đổ. Cây phân nhánh nhiều. Mỗi cây có 2 - 4 cành. Số đốt ở một cây là 18 - 22 đốt. Hoa có màu tím, thời gian ra hoa dài 30 - 40 ngày. Lá nhỏ, màu xanh nhạt, thế lá đứng.

Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân, vụ Hè là 100 - 110 ngày. Năng suất trung bình là 40 tạ/ha. Mỗi cây có 60 - 70 quả. Số quả có 3 hạt là 30%, số quả có 2 quả là 65%, số hạt có 1 hạt là 5%. Khối lượng 1000 hạt là 140 - 145g. Hạt có màu vàng sáng đẹp. Rốn hạt có màu nâu đen.

Giống có đặc tính chống chịu cao với bệnh gỉ sắt, bệnh phấn trắng.

Trồng thích hợp ở vụ Xuân, vụ Hè. Giống có tiềm năng cho năng suất cao, nên đòi hỏi thâm canh.

• ĐT - 2003

Giống được chọn lọc từ tập đoàn giống đậu tương nhập nội.

Cây cao trung bình 50 - 60 cm. Thời gian sinh trưởng là 90 - 100 ngày.

Năng suất trung bình là 25 - 30 tạ/ha. Hoa màu tím. Hạt màu vàng. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 180g.

Giống có đặc tính chống chịu với các loài sâu bệnh chủ yếu ở mức trung bình.

Giống có thể gieo trồng được ở cả 3 vụ trong năm ở các tỉnh phía Bắc. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 20/2 - 20/3; ở vụ Hè gieo vào 15/5 - 15/6; ở vụ Đông gieo vào 20/9 - 5/10.

• **G 87 - 5**

Giống được tuyển chọn từ 1 giống nhập nội của trung tâm AVRDC. Được phép khu vực hóa năm 1991 - Viện Khoa học nông nghiệp miền Nam.

Chiều cao cây trung bình là 65 cm. Thời gian sinh trưởng ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ, ở vụ đầu mùa mưa là 90 ngày, ở vụ giữa mùa mưa là 88 ngày.

Năng suất trung bình là 18 - 19 tạ/ha. Ở điều kiện thâm canh tốt có thể đạt 20 - 21 tạ/ha. Mỗi cây có trung bình 27 quả. Hạt màu vàng. Khối lượng 1000 hạt là 147g.

Giống có đặc tính chống chịu khá đối với bệnh đốm vi khuẩn, bệnh mốc sương. Chống chịu trung bình với bệnh đốm vằn, bệnh gỉ sắt.

Trồng thích hợp trên đất đỏ, đất xám các tỉnh miền Đông Nam Bộ và Tây Nguyên. Thời vụ: vụ giữa mùa mưa gieo vào 1/8 - 15/8, ở vụ Đông Xuân gieo vào 15/11 - 15/12.

Mật độ trồng trong mùa mưa là hàng cách hàng 40 - 50 cm, trong mùa khô, hàng cách hàng là 30 - 40 cm. Hốc cách hốc là 20 cm. Mỗi hốc trồng 1 cây.

Lượng phân bón cho 1 ha là: 4 - 5 tấn phân chuồng + 30 kg N + 50 kg P_2O_5 kg K_2O . Phân chuồng bón lót toàn bộ. Các loại phân hóa học bón thúc 1 lần khi cây có 2 lá thật.

• **HL 2**

Giống được tạo ra bằng cách lai giữa giống Nam Vang và giống XV 87 - C2. Được công nhận giống năm 1995 - Viện Khoa học nông nghiệp miền Nam.

Cây cao 40 - 50 cm. Cây cứng. Chống đổ tốt. Tán lá gọn. Lá nhỏ. Thích hợp cho trồng xen với các loại cây trồng cạn. Thời gian sinh trưởng là 86 - 90 ngày.

Năng suất trung bình là 12 - 16 tạ/ha. Mỗi cây có trung bình 40 - 50 quả. Tỷ lệ quả có 3 - 4 hạt cao. Hạt có màu vàng. Rốn hạt màu hồng nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 130 - 140g. Hàm lượng protein thô trong hạt là 34,5 - 38,5%. Hàm lượng N tổng số là 5,52 - 6,16%.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với bệnh thối quả, bệnh xoăn lá do virút, bệnh gỉ sắt. Chống chịu kém với bệnh phấn trắng, bệnh đốm lá vi khuẩn.

Giống trồng thích hợp với điều kiện khí hậu, đất đai ở các tỉnh vùng Đông Nam Bộ.

• HL 92

Giống có tên gốc là AGS 327 (A), được nhập nội từ bộ giống đậu tương khảo nghiệm quốc tế của Trung tâm AVRDC. Được phép khu vực hóa năm 1997 - Viện Khoa học nông nghiệp miền Nam.

Chiều cao cây trung bình là 30 - 50 cm. Thời gian sinh trưởng là 70 - 75 ngày.

Năng suất trung bình là 11 - 20 tạ/ha. Mỗi cây có trung bình là 17 - 30 quả chắc. Tỷ lệ quả 3 - 4 hạt là 50%. Khối lượng 1000 hạt là 120 - 140g. Hạt có màu vàng bóng. Mất hạt có màu hồng, hạt đáp ứng được thị hiếu của thị trường.

Giống có đặc tính chống chịu khá với bệnh xoăn lá, bệnh thối quả. Chống chịu trung bình với bệnh gỉ sắt.

Thích hợp với nhiều vùng sinh thái khác nhau. Thích hợp nhất là trồng xen với ngô lai và trồng gối với thuốc lá trong vụ Thu Đông ở các tỉnh vùng Đông Nam Bộ.

Đạt hiệu quả kinh tế cao là công thức trồng 1 hàng ngô lai, xen 6 hàng đậu tương, gối 3 - 4 hàng thuốc lá trên đất đỏ ở các tỉnh vùng Đông Nam Bộ.

- **M 103**

Giống được chọn tạo từ dòng đột biến của giống V70. Được công nhận giống năm 1994 - Trường Đại học nông nghiệp I.

Chiều cao cây trung bình là 55 - 70 cm. Cây sinh trưởng khoẻ. Lá xanh đậm. Năng suất trung bình là 17 - 20 tạ/ha. Quả có màu vàng sẫm. Tỷ lệ quả có 3 hạt cao. Hạt có màu vàng đẹp. Tỷ lệ hạt nứt vỏ thấp hơn giống ĐT 76. Khối lượng 1000 hạt là 160 - 180g. Khả năng chịu nóng khá.

Gieo trồng thích hợp vào vụ Hè ở các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc Bộ. Thời vụ: ở vụ Xuân muộn gieo vào 1 - 15/3; ở vụ Hè gieo vào 25/5 - 15/6; ở vụ Thu Đông gieo vào 20/8 - 20/9.

Chú ý: Bón phân hợp lý và bấm ngọn vào thời kỳ 4 - 5 lá trong vụ Hè.

- **TL 57 (A57)**

Giống được chọn lọc từ tổ hợp Đ95 × VX9 - 3. Được phép khu vực hóa năm 1996 - Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Chiều cao của cây 60 - 80 cm. Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân là 100 - 110 ngày, ở vụ Đông là 95 - 100 ngày. Cây cứng, ít bị đổ. Bắp lá to, màu xanh đậm. Hoa màu trắng.

Năng suất trung bình là 15 - 20 tạ/ha. Hạt màu vàng sáng. Rốn hạt màu nâu nhạt. Mỗi cây có trung bình 20 - 30 quả chắc. Khối lượng 1000 hạt là 150 - 160g.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với bệnh gỉ sắt.

Trồng thích hợp trong vụ Xuân, vụ Đông ở các tỉnh đồng bằng, trung du Bắc Bộ. Thời vụ và mật độ: ở vụ Xuân gieo vào 5 - 25/2 với mật độ 25 - 30 cây/m², ở vụ Đông gieo vào 15 - 30/9 với mật độ 30 - 35 cây/m².

Lượng phân bón và chăm sóc tương tự như với giống DT 94.

• V48

Giống được tạo ra bằng cách xử lý đột biến giống V74 bằng NaN₃. Được phép khu vực hóa năm 1995 - Trường Đại học nông nghiệp I.

Cây cao trung bình 35 - 45 cm. Cây cứng. Bắp lá gọn. Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân là 90 - 95 ngày, ở vụ Hè là 84 - 88 ngày.

Năng suất trung bình là 14 - 15 tạ/ha. Dạng hạt tròn đều. Hạt có màu vàng sáng. Rốn hạt màu nâu nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 120 - 135g.

Giống có đặc tính chống chịu trung bình với bệnh gỉ sắt.

Gieo trồng thích hợp trên đất thịt nhẹ, đất đồi thấp, đất bãi ở các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc Bộ. Thời vụ: ở vụ

Xuân gieo vào 5/2 - 5/3; ở vụ Đông gieo vào 15 - 30/9. Mật độ gieo trồng là 40 - 45 cây/m².

- **Vàng Hà Giang**

Giống địa phương, có nguồn gốc từ vùng Hà Giang.

Giống có cây cao, gọn, ít cành. Lá có màu xanh vàng, đuôi lá nhọn dài. Hoa có màu tím. Quả nhỏ. Số quả trên cây ít. Hạt có kích thước trung bình, màu vàng sáng. Khối lượng 1000 hạt là 110 - 130g.

Thời gian sinh trưởng là 90 - 100 ngày. Năng suất ở vụ Xuân đạt 10 - 15 tạ/ha, ở vụ Đông là 10 - 12 tạ/ha.

Gieo trồng thích hợp ở trà Xuân muộn, vụ Đông. Mật độ trồng là 40 - 50 cây/m².

- **Vàng Mường Khương**

Giống địa phương có nguồn gốc từ huyện Mường Khương (Lào Cai).

Giống này có dáng cây gọn. Thân cây cứng, ít phân cành. Lá có màu xanh vàng, lông vàng. Hoa có màu tím. Tỷ lệ quả có 3 hạt cao. Khi chín quả có màu nâu đen. Vỏ quả dài, ít nẻ ở ngoài ruộng. Hạt có màu vàng tươi, rón hạt màu nâu. Khối lượng 1000 hạt là 130 - 160g. Hạt thích hợp cho xuất khẩu.

Thời gian sinh trưởng là 90 - 100 ngày.

Năng suất ở trà Xuân muộn là 10 - 15 tạ/ha. Ở vụ Thu - Đông năng suất thấp hơn. Có thể gieo thích hợp ở các tỉnh trung du và đồng bằng phía Bắc và các trà Xuân muộn, ở vụ Thu và vụ Đông. Không nên trồng trong vụ Hè.

Mật độ trồng là 40 - 45 cây/m².

Khi thu hoạch chú ý phơi thật kỹ, quả thật khô giòn, đập kỹ 1 số lần để lấy hết hạt.

• **VRQ 46**

Giống được chọn lọc từ trong tập đoàn giống của AVRDC. Được phép khu vực hóa năm 1999.

Cây cao trung bình 45 - 80 cm. Giống thuộc nhóm sinh trưởng vô hạn. Khả năng phân cành cao. Thân tím. Hoa màu tím. Số đốt trên thân chính là 11 - 16 đốt. Thời gian sinh trưởng là 100 - 104 ngày.

Năng suất hạt khô ở vụ Xuân là 22 tạ/ha; ở vụ Đông là 15 tạ/ha. Khối lượng 1000 hạt xanh là 315 - 668g. Khối lượng 1000 hạt khô là 327 - 340g. Mỗi cây có 22 - 46 quả. Trong đó số quả thương phẩm là 17 - 40 quả.

Giống này là giống đậu tương rau.

Thời vụ: Vụ Xuân trồng từ tháng 2 đến tháng 6. Vụ Hè trồng từ tháng 6 đến tháng 9. Vụ Thu Đông từ tháng 9 đến tháng 12.

• **VX 9-2**

Giống được chọn tạo cá thể từ giống đậu tương nhập nội của Philippin. Được công nhận giống năm 1995. Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Cây cao trung bình 50 - 60 cm. Cây ít phân cành.

Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân, vụ Đông là 85 - 95 ngày.

Năng suất trung bình là 12 - 17 tạ/ha. Hạt có dạng bầu dục, màu vàng nhạt. Rốn hạt có màu nâu nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 140 - 150g.

Giống có đặc tính chống chịu yếu đối với bệnh gỉ sắt. Có khả năng chịu rét ở giai đoạn đầu.

Giống có khả năng thích ứng rộng ở các tỉnh vùng đồng bằng trung du Bắc Bộ. Ở các tỉnh miền núi phía Bắc có thể trồng vào vụ Xuân muộn. Thời vụ: ở vụ Xuân gieo vào 15 - 20/2, riêng các tỉnh miền núi gieo vào 1 - 15/3. Ở vụ Đông gieo vào 15 - 25/9.

• VX 9-3

Giống được chọn lọc cá thể từ 1 giống nhập nội của Philippin. Được công nhận giống năm 1990 - Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam.

Cây cao trung bình là 55 - 65 cm. Phân nhánh ít. Thời gian sinh trưởng ở vụ Xuân, vụ Đông là 90 - 95 ngày, trong vụ Hè ở miền núi là 100 - 105 ngày.

Năng suất trung bình là 12 - 15 tạ/ha. Hạt có dạng bầu dục, màu vàng nhạt. Rốn hạt có màu nâu nhạt. Khối lượng 1000 hạt là 140 - 150g.

Giống có đặc tính chống chịu kém đối với bệnh thán thư. Khả năng chịu rét tốt. Chịu hạn, úng trũng bình. Chịu nóng kém.

Gieo trồng thích hợp ở các tỉnh đồng bằng và trung du Bắc Bộ trong vụ Xuân và vụ Đông. Ở các tỉnh miền núi, trồng thích hợp trong vụ Hè.

Thời vụ ở vụ Xuân gieo vào 15 - 20/2; ở vụ Hè gieo vào 5/6 - 10/7; ở vụ Đông gieo vào 15 - 25/9.

Mật độ: ở vụ Xuân là 40 - 45 cây/m², ở vụ Hè là 40 cây/m², ở vụ Đông là 45 - 50 cây/m². Trong vụ Đông có thể trồng xen với ngô. Giống này thường bị vàng lá nhanh vào thời kỳ cuối. Vì vậy, cần được bón phân và tưới nước đầy đủ.

- **Xanh Bắc Hà**

Giống địa phương, có nguồn gốc từ vùng Bắc Hà (Lào Cai)

Giống này có cây yếu, phân cành ít. Lá có màu xanh đậm, đuôi lá nhọn dài. Hoa có màu tím. Hạt màu xanh, rốn hạt màu đen.

Khối lượng 1000 hạt là 110 - 120g.

Thời gian sinh trưởng là 90 - 100 ngày.

Giống chịu rét khá cho nên trồng thích hợp ở trà Xuân sớm và vụ Thu - Đông - không thích hợp trồng ở vụ Hè.

Năng suất ở vụ Xuân là 15 tạ/ha, ở vụ Thu - Đông là 10 - 14 tạ/ha.

Mật độ trồng là 40 - 50 cây/m².

Giống chống đổ ngã cây kém, gieo trồng thích hợp ở các chân đất kém màu mỡ vùng Trung du.

- **Xanh lơ Hà Bắc**

Giống được chọn lọc từ 1 giống hạt xanh được trồng phổ biến ở Bắc Giang, Bắc Ninh.

Cây sinh trưởng khỏe, cho năng suất cao và ổn định.

Gieo trồng thích hợp ở trà Hè sớm, giữa hai vụ lúa. Giống này chín sớm hơn các giống có hạt xanh lơ khác.

Lá có màu xanh đậm, đuôi lá nhọn, lông vàng. Hoa có màu tím.

Thân cây cao, số cành và số quả trên cây nhiều hơn giống Cúc. Số quả trung bình trên một cây là 30 quả, hầu hết là quả 2 hạt.

Hạt xanh, rón hạt mờ. Khối lượng 1000 hạt là 70 - 90g, thuộc loại hạt nhỏ.

Thời gian sinh trưởng dài hơn giống Cúc 2 - 6 ngày. Thời gian sinh trưởng trong vụ Hè là 85 ngày.

Gieo trồng thích hợp ở vụ Hè, không thích hợp ở vụ Đông. Năng suất ở vụ Hè sớm là 10 - 12 tạ/ha. Mật độ trồng ở vụ Hè là 30 - 40 cây/m². Giống thích hợp cho vụ Hè tăng vụ giữa hai vụ lúa.

Giống này chịu úng khá.

7. Dinh dưỡng khoáng của đậu tương

Các phân tích cho thấy có 16 nguyên tố hóa học cần thiết cho sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Trong số đó, 3 nguyên tố C, H, O là thành phần chủ yếu trong chất khô và được cây hấp thu dưới dạng khí cacbonic, nước và oxy thông qua các quá trình quang hợp và hô hấp. Những nguyên tố hóa học cần thiết khác được cây hút qua rễ dưới dạng các ion muối khoáng. Trong số này có các nguyên tố đa lượng như N, P, K, Ca, Mg, có

các nguyên tố trung lượng và vi lượng như S, Fe, Mn, Mo, Cu, B, Zn, Cl. Ngoài ra, Co là nguyên tố có ích cho cây vì giúp cho quá trình cố định đạm.

Sự hấp thụ các nguyên tố N, P, K ở các giống đậu tương giống nhau đối với các giống có sinh trưởng vô hạn. Cây tích lũy tối đa các nguyên tố này ở thời kỳ hạt chín sinh lý. Đối với các giống đậu tương có sinh trưởng hữu hạn việc hấp thụ các nguyên tố đa lượng tăng dần qua các thời kỳ hình thành hạt. Khối lượng hấp thụ tối đa của cây ở thời kỳ này đối với các nguyên tố N, P, K, Ca, Mg tương ứng là: 7,7; 0,41; 0,46; 2,4; 0,77 kg/ha.

a) Bón vôi cho đậu tương

Trên các chân đất chua, vôi là yếu tố quan trọng giúp cho sự thành công trong việc sản xuất đậu tương. Bón vôi có các mục đích:

- Giảm nồng độ của các chất độc trong đất như: H, Al, Mn.

- Tăng khả năng hút các chất dinh dưỡng sẵn có trong đất như: Ca, Mg, Mo.

- Cải thiện và tăng cường sự hình thành nốt sần ở rễ và quá trình cố định đạm. Ở các chân đất chua, bón amôn sunphát và kali clorua cho đậu tương mà không bón vôi thì nốt sần vi khuẩn trên rễ kém phát triển.

Nồng độ H trong dung dịch đất có ảnh hưởng tới hấp thụ dinh dưỡng và sinh trưởng của cây. Ngoài sự tác động trực tiếp lên rễ cây, ion H còn ảnh hưởng tới mật độ và

hoạt động của các loài vi sinh vật trong đất, đến dinh dưỡng các chất khoáng của cây. Nồng độ H cao trong đất có thể gây tổn thương cho rễ và kìm hãm sinh trưởng của rễ. Trong đất có pH thấp, Ca (vôi) đã thúc đẩy tăng trưởng của rễ cọc cây đậu tương. pH đất có ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng của lông hút ở rễ. Sinh trưởng của lông hút tăng 40% khi tăng pH đất từ 5,5 lên 7,2 và các rễ kéo dài thêm 10%.

Nồng độ H cao trong dung dịch đất ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự hấp thu các cation của rễ đậu tương. Ở pH từ 5 trở xuống, sự hấp thu K, Mg, Ca, Mn, Zn của đậu tương giảm.

Trong đất chua, sự độc hại của Al là yếu tố chính kìm hãm năng suất cây đậu tương. Al gây độc cho cây ở pH thấp hơn 5,5. Nồng độ Al cao kìm hãm sinh trưởng của rễ, đầu rễ dày lên, rễ ít phân nhánh, khả năng hấp thụ dinh dưỡng kém. Khả năng chống chịu đối với tác động độc của Al ở các giống đậu tương có khác nhau. Những giống có tính chống chịu cao ít tích lũy Al trong rễ và tích lũy nhiều Ca, Mg, P cao hơn các giống mẫn cảm với Al.

Sự độc hại của Mn là yếu tố thứ 2 kìm hãm sinh trưởng cây đậu tương. Mn thường gây độc cho rễ cây khi pH đất dưới 5,5. Dấu hiệu bị độc do Mn đầu tiên xuất hiện ở trên lá, lá ngọn bị vàng và quăn lại.

Để cho quá trình hình thành nốt sần ở rễ và cố định đạm hoạt động có hiệu quả, cần thiết phải có đầy đủ 3 yếu tố: vi khuẩn cố định đạm ở trong đất phải có số lượng thích

hợp, rễ cây đậu tương phải phát triển, vi khuẩn phải xâm nhập được vào rễ và nốt sần phải được hình thành. Độ chua của đất đều có tác động ở mức độ nhất định đối với các yếu tố trên đây. Vì vậy, đất chua là yếu tố chính hạn chế dinh dưỡng đạm của cây đậu tương.

Vi khuẩn nốt sần đậu tương *Rhizobium japonicum* bị kìm hãm ở pH = 4,6 và hoạt động thích hợp ở pH = 6,0.

Sự hình thành nốt sần bị ảnh hưởng khi pH thấp, Al và Mn gây độc hại và trong đất thiếu Ca hoặc Mg.

b) Phản ứng của cây đậu tương đối với các loại phân

**** Phản ứng đối với phân đạm (N)***

Đậu tương là loại cây trồng có phản ứng mạnh mẽ với phân đạm. Nhiều nghiên cứu cho thấy bón đạm trước khi gieo hạt đậu tương có ảnh hưởng tới quá trình cố định đạm của cây. Số lượng nốt sần trên rễ cây đậu tương có tỷ lệ nghịch với lượng phân đạm bón trước khi gieo. Trước khi gieo nếu bón 56kg /ha phân đạm, số lượng nốt sần trên cây bị giảm. Nhưng nếu bón vào cuối giai đoạn cây ra hoa với lượng 112 kg/ha số lượng nốt sần trên rễ cây không bị ảnh hưởng.

Phản ứng của cây đậu tương đối với phân đạm có liên quan với lượng NO_3 tồn tại trong vùng rễ cây. Khi NO_3 tồn tại trong vùng rễ thấp, bón thêm phân đạm làm tăng năng suất đậu tương, tăng khối lượng hạt, tăng tỷ lệ đạm và hàm lượng protein trong hạt. Điều đó chứng tỏ sự cố định đạm của vi khuẩn không cung cấp đủ đạm cho cây. Phản ứng của

cây đậu tương đối với phân đạm sẽ cao trên đất chua và khi trong đất có hàm lượng chất hữu cơ ít hơn 29 mg/kg.

** Phản ứng của cây đậu tương đối với phân lân (P)*

Tác động của phân lân đối với sinh trưởng của cây đậu tương không nhiều, nhưng P đóng vai trò quan trọng đối với phát triển các nốt sần vi khuẩn trên rễ. Nốt sần được hình thành nhiều nhất ở mức bón 400 - 500 mg/kg đất. Các nốt sần còn có yêu cầu lượng P cao hơn để đạt đến hoạt tính cao nhất.

Một số thí nghiệm cho thấy trên đất có độ pH cao, P gây ra hiện tượng thiếu Zn cho cây đậu tương và năng suất đậu tương giảm tương ứng với mức thiếu hụt Zn. Độ ẩm đất cũng có ảnh hưởng đến sự hút P và phản ứng của cây đối với phân lân. Ở điều kiện thiếu nước sự hút P của cây bị giảm.

** Phản ứng của cây đậu tương đối với phân kali (K)*

Sau khi thu hoạch, đậu tương lấy đi từ đất một khối lượng Kali khá lớn. Lượng chất khô và sự hấp thụ K đạt mức tối đa ở thời kỳ đầu của quá trình hình thành quả, nồng độ K trong lá, trong đỉnh sinh trưởng và hạt của đậu tương tăng lên cùng với lượng K bón cho cây.

K rất cần cho sự phát triển của nốt sần cũng tương tự như P. Sự hình thành các nốt sần đạt mức cao nhất khi bón K với lượng 600 - 800 mg/kg đất. K và P bón riêng rẽ đều làm tăng năng suất đậu tương, nhưng khi bón kết hợp 2 yếu tố sẽ đạt năng suất cao nhất.

Đối với đậu tương tỷ lệ Ca : P : K thích hợp là 2: 1: 1,5. Cây đậu tương có thể hấp thụ P của các phốt phát khó tan như AlPO_4 , FePO_4 .

** Phản ứng của đậu tương đối với lưu huỳnh (S)*

Đậu tương có nhu cầu cao đối với lưu huỳnh, vì vậy bón S làm tăng năng suất.

Dinh dưỡng S của cây đậu tương có liên quan chặt chẽ với dinh dưỡng N. Sinh trưởng và năng suất của cây đậu tương thay đổi nhiều cùng với việc bón S.

** Phản ứng của cây đậu tương đối với các nguyên tố vi lượng*

Các nguyên tố vi lượng có vai trò quan trọng đối với cây đậu tương. Tuy nhiên tính chất quan trọng này thay đổi có liên quan với các đặc tính của đất. Trên đất giàu Ca, có hiện tượng đậu tương thiếu Fe. Bón phân trên lá có thể khắc phục được hiện tượng thiếu hụt này.

Mn rất cần cho cây đậu tương, mặc dù thừa Mn gây ra những tác động có hại cho đậu tương. Bón MnSO_4 theo hàng không hiệu quả cao hơn là bón vãi. Bón lên lá cho hiệu quả cao nhất, khi bón ở thời kỳ bắt đầu ra hoa hoặc hình thành quả.

Khi pH đất trong khoảng 5,8 - 6,7, xử lý hạt giống đậu tương với Mo có tác dụng làm tăng năng suất, nhưng nếu đậu tương trồng trên đất giàu Ca thì xử lý hạt giống với Mo sẽ làm giảm năng suất.

Cây đậu tương có khả năng chịu được lượng cao của các nguyên tố B, Cu, Zn.

8. Các biện pháp kỹ thuật canh tác và chăm sóc đậu tương

Đậu tương ở nước ta được trồng ở 3 thời vụ chính: vụ Xuân, vụ Hè và vụ Đông. Điều kiện khí hậu thời tiết đất đai ở các thời vụ có khác nhau. Giống đậu tương được sử dụng ở các vụ cũng không giống nhau, vì vậy các biện pháp kỹ thuật canh tác và chăm sóc cũng cần được sử dụng thích hợp đối với mỗi thời vụ.

a) Các biện pháp kỹ thuật canh tác và chăm sóc đối với đậu tương Xuân

* *Làm đất*: Trong vụ Xuân, đặc biệt là đối với các chân đất cao và các ruộng đậu tương vùng trung du, việc làm đất giữ ẩm có ý nghĩa đặc biệt quan trọng để gieo hạt kịp thời vụ và bảo đảm độ ẩm trong đất cho quá trình nảy mầm mọc cây của hạt.

Sau khi gặt lúa mùa, phải cày bừa ruộng ngay để giữ ẩm trong đất. Trước khi gieo đậu tương, cày bừa đất ruộng lần thứ 2 để cho đất tơi nhỏ. Cày lần thứ nhất là cày ải qua đồng có tác dụng làm cho đất ải, ngoài ra còn có tác dụng diệt trừ cỏ dại cho ruộng đậu tương.

Tùy theo chân đất cao hoặc thấp mà tạo thành các băng rộng 5 - 10m hoặc lên luống hẹp 1,2 - 1,5m để gieo hạt. Luống cần làm phẳng mặt, cao trên 0,2m và chừa rãnh rộng 0,35 - 0,40m để ruộng thoát nước khi mưa to.

* *Gieo hạt*: Đối với trà Xuân sớm, khi gieo hạt đậu tương, nhiệt độ không khí và nhiệt độ đất còn thấp, cho nên cần có hạt giống tốt, có tỷ lệ nảy mầm cao (trên 90%). Nên sử dụng hạt giống vừa thu hoạch ở vụ Đông trước đó để gieo vào vụ Xuân, đặc biệt là đối với trà Xuân sớm. Tùy theo trà thời vụ và chất lượng hạt giống mà tính toán lượng gieo cần thiết. Lượng hạt giống gieo được tính toán dựa trên: mật độ đậu tương dự kiến, khối lượng hạt và sức nảy mầm của hạt trước khi gieo. Lượng hạt giống gieo được tính toán theo công thức:

$$G = \frac{M \times P \times 100}{N \times 1000}$$

Trong đó:

G- Khối lượng hạt giống gieo cho 1 ha (tính bằng gam).

M- Mật độ quần thể dự kiến (số cây/ha).

P- Khối lượng 1000 hạt (tính bằng gam).

N- Tỷ lệ nảy mầm của hạt (tính bằng %).

Ví dụ: Với mật độ quần thể cây đậu tương dự kiến là 400.000 cây/ha, tỷ lệ nảy mầm của hạt giống là 80%, khối lượng 1000 hạt là 200g thì lượng hạt giống phải gieo trên 1 ha là:

$$\frac{400.000 \times 200 \times 100}{80 \times 1000} = 100.000g$$

Lượng hạt giống cần có để gieo trên 1 ha là 100.000 g hay là 100 kg.

*** Mật độ, khoảng cách:** Mật độ cây trên ruộng, khoảng cách giữa các hàng cây và giữa các cây với nhau, thay đổi tùy theo giống và trà thời vụ.

Giống cao cây cần gieo thưa hơn giống thấp cây. Trà Xuân muộn cần gieo thưa hơn trà Xuân trung bình, trà Xuân trung bình gieo thưa hơn trà Xuân sớm.

Đối với các giống đậu tương có thân, cành, lá phát triển mạnh như ĐT - 74, Xanh Bắc Hà, ĐT - 78, 804 gieo với mật độ 30 - 35 cây/m². Các giống thấp cây ít cành như ĐT - 76, M - 103, 801, G 2261 gieo với mật độ 40 - 50 cây/m². Các giống chín sớm như Cúc, Xanh lơ, AK - 02, gieo với mật độ 50 - 60 cây/m².

Khoảng cách giữa các hàng đậu tương thường là 30 - 35 cm, khoảng cách giữa các cây là 8 - 10 cm. Trường hợp cần tăng mật độ thì gieo vào hốc thành từng cụm cây, mỗi hốc gieo 3 - 5 hạt.

Trên luống có thể trồng theo hàng ngang hoặc hàng dọc. Đối với các ruộng dễ thoát nước, nên làm luống rộng 5 - 10 m để tiết kiệm đất. Các ruộng khó thoát nước nên làm luống hẹp hơn (1,2 - 1,5m). Để rạch hàng gieo hạt, người ta dùng bừa có 5 răng, các răng cách nhau 27 - 39 cm kéo dọc theo luống. Như vậy, vừa bảo đảm mật độ cây, tiện cho việc chăm sóc, vừa bảo đảm độ sâu gieo hạt lại không tốn công rạch hàng.

*** Chăm sóc cho đậu tương vụ Xuân:** Đối với đậu tương vụ Xuân nhất là trà Xuân sớm do nhiệt độ thấp nên hình thành nốt sần vì khuẩn cố định đạm ở rễ cây chậm, vì vậy nhất thiết phải bón lót phân.

Phân bón lót gồm: 5 - 6 tấn phân chuồng trộn với 150 - 200 kg supe lân, ủ cho hoai mục (nếu dùng bột phốt phorit thì tăng lượng lên gấp đôi) bón cho 1ha. Bón lót tiến hành trước khi gieo hạt 1 - 2 tháng. Có thể sử dụng bùn ao phơi khô, đập nhỏ hoặc đất hun trộn lẫn vào với phân chuồng.

Phân lót đã được ủ kỹ, có thể rắc lên trên hạt, sau đó lấp một ít đất mỏng. Cách này bảo đảm cho đất đỡ bị văng trong trường hợp có mưa to sau khi gieo hạt.

Lúc cây đã có 2 - 3 lá kép, có thể bón thúc thêm phân đạm và phân kali. Lượng bón là 45 - 60 kg phân sunphát đạm (hoặc 25 - 30 kg phân urê) + 54 - 60 kg sunphát kali (hoặc clorua kali) bón cho 1 ha. Trường hợp đất tốt và cây phát triển khỏe mạnh đã được bón phân lót đầy đủ, có thể giảm lượng phân hoặc không bón thúc để hạn chế bớt điều kiện thuận lợi cho bệnh gỉ sắt phát triển.

Trên các chân đất chua, nên dùng vôi bón lót khi cày bừa lần cuối hoặc bón thúc khi cây chớm ra hoa. Lượng bón là 300-500 kg/ha.

Nếu đất xấu, đất bạc màu nghèo dinh dưỡng và chất lượng phân bón lót kém, có thể bón lót một ít phân đạm khi gieo, chú ý không để hạt đậu tiếp xúc với đạm.

Khi cây đã mọc đều, tiến hành tỉa định cây. Loại bỏ những cây mọc chậm, cây bị sâu bệnh, cây còi cọc. Trong trường hợp mất quảng, thiếu cây thì tiến hành giâm cây vào các chỗ thưa bằng cách bứng bớt cây ở những nơi dày để giâm. Thực hiện việc bứng cây, giâm cây vào buổi chiều có tưới nước, tốt nhất giâm lúc trời mưa.

Thời kỳ cây con, cần xới sạch cỏ trong ruộng đậu tương và làm tơi xốp đất. Tiến hành xới lần cuối cùng khi cây có hoa, vét đất ở rãnh vun cao gốc cho đậu tương. Khi cây đã có quả không xới, vun nữa. Nếu ruộng có cỏ chỉ nhổ bằng tay.

Đậu tương vụ Xuân thường bị hạn ở thời kỳ đầu và bị úng ở thời kỳ cuối vụ. Lúc cây con bị hạn, nếu có điều kiện thì tưới cho đậu tương để cho cây sinh trưởng tốt. Vào thời kỳ đậu tương vụ Xuân ra hoa kết quả, thường lượng mưa tăng dần, cây đủ nước. Tuy vậy, cũng có năm bị khô hạn, cần kịp thời tưới nước cho cây, nhất là ở thời kỳ quả vào mẩy, nếu thiếu nước vào lúc này, trọng lượng hạt sẽ giảm nghiêm trọng.

b) Các biện pháp kỹ thuật canh tác chăm sóc đậu tương vụ Hè

Đậu tương vụ Hè trồng trong mùa mưa, do đó cần tranh thủ làm đất sớm để gieo kịp thời vụ sau khi thu hoạch lúa Xuân.

Đối với đậu tương vụ Hè, cần lên luống cao để bảo đảm thoát nước khi mưa. Luống rộng 1,2 - 1,4 m. Trên các chân đất đôi có thể không lên luống cao. Nhiều nơi thực hiện kiểu nương 3 bậc: rãnh luống là bậc 1, rãnh quanh bờ ruộng là bậc 2, rãnh cắt ngang luống là bậc 3, bảo đảm có sự chênh lệch về độ cao giữa 3 bậc luống để thoát nước tốt.

Ở thời kỳ cây non, ruộng đậu tương vụ Hè, cần phải thoát hết nước ở rãnh luống trong thời gian 3 giờ sau các trận mưa to mới bảo đảm cho các nốt sần trên rễ cây cố định đạm thuận lợi, tạo điều kiện cho cây sinh trưởng và phát triển tốt và cho năng suất cao.

Đậu tương vụ Hè nên gieo vào hốc để tạo điều kiện cho các mầm cây chung sức, đội đất lên, mầm mọc tốt hơn và dễ vun cao chống đổ cây con.

Ở một số địa phương nông dân áp dụng biện pháp tủ hốc đậu tương bằng rơm rạ mục hoặc trấu trộn với đất mùn, kết hợp với việc chống văng đất cho hạt mọc tốt. Biện pháp này giúp giữ ẩm và làm giảm nhiệt độ đất, giúp cho việc cố định đạm của nốt sần rễ diễn ra tốt hơn trong điều kiện khô hạn, nắng nóng của nhiệt độ mùa hè.

Ở vụ Hè cây đậu tương sinh trưởng tốt. Vì vậy, người ta thường gieo hạt thưa hơn so với vụ Xuân. Đối với giống chín sớm áp dụng mật độ 40 - 50 cây/m², giống chín trung bình là 25 - 30 cây/m², giống chín muộn 15 - 20 cây/m². Khoảng cách giữa các hàng đậu tương thường là 35 - 45 cm.

Cần chú ý là trong vụ Hè thường có mưa nhiều nên cần kịp thời phá văng đất cho cây sinh trưởng thuận lợi. Cần thực hiện xới đất sớm, xới nhiều lần. Chú ý làm sạch cỏ dại ở rãnh luống. Thực hiện vun đất cao, vun sớm để chống đổ cho cây.

Lượng phân bón, cách bón đối với đậu tương vụ Hè áp dụng tương tự như đối với đậu tương vụ Xuân. Cần lưu ý là phân bón lót nên trộn thêm trấu, đất hun, đất mùn, bùn ao để ải nhằm làm tăng thêm độ xốp của phân, tạo điều kiện cho hạt nảy mầm tốt. Lượng đạm bón thúc cho đậu tương vụ Hè có thể giảm từ 1/3 cho đến 1/2 so với lượng phân đạm bón cho đậu tương vụ Xuân. Nên sử dụng đạm hỗn hợp với Kali bón bổ sung cho những ruộng bị mưa liên tục làm cho lá vàng, cây cần cỗi do quá trình cố định đạm diễn ra yếu.

Đậu tương trà Hè sớm và Hè trung thu hoạch khi trời còn mưa nên dễ bị hao hụt năng suất do thu hoạch không kịp thời, phơi bảo quản gặp nhiều khó khăn. Cần chú ý chuẩn bị các điều kiện phơi sấy, nơi bảo quản trong trường hợp mưa kéo dài. Cần thu hoạch đậu tương vào những ngày nắng ráo. Tranh thủ nhưng khoảnh khắc nắng ráo để đập lấy hạt và phơi hạt.

c) Các biện pháp kỹ thuật canh tác chăm sóc đậu tương vụ Đông

Khó khăn chủ yếu đối với sản xuất đậu tương vụ Đông ở các tỉnh phía Bắc là: làm đất và gieo hạt gặp trở ngại vì thời kỳ này rơi vào cuối mùa mưa nên lượng mưa vẫn còn; thời kỳ cây ra hoa kết quả rơi vào tháng 11 - 12 là những tháng thường bị hạn và có nhiệt độ thấp; thời kỳ thu hoạch trời ít nắng, phơi và đập hạt gặp khó khăn.

Để hạn chế các khó khăn trên đây, đảm bảo năng suất đậu tương vụ Đông ổn định cần chú ý thực hiện các việc sau đây:

- Chọn gieo các giống lúa nước sớm, ngắn ngày có năng suất cao, thu hoạch vào cuối tháng 9, đầu tháng 10 để kịp gieo hạt đậu tương vụ Đông trong thời vụ thích hợp nhất.

- Sử dụng các giống đậu tương chịu rét, ngắn ngày. Giống đậu tương DT - 74 được một số địa phương gieo ở vụ Thu - Đông và vụ Đông, cần được gieo trước ngày 10/10. Gieo muộn hơn vài ngày, thời gian sinh trưởng của vụ này có thể kéo dài đến hàng chục ngày, cho nên năng suất thấp và làm ảnh hưởng đến thời vụ của cây trồng tiếp theo.

- Cần khẩn trương làm đất, lên luống ngay sau khi gặt lúa mùa để kịp thời vụ gieo đậu tương. Khi gặp mưa to nên áp dụng kỹ thuật gieo đậu tương trên đất nước. Cách làm như sau: cày thành luống bằng cách cày 6 xá úp vào nhau, mỗi bên cày 3 xá cày. Luống có bề mặt rộng 1,0 - 1,2 m. Chừa rãnh luống rộng 30 - 40 cm. Dùng cuốc rạch thành hàng ngang trên luống với độ sâu 2 - 3 cm. Sau đó gieo hạt và lấp hạt bằng đất mùn hoặc đất bột trộn với trấu, khi cây con mọc, tiến hành xới xáo kỹ làm phẳng mặt luống.

- Đậu tương vụ Đông cần gieo với mật độ dày hơn so với đậu tương vụ Xuân và vụ Hè. Thường mật độ gieo là 50 cây/m², khoảng cách giữa các hàng cây là 30 - 35 cm.

- Thực hiện việc bón lót cho đậu tương vụ Đông với phân chuồng và 1/2 lượng phân đạm, để tạo điều kiện thuận lợi cho cây sinh trưởng tốt trong thời kỳ đầu, khi điều kiện bên ngoài còn tương đối thuận lợi đối với cây. Cần thực hiện khẩn trương ngay từ đầu vụ các biện pháp kỹ thuật chăm sóc như: xới xáo, làm cỏ, vun gốc. Cần chống hạn kịp thời ở thời kỳ cây ra hoa rộ và quả vào mẩy.

- Tranh thủ những ngày nắng để thu hoạch nhanh, gọn, phơi và đập lấy hạt đậu tương, vì đậu tương vụ Đông có thời kỳ thu hoạch rơi vào thời gian ít nắng, việc thu hoạch phơi khô hạt gặp nhiều trở ngại.

Khi gặp mưa phùn, trời âm u kéo dài cần có chỗ hong khô cây cùng với quả, sau khi đã vặt hết lá để lại ở ngoài đồng. Không nên chặt cây đậu tương sau thu hoạch thành đống to, giữ lâu ngày.

Đậu tương vụ Đông, gieo càng sớm, khi thu hoạch càng gặp ít khó khăn.

Ở những nơi sản xuất hạt giống, nhất thiết cần có các phương tiện và máy móc chọn lựa, sấy khô hạt.

Hạt đậu tương sau khi thu hoạch, nếu được sấy khô đến độ ẩm 8%, có thể bảo đảm tỷ lệ nảy mầm và mọc 95 - 100% khi gieo ở vụ Xuân năm sau.

d) Một số đặc điểm trong biện pháp canh tác và chăm sóc đậu tương ở các tỉnh phía Nam

* *Gieo hạt:* Ở các tỉnh phía Nam, do khí hậu trong năm không chia thành 4 mùa, nhiệt độ giữa các mùa không chênh lệch nhau nhiều lắm, cho nên chỉ cần chọn các giống chống chịu sâu bệnh tốt để gieo, nhất là các giống chống chịu đối với bệnh gỉ sắt.

Hạt giống đòi hỏi phải được phơi khô kỹ trước khi gieo để đảm bảo nảy mầm tốt.

Thông thường có 3 cách gieo hạt được áp dụng: gieo theo hàng, gieo sạ (gieo vãi), gieo theo hốc. Gieo vãi được thực hiện ở các ruộng khô, gieo sạ tiến hành ở các ruộng nước, như ở các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long. Hạt được gieo ở độ sâu 3 - 4 cm.

Các giống đậu tương được trồng phổ biến ở các tỉnh phía Nam hiện nay là những giống mới. Tại các tỉnh miền Đông Nam Bộ thường gieo trồng các giống sau:

HL 92: Giống này cho năng suất cao, trên 15 tạ/ha. Hạt lớn có màu vàng bóng, được khách hàng ưa chuộng. Giống này trồng được quanh năm.

VX 87C2: Giống này có thân cây khỏe, ít phân cành, chống được đổ ngã. Hạt lớn, có màu vàng bóng, được

khách hàng ưa chuộng, bán được giá. Giống có khả năng cho năng suất trên 15 tạ/ha. Giống này có khả năng chống chịu với một số loại bệnh hại như: xoắn lá, gỉ sắt, thối quả.

MTĐ 22: Giống cho năng suất trên 15 tạ/ha. Hạt không được căng bóng, nhưng có màu vàng. Giống này có khả năng chống chịu bệnh tốt.

Giống Nhật 17a: Giống này có thân cây thấp. Hạt nhỏ, có màu vàng. Giống này cho năng suất cao, thường đạt trên 17 tạ/ha.

Tại các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long, nông dân thường gieo trồng các giống đậu tương sau đây:

MTĐ - 10: Giống có cây thân cao 50 cm, phân nhánh nhiều. Hạt hơi nhỏ, có màu vàng. Năng suất của giống này rất cao. Trong điều kiện trồng vào mùa khô trên các chân đất cao, màu mỡ có thể đạt 30 tạ/ha. Trồng ở các chân đất xấu và thấp, năng suất sẽ rất thấp. Thời gian sinh trưởng của giống này là 90 ngày.

MTĐ - 13: Giống có thân cây cao 50 cm, phân cành ít. Sức sống khỏe, ít đổ ngã. Hạt to, có màu vàng thích hợp với thị hiếu của thị trường. Trồng ở chân đất tốt, được chăm sóc kỹ, giống này có khả năng cho năng suất cao hơn giống MTĐ - 10. Nhược điểm của giống này là quả thường bị thối trong thời gian tạo hạt, nếu gặp mưa, vì vậy tốt nhất là trồng vào mùa khô. Giống này có khả năng chống chịu bệnh, nhất là bệnh gỉ sắt. Thời gian sinh trưởng của giống này là 85 ngày.

HL - 2: Giống này có thân cao trung bình, khoảng 40 - 45 cm. Năng suất thường đạt 15 tạ/ha. Ưu điểm là

hạt to, màu vàng bóng. Giống có khả năng chống chịu với một số loại bệnh hại như: xoắn lá, thối quả. Thời gian sinh trưởng của giống là 80 ngày.

DH - 4: Giống được tạo ra ở các tỉnh phía Bắc, được đưa vào và phát triển tốt ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Giống này trồng ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ cho năng suất không cao. Giống này có cây cao 40 cm. Hạt to, vỏ hạt màu vàng. Giống có khả năng cho năng suất khá cao, có thể thu hoạch 15 - 20 tạ/ha. Ưu điểm của giống này là chịu được phèn. Thời gian sinh trưởng là 75 ngày, thuộc nhóm giống chín sớm.

MTĐ - 176: Giống có khả năng cho năng suất cao, trên 20 tạ/ha. Giống này có hạt lớn. Ưu điểm của giống này là chống chịu được một số loại bệnh hại như: gỉ sắt, thối quả. Thời gian sinh trưởng là 80 - 85 ngày.

** Làm đất:* Tùy theo điều kiện cấu trúc, địa hình, đặc tính của từng chân đất mà chọn cách làm đất thích hợp mới đạt được kết quả tốt.

- Đất rừng, đất đồi, đất bãi mới được khai hoang cần dùng máy cày, máy xới, cày lật đất, để đất ải rồi bừa đi bừa lại vài lần với độ sâu ít nhất là 30 cm, sau đó mới trồng được đậu tương.

- Đất nương rẫy đã trồng cây nhiều năm, chỉ cần cày bừa một vài lần là trồng đậu tương được.

- Với đất đồi dốc, thường là loại đất xấu, kém màu mỡ, có lẫn lộn nhiều sỏi đá có khi có đá lộ đầu, có tỷ lệ sét cao, bị rửa trôi nhiều... trước khi trồng đậu tương cần tiến hành

cày hoặc cuốc xới đến độ sâu 10 - 15 cm, sau đó nhặt hết đá sỏi, cỏ rác, đập cho đất tơi xốp.

- Với đất trũng sâu thường bị ngập úng cần xây dựng hệ thống thoát nước tốt lên liếp cao mới trồng được đậu tương.

* *Mật độ khoảng cách:* Tùy theo thời vụ gieo trồng và đặc điểm của giống đậu tương mà lựa chọn mật độ và khoảng cách thích hợp.

- Ở vụ Xuân, nếu gieo giống chín sớm thì áp dụng mật độ dày, 50 - 60 cây/m², cây cách cây là 6 cm, hàng cách hàng là 30 cm. Nếu gieo giống chín trung bình thì áp dụng mật độ thưa, 40 - 60 cây/m², cây cách cây 6 cm, hàng cách hàng 40 cm.

- Ở vụ Hè, nếu dùng giống chín sớm, thì nên trồng với mật độ thưa 40 - 50 cây/m², cây cách cây 6 cm, hàng cách hàng 40 cm. Nếu dùng giống đậu tương chín trung bình, thì gieo với mật độ 30 - 40 cây/m², cây cách cây 8 cm, hàng cách hàng 40 cm.

Gieo với mật độ và khoảng cách như đã nêu trên đây, mỗi ha cần lượng hạt giống đậu tương là 80 kg. Nếu gieo sạ hoặc gieo vãi thì dùng lượng hạt giống nhiều hơn 1,5 lần so với mức bình thường.

Hạt giống trước khi gieo cần đem phơi 1 buổi ở ngoài nắng cho khô, sau đó sàng sảy kỹ để loại bỏ các hạt lép, hạt bị sâu mọt.

* *Bón phân*

Đối với phân đạm, ở các ruộng trước đây đã trồng đậu tương thì không cần bón thêm. Trong trường hợp đậu

tương được trồng lần đầu hoặc đất quá khô cằn, kém màu mỡ thì cần bón phân đạm ngay từ đầu.

Bón lót với lượng phân hữu cơ khá lớn trước khi gieo hạt đậu tương là việc làm cần thiết.

Ở thời kỳ cây ra hoa, kết quả đậu tương cần được bón phân đạm, nhưng nếu hệ thống nốt sần rễ hoạt động tốt, cung cấp đủ đạm cho cây, thì cần hạn chế bón phân đạm.

Phân lân có vai trò rất quan trọng đối với việc làm đậu quả, và tăng năng suất cây đậu tương. Ở thời kỳ cây ra hoa mà thiếu P thì tỷ lệ hoa rụng nhiều, hạt không đảm bảo phẩm chất.

Phân lân cần được bón cho cây đậu tương vào 3 thời kỳ: bón lót trước khi gieo hạt, bón thúc lúc cây được 21 ngày tuổi và khi cây sắp ra hoa.

Phân kali rất cần thiết đối với mọi thời kỳ sinh trưởng và giai đoạn phát triển của cây đậu tương. Trên các chân đất thiếu kali cây đậu tương phát triển chậm, năng suất kém. Vì vậy, ở loại đất này đậu tương cần được bón nhiều phân kali ngay từ đầu với lượng 100 kg/ha, đặc biệt là đối với các tỉnh duyên hải miền Trung và vùng Đông Nam Bộ.

Đối với các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, đất tương đối giàu kali, nên không cần thiết phải bón nhiều phân này.

Khi đậu tương trồng trên các chân đất xấu, cây sinh trưởng kém, ốm yếu có thể dùng phân sinh hóa hữu cơ để bón. Trên thị trường phân này có 2 dạng: bột và nước. Phân ở dạng bột thì dùng để bón vào đất, phân dạng nước thì dùng để phun lên lá. Phun phân sinh hóa hữu cơ lên lá

cây đậu tương tiến hành vào các thời kỳ: cây đang ra hoa, cây ra quả. Phân có tác dụng làm cho cây có tỷ lệ đậu hoa cao, quả nhiều, năng suất cao.

Cây đậu tương cần được bón các loại phân vi lượng: Mn, Cu, Fe, Ca.

Đậu tương có thời gian sinh trưởng ngắn, nên cần chú trọng bón đầy đủ phân lót ngay từ đầu vụ. Bón thúc được thực hiện vào các thời kỳ sau đây: một tuần sau khi mọc, lần thứ 2 bón sau lần thứ nhất 10 ngày, lần thứ 3 bón sau lần thứ 2 khoảng 10 ngày. Bón thúc lần thứ nhất dùng phân đạm, bón thúc lần thứ 2 và lần thứ 3 dùng phân lân và phân kali.

** Tưới nước cho đậu tương:* Nước ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương. Thừa nước hay thiếu nước đều có hại cho đậu tương.

Đậu tương cần nước nhất ở thời kỳ nảy mầm của hạt và thời kỳ cây ra hoa, kết quả làm hạt. Các thời kỳ sinh trưởng khác của cây đậu tương tác động của nước cũng rất quan trọng.

Ở thời kỳ gieo hạt nếu đất khô, hạt không nảy mầm được. Hạt nằm yên trong đất khô trong 2 tuần sẽ mất khả năng nảy mầm. Khi độ ẩm trong đất đạt 50% (ít nhất cũng là 40%) thì hạt giống mới trương nước và mọc thành cây. Ở thời kỳ cây tăng trưởng về chiều cao, nếu gặp hạn hán độ ẩm trong đất dưới 30%, khi không có nước tưới, cây héo úa dần, kiệt sức mà chết.

Thời kỳ cây ra hoa là thời kỳ cây cần nhiều nước nhất. Nếu lúc này thiếu nước hoa sẽ rụng nhiều, quả cũng ít và không phát triển được.

Ở thời kỳ hình thành quả, tạo hạt, cây đậu tương có đủ nước thì quả đậu mới to, hạt đậu mới mẩy. Nếu thiếu nước quả sẽ rụng nhiều, kích thước hạt bé.

Trong suốt thời gian sinh trưởng của cây đậu tương nhu cầu về nước của cây không phải ở thời kỳ nào cũng như nhau: từ lúc nảy mầm cho đến khi trưởng thành, cây cần có nước nhưng không nhiều. Thời kỳ cây ra hoa, kết quả, đậu tương cần nước nhiều nhất. Ở thời kỳ quả chín, cây chỉ cần lượng nước ít, thậm chí có gặp hạn nhẹ cũng không ảnh hưởng gì.

Đối với đậu tương không phải mùa vụ nào cũng phải tưới. Ở các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long do trời ít mưa trong vụ Đông và vụ Đông - Xuân nên mới phải tưới. Ở các tỉnh phía Bắc đậu tương trồng trong vụ Hè cũng không phải tưới.

Khi tưới nước cho đậu tương, cần chú ý đến thời kỳ sinh trưởng của cây, độ ẩm của đất. Trên cơ sở đó tính toán lượng nước phải tưới. Khi tưới cũng cần chú ý đến tính chất của đất đai. Cần tính toán để tìm cách tưới và lượng nước tưới thích hợp, tránh gây lãng phí và có thể gây ra những hậu quả tiêu cực đối với đậu tương.

Cây đậu tương có thể chịu được úng ngập một thời gian ngắn, nếu bị úng ngập lâu rồi cây có thể bị thối. Đậu tương cũng có khả năng chịu hạn một thời gian, nhưng nếu

hạn hán kéo dài cây có thể bị héo úa rồi khô chết. Vì vậy, để đạt được năng suất đậu tương cao cần tạo được môi trường đủ ẩm, nhất là trong mùa khô.

Có nhiều cách tưới khác nhau, cho ruộng đậu tương:

- Tưới bằng thùng có vòi hương sen, áp dụng đối với những ruộng trồng đậu tương có diện tích nhỏ. Tưới thẳng vào gốc cây.

- Tưới bằng gàu, áp dụng cho những ruộng đậu tương ở gần các mương nước, sông suối, ao, hồ. Trước khi tưới cần xẻ các mương rãnh dẫn nước vào ruộng.

- Tưới thấm. Cho nước vào các mương rãnh trong ruộng để nước thấm dần lên luống, lên liếp. Để nước có thể thấm khắp, chiều rộng của liếp không nên quá 3 m. Áp dụng cho các ruộng đậu tương ở gần các nguồn nước tự nhiên.

- Tưới tràn. Cho nước vào tràn mặt ruộng, ngập sâu 3 - 5 cm. Giữ nước trong ruộng 1 - 2 giờ rồi tháo nước hết khỏi ruộng. Yêu cầu đối với cách tưới này là mặt ruộng phải phẳng, phải có nguồn nước đầy đủ và phải có hệ thống tiêu thoát nước tốt.

- Tưới phun. Hiện nay cách tưới này được áp dụng rộng rãi ở nhiều nơi. Cách tưới này có thể áp dụng ở nhiều loại địa hình đất trồng đậu tương.

** Dặm, tỉa cây non:* Biện pháp này bảo đảm có mật độ cây đậu tương trên ruộng đạt như dự kiến.

Sau ngày gieo hạt, cần thường xuyên đi kiểm tra ruộng đậu tương để canh giữ gà, vịt, trâu, bò, chó, chim vào ruộng, đồng thời kiểm tra xem hạt đậu có mọc đều hay không.

Khi cây đậu mọc lên được 2 lá mầm, cần tiến hành gieo dặm ở những nơi bị trống bằng hạt đậu cùng giống.

Khi cây đậu bắt đầu có lá kép, tiến hành dặm cây. Bứng những cây đậu ở những nơi mật độ quá dày đem trồng ở những chỗ thiếu cây, cây quá thưa, thay thế các cây ốm yếu, còi cọc, dị dạng.

Tỉa cây được bắt đầu thực hiện khi cây bắt đầu ra lá kép. Tỉa cây cần thực hiện một số lần. Tất cả những cây yếu ớt, bị sâu bệnh, dị dạng ở những nơi mọc quá dày cần được tỉa bỏ.

** Vun gốc:* Vun gốc cần được tiến hành vài lần. Lần đầu tiên tiến hành vun gốc khi cây được 3 - 4 tuần tuổi. Lúc này bộ rễ của cây đã khá phát triển, các rễ con đã mọc trùm lên cả cổ rễ. Vun gốc lúc này để tạo điều kiện thích hợp cho cây phát triển, chống đổ ngã, nhất là đối với ruộng đậu tương gieo trên đất cát pha.

Việc vun gốc cho đậu tương thường chỉ tiến hành vào thời kỳ cây sắp ra hoa. Sau khi cây đã ra hết hoa và đậu quả không nên vun gốc cho cây nữa để tránh làm rụng hoa, rụng quả.

** Bấm ngọn:* Biện pháp này được tiến hành khi cây có 5 - 6 lá kép. Bấm ngọn vừa hãm cho cây không phát triển quá cao, vừa thúc cho cây phát triển nhiều cành ngang đúng vào lúc cây đang ở thời kỳ sung sức. Bấm ngọn làm cho cây có nhiều chùm hoa, hoa lại hình thành tập trung ở phần giữa thân. Quả nằm ở vị trí này có hạt to hơn ở các chùm quả mọc ở phần gốc và phần ngọn.

* *Trừ cỏ dại*: Ruộng đậu tương thường có nhiều cỏ dại. Ruộng bị cỏ dại lấn át thường cho năng suất rất thấp. Vì vậy, trồng đậu tương cần rất chú trọng trong diệt trừ cỏ dại. Cần tiến hành diệt trừ cỏ dại ngay từ khi gieo hạt cho đến khi cây sắp ra hoa. Thời kỳ này kéo dài 5 - 6 tuần. Đây là thời kỳ trên ruộng cây đậu tương chưa khép tán, cho nên cỏ dại phát triển rất nhanh. Cỏ dại vừa tranh chấp chất dinh dưỡng, tranh chấp khoảng không gian và môi trường sinh sống với cây đậu tương, vừa là nơi trú ngụ, là ký chủ phụ cho nhiều loài sâu bệnh hại đậu tương. Thiệt hại do cỏ dại gây ra cho đậu tương thường rất lớn, chi phí diệt trừ cỏ dại thường rất cao.

Vì vậy, việc diệt trừ cỏ dại cần được đặt lên hàng đầu trong việc trồng đậu tương, nhất là khi đậu tương được trồng trên diện tích lớn. Trong một vụ đậu tương cần tiến hành diệt trừ cỏ dại 3 - 4 lần.

Lần thứ nhất tiến hành khi hạt giống nảy mầm. Lúc này cỏ còn ít, cây đậu tương còn non. Cỏ nhỏ cỏ bằng tay. Lần này nếu nhổ cỏ kỹ thì các lần sau đỡ mất công.

Lần làm cỏ thứ hai: Tiến hành vào khoảng 2 tuần sau khi cây đậu tương mọc. Lần làm cỏ này kết hợp với xới xào đất và bón phân.

Lần làm cỏ thứ ba tiến hành trước khi cây đậu tương ra hoa. Lần làm cỏ này cũng kết hợp với bón thúc phân, tưới nước. Thời kỳ đậu tương ra hoa, cây cần có đủ nước và đủ chất dinh dưỡng, không nên để chậm đợt làm cỏ này, vì khi cây đã có hoa, có quả nếu tiến hành làm cỏ chắc chắn sẽ tác động không tốt đến việc đậu hoa, đậu quả.

Khi cây đậu tương sắp tới kỳ thu hoạch, lá bắt đầu vàng và rụng dần, cỏ dại lại mọc nhiều. Lúc này cần tiến hành nhổ cỏ hoặc lấy liềm cắt để tránh ảnh hưởng đến thu hoạch.

Có thể tiến hành các cách diệt cỏ dại sau đây:

- Làm đất kỹ, tiêu diệt cỏ, dọn sạch đất trước khi gieo hạt.
- Thực hiện luân canh đậu tương với lúa, ngô, khoai lang.
- Dùng thuốc trừ cỏ phun để tiêu diệt cỏ.
- Nhổ cỏ bằng tay và các công cụ thô sơ.

** Thu hoạch và bảo quản hạt đậu tương:*

Quả đậu tương đến độ chín, có vỏ chuyển từ màu vàng sang màu xám hoặc xám đen. Đó là lúc có thể tiến hành thu hoạch. Khi nào số quả trên các cây đã có màu chín đặc trưng đạt 90% thì là lúc phải tiến hành thu hoạch. Nếu thu hoạch sớm khi một số lớn quả chưa đạt đủ độ chín thì năng suất bị giảm. Nếu thu hoạch chậm, khi quả chín nhiều thì giống có quả bị tách vỏ ngay từ ngoài ruộng và hạt bị rụng xuống đất, nhất là những hôm trời nắng.

Việc thu hoạch đậu tương nên tiến hành vào những ngày nắng ráo. Nếu thu hoạch vào mùa mưa thì nên chọn những lúc trời quang đãng, mát mẻ. Thu hoạch đậu tương có thể bằng máy hoặc bằng tay. Khi thu hoạch bằng tay người ta dùng liềm cắt ngang nguyên cả cây đậu già, cắt sát gốc rồi bó lại mang về nhà phơi khô. Nếu gặp trời nắng tốt thì chỉ cần phơi 2 nắng là được. Khi nào quả khô giòn thì đập lấy hạt ra khỏi quả. Thường dùng gậy hoặc vỏ nhe để đập hoặc dùng trục hay máy suốt. Nên đập lúc cây đang phơi ngoài nắng, vỏ quả đang giòn. Không nên đập mạnh

tay, vì có thể làm dập vỡ hạt. Sau khi đập lấy hạt lần thứ nhất, tiến hành phơi lại cây thêm 1 nắng nữa rồi đập tiếp để tận thu hạt.

Hạt đậu sau khi đập ra, cần sàng sảy kỹ để loại bỏ hạt lép, hạt vỡ và các chất lẫn tạp. Sau đó đem hạt ra nắng để phơi khô. Nên phơi 3 nắng nhẹ ở nhiệt độ 20°C và độ ẩm không khí 75%. Nếu phơi ở nhiệt độ quá cao, hoặc độ ẩm không khí quá thấp thì vỏ hạt sẽ bị nứt. Không nên phơi hạt đậu tương trên nền đất, nền xi măng hoặc nền gạch, mà cần đổ hạt lên các nong, nia để phơi.

Khi độ ẩm hạt còn khoảng 12% thì đem bảo quản. Thời gian bảo quản hạt ở độ ẩm này có thể được 3 năm. Không nên đưa vào bảo quản ngay khi hạt đậu tương còn nóng mà nên để hạt vào chỗ mát trong vài giờ, để cho hạt thật nguội rồi mới đóng gói đem vào kho bảo quản, hoặc cho vào chum, khạp, lu.

Trong khi bảo quản không nên chất các chồng bao hạt đậu tương quá cao. Chum, khạp, lu bảo quản hạt đậu tương nên đặt ở những nơi mát mẻ, thông thoáng, không ẩm thấp. Nên đặt dưới đáy chum, lu, một số cục than sống trước khi cho hạt đậu tương vào. Sau đó để lên trên bề mặt hạt đậu tương một số cục than sống để hút ẩm, sau đó mới đậy nắp kín.

9. Phòng trừ sâu bệnh hại cây đậu tương

a) Bệnh hại cây đậu tương

Có nhiều loài vi sinh vật gây bệnh cho đậu tương. Mức độ gây hại của bệnh tùy thuộc vào các yếu tố môi trường

và các đặc điểm chống chịu bệnh của giống đậu tương. Một số loại bệnh gây hại cho đậu tương phân bố rộng có thể gây bệnh ở tất cả các vùng trồng đậu tương, trái lại, một số loại bệnh chỉ gây hại trong phạm vi hẹp ở một số vùng trồng cụ thể.

Có những loại bệnh gây ra triệu chứng ở tất cả các bộ phận của cây. Có những loại bệnh chỉ gây hại ở một số bộ phận cây như lá, hoa, quả, cành, thân, rễ.

* *Bệnh gỉ sắt*: Do nấm *Phakopsora pachyrhizi* Sydow gây ra

Bệnh phổ biến ở hầu hết các vùng trồng đậu tương trên thế giới. Ở Việt Nam bệnh này có mặt ở tất cả các tỉnh trồng đậu tương từ Bắc chí Nam.

Triệu chứng bệnh xuất hiện ban đầu là các ổ nấm màu vàng ở mặt dưới phiến lá. Đó là các ổ bào tử của nấm. Bào tử được phát tán di nhờ gió. Ở điều kiện nhiệt độ 15- 30°C, gặp không khí ẩm ướt bào tử nấm nảy mầm và xâm nhập vào lá cây qua các lỗ khí khổng. Vết bệnh có thể hình thành ở tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây.

Cây đậu tương ở tất cả các thời kỳ sinh trưởng đều có thể bị bệnh. Ở nước ta bệnh thường mạnh sau khi cây đậu tương ra hoa. Bệnh lan dần từ các lá ở tầng thấp lên những lá ở các tầng trên làm cho lá vàng khô rồi rụng hàng loạt.

Thời tiết ẩm ướt là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển vào lây lan rộng. Bệnh hại nặng làm năng suất đậu tương giảm đến 40 - 50%. Ở nước ta bệnh này gây hại quanh năm. Ở các tỉnh phía Bắc, bệnh gây hại nặng cho

đậu tương vụ Xuân. Ở các tỉnh phía Nam bệnh gây hại từ cuối vụ Hè - Thu và chuyển sang gây hại nặng trong vụ Thu - Đông.

Các biện pháp phòng trừ bệnh này như sau:

- Luân canh đậu tương với các loại cây trồng khác. Tốt nhất là luân canh với lúa nước.

- Làm đất kỹ, vệ sinh đồng ruộng. Thu dọn sạch tàn dư cây vụ trước.

- Chọn trồng các giống đậu tương chống chịu bệnh.

- Khi bệnh xuất hiện nhiều phun thuốc Zineb, Boocđô để trừ. Nồng độ và liều lượng thuốc dùng theo hướng dẫn trên bao bì thuốc.

* *Bệnh đốm nâu*: Do nấm *Septoria glycine* Hemmi gây ra

Triệu chứng bệnh đầu tiên là những đốm nâu, hình dạng bất kỳ, xuất hiện trên lá mầm. Tiếp sau đó các vết bệnh có góc cạnh, màu nâu đỏ, có đường kính là 1 - 5 mm, hình thành trên 2 lá đơn. Những lá này nhanh chóng chuyển sang màu vàng và rụng. Bệnh lan dần sang các lá kép và chuyển từ các lá thấp lên các lá trên cao. Các vết bệnh phát triển, lớn lên, hòa nhập vào nhau tạo thành những vết lớn chiếm gần hết diện tích phiến lá.

Bào tử nấm gây bệnh qua đông trên lá và thân cây bị bệnh. Sợi nấm sau khi bào tử nảy mầm, xâm nhập vào lá qua các khí khổng và phát triển xuyên qua các tế bào. Nấm gây bệnh cũng có thể xâm nhập vào hạt qua khí khổng hoặc qua cuống noãn và mô lá noãn. Hạt giống và tàn dư cây bị bệnh trên ruộng là nguồn lây bệnh cho vụ sau.

Phòng trừ:

- Sử dụng hạt giống khỏe mạnh, không mang nguồn bệnh.
- Thu dọn sạch tàn dư cây đậu tương trên ruộng trước khi gieo hạt.
- Xử lý hạt giống với thuốc Polyram 80 DF hoặc Thiram.
- Luân canh đậu tương với các loài cây trồng khác. Đậu tương trồng trở lại trên đất cũ ít nhất là sau 1 năm.
- Vào thời kỳ cây ra hoa, kết quả, nếu bệnh xuất hiện nhiều phun thuốc hóa học để trừ. Thuốc sử dụng là carbendazime hoặc mancozeb.

* *Bệnh đốm vòng.* Nấm gây bệnh là *Cercospora sojina* Hara.

Bệnh này phổ biến ở nhiều nước trồng đậu tương trên thế giới.

Vết bệnh trên lá có hình dáng, kích thước nhiều thay đổi. Ở giữa vết bệnh có màu xám hoặc hơi trắng, chung quanh có đường viền nhỏ màu nâu đỏ hoặc hơi tím. Vết bệnh chủ yếu được hình thành trên lá, nhưng cũng có thể xuất hiện trên cành, thân, quả, hạt. Vết bệnh hình thành trên thân và quả không rõ ràng. Vết bệnh trên hạt có màu sắc từ xám đến nâu, và thường kèm theo vết nứt trên vỏ hạt.

Khi vết bệnh xuất hiện nhiều trên lá, lá bị khô và rụng. Trường hợp đậu tương bị bệnh này gây hại nặng, năng suất có thể giảm 12 - 15%. Hạt bị nhiễm bệnh có tỷ lệ nảy

mầm thấp, mầm cây yếu, mọc cong queo và có những thương tổn trên lá mầm.

Nấm gây bệnh có nhiều chủng sinh học khác nhau.

Nguồn lây bệnh cho vụ sau là thân, lá, hạt đậu tương mang nguồn bệnh.

Phòng trừ:

- Dùng giống đậu tương chống bệnh.

- Vào thời kỳ đậu tương ra hoa, kết quả, nếu bệnh xuất hiện nhiều, phun thuốc để trừ. Sử dụng các loại thuốc thiabendazole, benomyl để phun.

* *Mốc sương*. Nấm gây bệnh là *Peronospora manshurica* Wood Hask et.

Bệnh này gây hại phổ biến ở các nước trồng đậu tương trên thế giới. Ở nước ta bệnh có mặt ở tất cả các tỉnh. Các tỉnh phía Bắc, bệnh thường gây hại trong vụ Đông - Xuân. Ở các tỉnh phía Nam bệnh này gây hại trong mùa mưa.

Triệu chứng bệnh đầu tiên là vết mầu nhạt xanh vàng trên mặt lá. Về sau các vết bệnh chuyển dần sang mầu xanh hoặc nâu đậm khi các mô bào lá bị bệnh chết. Lúc này xung quanh vết bệnh có đường viền mầu xanh vàng. Mép ngoài vết bệnh thường có mầu sẫm hơn ở phần giữa. Những ngày có độ ẩm không khí cao, vào sáng sớm, ở mặt dưới lá nơi có vết bệnh thường phủ một lớp nấm mầu xám hoặc phớt tím. Đây là nét đặc trưng của bệnh mốc sương để phân biệt với một số bệnh khác như đốm nâu, đốm vòng.

Khi bệnh nặng lá bị khô, mép ngoài cong lên và lá rụng. Bệnh làm cho hạt đậu tương bị lép, làm giảm năng suất. Bệnh có thể gây ra những ảnh hưởng lên toàn thân cây, cây nhỏ, lá nhỏ hơn bình thường.

Điều kiện thích hợp cho nấm này phát triển là ẩm độ cao và nhiệt độ không khí trong khoảng 20 - 22°C.

Phòng trừ:

- Sử dụng các giống chống bệnh để trồng.
- Luân canh đậu tương với lúa nước hoặc với một số loại cây trồng khác.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc Polyram 80DF hoặc Thiram.
- Khi bệnh xuất hiện nhiều phun thuốc để trừ. Thuốc dùng là benlate, anvil, benzimidazole.

* *Đốm vòng đồng tâm.* Bệnh do nấm *Alternaria* spp gây ra.

Bệnh này khá phổ biến ở nhiều nước trồng đậu tương. Bệnh gây hại ở một số vùng trồng đậu tương nước ta, thường gây hại nhiều ở các chân ruộng màu.

Triệu chứng bệnh xuất hiện khi cây còn non. Trên lá có những vết bệnh ban đầu màu nâu, về sau màu nhạt dần chuyển sang vàng xám. Trên vết bệnh có những đường vòng đồng tâm đánh dấu sự phát triển của nấm bệnh theo thời gian. Ban đầu, vết bệnh có đường kính nhỏ, khoảng 0,5 - 1,0 mm, về sau vết bệnh lớn lên và đường kính có thể đến 2,5 - 3,0 cm. Cuối cùng các vết bệnh có thể hòa vào nhau thành những đám bệnh.

Bệnh thường phát triển mạnh trong điều kiện cây đậu tương thiếu phân, phát triển kém và khi ẩm độ không khí cao.

Phòng trừ:

- Vệ sinh ruộng đậu tương. Thu dọn sạch tàn dư cây trồng trên ruộng trước khi gieo hạt.

- Tăng cường chăm bón cho cây đậu tương sinh trưởng tốt.

- Khi bệnh xuất hiện nhiều phun thuốc để trừ. Thuốc dùng là carbendazime, mancozeb, benzimidazole.

* *Nâu thối thân.* Bệnh do nấm *Cephalosporium gregatum* Gray gây ra.

Bệnh gây hại ở một số nước trồng đậu tương.

Triệu chứng bệnh ban đầu là lõi thân và các bó dẫn có màu nâu. Lúc này trên cây không có biểu hiện gì rõ rệt. Gặp điều kiện thuận lợi, bệnh phát triển nhanh, các bộ phận bên trong thân cây đậu tương chuyển sang màu nâu và bên ngoài thân ở phần gốc có biểu hiện chuyển sang màu nâu. Sau khi cây bị nhiễm bệnh, nếu thời tiết nóng, khô, lá cây có thể bị héo hoặc các mô giữa gân lá có thể bị chết do thiếu nước. Nấm gây bệnh tiết ra chất dịch làm ảnh hưởng đến vận chuyển nước trong các ống dẫn.

Cây bị bệnh nặng năng suất bị giảm nhiều. Năng suất giảm có 2/3 là do số hạt giảm và 1/3 là do kích thước hạt giảm. Cây bị bệnh thường gãy, đổ gây khó khăn cho thu hoạch và ảnh hưởng nhiều đến chất lượng hạt.

Nấm gây bệnh có thể tồn tại trong đất 1 - 3 năm.

Phòng trừ:

- Luân canh đậu tương với các loài cây trồng khác không phải thuộc họ đậu.

- Vệ sinh đồng ruộng. Thu dọn sạch tàn dư cây vụ trước. Cày sâu, bừa kỹ trước khi gieo hạt.

- Dùng giống chống chịu bệnh. Các giống chín sớm thường ít bị bệnh.

* *Bệnh thối rễ do nấm *Phytophthora megasperma* Suet Sch.*

Bệnh phổ biến ở hầu hết các nước trồng đậu tương.

Triệu chứng bệnh đầu tiên là lá vàng và héo. Các rễ phụ của cây bị chết hoàn toàn. Rễ chính có màu nâu sẫm. Màu nâu lan dần sang thân cây, lên cao có khi tới đốt thứ 2 hoặc đốt thứ 3. Bệnh gây thối rễ là chủ yếu, nhưng cũng có thể gây thối thân hoặc lá. Cây con dễ bị nhiễm bệnh và bị chết.

Một số giống đậu tương bị bệnh không chết ngay mà cây có lá màu vàng sinh trưởng kém tương tự như trong trường hợp đất ẩm, thiếu N.

Nhiệt độ thích hợp cho nấm sinh trưởng là 25 - 28°C. Nấm có thể tồn tại hoặc sinh sống trong đất một thời gian dài. Nấm gây bệnh này có đến 23 chủng sinh lý khác nhau.

Bệnh xuất hiện nhiều trên đất thịt nặng, kém thoát nước. Bệnh phát triển nhanh khi nhiệt độ không khí 25°C. Nhiệt độ đất 10 - 15°C thuận lợi cho bệnh phát sinh.

Phòng trừ:

- Làm đất kỹ. Tạo điều kiện thoát nước tốt cho ruộng.
- Sử dụng giống chống bệnh.
- Khi bệnh xuất hiện nhiều, phun thuốc metalaxyl, chlorothalonil, thiophanate methyl để trừ.

* *Ung thư thân*. Nấm gây bệnh là: *Diaporthe phaseolorum* Cret Ell.

Bệnh thường xuất hiện ở các cây đậu tương 70 - 80 ngày tuổi.

Triệu chứng của bệnh là cây chết với những lá khô. Tuy nhiên triệu chứng ban đầu của bệnh là những vết nhỏ màu nâu đỏ xuất hiện ở cuống lá, hoặc trên cành tại 1 trong 8 đốt đầu tiên của thân. Sau khi cuống lá rụng ở vết sẹo cuống lá xuất hiện vết nâu đỏ, vết này lan rộng dần ra bao quanh thân, làm cho cây bị chết. Thân cây rất giòn, rất dễ gãy ở chỗ bị thương.

Bệnh này có ảnh hưởng lớn đến năng suất đậu tương. Bệnh nặng có thể làm mất 100% năng suất.

Nấm tồn tại trên thân và hạt bị bệnh. Đó là nguồn lây bệnh cho vụ sau.

Phòng trừ:

- Sử dụng giống chống chịu bệnh.
- Vệ sinh ruộng đậu tương, thu dọn sạch tàn dư cây đậu tương trước khi gieo hạt.
- Cày bừa kỹ đất trồng đậu tương.
- Luân canh đậu tương với các loại cây trồng khác.

* *Lở cổ rễ*. Nấm gây bệnh là: *Rhizoctonia solani* Kuehn.

Vết bệnh có màu nâu đỏ xuất hiện ở vùng vỏ thân cây sát mặt đất. Vết bệnh dần phát triển rộng ra, bao quanh thân làm cho cây chết.

Bệnh này ngày càng trở nên trầm trọng đối với cây đậu tương ở tất cả các vùng trồng. Có 2 nguyên nhân dẫn đến tình trạng bệnh này phát triển là độc canh cây đậu tương và sử dụng thuốc trừ cỏ rộng rãi.

Ở những vùng đất ẩm ướt, độ ẩm không khí cao, bệnh có thể không làm cho cây chết ngay mà tồn tại cho đến khi cây ra hoa, đậu quả. Phần dưới rễ cọc và các rễ phụ thường bị chết. Khi đất khô, cây bị bệnh héo và chết. Có những trường hợp cây mọc thêm rễ phụ, nhưng những rễ này không có khả năng cung cấp đủ nước cho cây khi đất khô.

Bệnh này ảnh hưởng nhiều đến năng suất đậu tương. Bệnh này có thể làm giảm năng suất đến 42 - 48%. Nhiệt độ 26 - 30°C, độ ẩm đất trên 70%, pH đất trên 6,6 là những điều kiện thuận lợi cho nấm gây bệnh phát triển. Ở những vùng nhiệt đới ẩm ướt nấm này còn gây bệnh cho lá, quả và hạt.

Phòng trừ:

- Làm đất kỹ, đảm bảo đất tơi xốp, không để ruộng quá khô hạn hoặc úng.
- Đảm bảo mật độ hợp lý. Tránh gieo quá dày.
- Khi bệnh xuất hiện nhiều, phun thuốc để trừ. Thuốc dùng là validacin, pencycuron, chaetomium cupreum.

** Thối chết cây con.* Nấm gây bệnh là các loài Pythium

Một số loài thuộc Chi nấm Pythium có thể gây bệnh cho đậu tương làm thối hạt và làm chết cây con.

Những cây con bị bệnh có điểm sinh trưởng bị chết nhưng các lá mầm vẫn bình thường. Khi điểm sinh trưởng bị chết có thể một nhánh khác sẽ xuất hiện ở đốt lá mầm. Trụ mầm của cây con bị bệnh thường bị trương to lên và có vết màu nâu đỏ ở phần tiếp giáp giữa trụ mầm và rễ chính.

Bệnh do nấm Pythium chủ yếu gây hại cho cây con, nhưng cũng có thể gây bệnh cho những cây đã lớn. Triệu chứng bệnh ở những cây đậu tương lớn là lớp vỏ rễ cây và phần dưới thân cây ở gốc cây bị sưng nước, cây bị héo, rễ nhỏ bị thối. Lớp vỏ ngoài của rễ chính, vỏ gốc thân cây bị mềm, màu nâu, sưng nước và bóc ra dễ dàng.

Đất có độ ẩm cao là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển. Các loài nấm Pythium có thể gây bệnh cho nhiều loài cây khác nhau.

Phòng trừ:

- Dùng giống chống bệnh. Dùng hạt giống đảm bảo chất lượng, không bị nứt vỏ để gieo.

- Cày bừa đất thật kỹ trước khi gieo hạt. Vệ sinh ruộng đậu tương.

- Không nên tưới nước trong khoảng 10 ngày sau khi gieo hạt, nếu đất có đủ độ ẩm.

- Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc polyram, metiram complex, metalaxyl.

* *Thối thân*. Nấm gây bệnh là: *Macrophomina phaseolina* Tassi.

Triệu chứng bệnh là những sọc đen ở phần gỗ bên trong của thân và rễ cây. Khi bóc thân và rễ cây ra thấy các mô cây bị chết trên đó có nhiều hạch nấm nhỏ, cứng và đen như bồ hóng.

Nấm phát triển trong điều kiện nhiệt độ cao (30 - 35°C) và thiếu nước. Bệnh xuất hiện và gây hại nhiều trên các chân đất cát.

Sợi nấm xâm nhập vào bên trong rễ cây con, sinh trưởng và phát triển trong đó rồi lan ra, xâm nhập vào vỏ thân, tạo thành các hạch nhỏ cứng ở đó.

Nấm này rất phổ biến ở những vùng trồng đậu tương và có khả năng gây bệnh cho 400 loài cây trồng và cây dại. Hạch nấm có thể sống tự do trong đất hoặc sống trong tàn dư cây bị bệnh. Ở điều kiện khô hạn, chúng sống được trong một thời gian khá dài. Trong đất ướt chúng sống được 7 - 8 tuần.

Phòng trừ:

- Cây bừa kỹ đất trước khi gieo đậu tương.
- Vệ sinh ruộng, dọn sạch tàn dư cây trước khi trồng đậu tương.
- Luân canh đậu tương với lúa nước.
- Chăm sóc cây tốt, bón phân đầy đủ để đậu tương sinh trưởng tốt.

* *Thối chết cây có hạch*. Nấm gây bệnh là: *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Dạng sinh sản hữu tính là: *Corticium rolfsii* Curzi.

Nấm này cũng gây ra thối gốc thân cây đậu tương, nhưng khác với bệnh thối thân ở chỗ hạch nấm này to hơn và có khoảng 1 - 2 mm đường kính. Hạch nấm này tròn hơn. Vết bệnh này có màu nâu chứ không phải màu đen như bệnh thối thân.

Nấm này sinh trưởng ở bên ngoài vỏ thân. Cây bị bệnh chết sớm. Có trường hợp cây bị chết trước khi hình thành hạt.

Bệnh thường xuất hiện và gây hại trên các chân đất cát. Bệnh xuất hiện thành từng vùng nhỏ trên ruộng và có thể gây ra đến 20 - 30% cây chết.

Nấm có sợi nấm to với chiều rộng là 5 - 9 μ m, có các mấu nối. Hình dáng, kích thước, màu sắc hạch của nấm này không những khác với hạch của nấm gây bệnh thối thân mà cũng khác với hạch nấm gây bệnh thối hạch nấm trắng. Nấm này có thể gây bệnh cho nhiều loài cây khác nhau, trong số đó có tất cả các loại cây họ đậu.

Phòng trừ:

- Luân canh đậu tương với các loài cây trồng khác không phải cây họ đậu.
- Sử dụng các giống chống chịu bệnh.
- Vệ sinh ruộng. Dọn sạch tàn dư cây. Cày bừa đất kỹ.
- Khi bệnh xuất hiện nhiều có thể phun thuốc để trừ, thuốc dùng là bromuconazole; carbendazime, chlorothalonil, copper hydroxyde.

* *Thối hạch nấm trắng.* Nấm gây bệnh là: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) Korp et Demont.

Có tài liệu gọi bệnh này là mốc trắng vì có sợi nấm màu trắng phát triển trên thân cây bị bệnh. Bệnh thường xuất hiện ở giai đoạn cây đậu tương hình thành quả. Vết bệnh xuất hiện trên thân chính của cây cách mặt đất 15 - 40 cm. Vết bệnh lúc đầu có màu xám, về sau có màu sáng hơn và sũng nước. Trên vết bệnh có nhiều sợi nấm trắng và hạch. Hạch có kích thước to, màu đen. Hạch có kích thước rất khác nhau và được hình thành cả ở ngoài vỏ và cả ở bên trong lõi thân cây hoặc quả cây. Có những trường hợp quả bị nấm xâm hại mà cây không bị bệnh.

Cây bị bệnh phát triển kém, vàng, héo. Khi vết bệnh vòng thắt thân, cây có thể bị chết.

Nấm có thể gây bệnh cho một số cây trồng quan trọng khác như: đậu xanh, cải bắp, hướng dương, lạc v.v... Nấm có thể sống trong đất một thời gian dài dưới dạng hạch. Nhiệt độ 20 - 30°C, không khí ẩm ướt là điều kiện thuận lợi cho nấm phát triển. Các giống đậu tương có tính chống chịu với bệnh này khác nhau.

Phòng trừ:

- Dùng các giống chống chịu bệnh để trồng.
- Luân canh đậu tương với lúa nước hoặc các loại cây không bị nấm này gây hại.
- Trồng hàng rộng trên 50 cm tạo thông thoáng trong ruộng đậu tương.
- Chăm bón cây hợp lý, không để cây vươn lên quá cao, cây bị đổ, bị nghiêng, tán cây quá dày, làm tăng độ ẩm trong ruộng.

* *Thán thư*. Nấm gây bệnh là *Colletotrichum dematium* Pers et Fr.

Bệnh này rất phổ biến ở các vùng trồng đậu tương. Ở Việt Nam bệnh có mặt ở khắp các tỉnh có trồng đậu tương. Bệnh gây hại ở những nơi có khí hậu nóng ẩm. Bệnh làm giảm năng suất đậu tương thường là vào khoảng 30 - 50%, nơi bị hại nặng năng suất giảm đến 100%.

Cây đậu tương có thể bị lây nhiễm bệnh ở tất cả mọi thời kỳ sinh trưởng của cây. Khi hạt bị nhiễm bệnh mà đem đi gieo trồng, mầm cây bị chết trước khi mọc. Trên lá mầm của cây con, bệnh xuất hiện dưới dạng các vết loét màu nâu sẫm. Nấm có thể gây bệnh ở một hoặc ở cả hai lá mầm. Nấm xâm nhập vào mô bào thân cây non, gây ra những vết bệnh màu nâu đỏ, nhỏ, dài, nông. Cũng có thể là các vết bệnh màu nâu sẫm, to, sâu làm chết cây con.

Nấm gây bệnh có thể sinh sống trong mô thân, lá, quả đậu tương mà không có những biểu hiện triệu chứng ra bên ngoài, cho tới khi điều kiện thuận lợi chúng sản sinh ra bào tử và xuất hiện trên bề mặt các mô cây bị xâm nhiễm. Nhiều đĩa nấm màu đen chứa các bào tử được hình thành trên mô bào bị nhiễm bệnh. Đây là cơ sở để gọi bệnh này là thán thư, các hoại thư đen như than.

Hạt đậu tương ở các quả bị bệnh thường nhăn nheo. Hạt có thể bị nhiễm nấm hoặc không bị nhiễm.

Ngoài nấm *C.dematium* ra nhiều tác giả cho rằng một số loài nấm thuộc chi *Glomerella* cũng gây ra bệnh thán thư cho đậu tương.

Nấm gây bệnh thán thư tồn tại trên tàn dư cây bị bệnh còn sót lại trên đồng cho đến vụ sau. Nguồn lây bệnh cho đậu tương vụ sau là hạt giống mang nguồn bệnh và tàn dư cây bị bệnh trên ruộng.

Phòng trừ:

- Sử dụng các giống có khả năng chống chịu với bệnh.
- Xử lý hạt giống trước khi gieo với thuốc benomyl, metaxyl, rodomil, metalaxyl, polyram.
- Vệ sinh ruộng đậu tương. Thu dọn sạch tàn dư cây đậu tương trên ruộng trước khi gieo hạt vụ mới.
- Khi bệnh xuất hiện nhiều, phun thuốc để trừ bệnh. Thuốc dùng là benmyl, copper hydroxyde.

* *Đốm tím hạt.* Nấm gây bệnh là *Cercospora kikuchii* Mat. et Tomy.

Bệnh này phổ biến ở tất cả các nơi trồng đậu tương trên thế giới. Đối với hạt đậu tương bệnh này là bệnh phổ biến nhất.

Trên hạt xuất hiện các vết bệnh có màu từ hơi tím đến tím sẫm. Kích thước vết bệnh rất khác nhau, từ nhỏ đến lớn cho đến mức trùm kín cả bề mặt hạt đậu tương. Ở chỗ vết bệnh vỏ hạt thường bị nứt, làm cho bề mặt hạt thô ráp và xấu.

Nấm này gây bệnh trên hạt là chính, nhưng cũng có thể xâm nhiễm cả thân, lá và quả đậu tương. Trên lá, vết bệnh đầu tiên xuất hiện vào thời kỳ bắt đầu hình thành hạt và thời kỳ đầu của phát triển hạt. Ở mặt trên lá vết bệnh có

màu tím, sau đó ở cả hai mặt lá có những vết bệnh màu tím đỏ. Vết bệnh trên lá có kích thước rất khác nhau. Ban đầu chỉ là những vết bệnh nhỏ, về sau vết bệnh to dần ra và nhiều vết bệnh hòa vào nhau tạo thành những vùng mô bào lá bị chết lớn, dẫn đến rụng lá, trước hết là những lá non. Vết bệnh trên cuống lá gây rụng lá nhiều hơn.

Ở các giống dễ nhiễm bệnh này, bệnh xuất hiện trên quả với các vết đỏ tím tròn. Về sau vết bệnh chuyển sang màu tím sẫm. Thân cây cũng có thể bị bệnh, khi thân bị bệnh nặng xuất hiện các vết màu nâu sẫm và đậu tương chín sớm hơn bình thường 7 - 10 ngày.

Đốm tím trên hạt làm ảnh hưởng nhiều đến chất lượng giống của hạt. Hạt được dùng làm giống có tiêu chuẩn không quá 5% hạt bị đốm tím.

Điều kiện thời tiết trong thời kỳ cây đậu tương ra hoa, làm quả có ảnh hưởng nhiều đến tỷ lệ hạt có đốm tím. Màu tím của hạt bị bệnh mất đi khi hạt đậu bị đun nóng lên.

Nhiều tác giả cho rằng có tới 10 loài thuộc chi nấm *Cercospora* có thể gây bệnh cho cây đậu tương. Nấm gây bệnh có thể sống qua đông trên tàn dư cây bệnh còn sót lại trên ruộng. Hạt bị bệnh khi đem trồng, nấm bệnh từ hạt có thể xâm nhiễm vào lá mầm và vào thân. Hạt bị bệnh nảy mầm kém hơn hạt khỏe mạnh. Tỷ lệ hạt bị nhiễm bệnh cao xảy ra ở thời kỳ hoa nở rộ.

Trong thời gian cây đang sinh trưởng, bào tử nấm có thể nhờ gió hoặc nước mưa mang truyền đi từ các cây bệnh sang cây khỏe để lây bệnh.

Phòng trừ:

- Chọn sử dụng các giống chống chịu với bệnh.
- Sử dụng các hạt giống tốt, sạch bệnh.
- Xử lý hạt giống với polyram, metalaxyl, thiram.
- Luân canh đậu tương với các loài cây trồng khác.
- Vệ sinh ruộng, dọn sạch tàn dư cây.

* *Thối quả, thối hạt.* Nấm gây bệnh là *Diaporthe phaseolarum* var. *Sojae* (Lehman) Wehm.

Bệnh này phổ biến ở nhiều nước trồng đậu tương trên thế giới. Ở Việt Nam bệnh này có mặt ở các tỉnh trồng đậu tương. Ngoài đậu tương ra nấm này còn gây bệnh cho một số loài cây trồng khác và cây dại.

Trên thân, cuống lá và quả xuất hiện các vết bệnh trên đó có những hàng quả nấm màu đen, bên trong chứa đầy bào tử nấm. Vết bệnh cũng có thể xuất hiện trên phiến lá. Hạt bị bệnh thường nhăn nheo, nứt nẻ và phủ một lớp nấm trắng. Những hạt bị bệnh nhỏ hơn hạt bình thường. Nấm gây bệnh cũng có thể lan ra và bám vào các hạt trông khỏe mạnh.

Hạt bị bệnh thường không nảy mầm, nếu có nảy mầm thì mầm cũng yếu, cây con phát triển kém. Trên lá mầm của hạt bị bệnh có những vùng mô bị chết hoại tạo thành các vết bệnh. Vết bệnh có kích thước to, nhỏ khác nhau, có những vết bệnh lớn phủ toàn bộ lá mầm. Vỏ hạt bị bệnh thường dính chặt với lá mầm sau khi mầm mọc lên khỏi mặt đất.

Giai đoạn nảy mầm là thời kỳ thích hợp cho nấm phát triển. Khi quả đậu tương chín trong điều kiện thời tiết ẩm,

ẩm và thu hoạch bị chậm thì thân và quả gần mặt đất dễ bị nấm xâm nhiễm. Có mối tương quan chặt chẽ giữa khả năng phát sinh bệnh và lượng mưa trong thời gian cây hình thành quả. Nhiệt độ cao, ẩm độ cao làm cho tỷ lệ quả và thân cây đậu tương bị bệnh nhiều.

Phòng trừ:

- Thực hiện luân canh đậu tương với các loại cây trồng khác.

- Cày bừa đất kỹ trước khi gieo hạt.

- Khi bệnh xuất hiện nhiều phun thuốc để trừ. Thuốc dùng là mancozeb, carbendazime, chlorothalonil.

** Bệnh hại đậu tương do virus*

Theo một số nhà khoa học, có khoảng 50 loài vi rút gây bệnh cho đậu tương, trong số này có 20 loài có thể gây hại nghiêm trọng.

Bệnh hại đậu tương do virus gây ra có mặt ở tất cả những nơi trồng cây này. Nhưng mức độ gây hại của nhóm bệnh này không giống nhau, mà tùy thuộc nhiều vào điều kiện ngoại cảnh và đặc điểm chống chịu bệnh của các giống.

Triệu chứng bệnh do virus gây ra trên cây đậu tương rất khác nhau, thay đổi từ mức độ hầu như không có biểu hiện gì ra bên ngoài cho đến những biểu hiện rõ rệt như: lùn cây, khô lá v.v...

Một số loài virus gây ra những triệu chứng bệnh rất đặc trưng, có thể thông qua triệu chứng bệnh mà chẩn đoán được loài virus gây ra bệnh đó. Tuy nhiên, phản ứng

của cây đậu tương với sự xâm nhiễm của virus rất khác nhau. Cùng một loài virus có thể gây ra những triệu chứng khác nhau ở các giống đậu tương khác nhau. Triệu chứng của bệnh virus thay đổi tùy theo đặc điểm của giống, điều kiện môi trường, giai đoạn phát triển của cây và thời điểm lây nhiễm bệnh. Vì vậy, việc dựa vào triệu chứng bệnh bên ngoài của cây bệnh mà xác định loài virus nhiều khi có thể dẫn đến nhầm lẫn.

Một loài virus có thể gây ra những triệu chứng bệnh khác nhau tùy theo điều kiện bên ngoài. Virus thường gây ra những triệu chứng bệnh chủ yếu sau đây:

Virus gây ra những triệu chứng bệnh khác nhau trên lá. Thường gặp là các triệu chứng: Khảm lá, đốm vàng xanh trên lá, vết sọc trên lá, lá biến dạng nhăn nheo, lá mất màu, lá chết hoại, lá còi cọc, mấu nhú ra từ gân lá.

Triệu chứng bệnh virus trên thân cây đậu tương là: cây bị còi cọc, lùn thấp, điểm sinh trưởng ngọn, thân bị chết, từ các nách lá mọc ra nhiều mầm làm cho cây có dạng cái chổi, thân cây bị cong, lõi thân có màu nâu.

Quả cây bị bệnh virus xoắn lại, có mấu, lép, tỷ lệ một hạt cao, quả mất hết lông tơ, quả có sọc đen và bị xoắn. Hạt có kích thước nhỏ và có đốm trên vỏ. Cây bị bệnh virus có thể tích rễ giảm 60% và khối lượng rễ giảm 38%. Nốt sần trên rễ cây bị bệnh giảm nhiều.

Môi giới lan truyền bệnh virus đậu tương là một số loài côn trùng. Một số bệnh virus có thể lan truyền bằng con đường cơ giới.

Rệp muội là loài côn trùng phổ biến lan truyền bệnh virus hại đậu tương. Bệnh khảm lá đậu tương (Potyvirus) có thể lan truyền qua hạt giống và có 30 loài rệp làm môi giới lan truyền. Các loài khác của Potyvirus được các loài rệp khác nhau làm môi giới lan truyền.

Rệp cũng là môi giới lan truyền bệnh virus lùn cây đậu tương (Cucumovirus) nhiều loài rệp là môi giới lan truyền bệnh khảm lá Alfalfa virus.

Virus gây lùn cây đậu tương (Luteovirus) có thời gian tiềm sinh trong cơ thể rệp là 15 - 27 giờ, sau đó mới truyền được bệnh. Sau khi truyền bệnh cho cây virus vẫn còn được giữ lại trong cơ thể rệp.

Bọ cánh cứng ăn lá là môi giới truyền bệnh, nhất là những loài virus có khả năng lan truyền bằng con đường cơ giới. Tuy nhiên, có sự chuyên hóa giữa một số loài bọ cánh cứng với một số loài virus.

Bọ cánh cứng ăn lá là môi giới truyền bệnh đốm quả đậu (Comovirus). Các con bọ cánh cứng ăn lá truyền virus bệnh đốm quả từ cỏ dại *Desmodium pariculatum* sang đậu tương.

Bọ phấn *Bemisia tabaci* truyền bệnh khảm vàng đậu tương. Virus này nhân lên trong cơ thể bọ phấn trong vòng 2 - 3 giờ, sau đó bọ phấn có khả năng truyền bệnh trong 24 giờ. Virus có thể sống trong cơ thể bọ phấn 21 ngày. Bọ phấn cũng là môi giới truyền bệnh xoắn lá sau khi nhân lên trong cơ thể môi giới sau 9 ngày. Bọ phấn cũng là môi giới truyền bệnh virus đốm quả sau thời gian nhân lên trong cơ thể sau 20 phút.

Tuyến trùng *Xiphinema americanum* là môi giới truyền bệnh đốm vòng thuốc lá cho đậu tương.

Một số lớn virus lan truyền qua hạt đậu tương. Các loài virus truyền qua hạt với tỷ lệ khác nhau. Các giống đậu tương khác nhau cũng có tỷ lệ truyền virus không giống nhau.

Phòng trừ bệnh virus hại đậu tương:

- Chọn giống chống bệnh.
- Phòng trừ các loài môi giới truyền bệnh.
- Trừ cỏ dại.
- Phòng trừ bệnh truyền qua hạt.
- Nhổ bỏ những cây có triệu chứng bệnh virus trên ruộng.

* *Bệnh hại đậu tương do vi khuẩn*

- Thối vi khuẩn do *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* gây ra. Đây là một trong những bệnh hại chính đối với đậu tương.

Vi khuẩn gây bệnh lan truyền qua hạt giống. Bệnh phổ biến ở các nước trồng đậu tương trên thế giới.

Ở một số địa phương bệnh này làm giảm năng suất nghiêm trọng.

- Đốm lá do vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*

Bệnh phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Vi khuẩn này thường phát triển trong các bó mạch dẫn và gây ra hiện tượng héo lá, ban đầu thường không được chú ý, về sau cả gân lá bị hóa nâu và lá bị vàng.

Bệnh lan truyền qua hạt giống.

- Đốm nâu đỏ trên lá do vi khuẩn *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*.

Bệnh này phổ biến ở một số nước trên thế giới. Bệnh có thể gây hại cho một số loài cây trồng khác ngoài đậu tương.

Vi khuẩn gây ra hiện tượng khô các mô bào non khi còn xanh. Các vết bệnh lớn dần lên và gây ra hiện tượng thối các bộ phận cây, các vết bệnh ban đầu có hình dáng rất khác nhau về sau chúng có màu nâu, đen, có khi màu đỏ.

- Bệnh héo lá do vi khuẩn *Corynebacterium flaccumifaciens* pv. *flaccumifaciens*

Triệu chứng bệnh là tình trạng héo lá không đều. Phiến lá bị khô giòn. Lá bị vàng từ mép và tiến vào phía gân lá chính.

Phòng trừ bệnh vi khuẩn.

- Vệ sinh ruộng đậu tương. Thu dọn kỹ tàn dư cây.

- Tránh gây các vết thương cho lá và cành trong quá trình chăm sóc.

- Tích cực phòng trừ các loại sâu hại. Các vết cắn, vết chích của sâu mở đường cho vi khuẩn xâm nhiễm và gây hại.

- Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc polyram, metalaxyl.

- Chọn trồng các giống đậu tương có khả năng chống chịu vi khuẩn.

- Khi bệnh xuất hiện nhiều, phun thuốc để trừ. Thuốc dùng là bactrol 8 WP, bactocide 12 - WP, carbendazime, copper hydroxyde.

b) Sâu hại đậu tương

*** Sâu xanh: *Plathypena scabra* F.**

Sâu này gây hại nặng ở một số nước trồng đậu tương.

Sâu non đầy sức dài 3,2 cm, màu xanh với các sọc trắng nhạt ở 2 bên cạnh. Sâu non hóa nhộng ở trên cây đậu tương hoặc ngay trên mặt đất dưới gốc cây, hoặc dưới các tàn dư cây. Đôi khi nhộng được dính vào cây bằng một sợi tơ. Thời gian nhộng dài 10 ngày trong mùa hè.

Trưởng thành là 1 loài bướm, màu xám nâu. Sâu vũ hóa 7 ngày bướm đẻ trứng. Trứng được đẻ trên cả hai mặt lá đậu tương. Trứng nở thành sâu non 5 ngày sau khi đẻ.

Sâu qua đông dưới dạng nhộng.

Ở các tỉnh phía Nam sâu hình thành 4 thế hệ trong 1 năm.

*** Sâu đo. *Pseudoplusia includens* Walker.**

Sâu gây hại chủ yếu trên lá nhưng cũng có khi gây hại ở quả.

Sâu non đầy sức dài hơn sâu xanh. Thân có màu xanh, có những sọc màu sáng hơn chạy dọc theo cơ thể. Khi sâu non di chuyển, phần giữa cơ thể uốn cong lên. Thời gian của sâu non là 14 - 21 ngày.

Sâu non hóa nhộng ở trên cây đậu tương. Nhộng được dính vào cây nhờ một số sợi tơ. Nhộng vũ hóa sau 14 ngày trong những tháng hè.

Trưởng thành là một loài bướm. Cánh có màu nâu, với 2 đốm trắng ở giữa cánh trước. Sải cánh rộng 3,8 cm.

Sâu qua đông dưới dạng nhộng. Đến mùa xuân vũ hóa thành bướm. Bướm đẻ trứng trên các cây ký chủ khác như: rau, đậu vụn Xuân. Trong 1 năm, sâu này hình thành 1 số thế hệ.

Sâu đạt mật độ cao khi trong đồng trồng đậu tương có những ruộng trồng bông và người nông dân sử dụng quá mức thuốc trừ sâu để phun nhiều lần. Tuyến mật của hoa và lá bông là nguồn thức ăn bổ sung rất tốt đối với những con bướm cái, tạo điều kiện cho chúng đẻ nhiều trứng. Phun thuốc trừ sâu quá mức làm tiêu diệt mất nhiều loài thiên địch trên ruộng làm cho chúng không phát huy được tác dụng hạn chế sâu hại.

* *Sâu đục quả đậu tương* *Etiella zinckenella* Treitschke

Sâu đục quả đậu tương là sâu hại phổ biến ở các vùng trồng đậu tương từ Nam chí Bắc nước ta.

Sâu non gặm vỏ quả, đục vào trong ăn hạt đậu tương, làm cho hạt bị khuyết từng phần hoặc bị rỗng bên trong, làm giảm năng suất, có trường hợp năng suất giảm đến 20% và hạt không dùng làm giống được.

Sâu trưởng thành có thân dài 10 - 12 mm, cánh dài 20 - 14 mm, thân màu nâu xám. Cánh trước dài, hẹp và cũng màu nâu xám, chen lẫn vẩy phấn màu sẫm, vàng

nhạt, gần mép trước từ vai đến mép nhọn cánh có vệt dọc màu trắng, gần gốc cánh chỗ 1/3 cánh có một vệt ngang rộng màu vàng. Cánh sau màu vàng nhạt, dọc mép ngoài màu nâu. Bướm đực ở gốc chân râu có lông màu trắng. Trứng hình bầu dục, chiều dài 0,5 mm, bề mặt chỉ chít dạng mắt lưới không trật tự nổi lên. Sâu non đầy sức có chiều dài thân 14 mm. Sâu biến đổi màu sắc cơ thể luôn: tuổi nhỏ có màu trắng hoặc xám xanh; tuổi trung bình có màu xanh hoặc màu xanh có vệt hơi đỏ; tuổi lớn ở lưng có màu tím đỏ, bụng màu xanh. Mảnh da ở ngực trước cứng và ở giữa có vân đen hình chữ “Y”, ở hai bên có chấm đen, ở giữa mép sau lại có một đôi chấm đen. Tuyến lưng, tuyến bên, tuyến lỗ thở và tuyến dưới lỗ thở rất rõ ràng. Nhộng dài 10 mm, màu nâu vàng, đuôi có 6 cái gai câu. Kén hình bầu dục dài, chất tơ màu trắng, bên ngoài có bột đất.

Ở các tỉnh phía Bắc sâu phát sinh và gây hại mạnh trên đậu tương vụ Xuân (tháng 4 - tháng 6), vụ Hè (tháng 7 - tháng 8) vụ Hè Thu (tháng 9 - tháng 10). Vụ Đông bị hại nhẹ hơn. Ở miền Nam sâu phát sinh và gây hại quanh năm, mạnh nhất vào tháng 4 - tháng 5.

Vòng đời dài 24 - 28 ngày (cuối tháng 3 - tháng 10) và 37 - 74 ngày (tháng 11 - tháng 2 năm sau). Ngài đẻ trứng trên quả đậu là chính (73,2%), ở các bộ phận khác chỉ chiếm 11 - 20,7% số trứng. Sâu non phân bố và gây hại trong ruộng đậu tương ở chung quanh bờ nhiều hơn ở giữa ruộng.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ luân canh thích hợp với cây đậu tương (luân canh với cây lúa nước, ngô, bông và những cây

khác ký chủ, đặc biệt luân canh “khô - ướt” có tác dụng hạn chế sâu rõ rệt). Xử lý các cây ký chủ dai ở quanh bờ ruộng như muồng, cốt khí... trước mùa gieo hạt. Sau khi thu hoạch cần cày bừa ruộng ngay, có điều kiện thì ngâm nước trong 2 - 3 ngày để hạn chế nguồn tích lũy của sâu. Phun thuốc trừ sâu: Khi kiểm tra đồng ruộng vào thời kỳ hình thành quả và quả bánh tẻ nếu phát hiện sâu 3 - 4 con/10 cây thì kịp thời phun thuốc. Các loại thuốc có hiệu lực là Fentac 2 EC, Fortacs 5 EC Alpha-cypermethrin, liều lượng 0,4 - 0,6 lít/ha; Cyperkill 25 EC; Prower 5 EC (cypermethrin) 0,6 - 0,8 lít/ha; Sumidin 20 EC (Penvalerate) 0,8 - 1 lít/ha.

* *Rệp hại đậu tương* *Aphis medicaginis* Koch (*Aphis glycines* Matsumura)

Rệp đậu tương là sâu hại quan trọng ở các vùng trồng đậu tương trong cả nước.

Rệp trưởng thành và rệp con tụ tập chằm chích hút chất dịch ở lá non, ngọn cây, nụ hoa và quả. Sau khi bị hại, lá teo quắt khô chết, ngọn cây, hoa và quả héo rũ thui chết không được thu hoạch. Rệp còn là môi giới truyền bệnh virut.

Rệp non cái có cánh: thân dài 1,2 - 1,9 mm, cơ thể màu vàng, xanh nhạt hoặc xanh đậm; phần đầu và mảnh lưng ngực trước màu đen; phần bụng ở hai bên có 3 - 4 đôi chấm đen. Râu so với thân ngắn hơn, trên đốt thứ 3 có 5 - 8 vòng cảm giác xếp thành hàng. Ống bụng hình tròn, phần gốc hơi to, màu đen. Phiến đuôi màu xanh, dạng đầu vú.

Rệp non cái không cánh có thân dài 1,5 - 1,9 mm. Về mùa hè cơ thể có màu vàng chanh, màu vàng; mùa thu có màu xanh thẫm, màu đen, màu hồng nhạt. Toàn thân phủ bụi sáp. Râu chỉ, ở đốt thứ 5 có một vòng cảm giác. Ống bụng ngắn hình ống tròn và phần gốc hơi to. Phiến đuôi màu xanh, hơi dạng đầu vú.

Rệp có sức sinh sản lớn, ở điều kiện thích hợp trong một ngày một rệp cái đẻ được 10 rệp con và một đời đẻ tới 60 - 70 rệp con.

Rệp phát sinh quanh năm. Mùa hè khoảng 5 - 7 ngày một lứa, mùa đông 15 - 20 ngày một lứa. Trên đậu tương ở các tỉnh phía Bắc rệp gây hại nhiều ở vụ Xuân vào tháng 2 - tháng 3, vụ Hè Thu vào tháng 10. Vùng đậu tương ở phía Nam tuy có nhiệt độ cao nhưng vẫn thích hợp cho rệp sinh sản.

Phòng trừ:

- Chặt bỏ cây ký chủ thân gỗ, cây đâm bụi... Tiêu diệt trứng qua đông và vệ sinh đồng ruộng trước khi gieo trồng đậu tương. Luân canh đậu tương với lúa nước và các cây không phải là cây ký chủ của rệp đậu tương. Tỉa cây sớm, nhổ bỏ cây bị rệp và chăm sóc làm cỏ kịp thời tạo điều kiện thông thoáng trong ruộng đậu.

Rệp thường gây hại nặng khi đậu ở thời kỳ cây con (sau trồng 20 - 30 ngày) và đậu ra hoa - hình thành quả. Khi mật độ rệp cao cần phòng trừ bằng các loại thuốc có hiệu lực trừ rệp cao là: Bestox 5 EC, Fortac 5 EC Alpha-cypermethrin 0,4 - 0,7 lít/ha, confidor 100 SL (imidacloprid) 0,6 - 0,8 lít/ha; selecron 500 EC (profenoes) 0,8 - 1 lít/ha, supracide 40 ND (Methidathion) 1 - 1,5 lít/ha.

* *Sâu cuốn lá đậu tương Lamprosema indicata* Fabr.

Sâu cuốn lá đậu tương có vùng phân bố rất rộng. Các vùng trồng đậu tương đều có sâu phát sinh gây hại và thường xảy ra thành dịch.

Sâu non nhả tơ cuốn tròn lá nằm bên trong phá hại, ăn chất xanh còn trừ lại biểu bì, gây cho lá đậu co rụt rồi khô chết.

Sâu trưởng thành có thân dài 7,5 - 9,5 mm, cánh dang rộng 20 mm, cánh trước màu vàng, phần giữa cánh và gần mép ngoài có 2 vệt ngang màu nâu đen. Trứng hơi vàng hoặc xanh, giao kết với nhau thành một chuỗi hạt dẹt. Sâu non mình dài 20 mm. Nhộng dài 6 - 8 mm, màu vàng nhạt hoặc màu xanh.

Sâu cuốn lá đậu tương phát sinh quanh năm trên đồng ruộng. Mật độ của sâu tăng nhanh và gây hại lớn nhất vào thời kỳ cây 4 - 6 lá kép và quả đang phát triển. Sâu gây hại nặng trên lá đậu tương vụ xuân (vào cuối tháng 3 - cuối tháng 4); đậu tương vụ hè (vào cuối tháng 8 - đầu tháng 9); đậu tương vụ đông (vào cuối tháng 11 - đầu tháng 12).

Vòng đời của sâu ở điều kiện 25 - 30°C là 24,4 - 28,7 ngày; ở điều kiện 16 - 22°C vòng đời là 31,1 - 73,8 ngày. Thời gian các pha của sâu tương ứng là: trứng 3,2 - 4,5 ngày và 4,7 - 7,2 ngày, sâu non 12 - 14 ngày và 18 - 37,7 ngày, nhộng 6 - 6,4 ngày và 8,8 - 23,3 ngày, thời gian trước đẻ trứng của bướm là 3 - 4,4 ngày và 5,6 ngày.

Sức đẻ trứng của một bướm cái 102 - 115 trứng, tỷ lệ trứng nở ra sâu non đạt tới 80 - 96% ($T^0 = 18 - 24^{\circ}\text{C}$ và $A\% = 85 - 95\%$).

Thời vụ gieo đậu tương muộn bị sâu nặng hơn so với gieo sớm. Đậu tương vụ xuân gieo ngày 25/2 và 28/3, tỉ lệ cây bị sâu hại khi đậu 3 - 6 lá kép tương ứng là 18,3% và 34,4% khi quả đang phát triển tương ứng là 8,8% - 27,7%.

Sâu cuốn lá đậu tương bị nhiều loại ký sinh kiểm chế nhưng phổ biến nhất là ong đen kén trắng (*Apanteles* sp.), ong cự xám (*Trathala* sp.) ký sinh sâu non, ong cự vàng (*Xanthopimpla* sp.), ong đen to (*Brachymeria* sp.) ký sinh nhộng. Tỉ lệ sâu này bị các ong ký sinh cao, vụ đông 3,8 - 19,1%, vụ xuân hè 2,0 - 16,6%.

Phòng trừ:

- Luân canh đậu tương với lúa hoặc các cây họ hòa thảo, bông v.v... có tác dụng hạn chế sâu hại rõ rệt. Bảo vệ và tăng cường hoạt động của thiên địch bằng cách trồng xen đậu tương với cây trồng khác. Thời kỳ sâu thường gây hại nặng là đậu từ 3 - 4 lá kép đến quả non, khi cần thiết dùng các loại thuốc có hiệu quả diệt sâu cao như: Bulldock 25 EC (Beta - Cyflutlirin) 0,8 - 1 lít/ha, Forvin 85 WP (Carbaryl) 0,75 - 1 kg/ha, Karate 25 EC (Lambda - Cyhalothrin) 0,3 - 0,5 lít/ha; Baythroid 50 EC, 5 SL (Cyfluthrin) 0,6 - 0,8 lít/ha.

** Ruồi đục thân đậu tương Melanagromyza sojae Zehnter*

Ruồi đục thân đậu tương phát sinh và gây hại ở tất cả các vùng trồng đậu tương trong cả nước và các nước vùng nhiệt đới và á nhiệt đới.

Ruồi trưởng thành đẻ trứng vào biểu bì chỗ cuống lá. Sâu non đục vào giữa thân và sống ở đó phá hại làm cho cây mất dinh dưỡng, khô héo chết. Cây bị hại sống sót được thì lùn thấp, số quả ít, số hạt ít và trọng lượng hạt giảm.

Ruồi trưởng thành là loại hình bé, có thân dài 2,5 mm, màu đen sáng phần bụng màu xanh óng ánh, mắt kép màu đỏ tối (màu gụ). Gân costal nổi rõ đến tận ngọn gân M_{1+2} ở buồng giữa. Gân cánh và chùy cánh màu đen. Trứng hình bầu dục dài, chiều dài 0,31 - 0,35 mm, màu trắng sữa, hơi trong. Sâu non (dòi) dài, chiều dài 0,31 - 0,35 mm, màu trắng sữa, hơi trong. Sâu non (dòi) dài 23 - 24 mm, màu vàng nhạt. Lỗ thở cuối bụng nhô ra khỏi thân, có 6 - 8 lỗ thở xếp quanh một mấu đen nhỏ. Nhộng dài 2 - 3 mm, hình quả trám, màu vàng nhạt, hơi trong.

Trong năm ruồi xuất hiện trên đồng ruộng đậu tương từ cuối tháng 1 đến đầu tháng 12. Ở các vùng đậu tương phía Bắc ruồi gây hại nặng trên đậu tương vụ đông (vào tháng 10 - tháng 11), đậu tương vụ hè và hè thu ít bị hại. Ở thời kỳ cây non, tỉ lệ cây bị ruồi hại tương ứng là 77%, 46,6% và 7,1%. Ở các tỉnh Đông Nam Bộ, ruồi phát sinh và gây hại nhiều từ tháng 6 - tháng 9, tỉ lệ cây bị hại trong giai đoạn cây con từ 5 - 20%. Vòng đời của ruồi tương đối ngắn. Ở điều kiện nhiệt độ 25 - 30°C là 25 - 28,5 ngày (thời gian trứng 2 - 3 ngày, sâu non 10 - 11 ngày, nhộng 9 - 10 ngày, trưởng thành 3 - 5 ngày). Sức đẻ trung bình của ruồi cái nhiều nhất 13 trứng, bình thường 7 - 9 trứng. Thời vụ gieo và giống đậu tương ảnh hưởng đáng kể đến tác hại của ruồi. Vụ Đông và vụ Xuân càng gieo sớm tỉ lệ cây bị hại càng nhiều. Chưa phát hiện thấy giống nào kháng ruồi. Giống AK 02 có thời gian sinh trưởng ngắn (40 ngày) có thể gieo muộn nên bị ruồi hại nhẹ hơn. Tỉ lệ cây bị ruồi hại trên AK 02 là 19,3% trên giống dài ngày (ĐT 74) 33,4%. Thiên địch quan trọng của ruồi đục thân đậu tương là *Ong Eulopnus* sp. ký sinh ấu trùng và *Ong Atoposoma* sp. ký sinh nhộng. Ký sinh tự nhiên có thể lên tới 10 - 25%.

Phòng trừ:

- Gieo hạt dày để tránh cây non mất khoảng, sau đó tỉa cây sớm, loại bỏ cây bị ruồi hại và vun gốc, chăm sóc kịp thời cho đậu tương. Xử lý hạt bằng thuốc Oftanol (40gr/kg hạt) hoặc Gacho 70 WS, bón vào đất bằng thuốc Basudin, Furadan trước khi gieo hạt có hiệu quả phòng trừ ruồi cao làm tăng năng suất đậu tương rõ rệt. Khi đậu tương bị ruồi hại nặng thì thời gian phun thuốc lên cây có hiệu lực trừ ruồi cao là khi cây mới ra 2 lá đơn. Loại thuốc cần dùng là Bitox 40 EC (Dimethoale) 0,8 lít/ha, Regent 800 WG (Fipronil) 20 - 30 gr/ha, Selecron 500 EC (Profenos) 0,8 - 1 lít/ha.

** Sâu khoang hại đậu tương Spodoptera litura Fabricius*

Sâu khoang hại đậu tương phân bố rộng ở khắp các vùng trồng đậu tương trong toàn quốc.

Sâu thuộc loại đa thực (hại 290 loại cây thuộc 90 họ thực vật). Sâu non ăn trụi lá, hoa và gặm quả, gây thiệt hại lớn đến năng suất.

Sâu trưởng thành thân dài 16 -20 mm, thân thể màu nâu xám, bướm đục màu sẫm hơn. Cách trước có vân dốm phức tạp, phần giữa cánh có đường vân xiên cong rõ ràng, gần mép ngoài có dãy đường vân đen gợn sóng. Cánh sau màu xám trắng, đoạn cuối bụng có chùm lông màu nâu nhạt. Trứng đẻ thành ổ, trên ổ trứng phủ một lớp lông mỏng màu nâu. Quả trứng hình bán cầu, đường kính 0,5 mm, bề mặt có vân. Sâu non đầy sức thân dài 38 - 51 mm; màu sắc của cơ thể luôn thay đổi, có khi màu nâu sẫm, màu nâu, màu xanh nhạt.. Tuyến lưng và tuyến bên màu

vàng. Giữa ngực đến mặt lưng đốt bụng thứ 9 ở mỗi đốt có một đôi đốm đen hình tam giác. Trong đó đốm to nhất ở đốt bụng thứ 1 và thứ 8. Nhộng hình ống tròn dài 18 - 20 mm, màu nâu đỏ. Phần bụng ở mép sau lỗ thở có dạng răng cưa, gần chỗ mép trước mặt lưng đốt thứ 4 - 7 dày đặc những chấm nhỏ; đoạn cuối có 1 đôi gai cứng.

Sâu trưởng thành rất thích ăn dịch chua ngọt, hoạt động ban đêm. Mỗi bướm cái thường đẻ 3 - 5 ổ trứng, ổ trứng hình dạng không đồng đều, quả trứng xếp chồng lên nhau xếp thành 2 - 3 tầng, mỗi ổ có trên 300 quả trứng. Sâu non mới nở ra sống tập trung, sang tuổi 2 - 3 mới bò ra đi phân tán hoặc nhả tơ để di chuyển. Sâu tuổi 4 - 6 bước vào thời kỳ ăn mạnh nhất, lượng thức ăn chiếm tới 95% thức ăn của một đời sâu non và di chuyển từng đàn bò qua các bờ ruộng, bờ nương, mặt đường cái. Sâu đẩy sức chui xuống đất sâu 2 cm làm lỗ hóa nhộng. Trong điều kiện nhiệt độ 26 - 32°C giai đoạn bướm dài 6 - 12 ngày, trứng 2 - 3 ngày, sâu non 16 - 19 ngày, nhộng 7 - 10 ngày. Một năm sâu phát sinh 8 - 9 lứa, đỉnh cao về số lượng là các lứa phát sinh vào cuối tháng 4 đầu tháng 6. Sâu khoang trên đậu tương, sau đợt phát sinh cao vọt vào tháng 5, bị ong *Micropletis* sp ký sinh 10 - 100%. Bệnh nấm trắng và bệnh chết thối chảy nước vàng cũng làm sâu chết nhiều.

Phòng trừ:

- Dùng bẫy chua ngọt thu bắt trưởng thành. Ngắt ổ trứng. Dùng thuốc trừ sâu sinh học Abamectin (Tập kì 1,8 EC) theo chỉ dẫn, hoặc chế phẩm sinh học Bt, NPV phun lên cây vào giai đoạn đậu ra hoa, quả non, khi sâu bắt đầu phát triển. Dùng thuốc phun trừ khi sâu phát sinh thành

dịch. Thuốc Dipterex 80% pha với nước tỉ lệ 1:800, Monitor 50%, Rogor 40 EC, Sevin 35% đều pha với nước tỉ lệ 1:100.

** Bọ xít xanh hại đậu tương Nezara viridula Linnaeus*

Bọ xít xanh đậu tương là loại sâu hại quả nguy hiểm, có mặt ở khắp các vùng trồng đậu tương và thường phát sinh thành dịch.

Bọ xít này là loại sâu đa thực. Cả trưởng thành và sâu non chích hút nhựa của lá, hoa đặc biệt là quả và hạt non làm thui chết, quả lép không được thu hoạch.

Bọ xít trưởng thành có thân dài 13 mm, hình lá chắn dài, toàn thân màu xanh, phiến tiểu thuẫn có 3 chấm trắng nhỏ.

Bọ xít trưởng thành có 2 loại màu sắc: Một loại hình có vai màu vàng và một loại hình có vai màu vàng chanh to, mình đen và màu vàng, có chấm màu xanh to. Trứng đẻ thành đám, xếp thành 2 hàng. Quả trứng hình cái cốc, đường kính 0,9 mm, chiều cao 1 mm. Sâu non có 5 tuổi. Sâu non đầy sức có thân dài 10 - 10,2 mm, hình bầu dục dài; khi mới nở màu phớt hồng, sau chuyển sang màu xanh lá chĩnh, đầu, mặt và lưng ngực có chấm đen nhỏ, mép hông màu đỏ nhạt, lưng bụng có 3 đôi chấm trắng.

Bọ xít trưởng thành có tính ưa ánh sáng, và cũng có tập quán qua đông. Khả năng đẻ trứng của một con cái là 50 - 500 quả trứng. Bọ xít non mới nở đến tuổi 3 sống tập trung, ít di chuyển. Thời gian trứng 4 ngày, sâu non 20 - 22 ngày, trưởng thành 37 - 119 ngày.

Bọ xít xanh có mặt quanh năm trên đồng ruộng. Thời kỳ có số lượng nhiều và gây hại nghiêm trọng làm giảm

năng suất là: Vụ đậu tương Xuân (vào tháng 4 - 5), đậu tương Hè (vào tháng 7 - 8) và đậu tương Hè Thu (vào tháng 9 - 10).

Phòng trừ:

- Dùng bẫy đèn thu bắt sâu trưởng thành. Phát hiện sớm để diệt các ổ bọ xít khi có 1 - 3 con/l cây nên phun thuốc ngay. Các loại thuốc có hiệu lực cao là: Cyper 25 EC (Cypermethrin) 0,6 - 0,8 lít/ha, Perkill 50 EC (permethrin) 0,1 - 0,3 lít/ha, Actara 25 WG (Thiamethoxam) 50 gr/ha, Superkill 50 EC (Fenobucarb) 1 - 2 lít/ha, Difterex go sp (Trichlofon) 1 - 1,2 lít/ha.

** Bọ gạo (Platymycterus steversi Reitter)*

Bọ gạo có thể gặp quanh năm trên nhiều loài cây trồng như: đậu tương, bông, dâu, cam, vùng, muồng v.v...

Bọ trưởng thành có kích thước cơ thể dài 7 mm, rộng 2,5 mm. Cơ thể có hình quả trứng. Mặt lưng gồ nhiều và phình to về phía đuôi. Toàn thân phủ vẩy màu xanh gỉ đồng (hơi có ánh kim) và có nhiều lông trắng nhỏ.

Đầu bé, kéo dài về phía trước, nhìn từ phía trên xuống có hình thang cân, mà đáy nhỏ nằm ở phía trước của đầu. Mắt kép hình ôvan, màu đen, hơi lồi. Râu đầu hình gấp khúc, đốt gốc rất dài bằng hoặc hơn phần roi râu. Phần roi râu hình chùy, trên râu có nhiều lông tơ nhỏ.

Tấm lưng ngực trước có dạng hình thang (đáy lớn ở phía sau). Trên mặt tấm lưng có nhiều chấm lõm, sắp xếp không theo trật tự nhất định nào cả. Cánh cứng phủ kín ngọn bụng. Trên mặt cánh cứng có nhiều chấm lõm, sắp xếp thành nhiều dạng chạy dọc cánh. Phiến thuận kém phát triển. Bàn chân đều gồm 3 đốt.

Bọ trưởng thành hoạt động chậm chạp, ít khi bay. Chúng có phản ứng tự vệ bằng cách giả chết. Chúng thường tập trung thành đàn, ăn phần mềm phần lá cây, chừa lại gân chính. Những ngày nắng ấm, bọ trưởng thành thường hoạt động mạnh. Những ruộng có cây trồng sinh trưởng tốt thường có mật độ bọ gao cao.

Phòng trừ:

- Bón phân cân đối để cây sinh trưởng khỏe mạnh.
- Dùng vợt bắt.
- Khi mật độ cao có thể phun thuốc để trừ. Có thể dùng các loại thuốc: Cypermethrin, diafenthiuron, permethrin. Liều lượng sử dụng theo hướng dẫn trên bao bì.

* *Bọ lá xanh Colasprosoma dauricum auripeune* Motshulsky

Bọ trưởng thành bọ lá xanh có thể gặp quanh năm trên nhiều loài cây trồng khác nhau: đậu tương, khoai lang, điền thanh, dâu...

Chúng ăn lá tạo thành các vết lõm, lỗ thủng trên các lá đậu tương.

Bọ trưởng thành có kích thước cơ thể dài 7mm, rộng 4mm. Cơ thể có nhiều màu sắc khác nhau: xanh biếc lá cây có ánh kim, tím than ánh kim, xanh nước biển ánh kim, tím biển ánh kim.

Bọ trưởng thành có đầu nhỏ, ẩn trong đốt ngực thứ nhất chỉ hơi lộ ra một chút. râu đầu hình sợi chỉ, đốt gốc râu lớn. Phần roi râu gồm 11 đốt, các đốt nở rộng dần về phía ngọn râu. 5 đốt đầu tiên có màu vàng, 6 đốt tiếp theo

có màu đen. Đốt ngọn râu hình ôvan. Mắt kép có hình ôvan, màu đen, nằm ở 2 bên đầu. Mảnh lưng ngực trước hình nón cụt, có gờ viền mép. Cánh cứng có hình khum, trên mặt cánh có nhiều chấm lõm nông, tạo thành những hàng dọc theo cánh.

Bọ trưởng thành hoạt động chậm chạp, sống trong tán lá cây. Khi bị khuấy động chúng lẫn trốn hoặc giả chết.

Phòng trừ: Thường bọ lá xanh gây hại ít, không có ý nghĩa kinh tế nên chưa được chú ý phòng trừ.

Trường hợp bọ lá xanh xuất hiện nhiều có thể dùng thuốc hóa học để trừ. Có thể dùng Cypermethrin, diazinon. Liều lượng dùng theo hướng dẫn trên bao bì.

** Bọ xít gai Cletus punctiger Dallas.*

Bọ xít gai phát sinh quanh năm, phân bố rộng rãi ở khắp các tỉnh.

Bọ xít trưởng thành có chiều dài thân là 10 mm. Thân hơi dài, có màu nâu nhạt. Mắt kép có màu vàng nhạt. Râu đầu gồm 4 đốt, trong đó đốt thứ 4 dài và to hơn các đốt khác. Hai góc bên của mảnh lưng ngực trước có gai nhọn hơi nhô thẳng, nghiêng về phía trước. Phần bụng có màu nhạt. Trên mỗi đốt bụng có các chấm đen trông rất rõ.

Bọ xít non có 5 tuổi. Lúc mới nở có màu đỏ sẫm, về sau chuyển thành màu xanh lục hoặc đỏ đậm, hoặc đỏ nâu, hoặc xanh lục nhạt. Bọ xít non tuổi 5 có thân dài 9,6 mm.

Trứng có hình giống quả trám, một đầu hơi tù một đầu hơi nhọn. Trứng mới đẻ có màu vàng nhạt, trước khi nở có màu nâu đen.

Bọ xít non và bọ xít trưởng thành chích hút nhựa trên nhiều loại cây trồng và cỏ dại như: lúa, đậu tương, đậu đen, ngô, táo, chanh, điều thanh, cỏ lồng vực v.v...

Thời gian của trứng là 5,2 - 8,9 ngày; của bọ xít non là 14,5 - 23,5 ngày. Bọ xít trưởng thành vũ hóa, sau 7 - 10 ngày thì giao phối và đẻ trứng. Thời gian của một vòng đời bọ xít trung bình là 28,4 - 45,4 ngày.

Một con bọ xít trưởng thành cái đẻ 70 - 158 trứng. Thời gian đẻ trứng kéo dài 7 - 15 ngày.

Phòng trừ:

Khi mật độ bọ xít cao có thể dùng thuốc hóa học để trừ. Có thể dùng diazinon, cypermethrin, fenthion, fenvalerate... Liều lượng sử dụng theo hướng dẫn trên bao bì.

** Bọ xít sao trắng lớn Eysarcoris guttiger Thunberg*

Bọ xít sao trắng lớn gây hại trên nhiều loài cây trồng khác nhau: đậu tương, lúa, điều thanh...

Bọ xít trưởng thành có thân dài 4,0 - 5,5 mm. Con cái to hơn con đực. Cơ thể có hình gần tròn. Toàn thân có màu vàng xám, ánh nhũ. Trên khắp cơ thể có các chấm lốm nhỏ. Đầu có hình tam giác đến giữa đỉnh đầu, hai chính giữa có một gờ lõm chạy từ đỉnh tam giác đến giữa đỉnh đầu, hai bên có rãnh rộng. Các thùy của đầu dài bằng nhau. Hai mắt kép nằm ở 2 góc đáy tam giác đều. Hai bên góc của mảnh lưng ngực trước hơi nhỏ, không nhọn, mép bên hơi uốn lên tạo thành gờ viền. Nhìn từ trên xuống, mảnh lưng có hình thang cân, đáy nhỏ hướng về phía trước. Phiến thuẫn khá lớn, che gần hết mặt trên phần bụng. Hai góc bên của phiến thuẫn có 2 chấm vàng to, hình bầu dục, ngọn phiến thuẫn lượn hình vòng cung.

Trứng có dạng hình cốc cao 0,6 mm. Nắp trứng có đường chấm vòng, phía dưới có vân đen viền quanh. Trứng lúc mới đẻ có màu vàng nhạt, về sau chuyển thành màu nâu tối.

Bọ xít non mới nở có màu nâu đỏ, có nhiều chấm lõm. Ở tuổi 4 - 5 chúng có màu xám vàng hoặc màu tro.

Khi bị động bọ xít này thường bò lẩn trốn vào sau lá cây hoặc giả chết.

Phòng trừ:

- Bọ xít này thường gây hại không lớn nên ít khi tiến hành phòng trừ chúng.

- Khi chúng xuất hiện nhiều có khả năng gây hại có ý nghĩa kinh tế, có thể dùng thuốc để trừ. Thuốc dùng là Sherzol 205 EC hoặc Diazinon.

** Một đậu tương Acanthoscelideb obtectus Say.*

Mọt này phổ biến ở nhiều nước trên thế giới.

Chúng phá hại đậu tương và nhiều loại đậu khác.

Mọt trưởng có thân dài 2,0 - 5,0 mm, hình ôvan dài, màu nâu đỏ. Bụng có màu vàng đỏ. Râu đầu có 11 đốt. Trong số đó các đốt râu thứ 4 và đốt râu cuối có màu nâu đỏ, các đốt khác màu nâu đen. Toàn thân được phủ lông nhung màu vàng kim hay màu vàng lục. Phía trong đốt đùi sau có 3 gai.

Trứng hình trứng chim màu trắng sữa.

Sâu non đầy sức dài 2,8 - 3,8 mm, màu trắng sữa, được tạo thành ở trong hạt đậu.

Thời gian phát dục của mọt này thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ. Thời gian của trứng là 5 - 6 ngày đến 10 - 11 ngày. Thời gian của sâu non là 15 - 21 ngày đến 18 - 24. Thời gian của nhộng là 4 - 15 ngày. Mọt trưởng thành cái sống trung bình 87,3 ngày, mọt trưởng thành đực sống 14,9 ngày. Mỗi năm, mọt đậu tương hình thành 4 - 5 lứa.

Một con mọt cái trưởng thành đẻ 44 - 97 trứng. Ở ngoài đồng mọt này đẻ trứng lên quả đậu, khi quả bắt đầu vàng, vào các khe nứt hoặc đường sống của quả. Trong kho mọt đẻ trứng lên vỏ hạt hoặc lên bao bì đựng hạt.

Phòng trừ:

- Ở những nơi loài mọt này chưa xuất hiện cần áp dụng các biện pháp kiểm tra chặt chẽ không để cho mọt lây lan đến.

- Khi phát hiện thấy mọt xuất hiện trong kho cần tiến hành khử trùng kho kịp thời bằng thuốc bảo quản.

* *Sâu đo nâu Acidalia lactea* Butler.

Sâu đo nâu phá hoại đậu tương và nhiều loài cây họ đậu khác.

Ngài trưởng thành có sải cánh rộng 20 mm. Thân có chiều dài 7 - 8 mm. Đầu bằng và to. Mắt kép màu đen. Râu đầu hình sợi chỉ. Cánh trước có hình tam giác màu vàng nâu nhạt, giữa cánh có 1 chấm đen rất rõ, cuối cánh có 1 vết chéo màu hơi nâu, chạy từ đỉnh cánh đến bờ sau của cánh. Cánh sau có cùng màu với cánh trước, giữa cánh có 1 chấm đen, trông rất rõ nhưng nhỏ hơn chấm đen ở giữa cánh trước.

Sâu non đầy sức có thân dài 25 - 26 mm. Cơ thể thon nhỏ, màu nâu. Sâu non có 2 đôi chân bụng.

Nhộng có kích thước dài 9 mm, rộng 3 mm. Thân có màu trắng sữa hơi xanh. Đầu bằng, tròn. Phía trước đốt bụng thứ 9 có hàng gai nhỏ, ngắn, màu nâu. Cuối bụng của nhộng có móc gai.

Sâu non thường ở trên lá cây, dùng 2 chân sau bám chặt vào lá, còn đầu và thân vươn thẳng lên không trung, hơi hướng về phía trước, trông giống một cành cây khô nhỏ. Khi bị động đến, sâu có thể bật mạnh như nhảy và rơi xuống đất. Sâu non ăn búp cây, lá bánh tẻ, có khi ăn cả lá già.

Sâu đo nâu phát sinh quanh năm, nhưng mật độ thường không cao. Gặp trường hợp sâu tích tụ với mật độ lớn thì phun thuốc trừ kết hợp với trừ các loài sâu khác.

** Sâu róm 4 ngù vàng Orgyia postica Walker*

Sâu róm 4 ngù vàng phân bố ở khắp các tỉnh nước ta. Sâu này là một loài đa thực, ăn hại trên nhiều loài cây trồng: đậu tương, lạc, ngô, điền thanh, muống...

Ngài cái có thân dài 11 - 12 mm. Cánh bị thoái hóa. Thân to, mập, phủ vẩy dài trắng. Đầu có màu xám tro xù và thụt vào trong ngực trước, ngực to. Ba đôi chân ngực dài bằng nhau. Phần bụng thon dần về phía sau. Cuối bụng có chùm lông ngắn. Ngài đực nhỏ, nhanh nhẹn. Thân dài 6 - 7 mm. Sải cách rộng 25 - 26 mm. Đầu nhỏ, mắt kép tròn to. Râu đầu có hình răng lược kép. Cánh trước có màu vàng sẫm phía gốc cánh và đỉnh cánh có những chấm vàng. Chấm vàng ở góc ngoài phía sau có hình tròn. Mép ngoài của cánh có những chấm nhỏ màu đen. Cánh sau to, màu xám nâu.

Sâu non đầy sức dài 21 - 25 mm. Đầu màu nâu. Ở 2 bên đốt ngực thứ nhất có 2 u lồi với những túm lông dài 7 - 8 mm, chìa ra phía trước. Trên các đốt ngực có những vết trắng chạy ngang. Chân ngực màu đỏ. Mỗi đốt bụng có một hàng lông chạy ngang. Lông bố trí thành từng cụm đều và hướng về các phía. Trên lưng đốt bụng 1, 2, 3 và 4 đều có túm lông màu vàng. Đỉnh của túm lông trên các đốt 1 và 2 có những vết màu đen. Phía sau các túm lông có 2 đỉnh vết trắng chạy dọc về phía sau. Chân bụng có màu đỏ.

Nhộng to, ngắn. Kích thước là 4×10 mm. Toàn thân phủ lông nhỏ, ngắn, trắng. Cuối bụng có 1 gai thịt to. Nhộng cái không có mầm cánh.

Trứng có màu trắng đục hình cầu, được dể thành các cụm, xếp chồng lên nhau có phủ lông ở phía ngoài.

Sâu non ăn cả lá già và lá non. Chúng ăn khuyết phần mềm hoặc cắn thủng lá. Khi mật độ cao, sâu róm này có thể ăn trụi lá cây. Sâu phát sinh quanh năm.

Phòng trừ

- Thường sâu róm phát sinh với mật độ thấp nên ít được chú ý phòng trừ.

- Khi sâu tích lũy với mật độ cao, dùng thuốc phun để diệt sâu. Thuốc dùng là BT var. Kurstaki hoặc chế phẩm *Beauveria bassiana*.

* *Sâu róm đường chỉ đỏ* *Porthesia scintillans* Walker.

Sâu róm đường chỉ đỏ phân bố ở khắp các tỉnh nước ta. Chúng phá hoại nhiều loài cây trồng như: đậu tương, lạc, ngô, điều thanh, muồng v.v...

Ngài trưởng thành có thân dài 10 - 12 mm. Sải cánh rộng 28 - 32 mm. Đầu nhỏ, râu đầu hình răng lược kép. Cánh trước màu xám nâu, ở đỉnh cánh có 3 vệt màu vàng, vệt phía sau lớn nhất. Cánh sau có màu nâu nhạt. Bụng màu xám nâu, cuối bụng có chùm lông màu vàng.

Sâu non đầy sức dài 21 - 25 mm. Lông trên thân thưa. Trên đốt ngực có u lồi, có lông. Ở giữa mặt lưng của phần bụng có vết màu vàng chạy dọc thân. Chính giữa vết vàng đó có một đường chạy dọc màu đỏ.

Nhộng ngắn, màu nâu nhạt, có lốm chấm những vết màu đen. Đầu nhộng bằng. Mầm cánh dài đến đốt bụng thứ 5, 6. Cuối đuôi nhộng có một gai nhọn.

Bướm cái đẻ trứng thành hàng dài, mỗi ổ trứng có 20 - 40 quả. Sâu non tuổi nhỏ sống tập trung, ăn thủng lá cây. Sâu non tuổi lớn sống phân tán. Chúng ăn khuyết lá hoặc ăn toàn bộ lá cây, chừa lại cuống lá. Sâu non đầy sức nhả tơ dán 2 - 3 lá cây lại làm tổ rồi hóa nhộng ở trong đó.

Phòng trừ:

- Vệ sinh ruộng. Diệt cỏ dại, thu dọn tàn dư cây.
- Chăm sóc cho cây sinh trưởng và phát triển tốt.
- Khi mật độ sâu róm cao dùng thuốc để trừ. Thuốc dùng là các chế phẩm sinh học *Beauveria bassiana*, BT var. *Kurstaki* hoặc các loại thuốc hóa học alpha-cypermethrin, permethrin, profenofos.

* *Sâu róm nâu Amsacta lactinea* Cramer.

Sâu róm nâu phân bố ở khắp các tỉnh nước ta. Sâu đa thực, ăn hại nhiều loài cây trồng như: đậu tương, đậu đỗ các loại, bông, khoai lang, muồng v.v...

Ngài có sải cánh rộng 55 mm. Thân dài 25 mm. Thân màu trắng có những vân màu đỏ. Đầu nhỏ, đỉnh đầu màu đỏ. Râu đầu hình sợi chỉ, ngắn. Mắt kép tròn, to, màu đen. Phía trước gốc cánh có vân màu đỏ chạy ngang ngực. Mỗi vai có 1 chấm đen. Cánh trước hẹp, dài, màu trắng, có viền đỏ ở mép. Có một vết chấm đen ở gần giữa sát mép cánh. Cánh sau rộng, ngắn, có 3 chấm màu đen, xếp thành hình tam giác. Đùi chân trước màu đỏ, có chấm đen, đùi chân giữa có màu nửa đỏ nửa trắng, đùi chân sau hoàn toàn trắng. Mặt lưng các đốt bụng có vân ngang màu đen, mặt dưới của bụng có vân ngang màu trắng.

Sâu non đầy sức dài 40 - 42 mm. Trên thân có phủ nhiều lông dài, cứng. Sâu non tuổi nhỏ có lông cùng một màu. Ở sâu non tuổi lớn, lông có nhiều màu khác nhau, lông ở phía đầu có màu đen tuyền, lông ở giữa thân có gốc màu đỏ hung và ngọn đen.

Nhộng dài 20 mm, màu nâu tối, ở giữa phình to, 2 đầu thon nhỏ. Không có gai đuôi. Nhộng nằm trong kén được tạo bằng tơ và lông của sâu non.

Ngài sâu róm nâu thích ánh sáng đèn. Chúng bò hơi nặng nề. Sâu non hoạt động nhanh nhẹn sống riêng rẽ từng con một. Sâu non rất phàm ăn. Sâu róm nâu phát sinh quanh năm, nhưng chỉ tập trung với mật độ cao và phát triển thành dịch khi có điều kiện bên ngoài rất thuận lợi.

Phòng trừ:

Tương tự như đối với sâu róm đường chỉ đỏ.

c) Tổng hợp bảo vệ cây đậu tương chống sâu bệnh

** Phản ứng của cây đậu tương đối với tác hại của sâu bệnh*

Cây đậu tương cũng như nhiều loại cây trồng khác, có những phản ứng khác nhau đối với các tác hại của sâu bệnh. Có 3 loại phản ứng của cây như sau:

1. Mẫn cảm;
2. Chịu đựng;
3. Bù trừ.

Các nghiên cứu cho thấy cây đậu tương mẫn cảm đối với tác hại của sâu bệnh ở thời kỳ quả phát triển và hình thành hạt. Đậu tương có phản ứng bù trừ ở thời kỳ trước khi ra hoa, nếu lá bị rụng khoảng 20 - 30% hoặc ở thời kỳ hình thành quả, nếu hoa rụng dưới 50%. Ở thời kỳ tiếp theo cây tăng tỷ lệ đậu quả ở các đốt hoa ra sau để bù cho những hoa đã bị rụng.

Các loại sâu bệnh gây hại trên lá làm cho lá rụng, khi cây bị hại vào trước thời kỳ hình thành quả, cây có khả năng phục hồi đến 30% diện tích lá bị mất và ảnh hưởng rất ít đến năng suất. Nếu lá bị rụng dưới 20% ở bất kỳ thời kỳ sinh trưởng nào của đậu tương cũng không ảnh hưởng nhiều đến năng suất. Bên cạnh việc ảnh hưởng đến năng suất, rụng lá có thể ảnh hưởng đến chất lượng hạt đậu. Khuynh hướng chung là hàm lượng protein bị giảm, hàm lượng chất dầu tăng. Lá rụng cũng làm cho trọng lượng hạt giảm.

Nếu sâu bệnh gây hại ở thời kỳ bắt đầu hình thành quả, năng suất đậu tương có thể giảm và chất lượng hạt cũng kém, mặc dù cây đã có sự bù trừ. Khi sâu xanh (*Heliothis zea*) ăn quả non, một con sâu ăn hết 50 hạt, nhưng khi

chúng ăn ở các hạt đã trưởng thành, chỉ cần 5 hạt là đủ để hoàn thành một vòng đời. Rệp chích hút có thể làm rụng quả, làm thay đổi hàm lượng dầu, hàm lượng protein trong hạt và còn là môi giới lan truyền một số bệnh.

** Nội dung tổng hợp bảo vệ đậu tương*

Nội dung tổng hợp bảo vệ cây đậu tương bao gồm trong 4 hướng tác động chủ yếu sau đây:

- Điều khiển sinh trưởng và phát triển cây đậu tương và điều khiển sự xuất hiện, phát triển và gây hại của sâu bệnh.

- Phát hiện đầy đủ và đánh giá đúng hiệu quả của các nhân tố hạn chế sâu bệnh hại trong điều kiện tự nhiên (các loài thiên địch, các yếu tố khí hậu, đất, nước... không thuận lợi cho sâu bệnh).

Áp dụng các biện pháp phòng trừ sâu bệnh trên cơ sở tính toán đầy đủ ngưỡng kinh tế.

- Dùng thuốc bảo vệ thực vật theo 4 đúng: đúng thuốc, đúng liều lượng, đúng nơi, đúng lúc, đảm bảo không ảnh hưởng đến các loài thiên địch trong tự nhiên.

Việc phun thuốc trừ sâu bệnh cần được dựa trên cơ sở ngưỡng kinh tế. Ngưỡng kinh tế được tính toán dựa trên mức độ cây bị hại và mật độ sâu trên ruộng.

Trong thực tế sản xuất, những loại thuốc có tác động chọn lọc cao thường rất hiếm, và người nông dân thường phải dùng các loại thuốc có phổ tác động rộng. Các loại thuốc này có khả năng tiêu diệt được một số loài sâu hại khác nhau, nhưng đồng thời cũng tiêu diệt cả các loài thiên địch. Những loại thuốc này sau khi phun, mật độ sâu hại có giảm xuống, nhưng sau đó mật độ quần thể sâu hại lại tăng nhanh, do thiên địch bị tiêu diệt nhiều, yếu tố kìm

hãm tự nhiên đối với các loài sâu hại không còn nữa. Việc tính toán ngưỡng kinh tế trong trường hợp thứ 2 này cần chú ý đầy đủ đến nhiều yếu tố có liên quan.

Sâu bệnh hại có thể gây hại cho đậu tương ở các thời kỳ sinh trưởng khác nhau, nhưng phần lớn chỉ gây tác hại có ý nghĩa kinh tế khi chúng phá hại lá và quả vào thời kỳ giữa và cuối vụ. Phần lớn các trường hợp xây dựng ngưỡng kinh tế đối với sâu hại, người ta tính toán các chỉ tiêu kinh tế ở thời kỳ này.

Trong xây dựng ngưỡng kinh tế, thường người ta sử dụng 4 loại chỉ tiêu: mật độ sâu hại; giai đoạn sinh trưởng của cây; giá thành phun thuốc; giá đậu tương. Các nhà khoa học đã tính toán ngưỡng kinh tế cho 1 số loài sâu hại đậu tương. Thí dụ như sâu ăn lá *Anticarsia gemmatilis* Hubner có ngưỡng kinh tế là 18 -24 con/1 m hàng đậu tương, rầy xanh chích hạt non có ngưỡng kinh tế là 3 con/1m hàng đậu tương, sâu xanh ăn quả có ngưỡng kinh tế là 9 con/1m hàng đậu tương.

Ngưỡng kinh tế tính cho 1 loài sâu hại chỉ có giá trị khi trên ruộng không có các loài sâu bệnh khác gây hại. Ngưỡng kinh tế cũng có thể thay đổi tùy thuộc vào tình trạng cây đậu tương, tình hình thiên địch và các điều kiện ngoại cảnh khác.

** Quản lý tổng hợp sâu bệnh đậu tương.*

Quản lý tổng hợp bệnh là sự kết hợp hài hòa những phương pháp và cách thức trong một quy trình khoa học và hợp lý nhằm chủ động ngăn ngừa và loại trừ các thiệt hại do sâu bệnh gây ra đối với cây trồng ở một vùng.

Quản lý tổng hợp sâu bệnh đòi hỏi có cách nhìn toàn diện và chủ động trong việc ngăn ngừa tác hại của sâu bệnh. Vì vậy, trong thực tế sản xuất, quản lý tổng hợp sâu bệnh dựa trên các cơ sở sau đây:

- Thực hiện nghiêm túc việc theo dõi diễn biến của sâu bệnh trên đồng. Qua đó xác định được mật độ loài gây hại chủ yếu, đánh giá mức độ gây hại của nó. Dựa trên kết quả theo dõi, cán bộ kỹ thuật dùng ngưỡng gây hại kinh tế để xác định việc có phun thuốc trừ hay không.

- Dự tính, dự báo khả năng gây hại của sâu, bệnh ở thời gian sắp tới. Căn cứ vào tình hình diễn biến và tốc độ tích lũy số lượng của chúng ở thời gian vừa qua để dự tính khả năng phát triển của chúng trong thời gian tới. Căn cứ vào diễn biến của các yếu tố khí hậu, thời tiết, tình hình sinh trưởng và phát triển của cây để dự tính mức độ thiệt hại mà sâu bệnh có thể gây ra cho cây.

- Lập kế hoạch loại trừ tác hại của sâu bệnh. Việc lập kế hoạch này là cần thiết và có nhiều ý nghĩa. Trong việc lập kế hoạch này cần tính đến việc bảo vệ các loài thiên địch và bảo vệ môi trường. Cần đặc biệt chú ý là chỉ sử dụng các loại thuốc hóa học bảo vệ thực vật trong trường hợp thật cần thiết, hạn chế việc sử dụng thuốc hóa học đến mức ít nhất. Khi buộc phải dùng thuốc thì thực hiện đầy đủ nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng nơi, đúng lúc, đúng cách).

Sâu bệnh xuất hiện trên ruộng đậu tương vào các thời điểm khác nhau. Để xây dựng lịch theo dõi sâu bệnh hợp lý, cần nắm được đặc điểm phát sinh và gây hại của từng loại sâu bệnh. Mỗi loại xuất hiện trên ruộng vào một thời điểm nhất định do đặc điểm riêng của loài đó. Thí dụ rệp hại quả đậu tương thường ít khi xuất hiện trước thời kỳ cây hình thành quả.

Theo dõi sự có mặt của các loài thiên địch rất cần thiết. Nắm được tỷ lệ sâu hại số cây bị bệnh hoặc chết vì bệnh rất quan trọng trong việc xây dựng kế hoạch quản lý tổng hợp sâu bệnh.

Trong quản lý tổng hợp sâu bệnh những thông tin về cây trồng có ý nghĩa rất lớn. Thông thường, người ta điều tra các số liệu như: khoảng cách hàng, mật độ cây, chiều cao cây, thời kỳ sinh trưởng của cây, trạng thái cây...

Mức độ thiệt hại của cây là chỉ tiêu cần thiết để xây dựng kế hoạch quản lý tổng hợp sâu bệnh. Cách thực tế nhất là đánh giá bằng mắt. Để có thể đánh giá đúng, người thực hiện việc đánh giá cần được huấn luyện kỹ.

Theo dõi sâu bệnh trên ruộng là tiền đề cung cấp những thông tin cần thiết ban đầu cho việc dự tính, dự báo tình hình phát triển và gây hại của sâu bệnh trong thời gian tới. Việc dự tính dự báo được thực hiện dựa trên các mô hình đã được xây dựng sẵn cho từng loại sâu bệnh.

Trên cơ sở các thông tin thu thập được qua việc theo dõi sâu bệnh trên đồng ruộng và kết quả dự tính, dự báo người ta xác định các biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh. Các biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh được xây dựng trên các cơ sở sau đây:

- Tìm hiểu và vận dụng mô hình khung quản lý tổng hợp sâu bệnh. Mô hình khung được xây dựng sẵn cho mỗi vùng sinh thái trồng đậu tương. Mô hình khung này được hình thành trên cơ sở số liệu trung bình nhiều năm về: khí hậu, thời tiết, phát sinh diễn biến và gây hại của sâu bệnh, đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương ở các trà và các vụ gieo trồng, hiện tượng học (phenology).

- Xây dựng và áp dụng mô hình thực tế (mô hình động) trên cơ sở vận dụng các điều cơ bản của mô hình khung được điều chỉnh trên cơ sở các kết quả của điều tra sâu bệnh trên đồng ruộng và dự báo diễn biến của sâu bệnh ở thời gian tới.

Các loài thiên địch của sâu hại bao gồm: côn trùng ăn thịt, côn trùng ký sinh, các loài vi sinh vật (nấm, virus, vi khuẩn) gây bệnh cho sâu hại. Trong các hệ sinh thái, các loài thiên địch có vai trò quan trọng trong việc giữ gìn trạng thái cân bằng của toàn hệ, thiên địch luôn giữ sâu hại ở dưới ngưỡng gây hại kinh tế trong điều kiện bình thường.

Trong ruộng đậu tương nấm gây bệnh cho sâu hại *Nomuraea rileyi* (Farlow) là loài tương đối phổ biến. Nấm này thường gây bệnh thành dịch đối với sâu non, sâu xanh, sâu đỏ, sâu róm, sâu xanh ngô. Sâu non sâu hại bị chết lúc đầu có màu trắng về sau chuyển sang màu xanh và trên mình có rất nhiều bào tử nấm. Nấm *Entomophthora gammae* Weiser là loài gây bệnh cho sâu non, sâu đỏ. Sâu non bị chết có 2 dạng: một dạng có cơ thể nhăn nheo, mất màu, một dạng có màu đen, cứng.

Đối với đậu tương người ta đã dùng khá phổ biến một số thuốc vi sinh. Thuốc vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* Berliner được dùng để trừ sâu xanh, sâu đỏ, sâu róm. Thuốc virus chế biến từ virus đa diện Nucleopolyhedrosis (NPV) được dùng để trừ sâu đỏ, sâu róm, sâu đục quả.

Trên ruộng đậu tương, nhiều loài côn trùng thiên địch đã có tác dụng tốt trong việc hạn chế mật độ quần thể các loài sâu hại. Người ta đã ghi nhận tác dụng tích cực của các loài thiên địch dưới đây:

Ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis* F. và *Lebia analis* Dejean ăn thịt một số loài sâu hại thuộc Bộ cánh cứng.

Sâu ký sinh *Apanteles marginiventris* ký sinh sâu non, sâu xanh ngô, sâu đo, sâu róm.

Sâu ký sinh *Meteorus autographae* ký sinh sâu non, sâu xanh ngô, sâu đo, sâu róm.

Sâu có ích *Telenomus basalis* Wollaston hại trứng và rệp.

Sâu có ích *Trichopoda peennipes* F. ăn hại rệp xanh.

Sâu có ích *Pediobius faveolatus* trừ bọ cánh cứng.

Sâu có ích *Eurlectrus puttleri* Gordh trừ sâu róm.

Nhiều biện pháp kỹ thuật canh tác như: thời vụ gieo trồng, khoảng cách, mật độ cây, kỹ thuật làm đất, vệ sinh đồng ruộng, bón phân, tưới nước v.v... đóng vai trò quan trọng trong việc ngăn ngừa và hạn chế tác hại của sâu bệnh.

Sử dụng các giống chống chịu sâu bệnh là biện pháp có hiệu quả trong tổng hợp quản lý sâu bệnh hại đậu tương. Các hoạt động chọn tạo giống đậu tương chống chịu sâu bệnh đang được đẩy mạnh. Các gen chống chịu sâu đã được xác định đối với sâu xanh ngô, sâu đo, bọ cánh cứng, bọ phấn... làm cơ sở cho việc chọn tạo các giống đậu tương chống chịu.

Trong thực tế sản xuất, đậu tương thường bị nhiều loài sâu bệnh cùng xuất hiện và gây hại trong những khoảng thời gian nhất định. Mặt khác bên cạnh đó cỏ dại cũng có thể gây hại vào cùng thời gian đó. Vì vậy, tác động tổng hợp của sâu bệnh, cỏ dại thường rất phức tạp, tương tác cộng hưởng và cũng có thể loại trừ, hạn chế triệt tiêu lẫn nhau. Quản lý tổng hợp sâu bệnh hại cần tính đến các tác động này mới tìm được những biện pháp thích hợp, có hiệu quả.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
I. GIÁ TRỊ NHIỀU MẶT CỦA CÂY ĐẬU TƯƠNG	6
1. Cây đậu tương có giá trị kinh tế cao	8
2. Đậu tương là cây trồng cho dầu thực vật quan trọng	9
3. Hạt đậu tương là loại thức ăn giàu đạm để phát triển chăn nuôi	10
4. Đậu tương là cây trồng làm cho đất tốt lên	11
5. Đậu tương là loài cây trồng có tiềm năng cho năng suất cao	12
6. Đậu tương là loài cây trồng có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau và tham gia vào nhiều hệ thống luân canh cây trồng	13
II. CÁC ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ SINH HỌC CÂY ĐẬU TƯƠNG	17
1. Nguồn gốc cây đậu tương - di truyền các tính trạng chất lượng	17
2. Hình thái cây đậu tương	19
3. Sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương	27
III. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG BÊN NGOÀI LÊN CÂY ĐẬU TƯƠNG	50
1. Nhiệt độ	50
2. Ánh sáng	54
3. Nước	56
4. Tác động của một số yếu tố không thuận lợi	58

5. Đặc điểm khí hậu thời tiết nước ta ảnh hưởng đến cây đậu tương	61
---	----

IV. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THÂM CANH VÀ QUẢN LÝ NĂNG SUẤT ĐẬU TƯƠNG	65
1. Nâng cao tỷ trọng cây đậu tương trong hệ thống cây trồng và cơ cấu mùa vụ	65
2. Các vụ trồng đậu tương chính ở nước ta	72
3. Các hệ thống luân canh có đậu tương tham gia	78
4. Trồng xen, trồng gối cây đậu tương	84
5. Chọn và sản xuất giống tốt	90
6. Các giống đậu tương	99
7. Dinh dưỡng khoáng của đậu tương	122
8. Các biện pháp kỹ thuật canh tác và chăm sóc đậu tương	128
9. Phòng trừ sâu bệnh hại cây đậu tương	147

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN CAO DOANH

Biên tập, sửa bản in:

NGUYỄN BÍCH PHƯỢNG

Thiết kế bìa:

PHẠM THANH BÌNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 8524501 - 8521940; Fax: 04.5760748

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q1 - Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 8.299521 - 8.297157; Fax: 08.9101036

In 1.000 cuốn, khổ 13 × 19 cm tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.
Quyết định in số 667-2007/CXB/21-100/NN do Cục Xuất bản
cấp ngày 21/8/2007. In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2007.

TRUNG TÂM GIỐNG CÂY TRỒNG VẬT NUÔI TỈNH QUẢNG TRỊ



Kỹ sư - Giám Đốc
Nguyễn Văn Trí

Địa chỉ: 230 Hàm Nghi Thị xã Đông Hà - Tỉnh Quảng Trị
Điện thoại: 053.561091 560355 Fax: 053.566499

Thành lập theo quyết định số: 1468/2001/QĐ - UB ngày 20/6/2001
của UBND tỉnh Quảng Trị.

Kỹ sư - Giám đốc: Nguyễn Văn Trí ĐD: 0913411327

TRUNG TÂM GIỐNG CÂY TRỒNG VẬT NUÔI QUẢNG TRỊ VỚI NHIỆM VỤ:

- Xây dựng mạng lưới, tổ chức sản xuất, theo dõi chỉ đạo công tác giống ở các cơ sở.
- Tổ chức khảo nghiệm, tuyển chọn, chọn dòng, sản xuất giống đầu dòng (giống Siêu nguyên chủng, Nguyên chủng, giống gốc vật nuôi...) để cung ứng cho các cơ sở sản xuất, nhân giống và các địa phương.
- Tổ chức nghiên cứu, ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật về giống, tổ chức đào tạo đội ngũ làm công tác giống.
- Làm nhiệm vụ dự trữ, lưu thông, cung ứng dịch vụ giống cây trồng, vật nuôi đảm bảo chất lượng phục vụ sản xuất nông lâm nghiệp.



Tỉnh uỷ, UBND tỉnh thăm Trại sản xuất giống lúa của Trung tâm

TỔ CHỨC BỘ MÁY :

Tổng số cán bộ nhân viên 54 người, với 5 đơn vị trực thuộc:

- Trạm chế biến hạt giống
- Trại giống lúa Vinh Thủy
- Trại giống lúa thị xã Quảng Trị
- Trại truyền giống gia súc
- Các điểm sản xuất, các cửa hàng giới thiệu và cung ứng giống.

THÀNH TÍCH:

- 02 Bằng khen của Bộ Nông nghiệp & PTNT về thành tích xuất sắc trong phong trào thi đua sản xuất (2001 - 2005).
- Nhiều bằng khen, giấy khen của UBND tỉnh, Sở Nông nghiệp & PTNT tỉnh Quảng Trị trong phong trào thi đua sản xuất, giới thiệu và cung ứng giống cây trồng vật nuôi.



Đàn bò Brahmann nuôi tại Trung tâm



*Rất hân hạnh được mở rộng quan hệ hợp tác với các
Trung tâm, Công ty giống tỉnh bạn*