

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP I-HÀ NỘI  
PGS.TS.VŨ VĂN LIẾT- PGS.TS VŨ ĐÌNH HÒA**

# **KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU**

**HÀ NỘI 2005**

# Mục lục

Lời nói đầu.....	4
Chương 1 .....	5
NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA SẢN XUẤT HẠT GIỐNG .....	5
CÂY TRỒNG .....	5
Chương 2: .....	15
KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU HỌ CÀ .....	15
Kỹ thuật sản xuất hạt giống cà chua.....	15
Kỹ thuật sản xuất hạt cà chua ưu thế lai F1 .....	19
Kỹ thuật sản xuất hạt giống cà tím.....	23
Kỹ thuật sản xuất hạt giống cà tím ưu thế lai F1 .....	26
Kỹ thuật sản xuất hạt giống ớt cay, ớt ngọt (OP) .....	28
Chương 3 .....	31
KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU .....	31
HỌ THẬP TỰ.....	31
Kỹ thuật sản xuất hạt giống bắp cải (OP).....	31
Kỹ thuật sản xuất hạt giống bắp cải ưu thế lai F1 .....	34
Kỹ thuật sản xuất hạt giống su hào thụ phấn tự do (OP).....	36
Kỹ thuật sản xuất hạt giống su lơ thụ phấn tự do(OP).....	38
Kỹ thuật sản xuất hạt giống cải củ thụ phấn tự do(OP) .....	41
Chương 4 .....	43
KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU HỌ BẦU BÍ .....	43
Kỹ thuật sản xuất hạt dưa bầu thụ phấn tự do (OP).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Kỹ thuật sản xuất hạt dưa bầu ưu thế lai F1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Kỹ thuật sản xuất hạt giống bí đỏ ( bí ngô).....	44
Kỹ thuật sản xuất hạt giống dưa chuột thụ phấn tự do (OP) .....	47
Kỹ thuật sản xuất hạt giống dưa chuột ưu thế lai F1 .....	50
Kỹ thuật sản xuất hạt giống bí xanh thụ phấn tự do (OP).....	51
Kỹ thuật sản xuất hạt mướp đắng thụ phấn tự do ( OP).....	54
Sản xuất hạt giống mướp đắng ưu thế lai F1 .....	57
Chương 5 .....	58
KỸ THUẬT SẢN SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU KHÁC .....	58
Kỹ thuật sản xuất hạt giống xà lách, rau diếp.....	58
Kỹ thuật sản xuất hạt giống đậu đũa .....	60
Kỹ thuật sản xuất hạt giống đậu vàng, đậu co ve leo.....	61
Kỹ thuật sản xuất hạt rau giền .....	63
CHƯƠNG 6.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG VÀ CẤP CHỨNG CHỈ HẠT GIỐNG....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1 Mục đích và ý nghĩa kiểm tra chất lượng hạt giống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2 Kiểm nghiệm đồng ruộng .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2.1 Nội dung kiểm nghiệm ngoài đồng .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2.2 Phương pháp lấy mẫu kiểm tra ngoài đồng:.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3 Kiểm định trong phòng.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3.1 Phương pháp chia mẫu kiểm định trong phòng.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3.2 Phương pháp chia mẫu cho kiểm định trong phòng từ mẫu đại diện ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3.3 Nguyên tắc lấy mẫu: .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4 Phương pháp kiểm định một số chỉ tiêu chính.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4.1 Kiểm tra độ nảy mầm.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4.2 Kiểm tra độ ẩm ( Moisture testing).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

6.4.3 Kiểm tra độ thuần di truyền.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4.4 Kiểm tra sức sống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4.5 Kiểm tra sức khoẻ hạt giống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4.6 Kiểm tra độ sạch (Physical purity analysis).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4.7 Xác định khối lượng 1000 hạt.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5 Chứng chỉ hạt giống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5.1 Cơ sở đề cấp chứng chỉ hạt giống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5.2 Cơ quan cấp chứng chỉ hạt giống.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6 Tiêu chuẩn cấp hạt giống một số cây rau ở Việt Nam.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.1 Hạt giống su hào.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.2 Tiêu chuẩn hạt giống rau bắp cải.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.3 Hạt giống dưa chuột.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.4 Hạt giống cải củ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.5 Hạt giống cà chua.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.6 Hạt giống dưa hấu thụ phấn tự do.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6.7 Hạt giống dưa hấu lai.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tài liệu tham khảo.....	64

## Lời nói đầu

*Khoa học và công nghệ hạt giống là một môn khoa học được quan tâm đặc biệt ở tất cả các quốc gia trên thế giới và có thể nói là một lĩnh vực có sự tham gia của các cơ quan khoa học và các công ty kinh doanh lớn của thế giới, những công ty hạt giống xuyên quốc gia. Nước ta những năm gần đây đã có những bước tiến trong nông nghiệp, nhu cầu hạt giống chất lượng ngày càng tăng tuy nhiên vẫn còn thua kém nhiều nước trên thế giới và khu vực. Nhiều loại hạt giống trên thị trường nước ta được nhập nội hoặc sản phẩm kinh doanh của các công ty giống cây trồng nước ngoài, đặc biệt là các loại hạt giống rau như dưa chuột, bắp cải, cà chua, ớt ngọt.... Để từng bước khắc phục tình trạng này thì bên cạnh thúc đẩy công tác chọn tạo giống cây trồng thì sản xuất và công nghệ sản xuất hạt giống cần được quan tâm đặc biệt.*

*Hạt giống tạo ra một tư liệu sản xuất nhưng là một tư liệu sản xuất đặc biệt đó là sinh vật sống. Quá trình tạo ra tư liệu này bị chi phối bởi rất nhiều yếu tố như di truyền, kỹ thuật sản xuất và điều kiện môi trường, do vậy để tạo ra một tư liệu sản xuất xác thực chất lượng cao cần có quy trình công nghệ đặc thù đó là quy trình sản xuất hạt giống. Ngày nay quy trình sản xuất hạt giống dựa trên những tiến bộ của các ngành khoa học khác như Di truyền học, Sinh học, Chọn giống cây trồng, Công nghệ sinh học... và sản xuất hạt giống trở thành công nghệ sản xuất với những kỹ thuật cao.*

*Sản xuất hạt giống ở nước ta đã hình thành và phát triển trong suốt lịch sử phát triển của dân tộc. Nhân dân ta đã có truyền thống giữ hạt giống, lưu trữ để gieo trồng ở vụ sau, những kinh nghiệm rất quý báu đã giúp sản xuất của người dân ổn định. Đặc biệt sau cách mạng tháng 8 năm 1945 đến nay được Đảng và Nhà nước quan tâm, ngành giống cây trồng nông nghiệp đã không ngừng phát triển và có mạng lưới sản xuất, cung cấp ở tất cả các địa phương trong cả nước. Tuy nhiên với những tiến bộ nhanh chóng của lĩnh vực chọn tạo giống cây trồng hàng loạt giống cây trồng mới như giống cải tiến, giống ưu thế lai và giống chuyển gen thì những kinh nghiệm và kỹ thuật sản xuất hạt giống truyền thống gần như không còn phù hợp để tạo ra lô hạt giống đạt tiêu chuẩn chất lượng và nhu cầu thị trường.*

*Với lòng mong muốn đóng góp một phần nhỏ cho sự phát triển của khoa học sản xuất hạt giống, từng bước đưa ngành sản xuất hạt giống ở nước ta ngang tầm với các nước trong khu vực và góp phần phát triển nông nghiệp nước nhà nâng cao thu nhập cho người dân, các tác giả đã biên soạn cuốn sách “ Kỹ thuật sản xuất hạt giống một số cây rau”. Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng chắc chắn cuốn sách không khỏi sai sót, mong được ý kiến đóng góp của đông đảo bạn đọc.*

# Chương 1

## NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA SẢN XUẤT HẠT GIỐNG CÂY TRỒNG

### 1.1 Khái niệm

Sản xuất hạt giống là quá trình công nghệ tạo ra hạt giống từ một nguồn gen cây trồng nhằm mục đích phân phối, tích trữ và buôn bán. Công nghệ sản xuất đảm bảo tạo ra nguồn hạt giống đảm bảo tính xác thực về di truyền, hình thái và chất lượng với nguồn gen vật liệu nhân giống khi được cung cấp cho sản xuất gieo trồng ở thế hệ tiếp theo.

### 1.2 Vai trò của hạt

Ngoài những thành phần hoá học tìm thấy trong tất cả các mô của cây, hạt còn chứa một lượng lớn các chất hoá học khác, sự hiểu biết về thành phần hoá học của hạt là rất quan trọng vì :

- Hạt là nguồn lương thực cơ bản cho người và vật nuôi.
- Nhiều loại hạt là nguồn thuốc chữa bệnh
- Hạt chứa nhiều chất ức chế trao đổi chất trợ giúp dinh dưỡng cho con người và vật nuôi rất hiệu quả
- Hạt chứa chất dự trữ, chất kích thích sinh trưởng liên quan đến sự nảy mầm, tuổi thọ và sức khoẻ hạt giống. Chất dự trữ trong hạt không những quan trọng trong nông nghiệp mà còn công nghiệp chế biến.
- Hạt là nguồn giống cây trồng cung cấp cho sản xuất của con người tạo ra năng suất, chất lượng sản phẩm nông nghiệp cung cấp cho sự sống và phát triển của xã hội loài người

### 1.3 Phương thức sinh sản của cây trồng

Sinh trưởng và phát triển của thực vật nằm ở đỉnh sinh trưởng được gọi là mô phân sinh. Ở mô phân sinh xảy ra quá trình phân chia và kéo dài tế bào, quá trình này sản sinh ra mô phân sinh sinh dưỡng và mô phân sinh sinh thực. Mô phân sinh sinh dưỡng ( vegetative meristems) tạo ra các bộ phận của cây như thân, lá và rễ , trong khi đó mô phân sinh sinh thực ( reproductive meristems ) tạo ra các cơ quan hoa, quả và hạt.

Thực vật nói chung và cây trồng nói riêng có hai giai đoạn sinh trưởng chính, giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực. Giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng được tính từ khi nảy mầm đến khi phân hoá hoa và giai đoạn sinh trưởng sinh thực bắt đầu từ khi phân hoá hoa đến hình quả hạt và chín. Giai đoạn sinh trưởng sinh thực thực chất là quá trình sinh sản của thực vật, nó có ý nghĩa to lớn đến bảo tồn nòi giống của thực vật nhưng cũng có ý nghĩa quan trọng đến sự sống của con người.

Hình thức sinh sản ở thực vật rất đa dạng sinh sản hữu tính, sinh sản sinh dưỡng và sinh sản vô tính. Trong một hình thức sinh sản lại có nhiều phương thức sinh sản khác nhau. Ví dụ sinh sản sinh dưỡng có sinh sản bằng thân rễ, chồi phụ, bằng củ.. sinh sản hữu tính có sinh sản hữu tính đẳng giao, dị giao và mẫu giao...

Hầu hết cây trồng hiện nay đều có hình thức sinh sản hữu tính, trong đó có một số cây vừa có sinh sản hữu tính vừa có khả năng sinh sản vô tính như khoai tây, khoai lang...Nghiên cứu phương thức sinh sản của cây trồng là một cơ sở quan trọng trong sản xuất hạt giống. Phương thức

sinh sản khác nhau cần có quy trình sản xuất hạt giống phù hợp để tạo ra năng suất và chất lượng hạt giống tốt nhất.

Phương thức sinh sản hữu tính lại được chia thành hai nhóm cây chủ yếu là nhóm cây tự thụ phấn và nhóm cây giao phấn. Trong những cây rau ở nước ta thuộc hai nhóm trên rất phổ biến và có thể biết như

#### *Nhóm cây tự thụ phấn*

- + Các cây rau họ cà như cà chua (*Lycopersicon esculentum* Mill.), cà pháo và cà tím (*Solanum melongena* L.), ớt cay, ớt ngọt (*Capsicum annum* L.)
- + Cây rau thuộc họ hoa cúc là rau xà lách (*Lactuca sativa var. capitata* L.), rau diếp (*Lactuca sativa var. scariola* Alef)
- + Các cây rau họ đậu như đậu đũa (*dolichos sinensis* L.), cô ve leo (*Phaseolus sp* L.), đậu vàng (*Phaseolus Vulgaris* L.)

#### *Những cây rau thuộc nhóm cây giao phấn*

- + Những cây rau thuộc họ bầu bí như dưa hấu (*Citrullus lanatus*), dưa chuột (*Cucumis sativus*), bí đỏ (*Cucurbita moschata*), bí xanh (*Cucurbita pepo*), bầu (*Lagenaria siceraria* Mol.), mướp (*Luffa aegyptiaca* Mill.)
- + Những cây rau thuộc họ thập tự như bắp cải (*Brassica oleracea var. capitata*), su hào (*Brassica caulorapa Pasq* hoặc *Brassica oleracea var. caulorapa*), su lơ (*Brassica oleracea var. botrytis*), cải (*Brassica sp.* L.)
- + Những cây rau thuộc họ hành tỏi: hành tây (*Allium cepa* L.), tỏi (*Allium sativum* L.)
- + Cây rau thuộc họ hoa tán như carrot (*Daucus carota* L.)
- + Cây rau giền (*Amaranthus*) thuộc họ rau giền (*Amaranthaceae*)

### **1.4 Biểu hiện giới tính và sinh sản hữu tính ở cây trồng**

Biểu hiện giới tính ở thực vật nói chung và cây trồng nói riêng là một vấn đề vô cùng phức tạp mà người sản xuất hạt giống cần có những hiểu biết nhất định để điều khiển tạo ra năng suất hạt giống cao và chất lượng tốt.

Biểu hiện giới tính là đặc điểm nở hoa, phương thức thụ phấn, thụ tinh của cây trồng. Hầu hết các loài cây tự thụ phấn đều có hoa hoàn chỉnh có cả nhân đực và cái trong cùng một hoa, hoa nhỏ, ít màu sắc và mùi thơm, nhị và nhụy chín cùng thời điểm. Đây là những đặc điểm phù hợp cho quá trình tự thụ phấn.

Trong sản xuất hạt giống nguyên chủng và hạt giống xác nhận thì đảm bảo điều kiện tự thụ phấn hoàn toàn là cơ sở duy trì độ thuần di truyền của lô hạt giống. Tuy nhiên một số cây tự thụ phấn do cấu tạo của nhị và nhụy đặc thù như đầu nhụy cao hơn nhị, thời gian chín của nhụy và nhị không trùng nhau khả năng nhận phấn ngoài rất cao, khi sản xuất hạt giống phải cách ly tốt tránh giao phấn mới duy trì được độ thuần di truyền của lô hạt giống. Ví dụ như cà chua nhô khô (*Lycopersicon pimpinellifolium*) và một số giống cà chua có kiểu vòi nhụy thò ra khỏi hoa rất dễ tiếp xúc với côn trùng cần phải phủ lưới cách ly khi sản xuất hạt cà chua là cần thiết tránh để côn trùng truyền phấn lô hạt không đảm bảo độ thuần

Đối với cây giao phấn biểu hiện giới tính và sinh sản vô cùng phức tạp như cây họ bầu bí (*cucurbitaceae*) có 3 loại hoa phụ thuộc loài và giống. Một cây có thể có một hay nhiều dạng hoa và có giới tính khác nhau ở mỗi hoa. Giới tính ở nhóm cây bầu bí có thể thành các nhóm sau:

- 1) Nhóm hoa lưỡng tính (*Hermaphrodite*) tất cả các hoa trên cùng một cây là lưỡng tính (Như một số giống các loài mướp, dưa chuột và bí đao)
- 2) Nhóm hoa đơn tính cùng gốc (*Monoecious*) Hoa đực và hoa cái khác hoa nhưng trên cùng một cây, đây là hình thức phổ biến nhất trong họ bầu bí.
- 3) Nhóm đực và lưỡng tính (*Andromonoecious*) Có hoa đực và hoa lưỡng tính trên cùng một cây
- 4) Nhóm cái và lưỡng tính (*Gynomoecious*) Hoa cái và hoa lưỡng tính trên cùng một cây

- 5) Nhóm có ba loại hoa (*Trimonoecious Androgynomonoeocious*) Trên cùng một cây có ba loại hoa hoa đực, hoa cái và hoa lưỡng tính.
- 6) Nhóm cây có hoa đơn tính (*Dioecious*) Cây chỉ có hoa đực hoặc chỉ có hoa cái. Nếu cây chỉ thuần hoa đực gọi là cây đơn tính đực, cây chỉ có hoa cái gọi là cây đơn tính cái.
- 7) Nhóm cây đơn tính trung gian (*Gynodioecious*) : Trong các loài có hoa đơn tính chỉ có hoa cái có một số cây trong loài lại có hoa lưỡng tính
- 8) Nhóm bán đơn tính cái (*Sub-Gynoeocious*): Các cây thuần cái của loài đơn tính xuất hiện một số hoa đực và lưỡng tính

Hình thức hoa đơn tính là phổ biến ở họ bầu bí. Lưỡng tính có nguồn gốc từ đơn tính khác gốc hay cùng gốc đã tiến hóa ra.

Các cây họ bầu bí biểu hiện giới tính như thời gian nở hoa, kiểu giới tính của các hoa khác nhau, Số hoa có giới tính khác nhau, tỷ lệ giới tính. Những biểu hiện này do gen xác định và cũng chịu ảnh hưởng của môi trường. Biểu hiện giới tính có thể tác động bằng thay đổi môi trường hay sử dụng các chất điều tiết sinh trưởng. Thông thường các hormone có sẵn trong cây là auxin, gibberellin, cytokinin, ethylene, abscisic acid kích thích cho sự hoa. Một số kích thích hình thành hoa cái trong khi một số chất khác kích thích hình thành hoa đực.

**Các chất kích thích hình thành hoa cái:** auxin, ethylene (ethephon hoặc ethren) , Maleic hydrate ( MH) Tri-iodobenzoic axit ( TIBA), Cytokinin, Boron ở nồng độ thấp ....

**Chất kích thích hình thành hoa đực:** Gibberellin, AgNO<sub>3</sub>, Thiosulfate bạc [Ag(S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)], Aminoethoxyvinylglycine (AVG).

Nhiệt độ cao, ánh sáng mạnh, ngày dài kích thích ra hoa đực. Phân kali thích hợp cho ra hoa đực trong khi phân đạm có tác dụng ngược lại. Cây dưa chuột thì mật độ dày, ánh sáng dài thì tỷ lệ hoa đực trên các dòng thuần cái tăng và hoa cái trên cây giảm.

Các cây giao phấn họ thập tự lại có nhưng đặc thù riêng, quá trình giao phấn là gen tự bất hợp, thụ phấn nhờ côn trùng cho nên kỹ thuật sản xuất hạt giống cũng có những biện pháp đặc thù như thả ong vào khu vực sản xuất để tăng năng suất hạt.

## 1.5 Thành phần hóa học của hạt

### 1.5.1 Những thành phần hóa học chủ yếu trong hạt

Thành phần hoá học của hạt biến động rất lớn giữa các loài, và ngay cả trong một giống. Thông qua lai và chọn lọc nhà chọn giống có thể gây dưỡng để thành phần hoá học có lợi của cây trồng như bột, sợi.. phục vụ cho nhu cầu của con người.

Tuy nhiên về lĩnh vực hạt giống thành phần hóa học của hạt có liên quan mật thiết đến sức sống hạt giống, sức khỏe hạt giống, tỷ lệ nảy mầm, sức khỏe cây con và như vậy nó tác động đến năng suất cây trồng trong thế hệ tiếp theo.

Hạt giống tốt có đầy đủ dinh dưỡng và thành phần hóa học đặc trưng của loài tạo ra hạt khỏe là tiền đề cho tỷ lệ nảy mầm cao và cây con khỏe. Thành phần hóa học của hạt là do di truyền nhưng lại bị chi phối mạnh bởi môi trường và kỹ thuật sản xuất. Các chất hóa học chủ yếu có trong hạt

**Hợp chất hydrate các bon:**

Đây là thành phần có hàm lượng cao nhất trong hạt của hầu hết các cây trồng. Cây ngũ cốc và các loài cây thân thảo hạt đặc biệt giàu hydrate các bon, ít chất béo và đạm. Đậu đỗ có hàm lượng hydrate các bon trung bình. Sau hydrate các bon là protein và chất có hàm lượng thấp hơn là chất béo. Hợp chất các bon hydrat tích lũy dưới dạng tinh bột, hemicellose, pectin và chất nhầy (Mucilage)

**Tích lũy Lipit trong hạt**

Sự tích lũy dầu trong hạt, quả và các bộ phận của cây là rất khác nhau ở các loài, thường các loài có khả năng tích lũy hàm lượng cao Dầu trong quả hạt thì hàm lượng protein cũng cao ví dụ hạt đậu tương, lạc , bông. Tuy nhiên một số loài lại có sự tương quan tích lũy hàm lượng Dầu cao thì tích lũy hydrate các bon cao như ở một số loài sò ( dẻ).

**Tích lũy Protein trong hạt**

Protein được tích lũy trong hạt thành đơn vị noron và được xem như một tập hợp protein có đường kính từ 1 đến 20  $\mu$  được bao bọc bởi màng lipoprotein. Nó phần nào giống hạt tinh bột về kích thước, hình dáng và thường hỗn hợp nhiều protein khác nhau trông giống như tập hợp những đơn vị noron. Xếp xếp trong một tầng aloron anbumin của hạt. Trong quá trình hạt nảy mầm nó có vai trò quan trọng vừa là chất dinh dưỡng dự trữ vừa là những men thủy phân và thúc đẩy quá trình phân giải tinh bột.

**Bảng 1: Thành phần hoá học trung bình của một số loại hạt**

tt	Loại cây trồng	% Protein	% chất béo(lipid)
1	Lúa mạch	8,7	1,9
2	Kiêu mạch	10,3	2,3
3	Hạt lanh	24,0	35,9
4	Đậu	23,4	1,2
5	Lạc nhân	30,4	47,7
6	Thóc	7,9	1,8
7	Đậu tương	37,9	18,0
8	Lúa mì	13,2	1,9
9	Hướng dương	16,8	25,9
10	Hạt bông( nhân)	38,4	33,3
11	Lúa miến	11,0	2,9
12	Đậu xanh	29,6	0,8
13	Mạch đen	12,6	1,7
14	Cải dầu	20,4	43,6

Theo tài liệu của F.B. Morrison, feed and feeding, Morison publishing Co. 1961

Các bộ phận khác nhau của hạt như vỏ, nội nhũ, phôi cũng có chứa các loại chất hoá học khác nhau. Một nghiên cứu của F.R Earle , J.J Curtice, J.E Hubbard, 1956 cho thấy tinh bột có cả trong nội nhũ, phôi và vỏ hạt nhưng lớn nhất là nội nhũ. Đường, dầu và protein thì tập trung chủ yếu trong phôi

**Bảng 2: Thành phần hoá học của các bộ phận khác nhau trong hạt ngô**

Thành phần hoá học	Toàn bộ hạt	Nội nhũ	Phôi	Vỏ hạt
Tinh bột	74,0	87,8	9,0	7,0
Đường	1,8	0,8	10,4	0,5
Dầu ( lipid)	3,9	0,8	31,1	1,2
Protein	8,2	7,2	18,9	3,8
Tro	1,5	0,5	11,3	1,0

#### 1.4.2 Các hợp chất hoá học khác có trong hạt

##### Tannin

Nhưng nó còn tìm thấy ở trong hạt nhất là vỏ hạt. Nó được tìm thấy trong vỏ quả dứa và hạt đậu ( Bonner và Varner, 1965). Tanin được phát hiện trong tự nhiên là hợp chất có phân tử lớn với trọng lượng phân tử 500 đến 3000. Có đủ hydroxyl, phenolic và những nhóm thích hợp khác giúp cho chúng hợp thành mối liên kết vững chắc giữa protein và những phân tử lớn khác. đặc tính này tạo cho chúng có một khả năng duy nhất liên kết giữa protein và ức chế hoạt động của các men.

##### Alkaloid



Chất alkaloid là chất được tìm thấy trong cây hoặc hạt cây thuốc phiện gọi là moócphin, tricinin từ hạt cây mã tiền (*Strychnosmixvomia*), artopin từ cây cà độc dược cũng gây chết người. Những chất khác rất giống alkaloid như cafein từ cà phê, nicotin từ thuốc lá và teobromin từ cacao.

#### *Glucosides*

Trong khi hầu hết gluco zit tìm thấy ở các bộ phận sinh dưỡng của cây thì một số lại thấy ở hạt. Ví dụ một số gluco zit ở hạt và các bộ phận sinh dưỡng của cây như: Salisin ở vỏ và lá cây liễu, amicaldin ở cây mận và đào, Sinigrin ở cây mù tạc...

Gluco zid được tạo thành bởi phản ứng giữa đường (thường là gluco) và một hay hai hợp chất không phải đường. Ở trạng thái tinh khiết chúng ở thể kết tinh, không màu, vị đắng, hoà tan trong nước hoặc rượu. Một vài loại glucozid rất độc cho người và động vật như Saponin ở hạt trầu.

#### *Phytin*

Phytin không hoà tan và là một hỗn hợp giữa kali, manhê và canxi, muối của axit myoano sitol hexa phosphoric, nó là dạng lân tích lũy nhiều trong hạt. Trong hạt cốc phytin thường kết hợp với thể protein trong một số lớp hạt aloron, thường hiếm thấy hoặc hiếm thấy trong thể protein của lá mầm. Trong quá trình nảy mầm phốt phát tăng nên nhiều lần do thủy phân phytin. Hoạt động phytin mạnh nhất trong lớp màng và aloron. Do lượng lớn photphat, magiê và kali của hạt chứa trong phytin nên năng lượng trao đổi chất của hạt phụ thuộc vào sự thủy phân phytin và đi kèm theo là sự giải phóng ion mấu giống và k, trong hạt rau diếp 50% tổng lượng photphat nằm trong phytin

### **1.4.3 Các chất kích thích sinh trưởng**

Nhiều hóc môn ở thực vật được tìm thấy ở trong hạt, nó được xác định là hóc môn thực vật, hóc môn sinh trưởng, chất điều tiết sinh trưởng,

#### *Gibberelline*

Sự có mặt của Gibberelline thực vật bậc cao được Radley phát hiện năm 1956. Dùng Gibberellines chiết xuất từ cây đậu bình thường tác động lên cây đậu lùn làm tăng chiều cao của cây này. Ngày nay con người đã biết Gibberellines là thành phần thông thường trong cây xanh và trong hạt. Gibberelline có vai trò đặc biệt trong phát triển và trong quá trình nảy mầm của hạt và sự khởi đầu của ra hoa.

#### *Cytokynins*

Cytokynin là một hợp chất có ở trong hạt và có tác dụng như một hóc môn Cytokynin được phát hiện đầu tiên trong nước dừa (Van Overbeck, 1941) mười năm sau Kinetin được tính chế và cấu trúc hoá học được xác định. Sicôtin trong tự nhiên được chiết xuất từ hạt gọi là zenalin. Sicôtin cần thiết cho phát triển của tế bào và trong quá trình phân bào, hạn chế sự già của lá (Richmon và Sang) và điều tiết vận chuyển nhựa trong mạch nhựa của cây (Mothes, 1950).

#### *Chất ức chế*

Trong hoạt động sinh lý của cây, hiện tượng ngủ của hạt, củ, chồi và các bộ phận khác được điều tiết bởi sự cân bằng, tác động qua lại giữa các chất ức chế nội sinh và các chất điều tiết sinh trưởng như Gibberelin và auxin Dormin (Cornforth et al. 1965) và abscisin II có ký hiệu là ABA (Ohkuma, 1965). Nó được coi như là một chất gây ức chế sự rụng lá và đặc biệt là phá ngủ đông ở cây rụng lá sớm theo định kỳ.

Một chất khác tác động đến hiện tượng ngủ của hạt là Coumarin, ethylen có cả hai tác dụng ức chế và kích thích sự nảy mầm của hạt và đôi khi được xem như là một hóc môn (Crocker, 1935) giống như chất điều tiết sinh trưởng maleic hydrazid (Meyer, 1960) chương sự nảy mầm của hạt sẽ đề cập đến các chất ức chế sự nảy mầm

#### *Vitamin*

Vai trò riêng của một số vitamin cũng được xác định như thiamin cần cho sự phát triển của phôi và phôi nhũ trong hạt của một số loài. Nó cần cho sự phát triển bình thường của rễ. Cơ sở của hai nhu cầu trên là vai trò của thiamin trong việc duy trì phân chia tế bào, thiamin được cung cấp nhanh cho những bộ phận này. Trong trường hợp rễ và hạt đang hoạt động phát triển, thiamin được tạo ra từ bộ phận sinh dưỡng của cây hoặc từ lá mầm sẽ được vận chuyển đến những bộ phận cần thiết. Biotin và axit ascorbic được thu hút vào cho quá trình hoạt động hô hấp của hạt. Vai trò của biotin chưa biết rõ nhưng ascorbic có chức năng điều chỉnh khả năng giảm hoạt động oxy hoá trong quá trình nảy mầm của hạt

#### 1.4.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến thành phần hoá học của hạt

##### *Ảnh hưởng của yếu tố gen*

Thành phần hoá học của hạt được quyết định bởi yếu tố gen di truyền và rất khác nhau giữa các loài và các bộ phận của hạt. Mặc dù vậy nó cũng có bị ảnh hưởng của môi trường và điều kiện canh tác.

Rất nhiều yếu tố môi trường ảnh hưởng đến thành phần hoá học của hạt, bởi vì có mối liên quan giữa thành phần hoá học của hạt và môi trường. Đôi khi rất khó xác định nguyên nhân của sự biến động của thành phần hoá học.

##### *Ảnh hưởng của nước*

Điều kiện canh tác cũng ảnh hưởng đến thành phần hoá học của hạt. Ví dụ hàm lượng nitơ protein và chất lượng hạt ở những năm mưa nhiều, độ ẩm cao là thấp hơn ở những năm khô, độ ẩm thấp. Trên đất có tưới so với không tưới cũng thấy như vậy. Hàm lượng đạm trong hạt giảm tỷ lệ nghịch với hàm lượng P, K, Ca và mẫu giống những chất khó hoà tan trong nước.

Những kết quả nghiên cứu trên minh chứng ảnh hưởng của môi trường (độ ẩm hoặc tưới) đến thành phần hoá học của hạt, tuy nhiên nguyên nhân của hiện tượng trên còn được biết chưa rõ ràng. Những giả thiết rằng do lượng nước dư thừa làm giảm khả năng hút khoáng của rễ hay do tác động đến quá trình tích lũy hydrate các bon

**Bảng 3: Ảnh hưởng của tưới nước đến hàm lượng các chất trong hạt**

Yếu tố	Tăng(+); giảm (-) phần trăm so với đối chứng		
	Lúa mỳ	Lúa mạch	Yến mạch
Đạm	-21	-19	-40
Lân	+55	+30	+35
Kali	+35	+14	+31
Ca	+155	+41	+22
Mg	+32	+9	+65

##### *Ảnh hưởng của nhiệt độ*

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến cấu tạo hạt và thành phần các chất hoá học trong hạt những nghiên cứu của Howell và Carter, 1958 chỉ ra rằng hàm lượng dầu trong hạt đậu tương phụ thuộc vào nhiệt độ trong quá trình phát triển hạt, hạt chín ở nhiệt độ 21°C chứa 19,5% Dầu trong khi chín ở 30°C chứa 22,3%. Một nghiên cứu có liên quan của Osler và Carter, 1954 cho thấy trồng đậu tương ở thời vụ sớm cho hàm lượng dầu cao hơn vụ muộn vì đậu tương trồng sớm chín trong điều kiện ẩm hơn vụ muộn

##### *Dinh dưỡng khoáng*

Nhân tố ngoại cảnh là dinh dưỡng khoáng ảnh hưởng đến chất lượng hạt (hay thành phần hoá học) dễ nhận thấy. Hầu hết các trường hợp dinh dưỡng khoáng kém, hạt kém, không đầy hạt so với cung cấp đầy đủ dinh dưỡng. Trừ trường hợp đất tốt đầy đủ dinh dưỡng và tương đối cân đối. Nhiều nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của đạm, lân, kali đến chất lượng hạt

### *Ảnh hưởng của đạm*

Cây ngũ cốc sống trong điều kiện dinh dưỡng đạm cao, hoặc mật độ thưa có hàm lượng protein trong hạt cao hơn trồng trong điều kiện đạm thấp hoặc mật độ dày (D.C.Datta,1972) .

Nhưng bón đạm nhiều làm cây chậm thành thực, không đầy hạt so với bón ít đạm, đạm ảnh hưởng xấu đến độ thành thực của hạt.

Thiếu đạm làm giảm sản lượng hạt của nhiều loài cây trồng , điều này được chứng minh qua nghiên cứu của Harrington,1960 trên hồ tiêu và rau diếp khi thiếu đạm sản lượng hạt rất thấp so với bón đầy đủ đạm

### *Ảnh hưởng của dinh dưỡng lân*

Vai trò của lân đối với sản lượng và chất lượng hạt cũng được nhiều nghiên cứu đề cập tới Harrington,1960 nêu rõ thiếu dinh dưỡng phốt pho ảnh hưởng đến sự hình thành hạt ở đời sau.

Nghiên cứu của Austin,1966 cho thấy cái xong thiếu lân năng suất hạt thu được thấp hơn bón lân đầy đủ. Những nghiên cứu khác cho thấy hạt của cây thiếu lân mọc cây thấp bé hơn hạt đủ lân

### *Ảnh hưởng của dinh dưỡng kali*

Thiếu kali hạt không bình thường, dị dạng cao , phôi và rìa hạt bị đen. Thiếu kali tỷ lệ nảy mầm của hạt kém, sức sống của hạt cũng giảm nhanh trong quá trình bảo quản

## **1.5 Sự nảy mầm của hạt**

Quá trình nảy mầm của hạt có vai trò là một đơn vị sinh sản, có vai trò xây dựng và là sợi chỉ xuyên suốt sự sống của muôn loài. Sự nảy mầm của hạt còn là chìa khoá của nông nghiệp hiện đại. Vì thế nhận thức đầy đủ về cân bằng giữa sản xuất và tăng dân số thế giới thì sự hiểu biết về nảy mầm của hạt là cần thiết để có sản lượng cây trồng tối đa.

### **1.5.1 Khái niệm**

Có rất nhiều định nghĩa về sự nảy mầm của hạt đã được đưa ra. Nhà sinh lý định nghĩa " Sự nảy mầm được xác định khi rễ con nhú ra khỏi vỏ hạt " Nhà phân tích hạt " Sự nảy mầm là sự nhú và phát triển của các cấu trúc cần thiết từ phôi hạt , các cấu trúc này yêu cầu sản sinh ra một cây bình thường dưới một điều kiện thích hợp" AOSA,1981. Định nghĩa khác “ Nảy mầm là sự tiếp tục các hoạt động sinh trưởng của phôi khi vỏ hạt thoái hoá và cây con nhú lên”. Đây là định nghĩa tiếp tục sinh trưởng của hạt đã ngừng nghỉ sau khi hình thành và phát triển. Trong quá trình ngừng nghỉ hạt trong tình trạng không hoạt động , và tỷ lệ trao đổi chất thấp

### **1.5.2 Những yêu cầu cho sự nảy mầm.**

Độ chín của hạt có ảnh hưởng rất lớn đến sự nảy mầm của hạt hầu hết các loài có khả năng nảy mầm trước khi chín sinh lý ( Holmes, 1953, Harrington,1959, Bowers,1958) Ví dụ hạt tước mạch sau vài ngày thụ tinh đã có khả năng nảy mầm. Nhưng hạt chín hoàn toàn không những cho tỷ lệ nảy mầm cao, dễ bảo quản, vận chuyển và kinh doanh mà còn tạo ra cây con khỏe mạnh, do vậy sản xuất hạt giống cần có kỹ thuật để nhận biết thời điểm thu hoạch hạt giống thích hợp

Bảng 4: Độ chín của hạt và khả năng nảy mầm của hạt cây diếp đại lâu năm và cây diếp Canada ở các giai đoạn chín khác nhau.

Ngày sau nở hoa	% nảy mầm	
	Hạt diếp đại	Hạt diếp Canada
2	0	0
3	0	0
4	4	0
5	-	0

6	34	19
7	66	37
8	70	76
9	83	88
10	-	90
11	-	80

## 1.6 Sự thoái hóa giống

### 1.6.1 Những biểu hiện của sự thoái hoá

Sau một thời gian gieo trồng quan sát thấy sự khác biệt với nguyên bản về hình thái, năng suất, chất lượng sản phẩm và khả năng chống chịu theo xu hướng xấu. Những biến đổi xấu đi của giống cây trồng trên các tính trạng khác nhau sau một số lần gieo trồng gọi là hiện tượng thoái hoá giống. Sự thoái hoá xảy ra ở tất cả các giống, trên cả tính trạng số lượng và chất lượng

### 1.6.2 Nguyên nhân thoái hoá giống và biện pháp khắc phục

Thoái hóa giống có thể xảy ra do những nguyên nhân sau

- + Lẫn cơ giới
- + Lẫn tạp sinh học
- + Đột biến tự nhiên
- + Hiện tượng phân ly
- + Sự tích lũy bệnh
- + Điều kiện gieo trồng sản xuất hạt giống không phù hợp

Để khắc phục và ngăn chặn thoái hóa giống trong sản xuất hạt giống cần quan tâm những giải pháp chủ yếu sau:

- + Tránh lẫn cơ giới
  - Cần có khu sản xuất hạt giống riêng biệt
  - Vệ sinh đồng ruộng trước khi sản xuất giống
  - Vệ sinh dụng cụ sản xuất, thu hoạch, sân phơi, nhà kho trước khi sản xuất giống.
  - Ruộng sản xuất hạt giống không có cây trồng trước cùng loài, giống
- + Khoảng cách cách ly đảm bảo theo quy định trong pháp lệnh giống cây trồng với mỗi loài cây trồng để tránh lẫn sinh học
- + Chọn lọc, khử lẫn, loại bỏ cây khác dạng, cây sâu bệnh là một khâu kỹ thuật bắt buộc để đảm bảo độ thuần
- + Áp dụng biện pháp kỹ thuật bảo vệ thực vật và áp dụng kỹ thuật IPM trong sản xuất hạt giống.
- + Áp dụng kỹ thuật sản xuất hạt giống phù hợp như quy định trong pháp lệnh giống cây trồng theo TCVN ( tiêu chuẩn Việt Nam) hay TCN ( tiêu chuẩn ngành)

## 1.7 Giá trị gieo trồng của giống và hạt giống

- + Giá trị gieo trồng của hạt giống được quy định theo các tiêu chuẩn:
- + Độ thuần di truyền
- + Độ lớn và độ mẩy của hạt
- + Sức sống hạt giống
- + Sức khoẻ hạt giống
- + Độ sạch
- + Sức nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm

### 1.7.1 Độ thuần di truyền của giống và hạt giống

Độ thuần di truyền là tỷ lệ các cá thể trong quần thể mang kiểu gen của giống trên tổng số cá thể trong quần thể.

Độ thuần di truyền được xác định trên tất cả các tính trạng và đặc điểm của các cá thể trong quần thể giống thông qua hệ số biến động cv hoặc độ lệch chuẩn  $\delta$  với các tính trạng số lượng. ví dụ như chiều cao cây, thời gian sinh trưởng, đường kính thân, số quả, số hạt khối lượng hạt. Tính trạng chất lượng như màu sắc thân lá, hoa, quả, râu trên hạt...Dựa trên tính trạng số lượng và chất lượng để xác định cây khác dạng, hạt khác dạng.

### 1.7.2 Độ lớn và độ mầm của hạt

Mỗi loài, mỗi giống có kích thước hạt, quả khác nhau. Trong phạm vi giới hạn của tính trạng hạt quả càng to, mầm thì mầm càng khoẻ cây mọc từ những hạt quả này sinh trưởng phát triển tốt cho năng suất cao.

Đánh giá độ lớn của hạt thông qua đo đếm trực tiếp, đánh giá độ mầm của hạt thông qua xác định kích thước và khối lượng hạt. Ngoài kích thước và khối lượng đối với lô hạt giống độ đồng đều của hạt cũng là một chỉ tiêu quan trọng cần xem xét.

### 1.7.3 Sức sống hạt giống

Rất nhiều định nghĩa về sức sống hạt giống đã được đề xuất và đến năm 1972 Haydecker đã tóm tắt lại và Perry, 1978. Hiệp hội kiểm nghiệm hạt giống quốc tế “ International Seed Testing Association” định nghĩa: *Tổng toàn bộ đặc tính của hạt xác định tiềm năng trong hoạt động sống và hoạt động trao đổi chất của hạt hoặc chuyển hóa năng lượng của hạt trong quá trình nảy mầm và xuất hiện cây con gọi là sức sống hạt giống.*

Năm 1979 Ủy ban phân tích sức khoẻ hạt giống Quốc tế đưa ra định nghĩa khác “ *Sức sống hạt giống là đặc tính của hạt xác định tiềm năng của hạt cho nảy mầm nhanh và đồng nhất và phát triển thành cây con bình thường dưới điều kiện rộng trên đồng ruộng*”

Trong đó định nghĩa phản ánh 4 khả năng của hạt:

- + Hoạt động trao đổi chất phản ánh: Quá trình sinh hoá và phản ứng hoá học khác trong khi nảy mầm như phản ứng enzym hoạt động hô hấp của hạt.
- + Tỷ lệ nảy mầm cao, đồng nhất và sinh trưởng cây con
- + Tỷ lệ nhú cây con, đồng nhất và sinh trưởng của cây con trên đồng ruộng
- + Khả năng nhú cây con trong điều kiện phù hợp

Các yếu tố ảnh hưởng đến sức khoẻ hạt giống:

- + Yếu tố di truyền
- + Môi trường và dinh dưỡng của cây mẹ
- + Giai đoạn chín khi thu hoạch
- + Kích thước hạt
- + Khối lượng hạt
- + Tính toàn vẹn của hạt
- + Sự hư hỏng và tuổi hạt
- + Sâu bệnh

### 1.7.4 Sức khoẻ hạt giống

Hạt giống cũng như vật liệu giống trong quá trình sản xuất mầm bệnh, côn trùng ký sinh trên hạt giống hay vật liệu chọn giống ảnh hưởng đến nảy mầm, sức sống, chất lượng hạt giống đồng thời phát tán và gây hại ở thế hệ sau. Ví dụ các bào tử nấm ký sinh trên vỏ hạt lúa, ngô, đậu đỗ, virus trên củ giống khoai tây và truyền qua hạt. Do vậy mức độ sạch bệnh của hạt giống quyết định sức khoẻ hạt giống, xác định sức khoẻ hạt giống chính là xác định mức độ mầm bệnh côn trùng ký sinh trên hạt giống hay vật liệu nhân giống.

## 1.8 Các cấp hạt giống và tiêu chuẩn các cấp hạt giống

Hệ thống phân cấp hạt giống thế giới nhìn chung có 3 cấp là cấp hạt giống tác giả, cấp hạt giống nguyên chủng và cấp hạt giống giống xác nhận. Cấp hạt giống phản ánh mức độ chất lượng như độ thuần, độ sạch, tỷ lệ nảy mầm, độ ẩm hạt, khối lượng hạt, sức sống và sức khỏe hạt giống. Tuy nhiên có một số hệ thống có phân cấp khác như hiệp hội các cơ quan xác nhận giống Hoa Kỳ hạt giống được phân làm 4 cấp như sau :

- 1) Giống tác giả ( Breeder seed ) được sản xuất dưới sự giám sát trực tiếp của tác giả giống và đảm bảo tính xác thực của giống.
- 2) Giống nguyên chủng ( Foundation seed ) là thế hệ nhân đầu tiên từ hạt giống tác giả. Nó được sản xuất tại các cơ quan hay cá nhân sản xuất giống nguyên chủng dưới sự giám sát của cơ quan có chức năng sản xuất giống nguyên chủng.
- 3) Giống đăng ký ( Register seed ) Đây là hạt giống được nhân từ giống nguyên chủng nhằm tăng lượng hạt giống trước khi sản xuất giống xác nhận. Giống này chưa có mục đích đưa ra sản xuất.
- 4) Giống xác nhận ( Certified seed ) Được nhân ra từ giống nguyên chủng hay giống đăng ký. Nhân số lượng lớn đưa ra sản xuất.

Trên đây là các cấp hạt giống của hiệp hội các cơ quan xác nhận hạt giống Hoa Kỳ để tham khảo.

Nước ta những năm gần đây đã chuẩn hóa các cấp hạt giống và có đặc thù riêng cho nên nước ta có thêm cấp hạt giống là cấp siêu nguyên chủng. Đến nay hạt giống nước ta phân theo 3 cấp là

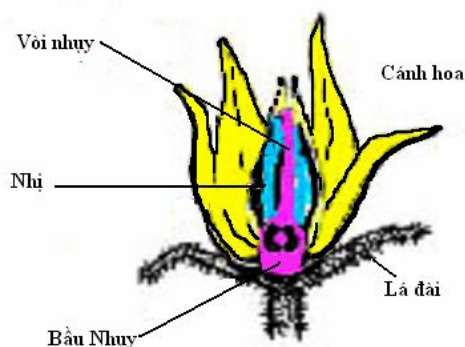
1. Hạt giống tác giả ( Breeder seed) là lô hạt giống do tác giả giống cung cấp, độ thuần di truyền cao, chất lượng tốt nhưng số lượng ít.
1. Cấp hạt giống siêu nguyên chủng( pre-basis seed) là lô hạt giống phục tráng những giống đã thoái hóa trong sản xuất trở về nguyên bản ban đầu của nó. Đây là cấp hạt giống đặc thù ở nước ta vì những giống này không rõ tác giả hoặc tác giả không quản lý nhưng sản xuất vẫn có nhu cầu cung cấp để sản xuất
2. Hạt giống nguyên chủng(basis seed) là lô hạt giống được nhân lên lên từ lô hạt giống tác giả hay siêu nguyên chủng theo quy trình quy định và được kiểm nghiệm cấp chứng chỉ cấp hạt giống
3. Hạt giống xác nhận( Certified seed) là lô hạt giống được nhân từ lô hạt nguyên chủng theo quy trình quy định của pháp lệnh giống cây trồng và được kiểm nghiệm cấp chứng chỉ cấp hạt giống

Các cấp hạt giống có tiêu chuẩn kỹ thuật sản xuất, tiêu chuẩn kiểm nghiệm đồng ruộng và trong phòng được quy định chi tiết trong các văn bản quy định của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn.

## Chương 2:

### KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU HỌ CÀ

Cây rau họ cà (*solanaceae*) là một nhóm lớn bao gồm các loài cây thân mềm, thân cứng, thân bụi và thân leo. Nhóm cây rau họ cà có mặt ở phạm vi rất rộng ở các nước như Costa Rica, Chile, nhiệt đới Trung Mỹ, Châu Âu, Châu Á và một vài loài có ở Bắc Mỹ. Những cây rau phổ biến trong họ này ở nước ta là cà chua (*Lycopersicon esculentum* Mill.), cà tím (*Solanum melongena* L.), ớt (*Capsicum annum* L.), khoai tây (*S. tuberosum*)... Các cây rau họ cà có thể phân biệt qua các hoa của chúng 5 cánh, màu trắng, tím hoặc xanh, có 5 bộ nhị liền nhau, các hoa mọc từ nách lá. Hầu hết chúng thuộc nhóm cây tự thụ phấn, một số có cấu tạo hoa và đặc điểm di truyền nó có khả năng nhận phấn ngoài rất lớn.



Hình 1: Cấu tạo hoa cà chua

Các cây rau trong họ cà phổ biến ở nước ta là cà chua, cà pháo, cà bát, cà tím, ớt cay, ớt ngọt. Mỗi loại rau có yêu cầu kỹ thuật, điều kiện sản xuất và tiêu chuẩn hạt giống rất khác nhau. Trong phạm vi của cuốn sách chúng tôi trình bày kỹ thuật sản xuất hạt giống thuần và hạt giống ưu thế lai F1 của một số cây đại diện là cà chua, cây cà tím, cây ớt cay và ớt ngọt.

### Kỹ thuật sản xuất hạt giống cà chua

#### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Cây cà chua (*Lycopersicon esculentum* Mill.) được nhiều nghiên cứu cho rằng có nguồn gốc ở Nam Mỹ, bởi vì các loài hoang dại của nó được tìm thấy ở Ecuador đến Chile. Cây cà chua được di thực đến Châu Âu, lịch sử Châu Âu có ghi nhận loại cà chua quả vàng được trồng đầu tiên ở Ý năm 1544 và ở Đức năm 1553 và đến thế kỷ 18 cà chua là loại rau phổ biến ở Châu Âu. Một số ý kiến khác cho rằng cà chua có nguồn gốc từ Mexico vì các loại cà chua ở đây rất đa dạng về dạng cây, dạng quả và màu sắc quả. Màu sắc quả có màu hồng, đỏ và màu vàng.

Đặc điểm hình thái:

Thân cà chua có lông hoặc không lông thân lá có mùi đặc trưng. Lá cà chua là loại lá kép, những lá đầu nhỏ với một vài lá chét mọc đối, lá sau lớn hơn dài có thể tới 0,5m và có thể có 8 cặp lá chét, các lá cũng được phủ lớp lông như trên thân.

Đặc điểm bộ rễ cà chua ăn rộng và sâu phụ thuộc vào đất và kỹ thuật trồng.

Hoa cà chua thuộc dạng hoa chùm, chùm hoa đầu tiên bắt đầu từ lá thứ 7 đến 11 tùy theo giống, hoa dạng bánh xe 5 cánh, cánh hoa màu vàng, trắng hoặc xanh, có 5 bộ nhị liền nhau thành cụm nhị.

Quả cà chua là loại quả mọng, hạt phát triển bên trong vỏ quả và nằm lẫn trong thịt quả. Quả cà chua có 2 đến vài lá noãn.

Hạt cà chua dạng trứng dẹt chiều rộng khoảng 4 mm và dày không 2mm, vỏ hạt có lông mềm bao phủ



Hình 2: Hạt cà chua

Cà chua là một rau rất phổ biến ở Châu Á cũng như nước ta. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển rau châu Á (AVRDC) cho rằng sản xuất hạt giống cà chua (OP) không phải là hạt giống ưu thế lai thực hiện khá dễ dàng vì không cần có khu vực cách lý riêng, số lượng hạt tạo ra từ một cây lớn, một cây có thể cho hàng nghìn hạt. Kỹ thuật canh tác trong sản xuất hạt cà chua không khác nhiều so với sản xuất bình thường. Quy trình này trình bày kỹ thuật sản xuất cà chua thuần (không phải là ưu thế lai) của các dòng hay giống cà chua.

## 2. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

Cà chua ở nước ta thường được trồng vào vụ đông là vụ chính, tuy nhiên gần đây nhiều giống cà chua chịu nhiệt đã được phổ biến ra sản xuất, nhưng sản xuất hạt giống nên bố trí vào chính vụ để có năng suất và chất lượng hạt giống tốt nhất. Sản xuất hạt giống cà chua tốt nhất trong vụ đông, nhiệt độ ban ngày 21 – 25 °C và ban đêm 15 – 20°C. Cà chua đậu quả kém nếu nhiệt độ vượt quá 30°C cả đối với giống chịu nhiệt, như vậy ảnh hưởng đến năng suất hạt và giá thành hạt giống.

Độ ẩm cũng rất quan trọng khi sản xuất hạt, ẩm độ cao tăng tỷ lệ nhiễm bệnh như các vi khuẩn, thời kỳ quả chín ẩm độ không khí cao hơn 60% quả dễ bị bệnh đốm vi khuẩn. Nhìn chung sản xuất hạt trong mùa mưa năng suất hạt thấp và phẩm chất kém.

## 3. Các giống cà chua thuần

Hiện nay nước ta có nhiều giống cà chua thuần được chọn tạo trong nước và nhập nội có thể sản xuất hạt giống cung cấp cho sản xuất như : HP5, Hồng Lan, P375, CS1, MV1 Red crown 250. Ngoài ra còn nhiều giống cà chua do các công ty giống cây trồng nhập nội hoặc công ty liên doanh nước ngoài đưa vào trồng ở nước ta.

## 4- Kỹ thuật trồng trọt

### 4.1 Vườn ươm:

Thời vụ gieo sản xuất hạt vào thời vụ chính gieo từ 15/9 đến 15/10 và trồng vào tháng 11, thu hoạch hạt giống vào tháng 3 năm sau. Trong trường hợp đặc thù cũng có thể gieo trồng vào vụ sớm hay vụ muộn. Tuy nhiên vụ sớm và vụ muộn không thuận lợi và hiệu quả sản xuất hạt giống thấp.

Đất vườn ươm cà chua chọn nơi đất tốt, thoát nước và không có cây trồng trước là cây họ cà. Làm đất nhỏ, sạch cỏ dại lên luống 1,2 – 1,5m để dễ chăm sóc cây con, làm dàn chống mưa nắng.

Bón phân cho vườn ươm chỉ nên bón phân chuồng mục trộn đều trên lớp đất mặt luống với lượng 200 đến 300 kg phân chuồng /360 m<sup>2</sup> vườn ươm.

Vườn ươm trồng cây con cà chua cho sản xuất hạt giống nên gieo thưa hơn với sản xuất bình thường đảm bảo cho cây con khỏe. Lượng hạt giống gieo trung bình 1 - 2 g hạt/m<sup>2</sup> vườn ươm. Trước khi gieo ngâm hạt trong nước ấm 40 – 50°C trong 3 – 4 giờ rồi ủ nứt nanh mới đem gieo để cây trong vườn ươm mọc và đồng đều. Sau khi gieo nên phủ một lớp tro bếp và rơm mỏng tránh trôi hạt khi tưới.

Chăm sóc tưới nước đủ ẩm, bón thúc chỉ sử dụng phân hữu cơ không nên sử dụng phân vô cơ bón thúc trong vườn ươm.

Phòng trừ sâu bệnh là một kỹ thuật quan trọng trong sản xuất hạt giống, đặc biệt các loài chích hút truyền virus gây hại cây con và lan truyền sang ruộng sản xuất hạt giống.



Trước khi trồng loại bỏ cây lẫn , cây khác dạng , cây xấu, cây sâu bệnh và sạch cỏ dại để đảm bảo cây con đem trồng khỏe mạnh sạch sâu bệnh và đúng giống.

Cây con khi được 5 – 6 lá có thể chuyển trồng ra ruộng sản xuất, chọn những cây sinh trưởng phát triển khỏe, thân mập, đúng giống và sạch sâu bệnh

#### 4.2. Chọn đất và ruộng sản xuất hạt giống :

Ruộng đất tốt , thoát nước, tránh trồng trên những ruộng vụ trước trồng cây họ cà, ớt , cà tím và các cây họ cà khác để tránh lây truyền bệnh vào ruộng cà chua sản xuất hạt giống. Sản xuất hạt giống cà chua luân canh với cây trồng nước như lúa giảm nhiễm bệnh và tuyến trùng. Đất sản xuất cà chua giống có độ pH phù hợp từ 6,0 đến 7,0, pH thấp hơn 5,5 ảnh hưởng không tốt đến hoa quả như thối lụi cuống quả cuống hoa.

#### 4.3. Cách ly:

Hoa cà chua là hoa lưỡng tính đực và cái trên cùng một hoa và là cây tự thụ phấn. Cấu tạo hoa cà chua thích hợp cho tự thụ phấn, do vậy cách ly trong sản xuất hạt giống không quan trọng như cây khác. Theo tiêu chuẩn ngành sản xuất hạt giống nguyên chủng các lý 50 m, giống xác nhận 25 m.

Một giống và loài như cà chua nho khô (*Lycopersicon pimpinellifolium*) và giống (*L. esculentum*) có kiểu vòi nhụy thò ra khỏi hoa rất dễ tiếp xúc với côn trùng truyền phấn cần phải phủ lưới cách ly khi sản xuất hạt cà chua là cần thiết tránh để côn trùng thực hiện truyền phấn tạo ra lô hạt không đảm bảo độ thuần di truyền.



**Hình 3: Khu vực sản xuất hạt giống cà chua cách ly**

#### 4.4. Kỹ thuật trồng:

Sức khỏe cây là tiền đề cho sức khỏe của hạt giống cà chua do vậy tạo điều kiện chăm sóc tối ưu , phòng trừ sâu bệnh kịp thời là một yêu cầu quan trọng khi sản xuất hạt giống. Chăm sóc tốt cũng là điều kiện cho năng suất quả và hạt cao giảm giá thành hạt giống.

Kỹ thuật làm đất lên luống như trồng cà chua trong sản xuất thương phẩm, đất cày bừa kỹ để tơi xốp, lên luống với rộng mặt luống 1 đến 1,2 m , chiều rộng rãnh 25 - 30 cm , sâu rãnh 20 - 25 cm để thoát nước tốt.

Mật độ khoảng cách trồng với những giống chiều cao cây trung bình hàng cách hàng 70 cm , cây cách cây 45 cm với sản xuất hạt giống là hợp lý. Những giống cao cây và phân cành mạnh có thể trồng thưa hơn, những giống thấp cây, phân cành yếu có thể trồng dày hơn để có năng suất hạt cao.

Phân bón cho sản xuất hạt cà chua phải đảm bảo cân đối lượng đạm, lân và kali, phân hữu cơ là phân chuồng hoai mục không sử dụng phân tươi để truyền mầm bệnh sang ruộng sản xuất giống. Lượng phân bón tùy theo giống, đất và mùa vụ trung bình 15 - 20 tấn phân chuồng , 100 kg N, 70kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 120 kg k<sub>2</sub>O/ha.

Phương pháp bón:

Bón lót trước khi trồng toàn bộ phân chuồng + Lân + ½ đạm và ½ kali vào hố hoặc rãnh trồng rồi phủ lên một lớp đất bột mỏng trước khi đặt cây con.

Bón thúc vào thời kỳ 10 ngày sau trồng và 15 ngày sau trồng tưới thúc kết hợp xới, vun làm cỏ và tưới thúc lần cuối vào thời kỳ ra hoa, đậu quả để nuôi hạt.

Làm giàn: Sau trồng một tháng có thể làm giàn để đỡ cây và đỡ quả. Những giống cà chua sinh trưởng vô hạn làm giàn cao, những giống hữu hạn thấp cây giàn thấp hơn. Giàn thấp cần chú ý có các cọc đỡ chính để đảm bảo giàn chắc không bị đổ khi gặp mưa, gió.

Bấm ngọn, tỉa cành: Thường xuyên tỉa bớt cành nhỏ, lá già để thông thoáng tạo điều kiện tiếp nhận ánh sáng của các tầng lá và giảm khả năng lây nhiễm bệnh. Khi cây sinh trưởng phát triển tốt, số cành quả thu hoạch hạt giống đạt yêu cầu nên bấm ngọn để tăng số cành quả, tập trung dinh dưỡng vào nôi quả, nuôi hạt.



Hình 4 : Giàn cà chua luống đơn và luống kép

Các kỹ thuật khác như tưới nước, làm cỏ, phòng trừ sâu bệnh được áp dụng như sản xuất bình thường, cần chú ý phòng trừ sâu bệnh và tỉa nhỏ cây bệnh đảm bảo cho chất lượng lô hạt giống

Những sâu bệnh thường gặp trong sản xuất hạt giống cà chua như sâu khoang (*Spodoptera litura* Fab.), sâu xám (*Agrotis ypsilon* Rott), sâu xanh (*Helicoverpa armigera* Hubner), bệnh mốc sương (*Phytophthora infestans* De Bary), bệnh héo xanh vi khuẩn (*Pseudomonas solanacearum*), loét vi khuẩn (*Corynebacterium michiganense*), bệnh thối quả (*Pseudomonas syringae*), đốm vi khuẩn (*Xanthomonas vesicatoria*). Ruộng sản xuất hạt giống cần áp dụng kỹ thuật IPM trong phòng trừ sâu bệnh hại để đảm bảo chất lượng hạt giống. Trong đó biện pháp quan trọng là luân canh với lúa, xử lý hạt giống trước khi trồng, vệ sinh đồng ruộng, xới xáo làm cỏ, bấm ngọn tỉa cành làm thông thoáng ruộng và thăm đồng để kiểm tra sâu bệnh thường xuyên.

#### 4.5. Khử bỏ cây khác dạng và cây bị bệnh( Khử lẫn):

Khử bỏ cây khác dạng trên ruộng sản xuất hạt giống căn cứ vào các đặc điểm của cây như kiểu cây, lá, quả và đặc biệt là đặc điểm của quả như hình dạng quả, màu sắc quả chín để loại bỏ tất cả những cây khác dạng ra khỏi quần thể ruộng giống (off-type).

Ngoài loại bỏ cây khác dạng cây sâu bệnh, cây còi cọc, dị dạng cũng loại bỏ triệt để. Thường quá trình kiểm tra khử lẫn trong sản xuất hạt giống cà chua tiến hành ở hai thời điểm khi bắt đầu ra hoa và trước khi thu hoạch quả.

### 5. Thu hoạch hạt giống

#### 5.1 Thu hoạch

Số quả thu hoạch tùy thuộc vào loại quả to hay nhỏ thường thu 30 quả trên cây với loại quả to, 40 quả với loại trong bình và 50 quả trên cây với loại quả nhỏ. Chọn quả và để trên cây đến khi chín hoàn toàn mới thu hoạch. Hạt giống phải già và chín sinh lý mới đảm bảo chất lượng, nếu thu sớm thì đặt trong nơi mát, khô và che đậy cẩn thận trong 3 - 4 ngày đến khi quả chín đỏ.

Đựng quả thu hoạch trong túi lưới ni lông là tốt nhất, nếu đựng trong thùng, xô, chậu hay dụng cụ chứa khác khi quả bị đập nát hạt sẽ nằm trong nước của quả đập, nước quả cà chua có axit gây ảnh hưởng đến sức sống và giá trị gieo trồng của hạt giống.

#### 5.2 Tách hạt:

Có thể tách hạt bằng tay hoặc tách bằng máy. Nếu tách hạt bằng tay tốt nhất đựng quả trong túi lưới ni lông mắt nhỏ. Dùng chân làm dập quả và đến khi nát hết thịt quả sau đó cho vào chậu lớn để lên men phân tách thịt quả và hạt. Để thúc đẩy quá trình lên men dùng một vật nặng như đá, gạch, gỗ... đè lên trên để túi quả đã làm dập để ngập trong nước dịch quả. Quá trình lên men phụ thuộc vào nhiệt độ trong phòng tách hạt, nếu nhiệt độ phòng trên 25°C quá trình lên men 01 ngày là đủ, nếu thấp hơn cần 2 ngày nhưng không nên quá 3 ngày ảnh hưởng đến chất lượng hạt. Tiếp theo mở túi đổ hạt và thịt quả ra chậu hoặc xô rồi cho nước sạch vào khuấy tan rửa sạch và gạn nước ra khỏi xô chậu, hạt giống lắng lại phía dưới chậu, xô. làm như vậy một vài lần đến khi hạt hoàn toàn sạch. Quá trình này gọi là đãi và làm sạch hạt giống hạt giống



Hình 6: Đãi hạt giống cà chua

Khi sản xuất quy mô lớn tách hạt bằng máy là rất cần thiết vì nhanh và nhiều, đảm bảo thời gian và chất lượng hạt giống. Đưa quả giống vào máy tách hạt gọi là Extractor.

Hỗn hợp thịt quả và hạt được thu vào xô, chậu để lên men như phương pháp tách hạt bằng tay trình bày trên. Có thể thay thế lên men tự nhiên bằng sử dụng a xít HCL 0,7% với tỷ lệ 7 ml HCL/ 1 kg hỗn hợp hạt và thịt quả, khi cho a xít vào phải khuấy đều và để trong 40 phút rồi cho nước rửa và gạn lấy hạt như phương pháp tách hạt bằng tay. Chú ý không sử dụng nồng độ cao và để lâu hơn sẽ ảnh hưởng đến chất lượng hạt giống.

### 5.3. Làm khô hạt:

Đặt hạt trong túi lưới sạch để róc hết nước trong mát một ngày, có thể làm róc nước nhanh bằng cách quay túi để loại nước ra khỏi túi đựng hạt, sau đó cho hạt ra các khay để phơi khô. Khay phải có phủ lưới ni lông tránh côn trùng và lẫn hạt giống trong khi phơi. Khi thời tiết không phù hợp cho phơi hạt giống cần sử dụng máy sấy đảm bảo chất lượng. Máy sấy cần duy trì nhiệt độ 28 - 30 °C trong 3 - 4 ngày nếu cao hơn ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của hạt. Trong quá trình sấy hoặc phơi phải thường xuyên đảo hạt để khô đồng đều.

### 5.4. Đóng gói và bảo quản

Bao bì và mẫu mã đóng gói là khác nhau giữa các công ty, cơ sở sản xuất. Thông thường để bảo quản hạt cà chua 3 - 5 năm hạt được đựng trong túi manila, túi giấy thiếc, túi ni lông, lọ thủy tinh. Nhưng tốt nhất là đựng trong túi thiếc, túi kim loại nhưng phải kín chân không và không bị hút ẩm. Đặt hạt đã đóng gói trong kho bảo quản mát, khô nhiệt độ kho bảo quản không vượt quá 20°C và độ ẩm không vượt quá 30%.

## Kỹ thuật sản xuất hạt cà chua ưu thế lai F1

### 1- Nguồn gốc đặc điểm

Giống cà chua ưu thế lai được lai giữa hai hay nhiều bố mẹ có khả năng phối hợp tạo ra hạt lai F1 cung cấp cho sản xuất. Sản xuất hạt lai F1 ở cà chua chủ yếu khử đặc và thụ phấn bằng tay, ít

sử dụng bất dục trên dòng mẹ, một số tổ hợp sử dụng dạng vòi nhụy thò dài để giảm công khử đực. Khi sản xuất hạt giống ưu thế lai người sản xuất phải nắm được đầy đủ đặc điểm của dòng bố và mẹ để áp dụng kỹ thuật sản xuất hạt giống phù hợp.

Giống cà chua ưu thế lai có nhiều ưu điểm hơn giống thuần. Giống lai thường cho năng suất cao, thời gian sinh trưởng thường ngắn và chín đồng đều hơn. Nhiều giống lai có chất lượng và khả năng chống chịu tốt. Chính vì ưu điểm điểm này nhiều nông dân thích trồng giống cà chua lai hơn giống thuần. Tuy nhiên sản xuất hạt ưu thế lai của cà chua không dễ dàng, thứ nhất yêu cầu lao động cao, đặc biệt vào thời gian khử đực thụ phấn lai nếu khử đực và thụ phấn bằng tay. Theo Trung Tâm Nghiên Cứu Phát Triển Rau Châu Á (AVRDC) cần 2 - 3 cán bộ kỹ thuật cho 0,1 ha mẹ hoặc 4 - 6 cán bộ kỹ thuật lai trong 3 tuần với 0,1 ha cây mẹ. Cũng may mắn lao động ở các nước đang phát triển cũng như nước ta không khó khăn và giá lao động không cao.

## **2. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh sản xuất hạt cà chua lai:**

Khí hậu sản xuất hạt cà chua ưu thế lai phù hợp cho chất lượng hạt giống tốt, cần sản xuất vào mùa khô, nhiệt độ ban ngày 21 - 25 °C và nhiệt độ ban đêm 15 - 20 °C, nhiệt độ trong thời gian đậu quả không vượt quá 30°C. Ẩm độ không nên vượt quá 60% trong thời gian quả chín, nếu ẩm độ vượt quá 60% tăng khả năng bị bệnh và giảm năng suất. Hạt lai sản xuất trong mùa mưa nhìn chung năng suất và chất lượng rất kém.

Không trồng cà chua trên những ruộng trồng các cây họ cà vụ trước, ớt để tránh tích lũy bệnh. Trồng cà chua sau lúa sẽ giảm bệnh giun tròn, trồng cà chua trên đất có pH từ 6,0 đến 7,0 là tối ưu.

## **3. Giống cà chua ưu thế lai**

Hiện nay nước ta có giống cà chua ưu thế lai chọn tạo trong nước và nhập nội như TN30, TN24, TN19.MD7... Sản xuất hạt giống cà chua phải được tác giả hoặc cơ quan sở hữu bản quyền cung cấp hạt gốc dòng bố mẹ.

## **4. Kỹ thuật gieo trồng**

### **4.1. Kỹ thuật làm vườn ươm, gieo trồng và chăm sóc:**

Kỹ thuật áp dụng tương tự như sản xuất hạt giống cà chua thuần, tuy nhiên phải có hai khu vực gieo trồng dòng bố và dòng mẹ riêng tránh lẫn bố mẹ khi trồng ra ruộng sản xuất

### **4.2 Những kỹ thuật đặc thù với sản xuất hạt giống cà chua ưu thế lai:**

Xác định thời điểm gieo trồng bố mẹ sao cho bố mẹ ra hoa trùng nhau. Căn cứ để xác định dựa trên thời gian sinh trưởng của bố và mẹ. Ví dụ dòng mẹ có thời gian sinh trưởng từ gieo đến ra hoa lứa đầu là 55 ngày mẹ là 60 ngày. Như vậy gieo mẹ trước bố 5 ngày, nhưng để đảm bảo lượng phấn có thể trồng 2 thời vụ bố, một bố nở hoa trung với mẹ và thời vụ bố 2 gieo sau thời vụ bố 1 khoảng 3 - 5 ngày.

Cây sinh trưởng phát triển tốt cho năng suất quả và hạt tốt, do vậy các biện pháp kỹ thuật cần áp dụng tối ưu như bón phân, tưới nước và phòng trừ sâu bệnh đầy đủ theo nhu cầu của giống và kịp thời. Phân bón và chăm sóc tốt trong sản xuất hạt lai còn có ý nghĩa làm cho hoa mẹ lớn hoàn thiện khử đực dễ dàng và bố đủ phấn thụ cho mẹ.

Ruộng trồng dòng bố thường trồng khác ruộng trồng dòng mẹ nhưng không xa nhau giúp khi thu phấn bố, thụ phấn thuận lợi.

Mật độ thưa để cây sinh trưởng, phát triển tốt nhiều hoa, hoa to, nhiều phấn. Cả dòng bố và mẹ đều trồng hàng đôi trên luống, cao luống 20 cm ( vì trong mùa khô ), ruộng luống 150cm. Cây mẹ cách cây mẹ 50 cm, cây bố cách cây bố 40cm là phù hợp.

Chọn đất trồng bố mẹ, đất tốt, thoát nước giữa mùn và dinh dưỡng khoáng. pH thích hợp 6 - 6,5 cân đối dinh dưỡng N, P và K. Cách ly khu sản xuất hạt giống ưu thế lai với khu sản xuất cây cùng họ 50 m ruộng gieo trồng bố và mẹ cách nhau ít nhất 2 m.

### 4.3. Làm dàn và tỉa cành

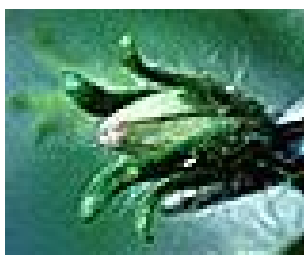
Các cây mẹ được làm dàn đỡ để thuận lợi trong quá trình khử đực, thụ phấn và mang quả, quả không bị chạm đất để gây thối. Giữa các cây bố chỉ những dòng sinh trưởng vô hạn mới cần làm dàn còn sinh trưởng hữu hạn, cây thấp không cần làm giàn để giảm chi phí sản xuất.

Dòng bố và mẹ phải có 100% số cây có độ thuần di truyền cao, đồng đều, không sâu bệnh, sinh trưởng phát triển tốt. Độ thuần xác định qua kiểu cây, lá và quả, đặc biệt căn cứ vào dạng quả, kích thước quả, màu sắc quả, độ đồng đều. Cây bố mẹ phải điển hình của dòng về mọi đặc điểm. Khử bỏ toàn bộ cây khác dạng, cây sâu bệnh trước khi thực hiện lai.

### 4.4. Khử đực:

Sự tự thụ phấn là rất nguy hiểm trong sản xuất hạt ưu thế lai. Do vậy để ngăn ngừa sự tự thụ phấn phải khử đực trên toàn bộ các cây mẹ trước khi tung phấn, phần rơi trên đậu nhụy là một kỹ thuật quan trọng trong sản xuất hạt lai F1.

Thời điểm khử đực thường 55 - 65 ngày sau gieo các nụ hoa từ chùm hoa thứ 2 được chọn để khử đực, những hoa có cánh hoa hé ra khỏi nụ nhưng chưa mở, màu của tràng hoa hơi vàng nhạt cả màu vàng nhạt. Các hoa của chùm hoa thứ nhất không lai và đều cắt bỏ toàn bộ và triệt để.



Hình 7 : Hoa cà chua đạt tiêu chuẩn khử đực

Dụng cụ khử đực như panh, kéo, gang tay đều được khử trùng trước khi khử đực bằng cồn 95% để tránh nhiễm phấn. Sử dụng điểm nhọn, sắc của panh để mở nụ hoa khử đực, sau đó mở nón bao phấn. Thận trọng lấy nón phấn ra ngoài nụ để lại nguyên đài, tràng và cánh hoa, chú ý không được làm vỡ bao phấn trong quá trình khử đực. Sau khi khử đực một hoa dụng cụ lại được làm sạch trước khi khử đực hoa tiếp theo.

Thao tác khử đực nhanh, chính xác là yêu cầu trong sản xuất hạt lai vì nếu chậm tốn công lao động giá thành hạt lai cao. Nếu thao tác không chính xác khử đực không triệt để, vỡ bao phấn dẫn đến tạo ra hạt tự thụ mà không phải là hạt lai.

Để nhận biết quả lai với quả tự thụ phấn tại thời điểm thu hoạch sử dụng kéo cắt một số lá đài để đánh dấu. Khi thu hoạch chỉ thu những quả có đánh dấu mới là hạt lai.

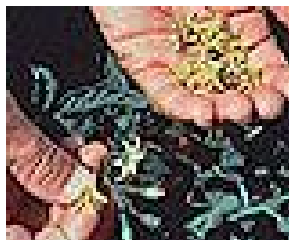


Hình 8: Kỹ thuật khử đực cà chua

### 4.5. Thu thập sử dụng và bảo quản phấn bố

Thu thập hoa từ cây bố để lấy phấn, thời gian thu hoa bố lấy phấn tốt nhất vào buổi sáng trước khi tung phấn, tránh lấy thu hoa bố lấy phấn vào ngày mưa. Lấy bao phấn từ các hoa bố vào túi bóng kính, sau đó hong khô phấn bằng cách đặt túi bóng kính đựng phấn dưới ánh sáng đèn

100W khoảng cách 30cm trong thời gian 24 giờ ( nhiệt độ hong khô khoảng 30°C), cũng có thể hong phần dưới nắng.



Hình 9 : Thu thập hoa bố lấy phần

Đưa phần đã hong khô vào cốc , trùm lên một lưới mắt nhỏ (200 - 300 mắt/cm<sup>2</sup>) và sau đó bịt kín nó với một cái cốc khác vừa khít như một cái vung. Tiếp theo lắc cốc 10 - 20 lần để phần rơi ra cốc và lấy phần thu được đưa vào cốc nhỏ hơn để thuận lợi cho thụ phấn.

Phần cà chua có thể bảo quản được một ngày với điều kiện trong phòng nhiệt độ bình thường, nhưng thụ phấn tươi tỷ lệ đậu quả tốt hơn phần bảo quản.

Nếu thời tiết không thuận lợi cho thụ phấn đóng gói kín bảo quản trong lạnh có thể giữ được phần một tháng hoặc tủ bảo quản lạnh 2- 3 ngày hạt phần giảm sức sống không ở mức có ý nghĩa.

#### 4.6. Thụ phấn:

Nhìn chung , sau khi khử đực 2 ngày thì tiến hành thụ phấn, cố gắng tránh ngày mưa. Khi tràng hoa màu vàng sáng, đầu nhụy nổi rõ là thời điểm tiến hành thụ phấn phù hợp. Phần được đựng trong cốc nhỏ và nông và như vậy có thể nghiêng hoa mẹ đã khử đực để chấm đầu nhụy vào phần hoặc để phần lên đầu ngón tay và chấm đầu nhụy vào phần. Quá trình thụ phấn như vậy thường thực hiện 3 lần trong 1 tuần và liên tục trong 3 - 5 tuần. Nếu thụ phấn thành công thì sau 1 tuần quả được hình thành, những hoa không lai cắt bỏ hết tránh lẫn tạp khi thu hoạch



Hình 10: Kỹ thuật thụ phấn

#### 4.7. Tạo quả:

Số quả trên cây lai phụ thuộc vào nhiều yếu tố như dòng bố mẹ, kết quả lai. Thông thường trên một cây mẹ để 30 quả với giống quả to, 40 quả với giống quả trung bình và 50 quả với giống quả nhỏ. Những quả quá nhỏ, dị dạng, sâu bệnh cắt bỏ sớm để dinh dưỡng tập trung nuôi quả giống.

### 5. Thu hoạch và chế biến hạt giống

#### 5.1 Thu hoạch

Thông thường thu hoạch sau 50 - 60 ngày sau khi thụ phấn nhưng có thể dài hơn khi nhiệt độ thấp( mát). Giữ quả cho đến khi chín hoàn toàn để hạt giống phát triển bình thường và đầy đủ. Nếu thu hoạch sớm cần để trong mát có che đậy khoảng 3 hoặc 4 ngày cho quả chín hoàn toàn mới tiến hành tách hạt.

#### 5.2. Tách hạt, làm khô, đóng gói và bảo quản :

Kỹ thuật tác hạt, làm sạch , phơi khô của hạt cà chua ưu thế lai tương tự như đối với sản xuất hạt giống cà chua thuần.

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống cà tím

### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Cà tím ( *Solanum melongena* L. ) có nguồn gốc từ Ấn Độ và ngày nay được trồng ở khắp vùng nhiệt đới, á nhiệt đới và vùng có khí hậu ẩm. Cà tím là một cây rau phổ biến ở Ấn Độ, Trung Quốc, Nhật Bản và Việt Nam. Tên tiếng Anh “eggplant” được bắt nguồn từ dạng quả của loài rau này giống như trứng gà. Một số cây cà làm rau ở nước ta là cà tím , cà bát và cà pháo. Tài liệu này giới thiệu quy trình kỹ thuật sản xuất hạt giống cho cà tím, một loại cà đang được ưa chuộng ở nước ta và có thể xuất khẩu, quy trình cũng có thể áp dụng cho sản xuất hạt giống cà bát và cà pháo.

Cây cà nói chung không yêu cầu khắc khe ánh sáng ngày dài để ra hoa, hoa cà có thể là hoa đơn hoặc hoa chùm là là hoa hoàn chỉnh phù hợp cho tự thụ phấn



Hình 11: Hoa cà tím

### 2. Giống cà tím:

Giống cà tím rất đa dạng về dạng quả và màu sắc, chọn giống sản xuất hạt cần chọn có dạng quả màu sắc phù hợp với thị trường ở nước ta và có những đặc điểm nông học mong muốn như ngắn ngày, năng suất cao , chống chịu sâu bệnh và đặc biệt là chịu nóng ẩm của Miền Bắc.

Hiện nay chưa có giống cà tím chọn tạo trong nước được công nhận giống, chủ yếu là giống địa phương và nhập nội. Căn cứ vào hình dạng quả có thể chia thành các nhóm giống quả tròn và nhóm giống quả dài.

### 3. Yêu cầu điều kiện môi trường

Thời gian sinh trưởng của cà tím để lấy hạt khoảng 120 ngày và là cây yêu cầu nhiệt độ ẩm cho sinh trưởng phát triển, cà tím sinh trưởng tốt nhất dưới điều kiện nhiệt độ 21 °C đến 29°C. Nhiệt độ ban ngày 25 -32°C nhiệt độ ban đêm 21- 27°C là tốt nhất cho sản xuất hạt giống. Nhiệt độ thấp hơn tỷ lệ đậu quả giảm, nhiệt độ cao hơn và độ ẩm cao cũng làm giảm năng suất đáng kể. Cà tím có khả năng chịu hạn và lượng mưa cao, nhưng sẽ không chống chịu đối với đất sũng nước trong thời gian dài bởi vì độ ẩm cao kéo dài cây cà dễ bị bệnh nấm thối rễ. Cây cà cũng không chống chịu được sương muối trong mùa đông.

### 4. Kỹ thuật gieo trồng

#### 4.1 Vườn ươm:

Cũng như cây họ khác, giai đoạn trong vườn ươm rất quan trọng cần được quan tâm như chọn đất, làm đất kỹ, nhỏ lên luống để gieo hạt. Gieo trong vườn ươm để điều kiện chăm sóc tốt, đất đai đồng đều và cây con khỏe mạnh, đồng đều trước khi đưa ra ruộng sản xuất thời gian trong vườn ươm khoảng 5 tuần.



Hình 11: Vườn ươm cây con cà tím

Xử lý hạt giống trước khi gieo : Hạt giống mới không cần xử lý trước khi gieo. Đối với hạt đã qua bảo quản cần xử lý bằng ngâm hạt trước khi gieo trong nước ấm 50°C với thời gian 30 phút sau đó tráng qua nước lạnh và hong khô đem gieo nâng cao sức nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm. Hạt có thể xử lý bằng thiram để ngăn ngừa nấm bệnh hại rễ cây con



Hình 12: Cây con cà tím đủ tiêu chuẩn trồng

Phương pháp gieo ươm cây con có thể là trong nhà kính, nhà lưới, gieo trên khay hoặc trực tiếp trên luống đất. Gieo trên khay có ngăn để không làm rối rễ cây con, cây con đồng đều hơn và khi cây con đủ tiêu chuẩn trồng chuyển ra ruộng sản xuất thuận lợi. Đất gieo cây con có thể là hỗn hợp đất, phân chuồng, trấu hoặc rác mục, hoặc đất thương mại (chế biến sẵn) như đất than bùn + cát... Chăm sóc cây con trong giai đoạn vườn ươm để tạo ra cây con khỏe mạnh bao gồm tưới phân vô cơ pha loãng cho cây con sau gieo 2 tuần, tỉa bỏ cây còi cọc, sâu bệnh.

Nếu gieo trên luống cần có rơm mục, trấu phủ luống để khi tưới không gây văng đất và xô hạt cũng như cây con. Luống phải thoát nước. Tỉa bớt cây con khi cây có một lá thật đảm bảo mật độ thưa cho cây con khỏe

#### 4.2 Chọn đất trồng

Đất sản xuất hạt giống cà tím cần chọn đất tốt, thoát nước và tưới tiêu thuận lợi. Cần tránh tuyệt đối những ruộng cây trồng vụ trước là những cây thuộc họ cà như khoai tây, cà chua và ớt. Chọn đất sản xuất hạt giống luân canh với lúa nước là tốt nhất để tránh lây một số bệnh vi khuẩn và nấm cho ruộng sản xuất hạt giống. Đất sét pha cát cho thu hoạch sớm và năng suất cao hơn đất thịt nặng. pH thích hợp cho sản xuất hạt giống cà tím là 5,5 đến 6,5

#### 4.3 Cách ly

Mặc dù cà tím là cây tự thụ phấn nhưng do cấu tạo hoa đầu nhụy nhô cao hơn bao phấn do vậy rất dễ nhận phấn ngoài. Khả năng nhận phấn ngoài tùy thuộc giống, điều kiện sinh thái và hoạt động của côn trùng. Theo kết quả nghiên cứu các giống của Ấn Độ tỷ lệ giao phấn từ 2 – 48%, các giống của Trung Quốc 3 – 7%, các giống từ Trung tâm nghiên cứu và phát triển rau Quốc tế (AVRCD) từ 0 – 8%.

Như vậy sản xuất hạt giống cần cách ly tốt, cách ly không gian khi sản xuất hạt giống nguyên chủng là 200m, hạt xác nhận là 100m

#### 4.4 Kỹ thuật trồng

Trồng khi cây con có 3 - 4 lá thật, khỏe mạnh, không bị bệnh, không bị ngộ độc, luyện cây trước khi nhổ trồng 6 - 9 ngày như tưới nhẹ, cho ra nắng hoặc tháo lưới che. tưới nước đậm trước khi trồng 12 - 14 giờ. Trồng vào buổi chiều hay những ngày trời mát.

Làm đất lên luống chiều rộng luống 1,5 m cao 20 - 25 cm trồng 1 hàng, cây cách cây 50 cm với 13.333 cây/ha

Phủ luống để giảm cỏ dại và giữ độ ẩm đất bằng ni lông, phủ trước khi trồng và sau khi phủ có lỗ tại vị trí trồng cây con. Phủ lớp hữu cơ sau khi trồng để giữ ẩm, làm mát đất khi nhiệt độ cao



#### 4.5 Bón phân

Cây cà tím yêu cầu đất tốt, cần bón thêm phân chuồng để cung cấp dinh dưỡng và cải tạo đất lượng bón 10 tấn phân chuồng, phân gà 3 tấn bón trước khi trồng. Phân vô cơ tùy theo đất theo Viện Nghiên Cứu Và Phát Triển Rau Châu Á trung bình lượng bón như sau 170 kg/ha N, 70 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, và 180 kg/ha K<sub>2</sub>O phù hợp cho sản xuất hạt giống cà tím.

Bảng 5: Tỷ lệ phân bón thúc cho cà tím qua các thời kỳ sinh trưởng

Loại phân	Bón lót	3 tuần sau trồng	6 tuần sau trồng	Thời kỳ thu hoạch	Tổng
N	30%	15%	15%	40%	100%
P	50	0	50	0	100
K	30	15	15	40	100

#### 4.6 Tưới nước

Tưới nước đặc biệt quan trọng đối với những vùng không có hoặc ít mưa trong thời vụ trồng cà tím. Tưới nước quan trọng nhất thời kỳ ra hoa và đậu quả. Thiếu nước thời kỳ này dẫn đến thối các hoa cuối chùm và quả dị dạng, kích thước và năng suất giảm. Cây héo rũ vào buổi sáng chỉ ra rằng cây cần tưới nước. Cà tím thuộc loại rễ phát triển trung bình với vùng rễ sâu 90 cm ở những nơi đất thoát nước tốt. Đất được tưới ẩm trong tầng đất 45 cm là ít nhất.

Có thể áp dụng phương pháp tưới:

- + Tưới rãnh
- + Tưới theo độ ẩm đất và
- + Tưới theo nhu cầu của cây.

Phương pháp tưới thông thường là tưới theo rãnh hoặc tưới phun

#### 4.7 Làm giàn và tỉa cành

Sau trồng một tháng có thể làm dàn cho cây để đỡ quả, tùy theo giống những giống quả dài và lớn cọc dàn có thể cao 80 - 120 cm, cọc cắm cạnh cây để đỡ cây

Tỉa cây thoáng để có màu quả sáng, chất lượng quả cao, mỗi cây chỉ để một số cành quả nhất định, theo khuyến cáo của Viện Nghiên Cứu Và Phát Triển Rau Châu Á sản xuất hạt giống chỉ nên để ba cành quả còn lại cắt bỏ. Đồng thời cắt bỏ những lá già lá héo dưới tán để thông thoáng và ánh sáng đầy đủ trong tán cây.

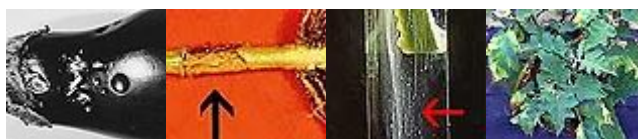


Hình 14: Làm giàn ruộng sản xuất hạt giống cà tím

#### 4.8 Phòng trừ cỏ dại và sâu bệnh

Cà tím sinh trưởng phát triển kém nếu nhiều cỏ dại, cỏ dại cũng là nơi sâu bệnh trú ẩn phá hoại cà. Trừ cỏ dại bằng cơ giới hoặc hoá chất, làm cỏ bằng tay hoặc kỹ thuật canh tác được áp dụng với trang trại nhỏ, đầu tư thấp. Với diện tích lớn có thể áp dụng phương pháp phủ ni lông đen hạn chế cỏ dại đồng thời giữ ẩm tốt cho đất.

Nhiều loại sâu bệnh hại trên cà tím, một số sâu bệnh chính cần quan tâm là bệnh nấm, bệnh vi khuẩn như các cây họ cà khác, sâu đục thân, đục quả, rệp. Những bệnh nguy hiểm là bệnh do nấm (*Pythium*, *Phytophthora* and *Rhizoctonia*) vi khuẩn, virus như cà chua.



Hình 16: Một số sâu bệnh hại cà tím

Biện pháp phòng trừ áp dụng kỹ thuật IPM giống như đã trình bày trong phòng trừ sâu bệnh sản xuất hạt giống cà chua thuần

## 5. Thu hoạch và chế biến hạt giống

### 5.1 Thu hoạch

Thu hoạch quả màu sáng, quả to, chắc không dập vỡ để tách hạt giống. Thu hoạch được làm bằng tay, dùng dao sắc cắt từng quả, thu hoạch khi quả đã chín hoàn toàn để đảm bảo chất lượng hạt giống. Thu hoạch 6 - 12 quả tốt nhất trên một cây không thu quả sâu bệnh, còi cọc, dị dạng. Khối lượng quả thu giống 300 - 400 giống quả to, 100 - 150 g với giống quả nhỏ (tùy theo giống)

### 5.2. Tách hạt, phơi khô và đóng gói hạt giống :

Quả thu hoạch bảo quản 3 - 4 ngày để quả mềm và hạt chín hoàn toàn, dùng dao cắt 1/3 đầu quả nơi không chứa hạt, sau đó bổ và lấy hạt trong trường hợp số lượng ít, số lượng nhiều lấy hạt bằng làm nát hoặc ngâm nước để làm nát để tách hạt ra khỏi thịt quả. Sau đó hạt được làm sạch bằng nước bằng đãi hoặc bơm xối nước.

Phơi hạt hoặc sấy đến khi đạt độ ẩm 8% , làm sạch, đóng gói và bảo quản hạt giống. Năng suất hạt giống rất khác nhau đối với mỗi giống, nhìn chung năng suất có thể đạt 600 - 800 kg/ha.

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống cà tím ưu thế lai F1

### 1- Nguồn gốc đặc điểm

Sử dụng các giống ưu thế lai trong sản xuất cà nói chung và cà tím nói riêng là một tiến bộ trong nông nghiệp ở các nước. Những giống ưu thế lai ở các nước đều do các công ty tư nhân thực hiện cung cấp cho thị trường. Nước ta tạo giống cà ưu thế lai còn hạn chế chủ yếu là giống nhập nội. Tuy vậy xu hướng chung của thế giới cũng như nước ta là sử dụng giống ưu thế lai vì năng suất cao, chất lượng tốt và chống chịu với điều kiện bất thuận, sâu bệnh tốt hơn giống thuần. Sử dụng giống ưu thế lai là xu hướng tất yếu vì để bảo hộ bản quyền tác giả giống cây trồng trong nền kinh tế thị trường và hội nhập

### 2- Yêu cầu môi trường

Yêu cầu môi trường cho sản xuất hạt lai F1 tương tự như sản xuất hạt giống thuần. Nhiệt độ quan trọng đối sinh trưởng phát triển của cà, đặc biệt chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm của giai đoạn phát triển quả và hình thành hạt. Lượng mưa nhỏ trong thời kỳ ra hoa và thụ phấn là phù hợp với sản xuất hạt lai F1. Đất trồng sản xuất hạt lai chọn đất tốt, thoát nước và sạch bệnh và yếu tố thành công trong sản xuất hạt lai và nâng cao năng suất cũng như chất lượng hạt lai.

### 3- Các giống cà tím ưu thế lai F1

Giống cà ưu thế lai đang có trong sản xuất ở nước ta chủ yếu là giống nhập nội từ Trung Quốc, Nhật Bản và các nước khác.

#### **4- Kỹ thuật gieo trồng**

Kỹ thuật gieo trồng như thời vụ, làm đất, bón phân, chăm sóc tương tự như kỹ thuật trồng trọt sản xuất hạt giống thuần.

#### **5- Những kỹ thuật đặc thù của sản xuất hạt giống lai F1**

Xác định thời vụ gieo trồng bố mẹ để nở hoa cùng nhau: Nguyên tắc là bố nên ra hoa sớm hơn mẹ 7 – 10 ngày, như vậy nguồn phấn sẽ đầy đủ trong thời gian lai. Lượng cây bố và hoa bố để cung cấp đủ phấn là rất quan trọng. Căn cứ để xác định gieo trồng bố mẹ dựa vào thời gian sinh trưởng hoặc hiệu quả tích nhiệt của bố và mẹ từ trồng đến ra hoa.

Tỷ lệ trung bình là 5 – 6 cây mẹ có một cây bố cung cấp phấn, nhưng tỷ lệ này có thể điều chỉnh phù hợp với mỗi tổ hợp lai

Khử đực hoa mẹ và thu hoa bố để thụ phấn bằng tay được thực hiện đồng thời trong một thời điểm để đậu quả và hạt tốt hơn do vậy ra hoa tập trung của bố và mẹ là rất quan trọng.

Dòng bố và mẹ ra hoa tập trung phụ thuộc chủ yếu vào kỹ thuật trồng trọt như bón phân, tưới nước, xới vun, làm cỏ.. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng cho ruộng bố và ruộng mẹ như nhau, không bón phân nhiều lần và bón phân, chăm sóc bố mẹ cùng thời điểm.

Khử lẫn đối với sản xuất hạt lai F1 được tiến hành trước khi lai, loại bỏ toàn bộ cây khác dạng trên cả ruộng mẹ và ruộng bố.

#### **6- Kỹ thuật lai**

Trước khi bắt đầu khử đực tất cả các hoa đã nở, quả đã đậu đều phải cắt bỏ trên ruộng cây mẹ. Thời gian lai khử đực và thụ phấn có thể kéo dài trong phạm vi 25 – 35 ngày tùy theo giống và tập tính nở hoa của bố mẹ tổ hợp lai. Hoạt động lai nên tập trung vào những lứa hoa đầu đến 2/3 cây, không nên lai những đợt hoa cuối chất lượng hạt giống kém.

##### **6.1 Khử đực**

Các hoa sẽ nở sau 1 – 2 ngày được chọn để khử đực, ở giai đoạn này cánh hoa vẫn còn trắng. Khử đực khi hoa còn non để gây hại đến vòi nhụy và bầu nhụy, nhưng khử đực hoa già khi cánh hoa đã chuyển sang màu tím thì hoa đó khả năng đã tự thụ phấn là rất cao không lai được nữa.

Dùng panh sắc mở hoa ngắt toàn bộ nhị đực và bao phấn ra ngoài không gây hại đến vòi và bầu nhụy ( như cà chua). Sau khi khử đực bao cách ly ngay các hoa đã khử đực

##### **6.2 Thu thập phấn bố**

Thu phấn từ các hoa bố chưa tung phấn vào buổi sáng vào dụng cụ chứa là cốc, sau một thời gian bao phấn vỡ, rung hoa để phấn rơi vào bình hoặc cốc nhỏ.

Không thu hoa bố trên những cây khác dạng, cây còi cọc, cây sâu bệnh.

##### **6.3 Thụ phấn**

Các hoa đã khử đực một đến hai ngày nhụy đã chín hoàn toàn có thể tiến hành thụ phấn để lai. Dùng kéo nhỏ sắc cắt đài hoa mẹ, vòi nhụy nhô ra được nhúng vào cốc phấn bố, phương pháp thụ phấn giống như đối với cà chua là đưa phấn bố lên đầu ngón tay rồi chấm vào đầu nhụy hoa mẹ đã khử đực. Sau khi thụ phấn tiếp tục bao cách ly, tất cả các hoa không lai trên cây mẹ đều cắt bỏ

Số quả lai trên một cây tùy theo kích thước quả và số hạt trên quả

Quả to lai 4 – 6 quả/cây

Quả trung bình 6 – 10 quả

Quả nhỏ 12 – 15 quả/cây

#### **7- Thu hoạch và chế biến hạt giống**

##### **7.1 Thu hoạch**

Thu hoạch trong sản xuất hạt giống phải đảm bảo quả chín hoàn toàn để có chất lượng hạt giống tốt. Nhìn chung để xác định quả chín hoàn toàn căn cứ vào màu sắc quả, bình thường khi chín quả đều chuyển sang màu vàng. Đối với hạt lai hạt chín hoàn toàn sau khi lai 50 – 55 ngày tuy nhiên cũng phụ thuộc vào dòng bố mẹ.

## 7.2 Tách hạt, phơi khô

Quả thu hoạch bảo quản 3 – 4 ngày đến khi quả mềm ra và hạt chín hoàn toàn, cắt bỏ 1/3 đầu quả vì phần này hoàn toàn không có hạt. Các phương pháp tách hạt chủ yếu là cắt, vò, ngâm dầm nát hoặc tách bằng máy tách hạt. Sau đó được rửa, làm sạch bằng nước. Trong trường hợp sản xuất nhỏ thì phương pháp tách hạt bằng bồ quả tách khô bằng tay phù hợp nhất

Hạt sau khi tách được làm khô bằng phơi hay máy sấy, trong quá trình phơi sấy phải đảo để hạt khô đều. Độ ẩm bảo quản của hạt cà tím là 8% đưa vào đóng gói bảo quản trong các kho chuyên dụng.

Năng suất hạt lai cà tím khoảng 600 – 800 kg do vậy tìm hiểu các kỹ thuật nâng cao năng suất hạt lai là rất cần thiết nhằm hạ giá thành, tăng lợi nhuận trong sản xuất hạt giống.

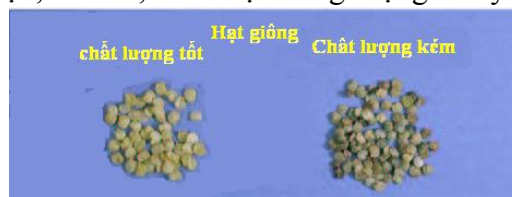
# Kỹ thuật sản xuất hạt giống ớt cay, ớt ngọt (OP)

## 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Cây ớt (*Capsicum annum L.*) thuộc họ cà *Solanaceae*, chi *Capsicum* có 4 loài trong đó loài *C. annum* (Ớt cay và ớt ngọt) là loại rau phổ biến ở nước ta. Cây ớt được thuần hóa ở Mexico cách đây 6000 năm, như vậy ớt có nguồn gốc ở Mexico và vùng lân cận. Ớt là cây tự thụ phấn nhưng có khả năng nhận phấn ngoài rất lớn đôi khi trên 90% do vậy sản xuất hạt giống ớt có những kỹ thuật đặc thù.

Ớt là cây thân thảo hàng năm, rễ ớt là rễ cọc hình thành hệ thống rễ ăn sâu khoảng 14 đến 18 cm. Lá ớt là lá đơn, trơn bóng và không có lông điển hình của cây họ cà. Chùm hoa là hoa đơn hoặc 2, 3 hoa, hoa màu trắng, bao phấn màu hơi xanh.

Quy trình sản xuất hạt giống của dòng ớt ngọt hoặc ớt cay *Capsicum spp.* thuần chất lượng tốt, thuần với nghĩa là không có sự giao phấn và cây khác dạng. Chất lượng tốt là hạt nguyên vẹn, đầy hạt, tỷ lệ nảy mầm cao trên 70% và không bị sâu bệnh. Yêu cầu tạo ra hạt giống thuần chất lượng tốt gồm điều kiện khí hậu, đất đai, điều kiện đồng ruộng và kỹ thuật sản xuất phù hợp.



Hình 17: Hạt giống ớt chất lượng tốt và chất lượng kém

## 2. Yêu cầu môi trường

Cây ớt thích hợp trong điều kiện khô, nhiệt độ 18 – 27°C với ớt ngọt và ớt cay 21 – 33°C, nhiệt độ ban đêm rất quan trọng đối với ớt, đặc biệt giai đoạn tạo quả và hạt, nhìn chung ớt không ra quả khi nhiệt độ ban đêm trên 24°C với ớt ngọt và trên 30°C đối với ớt cay. Đất trồng ớt tương tự như cà chua, nhưng yêu cầu đạm, lân và kali thấp hơn. Đất thoát nước tốt và pH thích hợp trồng ớt và sản xuất hạt giống từ 6,5 – 7,5.

## 3. Giống ớt

Giống ớt ngọt và ớt cay hiện nay được trồng ở nước ta chủ yếu là những giống địa phương như ớt sừng bò, chìa vôi và một số giống mới tạo ra như giống ớt cay 01, do Viện Khoa học kỹ

thuật nông nghiệp Miền Nam chọn tạo, giống ớt cay ưu thế lai F1 của công ty giống cây trồng Miền Nam lai tạo. Ngoài giống địa phương một số giống nhập nội hạt từ Trung Quốc, Đài Loan và Nhật Bản gieo trồng thu hoạch thương phẩm.

### **3. Thời vụ sản xuất hạt giống.**

Ớt sinh trưởng phát triển tốt trong điều kiện nhiệt độ 18 -27°C với ớt ngọt và 21 - 33°C với ớt cay. Nhiệt độ ban đêm rất có ý nghĩa đối với sản xuất hạt giống, nhiệt độ ban đêm 24°C thích hợp với ớt ngọt và 30°C thích hợp với ớt cay.

Với yêu cầu điều kiện khí hậu của cây ớt như trên ở Miền Bắc thời vụ sản xuất hạt giống ớt cay có thể trồng trong 3 thời vụ:

- Vụ đông xuân : gieo hạt tháng 10-12, trồng vào tháng 1 – 2, thu hoạch tháng 4 - 5 đến tháng 6 -7.
- Vụ hè thu: gieo hạt tháng 6 – 7 , trồng vào tháng 8 – 9 và thu hoạch vào tháng 1 – 2.
- Vụ Xuân hè: Gieo hạt tháng 2 – 3, trồng tháng 3 – 4 và thu hoạch tháng 7 – 8.

Thời vụ gieo trồng sản xuất hạt giống ớt ngọt trồng vào 2 thời vụ là vụ đông xuân : Gieo tháng 11 – 12 trồng tháng 1 – 2 và vụ hè thu gieo tháng 6 – 7 trồng tháng 8 – 9.

Tuy nhiên để sản xuất hạt thuận lợi nhất cho thu hoạch , chế biến hạt giống là vụ hè thu gieo hạt tháng 6 – 7 và thu hoạch vào tháng 1 – 2.

### **4. Chọn ruộng và cách ly sản xuất hạt giống đảm bảo chất lượng.**

Ruộng sản xuất hạt giống cần chọn ruộng cây trồng trước là cây họ đậu hay cây lương thực là phù hợp, tránh chọn ruộng vụ trước trồng ớt vì hạt, quả rụng mọc lại sẽ làm lẫn giống và giao phấn giữa giống sản xuất và giống vụ trước mọc lên.

Ruộng sản xuất hạt giống cũng tránh những ruộng cây trồng trước là khoai lang, cà chua, cà tím để phòng lây sâu bệnh cho ruộng sản xuất hạt giống.

### **5. Cách ly:**

Ớt là cây tự thụ phấn xong có tỷ lệ nhận phấn ngoài cao đặc biệt khi có mặt của côn trùng như ong nó có thể nhận phấn ngoài đến 90%. Do vậy ruộng sản xuất giống cần cách ly với ruộng sản xuất thương phẩm và khu vực sản xuất cây cùng loài ít nhất là 200 m hoặc cách ly bằng lưới ni lông chắn côn trùng. Phương pháp cách ly tối ưu là trồng trên diện tích rộng ít nhất là 1 ha, xung quanh trồng các cây cao như ngô, mía và khi thu hoạch hạt giống chỉ thu những cây giữa lô sản xuất.

### **6. Chuẩn bị vườn ươm**

Đất vườn ươm cũng cần chọn ruộng như sản xuất hạt đất thịt nhẹ hoặc đất pha cát là tốt nhất. Ruộng luân canh với cây họ đậu hoặc cây ngũ cốc như ngô, lúa tránh lây truyền bệnh cây trồng trước vào cây con.

Cày bừa kỹ sạch cỏ dại đất nhỏ , tưới xới bón lót phân chuồng hoai mục 8 – 10 tấn và 60 – 70 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> lân/ha sau đó bừa trôn đều phân lên luống 1 – 1,2 m, cao 25 – 30 cm, rãnh 30 cm thoát nước. Mặt luống được san phẳng trước khi gieo hạt đảm bảo cho hạt không bị rơi xuống các khe đất sâu.

Gieo hạt : Lượng hạt gieo cho sản xuất giống đảm bảo mật độ thưa cho cây con sinh trưởng phát triển tốt, cây khỏe, mập sạch sâu bệnh. Lượng hạt gieo 0,3 – 0,5 g/m<sup>2</sup> vườn ươm. Gieo đều bằng trộn hạt với cát hoặc tro bếp gieo đi gieo lại vài lần, gieo xong phủ đất bột trên đất bột phủ lớp rơm mục sạch đảm bảo khi tưới không bị xô hạt. Gieo trong điều kiện nhiệt độ thấp dưới 20°C cần ủ hạt nứt nanh mới gieo nâng cao tỷ lệ nảy mầm và tỷ lệ sống của cây con.

Chăm sóc gồm tưới nước, làm cỏ phòng trừ sâu bệnh cho vườn ươm. Khi cây mọc tưới phân đạm loãng khoảng 2 – 3 ngày một lần. Che vườn ươm khi mưa to hoặc sương muối.

Khí cây con có 4 – 5 lá thật đủ tiêu chuẩn trồng ra ruộng sản xuất hạt giống

## 7. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

Ruộng sản xuất hạt giống đất thịt nhẹ cát pha và thoát nước phù hợp cho sản xuất hạt sau khi cày bừa kỹ, lên luống với chiều rộng luống là 1 m đủ để trồng 2 hàng, cao luống 25 – 30 cm và rãnh 30 – 35 cm thoát nước tốt khi mưa. Bỏ hốc trồng ót ngọt, ót cay sản xuất hạt giống với khoảng cách hàng x hàng là 60 cm và cây cách cây 40 cm tùy theo giống. Những giống thấp cây trồng dày hơn để tăng năng suất hạt.

Bón lót trước khi trồng có thể bón theo hốc lượng 15 – 20 tấn phân chuồng/ha ( không bón phân chuồng tươi), 120-125 kg N, 60 – 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 140 – 160 kg K<sub>2</sub>O. Nếu đất chua bón thêm 800 đến 1000 kg vôi trên ha.

Bón lót toàn bộ phân chuồng và lân vào hốc lấp đất bột rồi đặt cây con, mỗi hốc chỉ được trồng một cây.

Phân đạm và kali dùng bón thúc trong quá trình sinh trưởng của ót kết hợp với xới vun, phân kali tập trung bón vào các đợt hoa tăng chất lượng hạt giống.

Tưới nước và xới vun: ót cần độ ẩm đất khoảng 70% là phù hợp, đất sũng nước ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và khả năng chống chịu.

Thông thường xới vun và tưới nước tập trung vào hai lần:

- + Lần thứ nhất sau trồng 20 – 25 ngày
- + Lần thứ 2 sau lần một 20 – 25 ngày.

## 8. Phòng trừ sâu bệnh:

Ốt có một số loại sâu bệnh phá hoại trên cây, quả và hạt , một số bệnh có thể truyền qua hạt giống như đốm vi khuẩn (*Xanthomonas axonopodis*) và một số bệnh virus như virus thối thân (PMMV), và đốm thuốc lá (TMV). Một số bệnh nấm như bệnh héo rũ (*Fusarium*), sương mai (*Phytophthora*) và bệnh thán thư (*Colletotrichum*)



Hình 19: Một số sâu bệnh hại ót

## 9. Khử lẫn:

Khử bỏ cây khác dạng, sâu bệnh, cây xấu, đột biến dị dạng trong quá trình sản xuất hạt giống ít nhất 2 lần trước khi ra hoa để tránh cây lẫn giao phấn , đặc biệt khử lẫn giai đoạn trước khi thu hoạch để đảm bảo chất lượng hạt giống.

Căn cứ để xác định cây khác dạng dựa vào màu sắc thân lá, dạng cây, màu sắc hoa và quả, dạng quả. Những cây có đặc điểm khác với quần thể giống đều phải nhổ bỏ đi.

## 10. Thu hoạch:

Thu hoạch khi quả chín hoàn toàn màu chín điển hình của giống, thông thường là màu đỏ nhưng có một số giống có màu khác như màu vàng. Quả thu hoạch giữ trong điều kiện nhiệt độ mát và khô ( 25°C và độ ẩm 50%) để hạt chín hoàn toàn. Các giống thu hoạch và bảo quản riêng tránh lẫn giống khi tách hạt.

## 11. Tách hạt :

Hạt ớt có thể tách từ quả tươi hoặc phơi khô, nếu phơi khô cần phơi trong 1 tuần ở nhiệt độ 40°C. Tách hạt bằng tay hoặc vò (khi vò tránh làm dập vỡ hạt) làm sạch hạt giống bằng xối nước sạch hoặc đãi.



Hình 20: Tách hạt ớt

### 12. Làm khô:

Hạt sau khi tách được làm khô bằng sấy hoặc phơi. Hạt được đưa lên các tấm lưới mắt nhỏ sấy ở nhiệt độ 25°C và 50% độ ẩm trong 1 tuần. Nếu không có máy sấy áp dụng phương pháp phơi làm khô hạt, phơi nơi trời ẩm, thông gió tốt không trực tiếp dưới ánh sáng mặt trời, đảo thường xuyên để hạt khô đồng đều.

### 13. Bảo quản:

Hạt ớt có thể bảo quản được 3 - 5 năm, hạt được đóng gói trong túi ni lông, túi giấy bạc, túi kim loại, lọ thủy tinh đặt trong kho bảo quản mát và khô với nhiệt độ không quá 20°C và độ ẩm không vượt quá 30%

## Chương 3

### KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU

#### HỌ THẬP TỰ

Họ thập tự (*Cruciferae*) bao gồm trên 350 chi và chi *Brassica* bao gồm một số loài như bắp cải (*Brassica oleracea L. var. capitata*), su lơ (*Brassica oleracea L. var. capitata*), su hào (*Brassica oleracea L. var. capitata*), cải xanh (*Brassica oleracea L. var. capitata*), cải bẹ (*Brassica oleracea L. var. capitata*), và cải củ (*Raphanus sativus L.*). Kỹ thuật hạt giống nhóm cây rau họ thập tự được trình bày trong tài liệu này đại diện là cây bắp cải, su lơ và cây su hào.

#### Kỹ thuật sản xuất hạt giống bắp cải thụ phấn tự do (OP)

##### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Hầu hết các dạng hoang dại của bắp cải đã được tìm thấy ở vùng biển Địa Trung Hải và nơi đây được coi là quê hương của cây bắp cải. Nền văn minh La Mã cổ đại và Hy Lạp đầu tiên đã nhận biết được giá trị của cây bắp cải. Cây bắp cải dễ trồng và bảo quản trở thành cây rau phổ biến trên thế giới. Tuy nhiên giai đoạn đầu cây bắp cải được trồng với mục tiêu làm thuốc như nước vắt để chữa khản giọng, lá bắp cải đắp chữa vết loét nhanh lên da non. Thời kỳ La Mã và Hy Lạp cổ đại bắp cải đã được trồng mở rộng ở châu Âu. Ngày nay bắp cải được trồng phổ biến trên thế giới trong đó có Việt Nam.

Sinh trưởng sinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực: cây con bắp cải thường là trục mầm đỏ, hai lá mầm và rễ cọc có các rễ con xung quanh. Ba lá đầu tiên có cuống nhưng những lá sau cuống không hoàn toàn và dính trực tiếp vào thân và cuộn thành bắp theo các hình khác nhau như tròn, oval hoặc oval dài.

Hạt bắp cải: Hạt cải nhỏ và tròn, đường kính 2 – 3 mm, khối lượng 1000 hạt khoảng 3,6 g, phôi lớn và rất ít nội nhũ.

## 2. Yêu cầu ngoại cảnh

Sinh trưởng phát triển của cây bắp cải:

Bắp cải (*Brassica oleracea*) là cây hai năm, năm đầu tạo ra bắp sinh trưởng sinh dưỡng và năm tiếp theo ra hoa kết hạt sinh trưởng sinh thực, bắp cải được coi là cây xứ lạnh nhiệt độ sinh trưởng, phát triển tốt nhất từ 10 đến 25°C

Bắp cải là cây không phản ứng ánh sáng, nhưng mô phân sinh đỉnh sinh trưởng cần nhiệt độ thấp 4 – 7°C trong 4 – 6 tuần để xuân hoá để phân hoá hoa. Để cuống hoa phát triển thường phải dùng dao khía đầu, bóc lá cuốn nhưng không gây tổn thương ngồng hoa. Cuống hoa có thể dài 1 – 2 m, bông hoa bắp cải thuộc loại hoa chùm, 4 cánh, màu vàng. Quá trình nở hoa bắt đầu từ dưới lên đỉnh của hoa chùm.

Bắp cải là cây giao phấn nhờ côn trùng và khi sản xuất hạt ưu thế lai thường trồng hàng bố mẹ theo tỷ lệ hàng là 2:2. Sau khi thụ phấn quả kéo dài và khô gọi là kiểu quả nang cải.

Bắp cải yêu cầu đất tốt, hàm lượng mùn cao và pH từ 6 – 6,5

## 3. Giống bắp cải thụ phấn tự do

Các giống bắp cải ở nước ta hiện nay CB26, CB1, Bắc Hà, Lạng Sơn, Hà Nội và những giống nhập từ Trung Quốc, Nhật Bản

## 4. Kỹ thuật trồng

### 4.1. Thời vụ:

Gieo như thời vụ bắp cải vụ sớm, gieo hạt vào cuối tháng 7 đầu tháng 8 trồng vào đầu tháng 9 đến tháng 12 thu hoạch bộ phận sinh dưỡng (bắp) sau trồng chuyển để sản xuất hạt và thu hoạch vào tháng 4 – 5 năm sau. Như vậy sản xuất hạt giống bắp cải cần 2 vụ theo chúng tôi:

Vụ 1: Trồng và sản xuất giai đoạn sinh dưỡng

Vụ 2: Trồng sản xuất hạt giống

### 4.2 Chọn đất và khu vực sản xuất

Chọn khu vực sản xuất giống đất tốt thuận lợi tưới cho bắp cải trong vụ 1 (vụ đông) và tiêu trong vụ 2 (vụ xuân) sản xuất hạt. Đất nặng, giàu mùn và độ pH từ 6 - 6,5 là tối ưu cho sinh trưởng phát triển của bắp cải sản xuất hạt. Tránh những khu vực vụ trước có trồng cây họ thập tự như sulo, su hào, các loại cải để giảm lây truyền bệnh vào ruộng giống và cây lẫn vụ trước.

Cách ly: Cải bắp là cây giao phấn tuy nhiên vụ 1 không cần cách ly vì cây chưa ra hoa, vụ 2 (sản xuất hạt giống phải cách ly theo TCN-318-98) với ruộng sản xuất hạt giống nguyên chủng là 1500 m và cách ly 1000 m với sản xuất hạt giống xác nhận.

### 4.3. Vườn ươm:

Đất làm vườn ươm cần chọn nơi đất cao, thoát nước vì thời vụ gieo cây con ở Miền Bắc vẫn còn mưa. Cây bừa kỹ, sạch cỏ dại và bón lót phân chuồng hoai mục 7-8 tấn/ha. Lên luống 1,2 – 1,5 m thuận lợi cho chăm sóc. Làm dàn chống mưa nắng cho bắp cải con trong vườn ươm.

Bắp cải có hạt nhỏ, diện tích vườn ươm không yêu cầu lớn cho nên có thể gieo trong nhà kính nhà lưới để thuận lợi chăm sóc cây con.

Gieo hạt vườn ươm bắp cải tương tự như sản xuất đại trà, xử lý hạt bằng nước nóng 50°C trong 15 – 20 phút hoặc hóa chất trước khi gieo để giảm nấm bệnh. Gieo cây con sản xuất giống nên thưa hơn sản xuất để cây con khỏe. Hạt bắp cải nhỏ Lượng hạt giống bắp cải trồng cho một ha trung bình 0,3 đến 0,6 kg, như vậy cần diện tích vườn ươm cần khoảng 300 m<sup>2</sup>.

### 4.4. Trồng vụ 1 (sản xuất giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng)



Làm đất trồng tốt nhất trước khi trồng 10 -15 ngày để đất thông thoáng, sạch cỏ dại thuận lợi cho ra ngô cây con. Lên luống trồng chiều rộng 1 – 1,2 m đủ trồng hai hàng, cao luống 15-20cm. Rãnh luống rộng 25-30 cm thoát nước tốt đầu vụ. Mật độ trồng vụ 1 tùy giống và mùa vụ, sản xuất giống trồng vụ chính mật độ khoảng 3 vạn cây/ha tương đương khoảng cách trồng hàng cách hàng 50 cm và cây cách cây 50 cm

Phân bón cho 1 ha 20 – 25 tấn phân chuồng + 30 – 40 kg  $P_2O_5$  + 70 – 80 kg N + 70 – 80  $K_2O$ /ha

Bón phân lót theo hốc trồng 100% phân chuồng + lân + 50% kali + 30% đạm

Bón thúc 1 sau ra ngô 10 -15 ngày phân hữu cơ

Bón thúc 2 khi cây trái lá bằng 50% đạm

Bón thúc 3 khi cây bắt đầu cuốn 20% đạm + kali còn lại

Bón phân rất quan trọng để có tiềm năng ngồng hoa to, số hoa nhiều tăng năng suất hạt ở vụ 2.

Ngoài ra để chất lượng hạt giống tốt tùy theo đất cần bón thêm vi lượng như S lượng 10-18 kg/ha, Mg với lượng 5 – 10kg/ha và B với lượng 0.454 kg hòa trong 5 lít nước để phun hoặc tưới.

Xới xáo làm cỏ: Xới phá váng đặc biệt giai đoạn cây con gặp mưa để đất thoáng tạo điều kiện cho bộ rễ phát triển. Xới xáo thực hiện 2 – 3 lần tùy theo mức độ cỏ dại và thời tiết cũng như loại đất

Tưới nước ngay sau khi ra ngô và trong thời gian cây bén rễ nếu hạn cần tưới 1 tuần một lần đảm bảo tỷ lệ cây sống cao. Bấp cải sinh trưởng tối ưu khi duy trì độ ẩm đất trong suốt giai đoạn sinh trưởng của cây là 60%

#### **Khử lẫn:**

Khử lẫn tiến hành hai lần, lần 1 khi cây trái lá bằng và lần 2 khi bắp đã cuốn chặt. Loại bỏ toàn bộ cây khác dạng, cây xấu, sâu bệnh và không cuốn khoạc cuốn không chặt.

#### **Thu hoạch vụ 1:**

Chọn những cây khỏe thân mập đúng giống dùng dao sắc chặt vát trên đầu bắp, không được làm dập nát và ảnh hưởng đến thân, đỉnh sinh trưởng phân hóa mầm hoa ở vụ 2. Nếu không thu hoạch lá có thể để nguyên bắp nhưng dùng dao sắc chích đỉnh bắp để ngồng hoa đâm ra dễ ràng.

#### **4.5. Kỹ thuật trồng vụ 2:**

Chọn ruộng trồng vụ 2 yêu cầu cách ly nghiêm ngặt, đất màu mỡ và đặc biệt thoát nước tốt. Làm đất lên luống như vụ 1. Bón phân lót trước khi trồng phân chuồng + lân và ka li với lượng 6 – 8 tấn phân chuồng + 40 – 50 kg  $P_2O_5$  và 30kg  $K_2O$ /ha.



Hình 22: Ruộng bắp cải giống

Những gốc chọn được ở vụ 1 đem trồng vào ruộng sản xuất hạt, khoảng cách trồng 50 x 40 cm. Các biện pháp chăm sóc khác như đối sản xuất ở vụ 1.

Vụ xuân cây bắt đầu ra hoa, để tăng tỷ lệ kết hạt khu vực sản xuất nên đặt một số tổ ong. Mỗi cây chỉ nên để 3 – 4 ngồng hoa để nhiều hoa quả và hạt mẩy, còn lại cắt tia bớt những cành xấu, nhỏ và ra muộn.

Khử lần tiến hành trước khi cây ra hoa, loại bỏ toàn bộ cây khác dạng, cây bị bệnh, cây còi cọc và dị dạng.



Hình 23: Thả ong trong ruộng sản xuất hạt giống bắp cải

#### 4.6 Phòng trừ sâu bệnh

Bắp cải thường bị phá hoại bởi những sâu bệnh chính là sâu tơ (*Plutella xylostella* Linnaeus) ;Sâu khoang (*Spodoptera litura* Fabricius ), Sâu xám (*Agrotis ypsilon* Hufnagel ) Rệp bắp cải ( *Breviconryne brassicae*) Rệp đào (*Myzus persicae* Sulzer ) Bọ nhảy (*Phyllotera striolata* Fabricius ). Những bệnh hại là : Bệnh đốm vòng do nấm ( *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. ) Bệnh thối hạch do nấm (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary ) Bệnh sương mai do nấm (*Peronospora parasitica* (Pers. ) Frics, Bệnh thối nhũn do vi khuẩn (*Erwinia carotovora*) Bệnh héo vàng do nấm ( *Fusarium* spp. *Pythium* spp. *Rhizoctonia* spp. )

Biện pháp phòng trừ áp dụng kỹ thuật IPM với kỹ thuật chủ yếu là luân canh cây trồng, vệ sinh đồng ruộng, xử lý hạt giống trước khi trồng, phương pháp thủ công bắt ngắt sâu bệnh.

#### 5. Thu hoạch, tách hạt và bảo quản

Sự chín không đều của quả trên bông hoa và xu hướng tách vỏ quả tạo ra khó khăn để thu được năng suất hạt tối đa. Với lý do này thu hoạch hạt lai được thực hiện bằng tay, dùng dao sắc cắt hoa. Nếu giống thụ phấn tự do có thể được thu hoạch bằng máy. Thu hoạch khi quả màu vàng và hạt màu nâu. Thu hoạch vào buổi sáng khi tan sương để giảm tách quả rơi mất hạt.

Sau đó bó treo làm khô, dưới có vật hứng hạt rơi ( ni lông hoặc mẹt), phơi khô như vậy 10 - 14 ngày thì đập tách hạt hoặc tách hạt bằng máy, nếu tách hạt bằng máy cần điều chỉnh tốc độ hợp lý để không làm dập vỡ hạt.

Tách hạt và vỏ quả để làm sạch hạt bằng quạt, sàng, xây để làm sạch lô hạt, sau đó có thể phân loại hạt để đóng gói và bảo quản.

Làm khô hạt và bảo quản: Hạt bắp cải có thể giữ sức nảy mầm 4 - 6 năm, nếu làm khô và bảo quản ở ẩm độ thấp <50% và độ ẩm hạt bảo quản không vượt quá 6%. Khi làm khô hạt giống không nên ở nhiệt độ trên 45°C với hạt có ẩm độ thấp có thể làm khô dưới điều kiện nhiệt độ cao hơn.

### Kỹ thuật sản xuất hạt giống bắp cải ưu thế lai F1

#### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Hạt giống bắp cải ưu thế lai cần có hai dòng là dòng bố và dòng mẹ có khả năng phối hợp cho ưu thế lai. Các dòng bố mẹ do nhà tạo giống tạo các dòng thuần do vậy dòng bố mẹ của tác giả hay cơ quan bản quyền tác giả cung cấp hạt gốc ban đầu. Hạt giống bắp cải ưu thế lai nước ta chủ yếu nhập nội như K.Kcross, NS cross của Nhật Bản.

Sản xuất hạt bắp cải nơi đất tốt thuận lợi tưới tiêu, yêu cầu đất nặng giữa mùn và độ pH từ 6 - 6,5 là tối ưu cho sinh trưởng phát triển của bắp cải sản xuất hạt. Làm đất và lên luống để trồng, thông thường làm đất lên luống trước khi trồng 7 đến 10 ngày để thông thoáng tạo điều kiện cho rễ cây con phát triển nhanh.

Thời vụ sản xuất giống gieo vào cuối tháng 7 đầu tháng 8 trong vườn ươm. Yêu cầu vườn ươm cũng như sản xuất hạt giống cà chua đất tốt, làm đất kỹ, sạch cỏ dại, nếu có nhà kính nhà lưới gieo vườn ươm cây giống là tốt nhất. Bón phân và tưới nước cho cây con trong vườn ươm. Cây con trong vườn ươm khoảng 30 - 45 ngày

## **2. Đặc thù sản xuất hạt lai của cây bắp cải**

Cây bắp cải là cây giao phấn, mặc dù nó có cấu tạo hoa hoàn chỉnh nhưng không tự thụ phấn do di truyền của tính tự bất hợp. Cây bắp cải cũng như cây khác trong họ thập tự tính tự bất hợp là kiểu tự bất hợp bào tử. Hệ thống tự bất hợp bào tử được kiểm soát di truyền bởi 1 locut có nhiều alen; các alen có thể biểu thị tính trội hay đồng trội (độc lập) ở hạt phấn và vòi nhụy. Kết quả là mối quan hệ bất hợp rất phức tạp. Phản ứng bất hợp của hạt phấn (kiểu hình) do bố mẹ thể sinh ra hạt phấn xác định.

Tính tự bất hợp sử dụng trong sản xuất hạt giống ưu thế lai đối với bắp cải nói riêng và cây họ thập tự nói chung là bất buộc vì các cây này không thể tiến hành khử đực bằng tay. Chính vì thế chọn tạo dòng bố mẹ và duy trì dòng bố mẹ rất phức tạp. Nguồn hạt bố mẹ cho sản xuất hạt ưu thế lai chủ yếu do tác giả và cơ quan có bản quyền cung cấp.

## **3. Trồng và chăm sóc:**

Xác định thời vụ gieo trồng để hai dòng bố mẹ nở hoa trùng khớp cũng như những cây khác căn cứ vào thời gian sinh trưởng của bố mẹ. Một số trường hợp khi bố mẹ nở hoa không trùng nhau phải bấm ngọn, nếu một trong hai bố mẹ ra hoa sớm hơn dòng khác.

Cây con bắp cải được trồng trong vườn ươm hay nhà kính khoảng 30- 45 ngày trồng ra ruộng sản xuất. Kỹ thuật vườn ươm tương tự như kỹ thuật vườn ươm sản xuất hạt giống bắp cải thụ phấn tự do

Kỹ thuật trồng ngoài ruộng sản xuất vụ 1 như kỹ thuật sản xuất hạt giống thụ phấn tự do. Ở vụ 1 có thể trồng bố mẹ trên những ruộng riêng. Mật độ khoảng cách trồng thường là 60 x 40 cm khoảng 3 đến 3,5 vạn cây/ha.

Sản xuất hạt lai tốn công và phải làm dàn đỡ đỡ hoa thuận lợi cho quá trình phun thuốc BVTV và cắt hoa bằng tay. Dàn dây căng để đảm bảo tách bố mẹ riêng rẽ không ngã sang nhau. Khe hở giữa bố và mẹ phải đảm bảo tối thiểu cho tự thụ phấn cùng dòng và tối đa cho lai. Để đảm bảo điều này có thể đặt ong ra ruộng khi 5% hoa nở.

Bón phân cho ruộng sản xuất hạt giống bắp cải: Bón phân cho ruộng sản xuất hạt giống cần bón cân đối và cần lượng phân hữu cơ lớn 15 - 20 tấn phân chuồng hoai mục trên ha, tỷ lệ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O là 100:150 kg trên ha (theo AVRCD, lượng đạm phù hợp cho sinh trưởng của giống nhưng không nên bón quá nhiều làm bắp, thân lá mềm dễ bị sâu bệnh phá hoại, dễ đổ, kéo dài sinh trưởng là một nguyên nhân tăng số hạt tự thụ trong lô hạt giống

Phòng trừ sâu bệnh và cỏ dại cho ruộng sản xuất hạt giống bắp cải được áp dụng như ruộng sản xuất. Các bệnh chủ yếu và thối nhũn, thối hạch, đốm vòng và sâu hại nguy hiểm là sâu xám thời kỳ cây con, sâu tơ, rệp.

Tưới nước: Bắp cải có nhu cầu nước rất cao, do bề mặt lá rộng mất nước lớn trong quá trình bốc hơi. Mức nước trong đất duy trì ở mức 60% trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển của cây.

### 3. Thu hoạch, tách hạt và làm khô:

Nhìn chung hạt trên hàng bố và hàng mẹ thu hoạch riêng. Mặc dù vậy trong một số trường hợp khi cả 2 bố mẹ khả năng tự thụ là rất thấp hoặc không có khả năng tự thụ thì hạt có thể được thu cùng thời gian.

Sự chín không đều của quả trên bông hoa và xu hướng tách vỏ quả tạo ra khó khăn để thu được năng suất hạt tối đa. Với lý do này thu hoạch hạt lại được thực hiện bằng tay, dùng dao sắc cắt hoa. Nếu giống thụ phân tự do có thể được thu hoạch bằng máy. Thu hoạch khi quả màu vàng và hạt màu nâu. Thu hoạch vào buổi sáng khi tan sương để giảm tách quả rơi mất hạt. Sau đó bó treo làm khô, dưới có vật hứng hạt rơi (ni lông hoặc mẹt), phơi khô như vậy 10 - 14 ngày thì đập tách hạt hoặc tách hạt bằng máy nếu tách hạt bằng máy cần điều chỉnh tốc độ hợp lý để không làm dập vỡ hạt.



Hình 24: Thu hoạch quả bắp cải chín

Tách hạt và vỏ quả để làm sạch hạt bằng quạt, sàng, xấy để làm sạch lô hạt, sau đó có thể phân loại hạt để đóng gói và bảo quản.

Làm khô hạt và bảo quản: Hạt bắp cải có thể giữ sức nảy mầm 4 - 6 năm, nếu làm khô và bảo quản ở ẩm độ thấp <50% và độ ẩm hạt bảo quản không vượt qua 6%. Khi làm khô hạt giống không nên ở nhiệt độ trên 45°C với hạt có ẩm độ thấp có thể làm khô dưới điều kiện nhiệt độ cao hơn.

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống su hào thụ phân tự do (OP)

### 1. Nguồn gốc và đặc điểm

Nguồn gốc cây su hào chưa được biết chính xác, nhưng nó đã được người cổ Hy Lạp biết đến và mô tả tập tính sinh trưởng và đặc điểm thế kỷ thứ nhất trước công nguyên. Trong quyển sách nấu ăn cổ nhất ở cho vua tại thành La Mã do Apicius viết cũng có mô tả cây su hào. Charlemagne hoàng đế của đế chế La Mã 800 năm trước Công nguyên đã cho trồng su hào trên tất cả lãnh địa của ông ta. Su hào cũng được tìm thấy ở Miền Bắc Ấn Độ và sau đó ở Trung Quốc và Châu Phi.

Cây su hào (*Brassica canlorapa Pasq* hoặc *Brassica oleracea var. caulorapa*) thuộc họ thập tự (*Cruciferea*). Thân của cây su hào phát triển phình to ra thành củ khí sinh trên mặt đất trong chứa rất nhiều chất dinh dưỡng và được làm thực phẩm (rau). Bộ tán lá phát triển từ thân củ tương tự như bắp cải, vỏ củ có màu tím hoặc xanh và bên trong màu trắng đục. Su hào cũng là cây có hoa hoàn chỉnh giao phấn nhờ côn trùng, như vậy trong sản xuất hạt phải đảm bảo cách ly với các cây cùng họ và giống khác để đảm bảo chất lượng hạt giống.



Illustration: Stephen K.M. Tim  
Hình 25: Cây su hào

## 2. Yêu cầu môi trường

Su hào sinh trưởng phát triển trong điều kiện nhiệt độ thấp, phù hợp nhất từ 19 đến 22°C, yêu cầu đất tốt thoát nước, đất trung bình tốt hơn là đất nhẹ, độ pH thích hợp là hơi kiềm > 7,0 phù hợp với trồng su hào.

Như vậy đối với sản xuất hạt giống su hào ở nước ta chỉ sản xuất được ở một số nơi như Sa Pa ( Lào Cai ), Đồng Văn ( Hà Giang) và Sìn Hồ ( Lai Châu) là những nơi đáp ứng được yêu cầu về môi trường

## 3. Một số giống su hào đang trồng ở nước ta

Các giống su hào đang trồng ở nước ta gồm hai nhóm , nhóm giống su hào đại phương và nhóm nhập nội

Su hào dọc tăm (Su hào trứng): củ bé, tròn, cọng lá nhỏ, phiến lá nhỏ và mỏng. Tiêu biểu là giống su hào Sapa cũ. Thời gian sinh trưởng từ gieo đến thu hoạch 75-80 ngày

Su hào dọc trung (hay su hào dọc nhỏ): củ tròn, to, mỏng vỏ, cọng và phiến lá to hơn, dày hơn loại su hào dọc tăm điển hình là su hào Hà Giang, thời gian sinh trưởng 90-105 ngày.

Su hào dọc đại (Su hào bánh xe): củ to hơi dẹt, vỏ rất dày, cọng và phiến lá rất to, dày. Thời gian sinh trưởng 120-130 ngày. Đặc trưng là su hào Tiểu Anh Tử (Trung Quốc) hoặc Thiên An Tử (Nhật Bản)

## 4. Kỹ thuật trồng

### 4.1 Chọn đất và cách ly

Đất trồng su hào đất tốt,, thịt trung bình đến nặng, thuận lợi tưới tiêu và đất hơi kiềm thuận lợi cho sinh trưởng phát triển của cây

Cách ly trong sản xuất hạt su hào giống như đối với bắp cải, nhưng chọn đất và khu cách ly ngay từ khi trồng chứ không phải từ vụ 2 như bắp cải

### 4.2 Vườn ươm

Thời vụ gieo trồng su hào sản xuất giống có thể gieo trồng vụ chính gieo tháng 10 và tháng 11 và vụ muộn gieo vào tháng 12.

Kỹ thuật làm vườn ươm tương tự như đối với bắp cải, chú ý gieo mật độ thưa để cây con khỏe.

Cây trong vườn ươm được 4 – 5 lá hoặc sau gieo 25 – 28 ngày đem trồng ra ruộng sản xuất, nếu trồng cây con quá tuổi cây sinh trưởng kém, ra hoa sớm và năng suất hạt giống thấp.

Trước khi nhổ cây 4-5 hôm không tưới nước phân nữa để rèn luyện cây giống, bắt chúng phát triển bộ rễ mới và sau này cây ra cây mau bén rễ. Đến lúc nhổ cây nên tưới nước một buổi cho rễ nhỏ.

### 4.3 Kỹ thuật trồng

Làm đất, lên luống: Đất được cày bừa kỹ, lên luống chiều rộng luống 80 – 100 cm thuận tiện cho làm giàn đỡ cây khi ra hoa, cao luống 25-30 cm để thuận lợi cho tưới nước, chăm sóc, khử lẫn và tiêu nước. Sau khi lên luống bỏ hốc bón lót và trồng, khoảng cách hốc phụ thuộc vào khoảng cách trồng, rộng hốc 30 cm, sâu 30 – 35cm, bón phân lót, lấp đất bột và đặt cây.

Mật độ trồng tùy thuộc vào giống như giống dọc tấm trồng với khoảng cách 20 x 25cm, giống dọc nhỡ với khoảng cách 30 x 35cm và giống dọc đại trồng với khoảng cách 35 x 40cm để đảm bảo mật độ từ 55.000 đến 75.000 cây/ha.

### 4.4 Chăm sóc

Phân bón tưới và xới xáo

Bón lót : Phân chuồng hoai mục: 15-20 tấn + 15 – 20 kg N và 20 – 30 kg K<sub>2</sub>O/ha bón vào hốc hoặc trộn đều trên mặt luống trước khi trồng

Bón thúc : kết hợp tưới và xới vun, tưới kết hợp với phân đạm 4 – 5 ngày một lần sau khi cây bén rễ lần đầu bằng phân chuồng pha loãng, Những lần sau phân đạm với nồng độ thấp khoảng 1% tổng lượng đạm cho quá trình sinh trưởng là 60 kg N/ha, khi củ bắt đầu phình ngừng tưới và bón phân.

Xới phá váng và làm cỏ hai lần, lần thứ nhất sau khi ra ngôi được 15-20 ngày, lần thứ 2 sau lần trước khoảng 15 ngày.

Đến tháng 1 củ su hào bắt đầu dài ra và vươn cao ra ngồng hoa, các chồi lách phát triển thành các cành hoa, thời gian này hạn chế bón đạm và tưới nước và tăng cường bón lân

Phòng trừ sâu bệnh: Tất cả các loại sâu bệnh hại cải bắp cũng đều hại su hào đặc biệt là Các bệnh chủ yếu và thói nhũn, thối hạch, đóm vòng và sâu hại nguy hiểm là sâu xám thời kỳ cây con, sâu tơ, rệp. Cần áp dụng biện pháp phòng trừ kịp thời như đối với bắp cải.

### 4.5 Làm giàn

Làm giàn có tác dụng đỡ cây khi các cành mang quả không bị đổ đảm bảo năng suất hạt, làm giàn cho su hào giống như đối với bắp cải.

### 4.6 Thụ phấn bổ sung

Su hào và bắp cải là những cây rau giao phấn nhờ côn trùng để tăng năng suất hạt vào thời kỳ nở hoa tung phấn nên thả thêm côn trùng ( ong) để tăng khả năng kết hạt , tăng năng suất hạt giống.

## 5. Thu hoạch, tách hạt và bảo quản

Thu hoạch hạt giống khi quả chín hoàn toàn căn cứ vào màu sắc quả, khi quả chuyển từ xanh sang khô vàng có thể thu hoạch. Thu vào ngày nắng ráo phơi và đập để tách hạt. Phơi hoặc sấy đến độ ẩm bảo quản như hạt bắp cải thì đóng gói bảo quản.

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống su lơ thụ phấn tự do(OP)

### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Su lơ (*Brassica oleracea var. botrytis* L.n=9) thuộc chi *Brassica* họ thập tự có nguồn gốc vùng Địa Trung Hải. Su lơ cũng là cây hai năm và yêu cầu nhiệt độ thấp để phân hóa và ra hoa.

Tuy nhiên có một số giống hàng năm có thể ra hoa và kết hạt trong điều kiện Châu Á. Ở nước ta có thể sản xuất hạt giống ở Sa Pa tỉnh Lào Cai, Sìn Hồ tỉnh Lai Châu và Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng.

Các bộ phận hoa hình thành từ cụm hoa ( bộ phận làm rau), cụm hoa thấp và dạng ô hơn hoa bắp cải, Không có cành hoa chính và các nhánh sinh ra từ cành chính, các đặc điểm khác của nở hoa và thụ phấn không khác so với bắp cải. Rễ su lơ ăn nông ở tầng đất 10-15cm và phạm vi rộng chỉ 35-50cm

## 2. Yêu cầu môi trường

Su lơ rất mẫn cảm với nhiệt độ, nhiệt độ thích hợp cho sản xuất hạt giống như bắp cải, cây sinh trưởng và phát triển tốt là 15-18°C. Từ 25°C trở lên cây mọc kém, chậm, hóa già, hoa lơ bé và dễ nở. Trái lại ở giai đoạn su lơ đang ra hoa nếu nhiệt độ dưới 10°C hoa lơ cũng bé, phẩm chất kém. Nhiệt độ thích hợp cho sản xuất hạt giống su lơ là 18 – 22°C thuận lợi ra hoa và kết hạt.

Đất trồng su lơ sản xuất hạt giống yêu cầu giàu mùn, thoát nước tốt và pH từ 6,0 – 7,0, độ ẩm đất thích hợp 60 – 80%, nếu quá thấp hoặc quá cao đều không tốt cho sinh trưởng, phát triển và tạo hạt của su lơ. Giai đoạn sinh trưởng su lơ cần ánh sáng ngày ngắn nhưng khi ra hoa kết hạt ánh sáng ngày dài thích hợp hơn.

## 3. Các giống su lơ

Su lơ đơn (hay sớm): Để trồng vụ sớm. Giống này lá nhỏ dài, trên mặt phiến lá có lớp phấn trắng mỏng, gù hoa trắng, gạo nhỏ, mặt mịn mỏng, ăn ngon, nặng từ 1-2kg.

Su lơ kép (hay đoạn): Để trồng vụ chính và muộn. Cây lùn, hoa to, nặng từ 1,5-3kg, màu trắng ngà (trắng sữa), lá cây mỏng và bầu, hơi nghiêng về một phía, nõn tía.

Su lơ xanh những năm gần đây cũng được đưa vào trồng ở nước ta, nhưng chủ yếu hạt giống giống su lơ được nhập từ Nhật Bản hay Trung Quốc. Hoa và cuống hoa màu xanh, hoa nhỏ và thưa, chịu nhiệt và ẩm khá hơn su lơ trắng.

## 4. Kỹ thuật trồng trọt

### 4.1 Chọn đất và cách ly

Chọn đất và khu vực sản xuất hạt giống su lơ đất tốt, giàu mùn, độ pH trong phạm vi 6,0 đến 7,0. Khu sản xuất giống phải cách ly với các khu vực trồng cây cùng họ 1600m đối với sản xuất hạt giống nguyên chủng và 1000m đối với sản xuất hạt giống xác nhận

Làm đất kỹ, lên luống với chiều rộng mặt luống 1 m là phù hợp cho sản xuất hạt giống, rộng rãnh 25 – 30 cm.

### 4.2 Vườn ươm

Đất vườn ươm cần chọn nơi đất tốt, có mái che, nếu không có mái che cố định cần có vật liệu như ni lông, cốt làm mái che tạm khi gặp sương muối hoặc mưa muộn.

Làm đất, lên luống và bón phân lót trước khi gieo hạt. Đất làm nhỏ, tơi lên luống và bón phân chuồng hoai mục với lượng 200 – 300 kg /ha trộn đều trên mặt luống

Thời vụ gieo vào tháng 10 hoặc tháng 11 để trồng vào tháng 11 - 12

Xử lý hạt trước khi gieo bằng ngâm nước nóng 50°C từ 25-30 phút để diệt các loại nấm bệnh bám ở vỏ hạt giống, đồng thời tăng tỷ lệ mọc của hạt khi gieo. Lượng hạt gieo trên 1m<sup>2</sup> khoảng 3,5-4g (1ha gieo từ 400-600g). Gieo đều trên mặt luống, sau khi gieo phủ lên lớp rơm mục để tránh xô hạt khi tưới, tiếp theo phải tưới giữ ẩm từ 65-70%.

### 4.3 Kỹ thuật trồng

Sau khi lên luống với chiều rộng mặt luống 1 m, bỏ hốc, bón lót và đem cây con ra trồng. Khoảng cách trồng với sản xuất hạt giống thích hợp 60 x 45 cm. Bón lót vào hốc gồm phân chuồng, lân, kali trộn đều nhau rồi bón theo hốc trồng là tốt nhất. Mỗi hốc bón từ 800-1000g. Bón xong đảo đất cho đều rồi phủ lớp đất bột mỏng múc đặt cây con tránh rễ non tiếp xúc trực tiếp với phân.

Cây con sau gieo 40 đến 45 ngày đủ tuổi trồng, tùy theo nhiệt độ nếu nhiệt độ ẩm liên tục có thể trồng sớm hơn tránh để cây con quá già.

Lượng phân bón

+ Phân chuồng ủ hoai 40 tấn

- + Phân đạm urê 50kg
- + Phân lân 25kg
- + Phân kali 70kg.

#### 4.4 Chăm sóc

Xới vun và tưới nước: sau khi trồng phải tưới nước 2 lần mỗi ngày vào buổi sớm và chiều mát, trong 7-8 ngày liền (dùng ô doa có lỗ nhỏ, tưới vào gốc để tránh làm hỏng hoa). Tưới đậm 1-2 ngày 1 lần, gặp thời tiết nồm không được tưới nước.

Khi xới phải xới đất rồi mới vun. Giống sớm chỉ vun cao 1 lần sau khi trồng khoảng 12-15 ngày, giống muộn vun thêm lần thứ 2 sau đó 10-12 ngày.

Bón thúc: Thường dùng nước giải, nước phân hoặc phân đạm pha loãng để thúc 2-3 lần. Lượng phân bón thúc cho 1hs như sau:

- + Phân bắc, phân nước 20 tấn
- + Đạm urê 80-100kg

Các kỳ bón thúc:

- + Kỳ 1: sau khi trồng hoảng 15 ngày, dùng phân bắc pha 1/10, phân đạm 20 kg urê để tưới.
- + Kỳ 2; sau đó 10-12 ngày cũng thúc như vậy.
- + Kỳ 3: khi cây đã chéo nõn, lúc này tập trung số phân mục vào giữa luống rồi cho nước vào rãnh, lấy gáo té đều lên mặt luống.

Phòng trừ sâu bệnh: Ngoài những loại sâu bệnh tương tự như các cây thập tự như rệp, sâu tơ, sâu ăn lá, bệnh thối lá, sulơ thường bị bệnh thối cổ rễ và bệnh gổn đen. Nguồn bệnh chủ yếu lây lan qua hạt giống và phát triển mạnh trong điều kiện độ ẩm của đất quá cao (trên 90%). Vì vậy, cần phải xử lý hạt giống trước khi gieo và tránh tưới nước quá ẩm gây độc hại cho bộ rễ sulơ. Các sâu bệnh khác phòng trừ như những cây khác trong họ thập tự.

### 5. Kỹ thuật đặc thù của sản xuất hạt giống

Khoét cụm hoa: Để hỗ trợ cho canh hoa phát triển vươn lên một kỹ thuật nên thực hiện là khoét nhẹ (lạo) cụm hoa ở vị trí trung tâm của cụm hoa khi cụm hoa đã hoàn chỉnh. Các giống có cụm hoa chặt có thể khoét sớm để có nhiều cành hoa bên hơn và tăng năng suất hạt

Làm giàn đỡ cành hoa, làm giàn giống như đối với bắp cải, cũng có thể cắm cọc giữ hoa, mỗi cây cắm một cọc, chiều dài cọc khoảng 1 m

Khử lẫn: Khử cây khác dạng trước khi hoa nở để đảm bảo chất lượng lô hạt giống. Căn cứ vào đặc điểm hình thái của cây như chiều cao, dạng cây, màu sắc lá và cụm hoa, dạng lá, dạng cụm hoa để loại bỏ toàn bộ những cây khác với cây khác trong quần thể.



Hình 26: Cây su lơ ra hoa

Ngoài khử cây khác dạng khi các nhánh hoa đã nhô cao, thì tiến hành tỉa bỏ những nhánh hoa phát triển kém, mọc dày... để cho ngòong hoa được thoáng và có thể tập trung chất dinh dưỡng để nuôi các nhánh chính. Ở những nhánh hoa này, khi thấy chùm hoa sau đã nhỏ dần (hiện tượng đuôi chồn) thì nên cắm ngọn.

### 6. Thu hoạch, tách hạt, chế biến và bảo quản hạt giống

Thu hoạch khi quả đã chuyển sang màu nâu và cũng chưa bị nứt kiểu nứt của quả cải khi bóp nhẹ bằng tay, thu hoạch trong thời điểm trời nắng để khi cắt hoa về có thể phơi được ngay. Có nhiều cách thu , phơi và tách hạt như phơi và tách hạt bằng tay, bằng sấy , đập...



Phơi hạt trong nắng nhẹ hoặc sấy ở nhiệt độ thấp đến khi độ ẩm hạt đạt 7% thì làm sạch rồi đóng gói bảo quản trong kho nhiệt độ và độ ẩm thấp.

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống cải củ thụ phấn tự do(OP)

### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Cải củ (*Raphanus sativus* L. , n = 9) thuộc họ thập tự và có thể có nguồn gốc từ Tây Á Ai Cập, La Mã và Hy Lạp cổ đại, ngày nay cải củ đã phổ biến khắp thế giới. Cải củ có loại hình hai năm và có loại hàng năm, loại hình hàng năm có nguồn gốc Châu Á không yêu cầu nhiệt độ lạnh để ra hoa, nhưng loại hai năm. Cả hai loại đều tạo ra các rễ và lá từ thân ngắn ( còn gọi là củ)

Cụm hoa là dạng hoa hữu hạn điển hình, các hoa có màu trắng, hồng.. và giao phấn rất cao nhờ côn trùng là ong. Các hoa nở khoảng 8 giờ sáng và thích hợp trong điều kiện ấm. Quả cải củ khác với các cây khác trong họ (quả cải) mà là quả đậu 2,5 đến 7,5cm và rỗng bên trong.

### 2. Yêu cầu môi trường

Củ cải ưa khí hậu mát 18 – 25°C, đặc biệt giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng, khí hậu ẩm rất phù hợp cho sản xuất hạt giống, các đợt nóng và hạn dài sẽ làm giảm năng suất đáng kể. Nhiệt độ 32°C trở lên là nguyên nhân làm đầu nhụy khô và hạt phấn không thể nảy mầm trên đầu nhụy. Cải củ thích hợp trồng trên những loại đất nhẹ, giàu mùn, pH 6,0 – 6,5

### 3. Các giống cải củ

Các giống cải củ trồng ở nước ta hiện nay có các giống địa phương như giống Tứ liên, giốnggs mới tạo thành như giống cải củ số 8, số 9. Ngoài ra còn giống nhập nội từ các nước như Trung Quốc, Nhật Bản và giống của các công ty giống liên doanh cung cấp hạt giống trên thị trường

### 4. Kỹ thuật trồng trọt

#### 4.1 Chọn đất và cách ly

Chọn đất tốt, giàu mùn, thành phần cơ giới nhẹ và thoát nước thích hợp cho trồng sản xuất giống. Đất sản xuất hạt giống không có cây trồng trước cùng họ để tránh lây truyền bệnh và lẫn giống.

Cách ly: Cải củ là cây giao phấn nhờ côn trùng do vậy cách ly với cây cùng họ và giống khác cần 1600m đối với sản xuất hạt nguyên chủng và 1000 m đối với sản xuất giống xác nhận

#### 4.2 Gieo trồng

Đất được chuẩn bị kỹ, cày bừa nhỏ lên luống với chiều rộng mặt luống 1,2 đến 1,5m. Bón phân lót trước khi trồng gồm phân chuồng 20- 25 tấn/ha vì phân chuồng rất quan trọng để cho năng suất hạt cao + 5 kg K<sub>2</sub>O/ha trộn đều trên mặt luống, sau 2 – 3 ngày gieo hạt, nếu gieo hàng thì rạch hàng bón lót khoảng cách hàng x hàng 25 – 30 cm. Lượng hạt gieo trung bình 15 – 17 kg hạt/ha, sau khi gieo xong lấp lớp đất bột mỏng và phủ một lớp rơm rạ lên trên để tránh trôi hạt khi tưới hoặc trời mưa.

#### 4.3 Chăm sóc

Phân bón: Lượng phân bón cho cải củ sản xuất hạt tùy theo loại đất nhưng trung bình 20 – 25 tấn phân chuồng + 120 kg N + 50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100K<sub>2</sub>O trên ha. Bón lót toàn bộ phân chuồng + 5 kg N + 5 kgK<sub>2</sub>O + 25kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Bón thúc

Lần 1: Bón khi cây 2 – 3 lá hòa phân loãng tưới cho cây

Lần 2: Sau lần 1 khoảng 7 – 10 ngày

Lần 3 khi củ bắt đầu phát triển

Lần 4: Sau khi trồng vụ 2 khoảng 15 – 20 ngày

Lần 5 Khi trở ngồng

Lần 6 : Sau lần 5 khoảng 7 ngày

Tưới nước đầy đủ để giữ độ ẩm đất đặc biệt trong thời gian ra hoa và đậu quả, xới vun nhẹ 2 lần và làm cỏ kết hợp với bón thúc. Tỉa thưa hai lần lần thứ nhất khi cây 3 – 4 lá và lần 2 sau lần 1 từ 7 – 10 ngày.

Phòng trừ sâu bệnh tương tự như các cây khác trong họ thập tự như rệp, bọ nhảy

## **5. Kỹ thuật đặc thù của sản xuất hạt giống**

Khi củ đã tiêu chuẩn thu hoạch cây cải củ bắt đầu chuyển sang pha sinh trưởng sinh thực còn gọi là vụ 2. Chọn củ đẹp, đúng giống, sạch bệnh cawts bỏ 2/3 chỉ lấy 1/3 và 15 – 18 lá. Theo kinh nghiệm sau khi cắt chắm vào tro bếp chờ cho vết cắt se lại đem trồng.

Ruộng trồng vụ 2 làm đất lên luống như kỹ thuật trồng vụ 1, trồng theo hàng khoảng cách 30 x 40 cm. Chú ý khi trồng ấn chặt để củ nhanh bén rễ

Chăm bón : bón thúc 3 – 4 lần trong vụ 2 để tăng năng suất hạt có thể bón thêm phân vi lượng như Bo, Molybdate và kẽm. Tưới nước trong vụ 2 cần ít nhất là 2 lần bằng tưới phun, nếu tưới rãnh cần tháo cạn sau khi nước đã ngấm đều trên luống.

Làm giàn, bấm ngọn khi ngồng hoa phát triển cắm cọc để đỡ cành hoa, đồng thời bấm ngọn để phát triển nhiều cành nâng cao năng suất hạt.

Khử lẫn: Loại bỏ cây khác dạng trước khi hoa nở, đồng thời làm cỏ sạch và đặc biệt những cây cỏ dại cùng họ để tránh nhận phấn từ những loài cỏ dại với lô sản xuất hạt giống cải củ.

## **7. Thu , tách hạt, chế biến và bảo quản hạt giống**

Thu hoạch quả chín trên cơ sở quan sát màu quả chuyển từ màu xanh sang màu vàng lục. Cắt cả cành treo ở nơi thoáng 5 – 7 ngày sau phơi khô tách hạt. Nếu thời tiết không thuận lợi có thể dùng máy sấy để làm khô rồi tách hạt. Phơi hạt khô đến độ ẩm 6 – 8% đưa vào đóng túi và bảo quản

## Chương 4

# KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU HỌ BẦU BÍ

### 1. Giới thiệu cây họ bầu bí:

Cây họ bầu bí (*cucurbitaceae*) có giới tính vô cùng phức tạp, các cây họ bầu bí có 3 loại hoa phụ thuộc loài và giống. Một cây có thể có một hay nhiều dạng hoa và có giới tính khác nhau ở mỗi hoa. Giới tính ở nhóm cây bầu bí có thể thành các nhóm sau:

- 1) Nhóm hoa lưỡng tính (*Hermaphrodite*) tất cả các hoa trên cùng một cây là lưỡng tính (Như một số giống các loài mướp, dưa chuột và bí đao)
- 2) Nhóm hoa đơn tính cùng gốc (*Monoecious*) Hoa đực và hoa cái khác hoa nhưng trên cùng một cây, đây là hình thức phổ biến nhất trong họ bầu bí.
- 3) Nhóm đực và lưỡng tính (*Andromonoecious*) Có hoa đực và hoa lưỡng tính trên cùng một cây
- 4) Nhóm cái và lưỡng tính (*Gynomoecious*) Hoa cái và hoa lưỡng tính trên cùng một cây
- 5) Nhóm có ba loại hoa (*Trimonoecious Androgynomoecious*) Trên cùng một cây có ba loại hoa hoa đực, hoa cái và hoa lưỡng tính.
- 6) Nhóm cây có hoa đơn tính (*Dioecious*) Cây chỉ có hoa đực hoặc chỉ có hoa cái. Nếu cây chỉ thuần hoa đực gọi là cây đơn tính đực, cây chỉ có hoa cái gọi là cây đơn tính cái.
- 7) Nhóm cây đơn tính trung gian (*Gynodioecious*) : Trong các loài có hoa đơn tính chỉ có hoa cái có một số cây trong loài lại có hoa lưỡng tính
- 8) Nhóm bán đơn tính cái (*Sub-Gynoecious*): Các cây thuần cái của loài đơn tính xuất hiện một số hoa đực và lưỡng tính

Hình thức hoa đơn tính là phổ biến ở họ bầu bí. Lưỡng tính có nguồn gốc từ đơn tính khác gốc hay cùng gốc đã tiến hóa ra.

### 2. Điều khiển biểu hiện giới tính ở cây họ bầu bí

Các cây họ bầu bí biểu hiện giới tính như thời gian nở hoa, kiểu giới tính của các hoa khác nhau, Số hoa có giới tính khác nhau, tỷ lệ giới tính. Những biểu hiện này do gen xác định và cũng chịu ảnh hưởng của môi trường. Biểu hiện giới tính có thể tác động bằng thay đổi môi trường hay sử dụng các chất điều tiết sinh trưởng khác nhau. Thông thường các hormone có sẵn trong cây là auxin, gibberellin, cytokinin, ethylene, abscisic acid kích thích cho sự hoa. Một số kích thích hình thành tính cái trong khi một số chất khác kích thích hình thành hoa đực.

**Các chất kích thích hình thành hoa cái:** auxin, ethylene (ethephon hoặc ethrel) , Maleic hydrate ( MH) Tri-iodobenzoic acid ( TIBA), Cytokinin, Boron ở nồng độ thấp ....

**Chất kích thích hình thành hoa đực:** Gibberellin, AgNO<sub>3</sub>, Thiosulfate bạc [Ag(S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)], Aminoethoxyvinylglycine (AVG).

Mặc dù nhiệt độ cao, ánh sáng mạnh, ngày dài kích thích ra hoa đực. Phân kali thích hợp cho ra hoa đực trong khi phân đạm có tác dụng ngược lại.

### 3. Thụ phấn và đậu quả ở cây họ bầu bí

Cây họ bầu bí có hoa đơn tính cùng gốc hay khác gốc là giao phấn, các hoa lưỡng tính cũng không kết hạt bằng tự thụ phấn, đôi khi hạt phấn là dính trên đầu nhụy.

Đậu quả ít ở cây họ bầu bí giả thiết cơ bản là do không thụ phấn, mặc dù vậy tình trạng này có thể được cải thiện nếu thụ phấn bằng tay. Sự đậu hạt phụ thuộc rất lớn vào đặc điểm của giống, dinh dưỡng, tình trạng sâu bệnh và môi trường. Nó cũng phụ thuộc vào số quả đậu trên cây. Vì vậy thu hoạch quả thương phẩm khi có thể sử dụng sẽ kích thích ra quả mới.

#### 4. Kỹ thuật sản xuất hạt lai F1 ở cây họ bầu bí.

Hầu hết họ bầu bí là giao phân bởi vì chúng ra hoa đơn tính. Mặc dù vậy tự phối cũng không có cản trở đối với cả hai loại giới tính trên cây. Kết quả thí nghiệm chứng minh rằng cây họ bầu bí không biểu hiện suy giảm khi tự phối. Nó cũng chỉ ra rằng hai quần thể họ bầu bí là cây bầu là hoa đơn tính khác gốc và tập tính giao phấn 100%. Các quần thể này có thể suy giảm khủng khiếp khi tự phối. Đặc biệt Kokrol (một giống bầu) suy giảm ngay cả thể hệ tự phối thứ nhất. Sự tự phối ở các loài đơn tính khác gốc không thể có những phương pháp phù hợp khi giới tính đực và cái ở các cây khác nhau. Mặc dù vậy thời gian nở hoa, thời gian chín và nhân phần của nhụy và thời gian có phần là rất khác nhau ở các loài khác nhau của họ bầu bí. Bởi vậy kỹ thuật sản xuất hạt lai ở mỗi loài cần được cụ thể và kỹ thuật đặc thù.

- i. Các bước trong sản xuất hạt ưu thế lai F1 ở họ bầu bí:
- ii. Sản xuất dòng tự phối bằng tự phối 3 – 5 đời
- iii. Lựa chọn dòng tự phối thông qua thử khả năng phối hợp, và khả năng sản xuất hạt của tổ hợp
- iv. Sản xuất hạt ưu thế lai (Tốt nhất là sản xuất hạt lai đơn, vì sản xuất dòng mẹ dễ dàng, một quả tạo ra khá nhiều hạt)
- v. Duy trì bố mẹ tự phối

#### Kỹ thuật sản xuất hạt giống bí đỏ thụ phấn tự do và hạt lai F1 (bí ngô)

##### 1. Nguồn gốc và đặc điểm

Cây bí đỏ (*Cucurbita pepo* L.) thuộc họ bầu bí có nguồn gốc Châu Mỹ cũng như ngô và bí đao, chúng được giới thiệu bởi những người đi khai phá xâm lấn vùng đất mới (thực dân). Những người này chế biến thành món xúp bí đỏ Ấn Độ là món ăn ưa thích, nó còn được chế biến như súp, khoai thái phơi khô

Đặc điểm thực vật học của cây bí đỏ giống như các loài khác trong họ bầu bí thân leo, có tua cuốn và có loại hình sinh trưởng hữu hạn và vô hạn. Bộ rễ chùm rễ chính có thể ăn sâu tới gần 2 m. Thân bí ngô cứng và có góc cạnh, thường có 5 cạnh. Bí ngô là cây có hoa đơn tính cùng gốc màu vàng sáng. Tập tính sinh học của hoa bí ngô, sự nở hoa và chín của nhụy và phần vào buổi sáng sớm, mặc dù vậy nhụy có thể nhận phấn đến tận giữa ngày.

Cây bí đỏ là loại rau phổ biến ở nước ta, nhưng công tác chọn tạo giống bí đỏ chưa thật sự được quan tâm nên chủ yếu giống bí đỏ trồng ở nước ta là giống địa phương. Trên thế giới công tác chọn tạo giống bí đỏ rất phát triển và đã tạo ra các giống đa dạng về màu sắc, chất lượng khác nhau.



Hình 29: Một số giống bí đỏ

##### 2. Các giống bí đỏ

Các giống bí đỏ đang trồng ở nước ta chủ yếu là các giống địa phương

### 3. Yêu cầu môi trường

Bí đỏ cũng như cây khác trong họ bầu bí là cây thích hợp nóng ẩm, nhiệt độ thích hợp ban ngày 22 – 28°C và nhiệt độ ban đêm 18°C. Bí ngô không chống chịu được với sương muối Ngày dài, nóng thích hợp hình thành hoa đực nhưng làm chậm sự xuất hiện hoa cái. Bí ngô thích hợp với nhiều loại đất nhưng tốt nhất là đất thoát nước, giàu mùn và pH từ 5.5 - 6.8.

## 4. Kỹ thuật trồng trọt

### 4.1 Thời vụ trồng

Thời vụ trồng ở Miền Bắc để sản xuất hạt giống với bí đỏ giống như sản xuất thương phẩm gieo trồng vụ đông xuân và hai thời điểm gieo chính là gieo tháng 10 – 11 và gieo tháng 12 đến tháng 1. Trong sản xuất hạt giống gieo tháng 12 đến tháng 1 là tốt nhất để có năng suất hạt giống cao.

### 4.2. Chọn đất, chuẩn bị đất trồng và cách ly

Sản xuất hạt giống bí đỏ chọn đất tốt, cao và thoát nước vì bí đỏ có khả năng chịu hạn rất cao. Làm đất sâu và kỹ, lên luống bờ hốc và bón phân lót trước khi trồng, mật độ trồng sản xuất giống nên trồng dày hơn sản xuất thương phẩm để có năng suất hạt lai cao. Luống rộng 2 m và bờ hốc trồng cây cách cây 1,5 m, hố trồng nên rộng và sâu đường kính hố trồng 40 cm, sâu 30 cm.

Khoảng cách cách ly không gian với các khu sản xuất cây họ bầu bí khác là 800 m với sản xuất hạt nguyên chủng và 400 m với hạt giống xác nhận.



Hình 30: Mật độ, khoảng cách trồng bí đỏ

### 4.3 Phân bón và tưới nước

Lượng phân bón cho 1 ha là 15 tấn phân chuồng + 70kg N, +40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> +30kg K<sub>2</sub>O bón lót toàn bộ phân chuồng, lân + ½ đạm + ½ Kali, số còn lại dùng bón thúc kết hợp làm cỏ và xới vun khi cây được 5 – 7 lá, khi phân hóa hoa bằng cách hòa tan trong nước tưới xung quanh gốc cây.

Mặc dù bí đỏ là loại cây chịu hạn tốt nhưng tưới nước giúp năng suất cao, tưới nước kết hợp với bón phân để tăng hiệu quả của phân bón.

### 4.4. Bấm ngọn tia cành:

Khi cây bò dài khoảng 1m bắt đầu bấm ngọn để bí phân cành tăng số hoa và quả trên trên, mỗi cây để 3 – 4 nhánh. Ngoài bấm ngọn tia cành còn điều chỉnh để các cành và thân chính lan gọn trong khu vực mặt luống bằng dùng que cắm hoặc đè đất ở các vị trí đốt thân.

### 4.5. Thụ phấn bổ sung

Thu phấn bổ sung cho hoa cái để tăng tỷ lệ đậu quả và kết hạt là rất quan trọng trong sản xuất hạt giống. Như đặc điểm nở hoa của bí đỏ công việc thụ phấn được tiến hành vào buổi sáng sớm. Hoa bí đỏ khá lớn cho nên việc thụ phấn bổ sung dễ dàng chỉ ngắt hoa đực bỏ hết cánh hoa rồi chấm nhị đực nên đầu nhụy của hoa cái, thao tác lặp vài lần như vậy để đảm bảo quá trình thụ phấn đã được thực hiện.

#### 4.6 Phòng trừ sâu bệnh

Rệp (*Aphis gossypii*), một số loài bọ xít như (*Diabrotica balteata*, *Acalymma vittata*) ; sâu đục dây (*Melittia cucurbitae*), bệnh đốm lá vi khuẩn (*Erwinia tracheiphila*), đốm lá do nấm (*Pseudomonas lachrymans*), bệnh phấn trắng (*Erysiphe cichoracearum*). Tương tự như các cây khác trong họ bầu bí. Cần phòng trừ kịp thời để đảm bảo năng suất hạt và quả.

#### 4.7. Thu hoạch hạt giống thụ phấn tự do

Thu những quả chín hoàn toàn hay còn gọi là quả già để đảm bảo chất lượng hạt giống. Bí đỏ thu để lấy hạt giống thường thu các quả sau 60 ngày thụ phấn, những quả đã già để đảm bảo chất lượng hạt giống. Để xác định quả thu hoạch hạt giống thường căn cứ vào chuyển màu của vỏ quả và độ cứng của vỏ

Bổ quả lấy hạt rửa sạch, phơi khô ở nhiệt độ thấp < 30°C trong 3 – 4 ngày và phơi khô dưới ánh nắng mặt trời 3 – 4 ngày nữa. Hạt khô được đóng túi bảo quản trong kho lạnh và ẩm độ thấp.

### 8. Phương pháp sản xuất hạt giống lai F1 bí đỏ

#### 8.1 Nhân dòng tự phối

Hạt gieo đa dạng về kiểu gen vào tháng 11 đến tháng 1 trong điều kiện vụ xuân, khoảng cách trồng giữa các dòng là 10,6 m. Nếu mùa hè gieo hạt vào khoảng dày hơn và cho cây leo lên giàn có thể trồng khoảng cách cây cách cây là 1 m.

Bao cách ly hoa bố và hoa mẹ trước nở hoa 01 ngày và sau khi lai 2 ngày

Chọn những dòng tự phối sinh trưởng phát triển tốt sau khi đã tự phối 4 – 5 đời. Chọn những dòng tự phối tốt nhất theo mong muốn thông qua thử khả năng phối hợp chung và thử khả năng phối hợp riêng.

#### 8.2 Gieo trồng bố mẹ sản xuất hạt lai F1

Kỹ thuật chọn ruộng, cách ly và chăm sóc bí đỏ sản xuất hạt lai F1 tương tự như sản xuất hạt giống tự do

Những kỹ thuật đặc thù

Trồng dòng bố mẹ tự phối với tỷ lệ 1 : 4

Phun 50 – 100 ml ethephon trong 1 lít nước vào giai đoạn 2 - 3 lá để tăng tỷ lệ hoa cái ở các đốt thấp.

Làm giàn cho bí đỏ sản xuất hạt lai F1 như làm giàn với bí xanh, làm giàn tiết kiệm diện tích trong sản xuất hạt lai đặc biệt là dòng bố. Giàn cho bí đỏ tốt nhất là giàn khung cứng, thấp khi dòng mẹ có quả phải có phương pháp đỡ quả bằng túi lưới.

#### 8.3 Thụ phấn sản xuất hạt lai bằng tay

Bao cách ly hoa đực và hoa cái vào buổi chiều hàng ngày trước khi nở hoa và mở bao cách ly hoa mẹ sau thụ phấn lai 2 ngày

#### 8.4 Thu hoạch tách hạt

Bí ngô thu để lấy hạt giống thường thu các quả sau 60 ngày thụ phấn, những quả đã già để đảm bảo chất lượng hạt giống. Để xác định quả thu hoạch hạt giống thường căn cứ vào chuyển màu của vỏ quả và độ cứng của vỏ

Bổ quả lấy hạt rửa sạch, phơi khô ở nhiệt độ thấp < 30°C trong 3 – 4 ngày và phơi khô dưới ánh nắng mặt trời 3 – 4 ngày nữa

Bảo quản hạt trong túi ni lông và đặt trong điều kiện nhiệt độ thấp ( 4 – 5 °C) và độ ẩm thấp 70% đảm bảo chất lượng hạt khi bán ra thị trường. Nếu có nhu cầu bảo quản lâu hơn cần đóng hạt trong túi kim loại và đặt trong kho có điều kiện nhiệt độ và ẩm độ thấp như trên.

#### 8.4 Duy trì dòng tự phối

Nhân hạt bố mẹ để cung cấp cho sản xuất hạt lai có chất lượng tốt phải duy trì toàn vẹn về kiểu hình và kiểu gen của các dòng tự phối đã tạo ra. Nhân bằng tự phối bằng gieo trồng cách ly tuyệt đối chọn lọc những dòng đúng như dòng gốc và tự phối hạt thu được lô hạt duy trì dòng bố mẹ.

### Kỹ thuật sản xuất hạt giống dưa chuột thụ phấn tự do (OP)

#### 1. Nguồn gốc và đặc điểm

Dưa chuột (*Cucumis sativus*) nằm trong họ bầu bí có nguồn gốc ở Châu Á và Châu Phi chỉ dưa chuột bao gồm một số loài như dưa gai, dưa mật, dưa thom (*anguria, melo* và *sativus*). Dưa chuột tương tự như cây họ bầu bí khác là cây hàng năm thân bò leo, tập tính sinh trưởng vô hạn, hữu hạn và compact, cây compact có lóng ngắn hơn cây hữu hạn hay vô hạn. Ngoài việc dùng để ăn tươi, dưa chuột cũng được sử dụng để muối chua, đóng hộp. Nhu cầu sản xuất dưa chuột ngày một tăng do vậy cần có những kỹ thuật sản xuất hạt giống chất lượng tốt cung cấp cho sản xuất.

Rễ dưa chuột ăn sâu khoảng 0,9 m nhưng tập trung ở tầng đất 15 – 20cm, là loại thân leo có 3 loại lùn, trung bình và cao. Dưa chuột thuộc lớp 2 lá mầm, lá thật có 5 cánh chia thùy nhọn, hoa dưa chuột màu vàng có 5 cánh đường kính hoa 2 – 3 cm.

Dưa chuột là cây có hoa đơn tính cùng gốc, tuy nhiên đặc điểm này tùy thuộc vào giống, có dòng thuần cái (Gynoecious) những dòng này có số hoa cái gấp 13 lần các dòng khác, còn gọi là “PF” (predominantly female), tuy nhiên cũng có một số ít hoa đực. Những giống này trồng tạo quả không hạt.

Hạt dưa chuột dạng bẹt hình oval dài 10 – 15 mm, vỏ hạt nhẵn trắng đến đen mỗi cạnh hạt có một rãnh, phôi được bao quanh bởi ngoại nhũ, phôi lớn hai lá mầm tiêu hóa nội nhũ hoàn toàn. Khối lượng 1000 hạt khoảng 25g.

#### 5. Yêu cầu môi trường

Dưa chuột sinh trưởng tối ưu ở nhiệt độ 20 -25°C, sinh trưởng giảm khi nhiệt độ dưới 16°C và trên 30°C. Đặc biệt dưa chuột trong giai đoạn cây con rất mẫn cảm với nhiệt độ không khí và nhiệt độ thấp. Dưa chuột là cây ưa ánh sáng ngày ngắn thời gian chiếu sáng 10 – 12 giờ/ngày. Đất trồng dưa chuột có thể đất cát, đất phù sa đất sét nhưng đất tốt giàu mùn, thoát nước, thoáng khí và độ pH thích hợp từ 5,8 đến 6,8.

#### 3. Các giống dưa chuột:

Các giống dưa chuột trồng phổ biến ở nước ta là giống địa phương. Các giống này được phân thành 2 nhóm theo kích thước quả:

- Nhóm quả ngắn: Chiều dài quả khoảng 10cm, đường kính 2,5-3 cm. Nhóm này có thời gian sinh trưởng ngắn (65-80 ngày tùy thời vụ trồng).
- Nhóm quả trung bình: quả có kích thước khoảng 15-20 x 4,5cm. Thời gian sinh trưởng từ 75-85 ngày.
- Dưa chuột quả dài

#### 4- Sinh trưởng và biểu hiện giới tính

Dưa chuột là cây hàng năm có tua leo và lá có lông, sinh trưởng hữu hạn hoặc vô hạn hoặc không leo giàn. Những giống không leo giàn thường có lóng ngắn hơn loại sinh trưởng vô hạn.

Dưa chuột có một số hình thức biểu hiện giới tính, hầu hết là hoa đơn tính cùng gốc. Một số giống chỉ tạo ra hoa cái là những dòng đơn tính hay thuần cái. Số hoa cái nhiều hơn 13 lần số hoa cái trên các giống hoa đơn tính cùng gốc. Các dòng này được gọi là “PF” (Predominantly female) hoa cái trên các dòng chiếm ưu thế nhưng cũng có một số ít hoa đực. Thông thường sự thụ phấn của các dòng PF phụ thuộc vào cung cấp phấn bón.

Hiện nay có rất nhiều giống trồng trong nhà lưới không có thụ phấn vẫn hình thành quả và tạo ra quả không hạt. Biểu hiện giới tính ở dưa chuột phụ thuộc vào một số yếu tố như mật độ trồng, áp lực cây, cường độ ánh sáng. Giảm tỷ lệ hoa cái trong các giống có thể xảy ra khi bị áp lực mật độ dày, tấn công của côn trùng, gây hại của gió và phối hợp của cường độ ánh sáng yếu nhiệt độ môi trường cao. Chất etepon ở nồng độ 125 – 250ppm có tác dụng tăng số hoa cái ở các dòng thuần cái.

## 5- Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc:

Thời vụ trồng sản xuất hạt giống:

- Vụ xuân gieo hạt từ tháng 1 đến tháng 2
- Vụ đông gieo hạt từ tháng 9 đến tháng 10

### 5.1 Chọn đất và cách ly trồng sản xuất hạt giống:

Đất thịt nhẹ, đất cát pha thoát nước tốt và giữ được ẩm; pH tối ưu của dưa chuột 5,8 -6,8 nhìn chung pH dưới 5,8 cần bón vôi trước khi trồng dưa chuột 8 – 12 tuần, khi pH trên 6,5 có thể làm giảm một số nguyên tố vi lượng.

Đất chưa trồng các cây thuộc họ bầu bí để tránh lây nhiễm sâu bệnh.

Cách ly:

Khu sản xuất có thể sử dụng cách ly thời gian hoặc không gian. Cách ly không gian với các khu sản xuất khác với hạt giống nguyên chủng là 800m và hạt giống xác nhận là 400m không có các sản xuất dưa chuột, các loại dưa và bí.

Cách ly thời gian khó khăn hơn đối với dưa chuột vì nở hoa rải rác và kéo dài nên chỉ có thể áp dụng với vụ sản xuất như sản xuất giống ở vụ đông và các sản xuất thương phẩm thực hiện trong vụ đông ở khu vực đó.

### Lên luống và gieo hạt:

Sau khi làm đất bằng cày bừa kỹ tiến hành lên luống nếu trồng hàng đôi chiều rộng mặt luống 80cm – 100cm tùy giống, cao 25 – 30cm. Bỏ hốc hàng cách hàng 60 cm, cây cách cây 40cm. Sau đó gieo hạt, mỗi hốc chỉ gieo một hạt đảm bảo chọn lọc khử lẫn sau này. Trước khi gieo cần xử lý bằng ủ hạt nứt nanh mới gieo đảm bảo mọc đều và tỷ lệ cây sống cao. Nếu kỹ thuật gieo theo hàng khi rạch hàng cách hàng 60 – 70 cm sau đó bón phân lót phủ đất bột trước khi gieo hạt.

### 5.2 Phân bón cho sản xuất hạt giống dưa chuột:

Lượng phân bón tùy thuộc vào giống và độ phì của đất trồng; theo các kết quả nghiên cứu của trường Đại học Hawaii thì để sản xuất cần bón cân đối N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O-MgO-CaO và lượng phân hóa học cần bón là 1600 đến 2200 kg N-P-K/ha với tỷ lệ 15-15-15 là phù hợp.

Đất trồng đồng bằng sông Hồng lượng bón 10-15 tấn phân chuồng hoai mục + 70kg N + 40kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O

Phương pháp bón:

Bón lót trước khi trồng toàn bộ phân chuồng + Lân +1/3 đạm+ 1/3 kali. Bón vào hố trồng rồi lấp một lớp đất bột 3 – 5 cm trước khi gieo hạt.

Bón thúc lần 1 khi cây có 2 – 3 lá thật kết hợp xới vun, làm cỏ với số phân 1/3 đạm và 1/3 kali còn lại

Bón thúc 2 khi cây có tua cuốn kết hợp làm giàn 1/3 đạm + 1/3 kali, bón thúc 3 khi có quả rộ toàn bộ số phân còn lại.

### 5.3 Chăm sóc

#### Vun xới và làm giàn:

Cây cao 10 cm có 2-3 lá thật vun gốc ngay để cây khỏi đổ và không bò lan ra trên mặt đất. Khi cây cao 20 cm, dưa đó có tua cuốn thì phải cắm giàn. Vật liệu làm giàn có thể bằng tre, lũa và cây dóc số lượng vật liệu làm giàn khá lớn khoảng 40.000 cây làm giàn/ha. Nếu có khả năng đầu

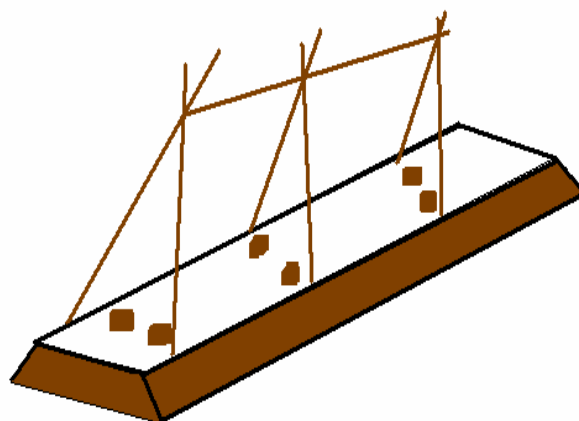


tư làm khung kiên cố như khung bê tông số lượng cây giàn giảm đi và hiệu quả sản xuất giống cao hơn.

Có hai kiểu giàn là giàn chữ A với những nơi sản xuất không có khung kiên cố và giàn đứng với những nơi có khung kiên cố. minh họa như hình



**Giàn đứng**



**Giàn chữ A**

Hình 33: Phương pháp làm giàn dưa chuột

#### **Tưới nước và bón thúc:**

Dưa chuột cần lượng nước cao cho sinh trưởng sinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực, ngay cả những nơi có lượng mưa lớn khi gặp hạn năng suất dưa chuột cũng giảm đáng kể. Tưới nước giữ độ ẩm cho đất 60-70%, phương pháp tưới rãnh được áp dụng chủ yếu cho sản xuất hạt giống dưa chuột.

#### **Phòng trừ cỏ dại và sâu bệnh**

Phòng trừ cỏ dại đối với dưa chuột rất quan trọng cho sinh trưởng phát triển của cây, hạn chế sâu bệnh gây hại. Phòng trừ cỏ dại có thể tiến hành bằng tay kết hợp với xới vun hoặc dùng thuốc trừ cỏ.

Dưa chuột có một số loài sâu bệnh gây hại do vậy đối với ruộng sản xuất hạt giống phòng trừ là rất quan trọng, đặc biệt là những bệnh nấm, vi khuẩn và virus có thể lây truyền qua hạt. Sâu bệnh thường gặp ở dưa chuột như bệnh sương mai ( ) dùng booc đô 1% hay zinep 80% pha loãng với nước theo nồng độ 0,4% để phun phòng trừ nấm. Bệnh phấn trắng. Ngoài ra còn có những thuốc khác và nên chọn những thuốc sinh học và áp dụng.

## **6. Thu hoạch và tách hạt**

### **6.1 Thu hoạch**

Độ chín của quả ảnh hưởng đến chất lượng hạt giống, để có chất lượng hạt giống cao nhất thu hoạch khi quả chín hoàn toàn. Nhận biết khi quả chín hoàn toàn dựa trên màu sắc quả khi chuyển từ màu xanh sang màu vàng, cũng có thể bóp quả để kiểm tra độ chín của hạt. Sau khi thu hoạch tách hạt ngay khỏi thịt quả bằng tay và dụng cụ, phơi khô và bảo quản hạt.

Sự tách hạt bằng lên men tự nhiên hoặc xử lý axit, các quả đạt tiêu chuẩn thu hoạch được cắt thành các lát mỏng và ngâm nước để làm mềm thịt quả, lên men trong điều kiện bình thường 4 – 6 ngày. Trong quá trình sau thêm vào dung dịch HCl (90ml) hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(30ml) trộn với 12 kg dưa đã cắt thành các lát mỏng. Sau 15 – 30 phút thêm nước sạch vào, hỗn hợp thịt quả sẽ nổi lên còn hạt chín chìm dưới đáy của dụng cụ chứa.

Lấy hạt ra bằng cách gạn chiết phần nổi để bỏ đi, phần hạt dãi sạch bằng túi lưới. Sau khi lấy hạt phải rửa sạch ngay bằng nước sạch để đảm bảo chất lượng hạt giống.

## 6.2 Phơi khô ,làm sạch và bảo quản

Phơi khô được thực hiện ngay sau khi tách hạt, có thể phơi khô trong điều kiện tự nhiên hay máy sấy, nhiệt độ giai đoạn đầu làm khô hạt không được vượt quá 40°C và làm khô đến khi độ ẩm hạt đạt 6% thì làm sạch và bảo quản.

Làm sạch sau khi phơi có thể lô hạt bị lẫn tạp chất, những tàn dư của thịt quả trên vỏ hạt phải được làm sạch bằng máy quạt hoặc sàng xây bằng tay, loại bỏ hạt hỏng, hạt chưa chín.

Hạt dưa chuột khi bảo quản cần có độ ẩm hạt 6,5% đóng gói, bảo quản trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp có thể giữ sức sống của hạt 5 – 7 năm.

# Kỹ thuật sản xuất hạt giống dưa chuột ưu thế lai F1

## 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Dưa chuột (*Cucumis sativus*) thuộc họ bầu bí (*Cucurbitaceae*) có nguồn gốc Châu Á và Châu Phi. Những đặc điểm quan trọng với sản xuất hạt lai là biểu hiện giới tính ở dưa chuột. Như cây họ bầu bí khác biểu hiện giới tính ở dưa chuột rất phức tạp nó là cây hàng năm thân bò leo, tập tính sinh trưởng vô hạn, hữu hạn và compact, cây compact có lông ngắn hơn cây hữu hạn hay vô hạn. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng 20 – 25°C, sinh trưởng kém nếu nhiệt độ thấp hơn 16°C và cao hơn 30°C. Các hoa dưa chuột có màu vàng đường kính 2 – 3 cm, hoa mọc từ nách và nhìn chung hoa đực ra sớm hơn hoa cái. Hoa cái xuất hiện sau và thông thường một nách lá chỉ có một hoa , tuy nhiên sự ra hoa đực hay hoa cái còn phụ thuộc vào môi trường, hoa đực hình thành trong điều kiện ngày dài còn hoa cái lại hình thành nhiều hơn trong điều kiện ngày ngắn.

Dưa chuột có một vài tập tính nở hoa, hầu hết các giống dưa chuột là hoa đơn tính cùng gốc, các giống chỉ có hoa cái (Gynoecious) số hoa cái trên cây nhiều gấp 13 lần hoa cái của các giống hoa đơn tính cùng gốc. còn gọi là “PF” (predominantly female) tuy nhiên cũng có một số ít hoa đực. Những giống này trồng tạo quả không hạt. Biểu hiện giới tính ở dưa chuột phụ thuộc vào một số yếu tố như mật độ , nhiệt độ và cường độ ánh sáng. Tỷ lệ hoa cái giảm nếu trong điều kiện mật độ quá dày, tán công của côn trùng, ánh sáng yếu và nhiệt độ cao. Chất etephon nồng độ 125-250 ppm tăng tỷ lệ hoa cái. Đây là một đặc điểm quan trọng trong sản xuất hạt dưa chuột ưu thế lai.

Những đặc điểm trên rất quan trọng trong sản xuất hạt giống dưa chuột ưu thế lai gồm duy trì dòng bố mẹ và sản xuất hạt.

## 2. Duy trì và nhân dòng bố mẹ

### 2.1 Nếu bố mẹ là những dòng có hoa đơn tính cùng gốc

Dòng bố mẹ của sản xuất dưa chuột ưu thế lai là những dòng tự phối 4 – 5 đời do vậy quá trình nhân dòng bố mẹ rất quan trọng để duy trì được kiểu gen của bố mẹ. Sản xuất nhân dòng bố mẹ phải cách ly tuyệt đối 1500 m không có cây trồng hay giống cùng họ bầu bí.

Áp dụng kỹ thuật nhân dòng bố mẹ tương tự như cây giao phấn khác theo hai cách, thứ nhất nếu cần lượng hạt giống gốc lớn người ta trồng bố, mẹ trong các khu cách ly rồi để thụ phấn tự do. Trước khi hoa đọt đầu nở loại bỏ toàn bộ cây khác dạng, sâu bệnh. Cách thứ 2 trồng bố mẹ chọn những cây điển hình tiếp tục tự thụ.

### 2.2 Duy trì dòng mẹ là dòng thuần cái (Gynoecious)

Đây là một thành tựu gần đây trồng chọn tạo giống dưa chuột ưu thế lai, dòng thuần cái trên cây chỉ có hoa cái như vậy đã giúp giảm công khử đực trên các hàng mẹ trong quá trình sản xuất hạt lai. Do đặc điểm di truyền của dòng này nên khi nhân dòng cần xử lý hóa chất để nó xuất hiện hoa đực bình thường. Hai hóa chất được dùng để xử lý cho dòng thuần cái ra hoa đực là GA3 (1,000 ppm) một số dòng yêu cầu thấp hơn hoặc Nitơ rất bạc AgNO<sub>3</sub> nồng độ pha 600 mg/L để phun vào thời kỳ cây ra hoa.

### **3. Kỹ thuật đặc thù của sản xuất hạt dưa chuột lai F1**

#### **3.1 Kỹ thuật trồng trọt**

Kỹ thuật trồng trọt như chọn đất, thời vụ, cách ly, phân bón phòng trừ sâu bệnh... tương tự như sản xuất hạt giống thụ phấn tự do

Sau khi làm đất bằng cày bừa kỹ tiến hành lên luống nếu trồng hàng đôi chiều rộng mặt luống 80cm – 100cm tùy giống, cao 25 – 30cm. Bỏ hốc hàng cách hàng 60 cm, cây cách cây 40cm. Các luống bố cần trồng dày hơn để tăng tỷ lệ hoa đực trên hàng bố.

Tỷ lệ hàng bố và mẹ là 8: 1 là phù hợp, sau khi thụ phấn thì loại bỏ các hàng bố như vậy trên ruộng sản xuất hạt chỉ còn lại hạt lai

Chăm sóc sau khi thụ phấn rất quan trọng để có năng suất hạt lai cao vì quả dưa chuột dạng thuần, chưa 3 giá noãn quả phát triển không đều sẽ sinh ra những hạt lép và phân bố hạt không đều trong quả năng suất thấp, hiện tượng quả phát triển không đều do ảnh hưởng rất lớn của môi trường.

#### **3.2 Kỹ thuật khử đực và thụ phấn**

Khử đực bằng tay áp dụng với cả hai trường hợp sử dụng mẹ là dòng đơn tính cùng gốc và dòng thuần cái. Khử đực sớm khi hoa đực chưa nở và phải tiến hành thường xuyên vào buổi sáng trong suốt quá trình nở hoa của dưa chuột.

Dòng thuần cái có thể sử dụng hóa chất để khử hoa đực, hóa chất thường được sử dụng phun cho hàng mẹ để triệt tiêu hoa đực là ethylene

Để thụ phấn cho dưa chuột sản xuất hạt lai người ta phải thả ong vào khu vực sản xuất, một tổ ong mật có thể đủ để thụ phấn cho 1 – 2 ha sản xuất hạt lai dưa chuột. Để tăng năng suất hạt cần thụ phấn bổ sung bằng tay, công việc thụ phấn bổ sung thực hiện vào các buổi sáng, thu hoa bố 8 – 9 giờ và thụ cho hoa mẹ 9 – 10 giờ.

### **4. Thu hoạch, tách hạt và bảo quản**

#### **4.1 Thu hoạch và tách hạt**

Thu hoạch quả dưa chuột chín hoàn toàn để đảm bảo chất lượng hạt giống, quả chín biểu hiện bên ngoài là chuyển từ màu xanh sang màu vàng, cũng có thể bỏ quả để xác định hạt chín. Tách hạt bằng cắt quả thành các lát mỏng sau khi thu hoạch.

Tách hạt cũng có thể dùng men hoặc axit, lên men cũng cắt thành các lát mỏng và lên men 4 – 6 ngày dưới điều kiện bình thường nếu tách bằng axit HCl ( 90ml) hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>( 30ml) trộn với 12 kg quả đã thái lát trong 15 – 30 phút rồi rửa bằng nước sạch ngay sau khi lên men, vớt bỏ những hạt và thịt quả nổi rồi chắt lấy hạt đem phơi.

#### **4.2 Phơi sấy, làm sạch và bảo quản**

Sau khi tách hạt cần làm khô ngay để đảm bảo chất lượng hạt giống, phơi hay sấy đều không nên vượt quá 40°C và khi độ ẩm hạt đạt 6% chuyển sang làm sạch bằng quạt để loại bỏ tạp chất những tàn dư thịt quả bám trên hạt. Đóng gói và bảo quản trong kho với nhiệt độ thấp và độ ẩm kho bảo quản 6,5%

## **Kỹ thuật sản xuất hạt giống bí xanh thụ phấn tự do (OP)**

### **1. Nguồn gốc, đặc điểm**

Bí xanh có nguồn gốc Trung và bắc Mỹ và được sử dụng phổ biến của những người định cư, loài C. pepo đã có cacchs đây 8000 năm trước công nguyên, loài hoang dại thịt quả hơi đắng. Thông qua chọn lọc của con người tạo giống bí xanh theo hai hướng là ăn tươi và bảo quản từ loài

hoang dại có thịt quả đắng có nguồn gốc ở Ấn Độ được con người thuần hóa chọn lọc thành các giống bí xanh trồng ngày nay. Trên thế giới có hai loại là bí xanh mùa đông và bí xanh mùa hè

Ở nước ta bí xanh (bí đao, bí phần, bí trắng) chủ yếu là loại rau mùa hè. Ngoài giá trị làm rau bí xanh còn là nguyên liệu cho chế biến như bánh kẹo, mứt. Bí xanh có ưu điểm lớn nhất là loại rau sạch, mát, bảo quản và vận chuyển dễ dàng.

Rễ bí xanh là rễ chùm có rễ cái phát triển mạnh, hệ thống rễ chùm (rễ sợi) của bí xanh phát triển mạnh theo sự phát triển của thân. Lá bí xanh mùa đông lớn dạng thận, có xẻ thùy hoặc không. Lá bí xanh mùa hè ở nước ta có hình tam giác và xẻ thùy, những thùy chính xẻ thùy sâu. Thân bí xanh là thân leo có tua cuốn và thân cắt ngang có 5 góc (ngũ giác) trên thân có lông cứng nhọn. Hoa bí xanh là hoa đơn tính cùng gốc tràng hoa có màu vàng sáng đến vàng da cam, quả màu xanh và có vỏ cứng.

## 2. Yêu cầu môi trường

Bí xanh là cây hàng năm mùa ấm, nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng, phát triển của cây là 25-27<sup>0</sup>C. Hạt có thể nảy mầm ở 13-15<sup>0</sup>C nhưng tốt nhất là 25<sup>0</sup>C. Thời kỳ cây con yêu cầu nhiệt độ thấp hơn (20-22<sup>0</sup>C), nhưng tại thời điểm ra hoa, nhiệt độ cần tới 25-30<sup>0</sup>C.

Bí xanh yêu cầu ánh sáng ngày ngắn. Quãng chu kỳ có ảnh hưởng mạnh đến ra hoa và biểu hiện giới tính của bí xanh. Hoa đực chỉ ra khi ánh sáng ngày dài nóng, ngày dài ấm thích hợp cho phát triển hoa đực nhưng lại trì hoãn phát triển của nhụy và phát triển của quả. Cây sinh trưởng tốt trong điều kiện cường độ chiếu sáng mạnh nhưng quả phát triển lại yêu cầu cường độ chiếu sáng giảm. Quả đang lớn gặp ánh sáng chiếu trực tiếp dễ bị rám, thối và sớm rụng. Làm giàn cho bí xanh là một trong những tác dụng nhằm hạn chế cường độ chiếu sáng trực tiếp vào quả để nâng cao sản lượng, phẩm chất và thời gian cất giữ.

Cũng như bí ngô, bí xanh có khả năng chịu hạn nhưng cần tưới đủ nước để có năng suất hạt cao. Hai giai đoạn là giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn ra hoa đậu quả có yêu cầu độ ẩm khác nhau. Giai đoạn ra hoa đậu quả cần độ ẩm cao hơn 70-80%.

Bí xanh yêu cầu đất tốt, thoát nước và có hàm lượng mùn cao, độ pH tốt nhất đối với sinh trưởng phát triển của bí đao là 5,5-7,5, bí đao mẫn cảm với đất mặn.

## 3. Các giống bí xanh

Các giống bí xanh chủ yếu ở nước ta là các giống địa phương và giống nhập nội, giống tạo thành trong nước còn hạn chế.

## 4. Kỹ thuật trồng trọt bí xanh sản xuất hạt giống

### 4.1 Thời vụ

Sản xuất hạt giống bí xanh nên trồng chính vụ gieo từ 25/1 đến 25/2 và thu hoạch hạt giống vào tháng 7

Đầu vụ nhiệt độ thấp ảnh hưởng đến nảy mầm và sinh trưởng của cây con, do vậy nên gieo trong bầu trong vườn ươm để tăng tỷ lệ nảy mầm và thuận tiện chăm sóc

### 4.2 Chọn đất và cách ly

Bí xanh yêu cầu đất tốt, thoát nước và có hàm lượng mùn cao, độ pH tốt nhất đối với sinh trưởng phát triển của bí đao là 5,5 - 7,5, bí đao mẫn cảm với đất mặn

Cũng như bí ngô, bí xanh có khả năng chịu hạn nhưng cần tưới đủ nước để có năng suất hạt cao. Hai giai đoạn là giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn ra hoa đậu quả có yêu cầu độ ẩm khác nhau. Giai đoạn ra hoa đậu quả cần độ ẩm cao hơn 70-80%.

Cách ly khi sản xuất hạt giống bí xanh giống như các cây trồng họ bầu bí, cách ly không gian 800 m với hạt giống nguyên chủng và 400 m với sản xuất hạt giống xác nhận

### 4.3 Làm đất, bón phân, gieo hạt:

Bí xanh trồng sản xuất hạt giống thụ phân tự do thành khu cách ly với các sản xuất cây ăn quả. Cày bừa đất kỹ lên luống cao tuý theo trồng hàng đôi hay hàng đơn để xác định chiều rộng bề mặt luống. Trồng hai hàng và làm giàn bề mặt luống thích hợp là 1,5 m, cao luống 30 – 40 cm để thoát nước, nếu trồng hàng đơn bề mặt luống 70 cm.

Đào hố trồng : Nếu trồng hàng đơn khoảng cách cây là 50 cm, nếu hàng kép trồng hàng cách hàng 60 cm, hốc cách hốc 80 cm, các hố trên luống trồng hàng đôi đào so le. Kích thước hố đường kính 30-40cm, sâu 30 – 40 cm, đào hố trước khi trồng ít nhất 10 ngày.

Bón phân lót vào các hố rồi gieo hạt ( với kỹ thuật không làm vườn ươm) hoặc đặt cây con

#### 4.4 Phân bón cho sản xuất hạt giống bí xanh

Phân bón cho bí xanh thường phân làm hai, một nửa cho bón lót vào hố và một nửa cho bón thúc vào 2 thời kỳ. Tỷ lệ phân đa lượng cho sản xuất hạt giống bí xanh là 1: 1:1 đến 1:2:2 cộng với phân hữu cơ và vi lượng.

Lượng phân bón tùy theo đất để xác định, nhưng nhìn chung lượng phân bón thích hợp cho sản xuất hạt giống là : Phân chuồng : 20-25 tấn + 37 kg N + 34 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 35 kg K<sub>2</sub>O. Ngoài ra sản xuất hạt giống nên cung cấp thêm phân vi lượng sẽ nâng cao năng suất quả và hạt của bí xanh. Lượng cung cấp phân đa lượng và vi lượng thời kỳ nuôi quả như sau:

Bảng 6: Lượng phân bón cho sản xuất hạt giống bí xanh

N%	P%	K%	Ca%	Mg%
3.5-6.0	0.25-0.60	2.75-5.0	1.0-2.5	0.3-0.6
Mn ppm	Fe ppm	B ppm	Cu ppm	Zn ppm
50-300	50-300	25-75	5-60	20-50

Toàn bộ phân chuồng, 2/3 phân lân, 1/2 kali và 1/4 phân đạm dùng để bón lót khi gieo hạt hoặc cấy cây giống. Sau khi bỏ hốc, bón phân chuồng xuống trước, phân hóa học bón sau, đảo đều với đất, lấp kín phân và gieo hạt. Mỗi hốc gieo 2- 3 hạt, sau tỉa định cây chỉ để lại 1 cây/hốc.

Số phân còn lại bón kết hợp với xới vun trong thời gian sinh trưởng và trong thời gian nuôi quả

#### 4.5 Chăm sóc:

##### Xới vun, làm cỏ

Khi cây có 1-2 lá thật, xới phá váng, làm cỏ kết hợp bón thúc bằng phân nước và phân đạm pha loãng rồi vun nhẹ cho cây.

Khi cây 5-6 lá thật, xới xáo lần 2 kết hợp bón thúc lần 2.

Khi cây chuẩn bị làm giàn (trước ra hoa) xới xáo lần 3 kết hợp bón thúc nuôi quả

Đối với bí không làm giàn, xới xáo toàn bộ mặt luống, làm cỏ, bón thúc hết phân hóa học, tưới đẫm và trải rạ đỡ quả.

##### Làm giàn.

Giàn để đỡ cây, đỡ quả tận dụng không gian. Nếu trồng luống đơn làm giàn đứng hoặc giàn chữ A hai luống một gian, luống kép giàn chụm A giữa hai hàng trên luống. Làm giàn sớm để bí leo thời điểm làm giàn thích hợp khi bí lan được 40 – 50 cm.

Vật liệu làm giàn bằng tre, dóc, nứa hoặc giàn kiên cố. Nếu giàn kiên cố có thể làm khung và trên khung là lưới thép đan mắt vuông hoặc mắt hình theo. Gian cố định nâng cao năng suất quả, hạt do thông thoáng trong ruộng bí tốt hơn giàn cắm bằng tre, dóc.

#### 4.6 Bấm ngọn tỉa cành

Bấm ngọn tỉa cành để bí phân nhánh cho nhiều quả hơn, cắt bỏ lá già, heo tạo sự thông thoáng trong ruộng tránh sâu bệnh. Bí xanh ra nhiều nhánh, các nhánh đều ra quả. Do vậy, cần bấm

bót ngọn và hoa đực để tập trung gieo nuôi quả. Mỗi cây để 2-3 nhánh chính, mỗi nhánh để 2-3 quả. Đặt cho cuống quả nằm đúng chỗ giao nhau của hai cây dóc để khi quả lớn không làm xô dây, tụt giàn. Nếu để bí bủ tròn đất, khi có quả cần lót rơm rạ để cho quả khô bị thối.

#### 4.7 Phòng trừ sâu bệnh:

Sâu hại bí gồm bọ cánh cứng là bọ xít (*Diabrotica baltrata*), (*Acalymma vittatum*), (*D. Undecimpanctata*), dòi đục quả (*Diapheni nitidalis*), rệp bí (*Anasa tristis*), sâu đục dây (*Melittia cucurbitae*). Những bệnh hại bí chủ yếu là bệnh ghẻ quả do nấm (*Cladosporium cucumerinum*), bệnh phấn trắng do nấm (*Erysiphe cichoracearum*)

Trên bí xanh thường bị các loại bệnh hay gặp trên dưa chuột như sương mai, phấn trắng. Biện pháp phòng trừ giống như đối với dưa chuột.

Thời kỳ cây con thường bị sâu xám cắn gốc. Cây lớn hay gặp sâu xanh, sâu róm, họ ban miêu. Dùng Dipterex pha nồng độ 0.1% phun 600-800 lít/ha.

#### 5. Thu hoạch, bảo quản để giống

Quả bí 50-60 ngày tuổi là có thể thu hoạch. Bón non có thể sử dụng ở tuổi 25-30 ngày. Thu làm giống hoặc làm rau dự trữ thì phải để già, vỏ cứng, có lớp phấn trắng mới giữ được lâu. Quả thu về, xếp lên giàn bảo quản ngay. Giàn bí để nơi sáng sủa, thoáng gió. Thường xuyên kiểm tra phát hiện quả thối để nhặt bỏ, không để lây sang quả khác.

Lấy hạt giống ở những quả thật già, này đều, cùi dày, ruột nhỏ. Bỏ lấy hạt, đãi sạch, phơi kỹ rồi bảo quản nơi khô, mát.

### Kỹ thuật sản xuất hạt mướp đắng thụ phấn tự do (OP)



Hình 37: Quả mướp đắng

#### 1- Nguồn gốc và đặc điểm

Cây mướp đắng (*Momordica charantia*) thuộc họ bầu bí cùng với dưa chuột, bí đao là cây để làm thuốc, chưa biết rõ nguồn gốc nhưng nhiều nghiên cứu cho rằng Trung Quốc hoặc Ấn Độ là quê hương của cây mướp đắng. Nó là loại thân leo sinh trưởng nhanh và được trồng rộng khắp Châu Á. Quả của nó rất giàu các chất như sắt, Ca, P và vitamin C và nguồn vi ta min A rất tốt. Ở các nước như Sri Lanka, Việt Nam... cây mướp đắng được trồng như một loại rau rất ưa thích. Quả mướp đắng sử dụng làm thuốc cho một số bệnh như đường ruột, thuốc giun.. Thành phần dinh dưỡng trên 100 g như sau:

Bảng 7: Thành phần dinh dưỡng trong mướp đắng

Năng lượng	25 cal
Hàm lượng nước	92.4 g
Protein	1.6 g
Chất béo	0.2 g
Carbohydrate	4.2 g
Calcium	20 mg
Phosphorus	70 mg
Sắt	1.8 mg
Carotene	126 mcg
Thiamine	70 mcg
Riboflavin	90 mcg
Niacin	0.5 mg
Vitamin c	88 mg

Các đặc điểm khác nó có chung với họ bầu bí, tuy nhiên vỏ quả rất khác biệt với các cây cùng họ, sần sùi và có các khía sâu trên vỏ quả

## 2- Yêu cầu môi trường

Mướp đắng yêu cầu môi trường tương tự như các cây họ bầu bí khác, nó là cây hàng năm nhưng cũng có thể trồng nhiều năm với những khu vực không có sương muối mùa đông. Nó sinh trưởng phát triển tốt ở vùng đất thấp đến độ cao 1000m. Nhiệt độ tối ưu cho thời kỳ sinh trưởng đầu là 18°C, và thích hợp trong phạm vi nhiệt độ 24 – 27°C. Nó chịu nhiệt độ thấp tốt hơn các cây khác trong họ bầu bí nhưng không chịu được sương muối. Là cây thích nghi rất rộng với điều kiện mưa nhưng có tưới là điều kiện để cho năng suất cao.

Mướp đắng có thể trồng ở nhiều loại đất nhưng thích hợp là đất nhẹ, thoát nước, giàu mùn, độ pH thích hợp 6,0 – 6,7 nhưng có thể chịu được đất kiềm pH đến 8,0

## 3- Các giống mướp đắng

Các giống mướp đắng là giống thụ phấn tự do hay giống ưu thế lai F1. Ở nước ta những giống mướp đắng chủ yếu giống địa phương, những giống ưu thế lai là những giống nhập nội từ các công ty giống nước ngoài.

Nhìn chung có ba loại giống là : (1) giống mướp đắng quả nhỏ quả dài 10 – 20 cm, khối lượng quả 100 – 300g, màu quả xanh đậm. (2) Giống rất đắng, quả dài 30 – 60 cm, khối lượng quả 200 – 600 g, màu xanh nhạt với các u lồi trên vỏ quả trung bình. (3) dạng quả hình tam giác, hình nón, quả dài 9 – 12 cm, khối lượng 300 – 600g màu xanh tối, nốt sần và u lồi trên vỏ quả từ trung bình đến cao.

## 4- Kỹ thuật gieo trồng

### 4.1 Chuẩn bị đất trồng

Chuẩn bị đất trồng như các cây dưa chuột gồm cày bừa, lên luống với rộng mặt luống 90 cm, cao luống 20 – 30 cm, có thể trồng hàng đơn hoặc hàng đôi.

Điều kiện nhiệt độ thuận lợi gieo hạt trực tiếp nếu đầu vụ nhiệt độ thấp có thể gieo bầu rồi đặt ra ruộng sản xuất

### 4.2 Kỹ thuật trồng

**Gieo hạt trực tiếp**

Mật độ thích hợp cho sản xuất giống là 6500 đến 11000 cây/ha. Trong điều kiện thâm canh cao để tăng năng suất hạt khoảng cách trồng là 50 x 50 cm như vậy khoảng 40000 cây/ha.

Trung bình khoảng cách hàng 1,2 đến 1,5 m khoảng cách cây 40 – 60 cm, bổ hốc sâu 20 cm bón lót phủ đất và gieo hạt

### Làm bầu

Hạt gieo trong các túi bầu, thoát nước, trộn đất, trấu và phân bón cho vào bầu trước khi gieo. Mỗi bầu gieo 2 – 3 hạt sau đó tỉa chỉ để lại 1 cây con tốt nhất khi cây có 4 – 6 lá thật, duy trì độ ẩm đất bầu nhưng không sũng nước.

Cây con đủ tiêu chuẩn trồng sau gieo 10 – 15 ngày, chuyển ra ruộng trồng tráng làm đứt rễ cây con khi trồng, mật độ khoảng cách như gieo thẳng

## 4.2 Phân bón

Muróping đấng yêu cầu dinh dưỡng cân đối, tỷ lệ phân bón tùy thuộc vào loại đất trung bình tổng lượng bón là 15 tấn phân chuồng + 184 kg N + 112 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 124 kg K<sub>2</sub>O trên ha.

Bón lót và bón thúc chia làm 4 lần, lần thứ nhất khi cây có 4 – 6 lá thật và các lần sau cách lần trước 2 tuần. Có thể gợi ý các lần bón như sau:

Bảng 8: Lượng phân và phương pháp bón phân cho sản xuất hạt muróping đấng

Thời gian	PC	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Bón lót	10	28	28	28
Thúc 1		30	7	15
Thúc 2		30	7	15
Thúc 3		30	7	15
Thúc 4		30	7	15

### 4.4 Làm giàn

Cây muróping đấng sinh trưởng và vươn dài của thân rất nhanh trong 2 tuần sau trồng, làm giàn sẽ tăng năng suất quả và hạt giống, thu hoạch và chăm sóc thuận lợi. Giàn muróping đấng có thể làm theo các loại như giàn cố định và đan lưới mắt cáo, giàn chữ A hoặc cắm cọc làm giàn đơn.

Hình 39: Phương pháp làm giàn cho muróping đấng

### 4.5 tưới nước, làm cỏ

Muróping đấng là cây chịu hạn rất tốt, bộ rễ ăn sâu khoảng 50 cm. Trong mùa khô cần tưới nước 10 ngày còn trong mùa mưa cần thoát nước.

### 4.6 Thụ phấn

Những lứa hoa đầu của muróping đấng ra sau trồng khoảng 45 – 55 ngày sau gieo, quá trình ra hoa kéo dài trong 6 tháng. Muróping đấng là cây giao phấn nhờ côn trùng, đặc biệt là ong. Hoa muróping đấng nở và chỉ tồn tại trong một ngày cho nên hỗ trợ thụ phấn là rất cần để tăng năng suất quả và hạt





Hình 40: Hoa cái mướp đắng

Để hỗ trợ thụ phấn ngoài thả côn trùng trong ruộng sản xuất giống cần thụ phấn bổ sung bằng tay.

Cây mướp đắng có hoa đơn tính cùng gốc, các hoa đực thường nhiều hơn hoa cái thông thường tỷ lệ 25:1. Ngày dài là nguyên nhân hoa đực nở trước hoa cái đến 2 tuần, còn ngắn ngày thì ngược lại hoa cái nở trước hoa đực. Phun hooc môn sau khi có 6 – 8 lá thật có thể tăng số quả gấp đôi. Ví dụ phun GA3 nồng độ 25 – 100ppm tăng hoa cái 50% và có thể thực hiện xử lý này đến 80 ngày

#### 4.7 phòng trừ sâu bệnh

Sâu bệnh ở mướp đắng giống như cây khác trong họ bầu bí nó là kỹ chủ của virus khảm dưa hấu ( Watermelon mosaic potyvirus ) ( hình 1 ) , phấn trắng lông ( *Sphaerotheca juliginea* Poll)( hình 2 ) đốm héo vàng Bệnh héo vàng do nấm ( *Fusarium* spp.), đốm vi khuẩn và tuyến trung hại rễ... Biện pháp phòng trừ tổng hợp IPM được áp dụng và phun thuốc trừ nấm kịp thời để đảm bảo chất lượng hạt giống.

#### 5- Thu hoạch và chế biến hạt giống

Thu hoạch hạt giống khi quả chín hoàn toàn để đảm bảo chất lượng hạt giống, căn cứ để thu hoạch hạt giống dựa vào màu sắc quả khi chuyển từ màu xanh sang vàng. Tách hạt, phơi sấy và bảo quản tương tự như dưa chuột.

## Sản xuất hạt giống mướp đắng ưu thế lai F1

### 1. Nguồn gốc, đặc điểm

Giống ưu thế lai có năng suất cao hơn giống thụ phấn tự do, hầu hết các giống ưu thế lai hiện nay có quả to cỡ trung bình, quả dài, vị đắng dịu hơn, thịt dày ít hạt và hạt nhỏ hơn. Do vậy giống ưu thế lai rất được ưa chuộng ở tất cả các nước Châu Á.

Sản xuất hạt giống ưu thế lai cần nắm rất vững về cấu tạo và đặc điểm nở hoa như đã trình bày trong sản xuất hạt giống thụ phấn tự do phần trước. Tuy nhiên cần ghi nhớ là nở hoa tung phấn của mướp đắng vào buổi sáng sớm. Đầu nhụy cũng có thể nhận phấn đầu buổi sáng đến 12 giờ. Khả năng tung phấn mạnh tăng dần theo nhiệt độ tăng của buổi sáng. Như vậy kỹ thuật lai là thu hoa bố đầu buổi sáng và lai vào 9 – 10 giờ là tốt nhất

### 6. Tạo dòng bố mẹ thuần và thử khả năng kết hợp

Tạo dòng thuần của mướp đắng bằng tự phối tương tự như cây giao phấn khác đó là bao cách ly hoa bố và hoa mẹ của cùng một cây rồi thu phấn của hoa bố thụ cho hoa mẹ của chính cây đó. Tiến hành tự phối 4 – 5 thế hệ thu được các dòng đưa vào thử khả năng phối hợp chung (GCA) và thử khả năng phối hợp riêng (SCA). Chọn những dòng có khả năng kết hợp để sản xuất hạt ưu thế lai.

### 7. Nhân duy trì dòng bố mẹ

Nhân dòng bố mẹ để tạo ra lượng hạt đủ theo yêu cầu của sản xuất hạt lai. Nguyên tắc nhân dòng bố mẹ phải duy trì được tính toàn vẹn của kiểu hình và kiểu gen của dòng bố mẹ. Nhân dòng bố mẹ lượng lớn và chỉ tiếp tục nhân khi hạt dự trữ đã hết để giảm số lần nhân dòng vì nhân dòng bố mẹ nhiều lần là vô cùng khó để duy trì tính chính xác của kiểu hình và kiểu gen, nhất là chỉ tự phối 4 – 5 đời.

## 8. Sản xuất hạt lai

8.1 Các kỹ thuật trồng trọt giống như sản xuất hạt giống tự do

8.2 Những kỹ thuật đặc thù

Tỷ lệ hàng bố mẹ trong sản xuất hạt lai đối với mướp đắng áp dụng tỷ lệ 4 : 1 ( 4 hàng mẹ , 1 hàng bố), bao cách ly hoa mẹ và hoa bố trước khi hoa nở và chỉ mở bao cách ly hoa mẹ sau khi đã thụ phấn để lai sau 2 ngày

Để tăng tỷ lệ hạt lai có thể áp dụng phun GA3 cho hàng mẹ để tăng tỷ lệ hoa cái, cắt bỏ hoa được trên hàng mẹ trước khi nở hoa rồi lai nhờ côn trùng. Cách làm này giảm công lao , tuy nhiên vẫn phải tiến hành thụ phấn bổ sung.

## 9. Thu hoạch, tách hạt và chế biến hạt giống

Thu hoạch những quả đã già trên cây, tách hạt, làm sạch, phơi khô rồi đóng trong túi polyethylen bảo quản trong nhiệt độ thấp tương tự như sản xuất hạt giống thụ phấn tự do

## Chương 5

### KỸ THUẬT SẢN SẢN XUẤT HẠT GIỐNG MỘT SỐ CÂY RAU KHÁC

#### Kỹ thuật sản xuất hạt giống xà lách, rau diếp

Xà lách – *Lactuca sativa var. capitata* L. Rau diếp- *Lactuca sativa var. secalina* Alef

#### 1. Nguồn gốc và đặc điểm

Cây rau diếp (*Lactuca sativa*) thuộc họ *Asteraceae* chưa được biết rõ nguồn gốc, bức tranh cây rau diếp được tìm thấy trong kim tự tháp Ai Cập xây dựng khoảng năm 4500 trước công nguyên. Từ Ai Cập cây rau này được di thực sang vùng địa Trung Hải và trở thành cây rau phổ biến của người La Mã và Hy Lạp. Người La Mã đã phát triển các loại rau diếp khác nhau như lá rộng, không cuộn, không có gai, hàm lượng nhựa mủ giảm. Sau đó rau diếp được trồng khắp Châu Âu nơi có 6 loại rau diếp khác nhau và người Tây Ban Nha đem đến các nơi khác trong chiến tranh và định cư 1806. Rau diếp là cây rau được ăn tươi không qua nấu chín đầu tiên. Rau diếp có 6 dạng hình thái : Dạng cuộn tròn ( bắp cuộn chặt, nặng, lá ngoài xanh, trong trắng hoặc vàng), dạng cuộn bơ (nhỏ, cuộn không chặt, và nhìn như có bơ trên lá, xếp không phẳng, lá cấu trúc mềm) rau diếp cốt (có lá dài, màu xanh hoặc xanh nhạt với gân lá lớn, cuộn dạng bánh mì), rau diếp lá ( không cuộn thành bắp và các lá xếp như bông hoa hồng), thân (là loại không ăn sống) các lá thô, bóc vỏ và nấu) và rau diếp latin ( là loại giống như rau diếp bơ cuộn không chặt nhưng lá lại dài như rau diếp cốt) loại rau diếp này phổ biến ở Địa Trung Hải và Nam Mỹ.

Rau diếp có hàm lượng dinh dưỡng thấp , hàm lượng nước 94- 95% trong lá. Trong rau diếp có một số dinh dưỡng như vi ta min A, C, nguyên tố vi lượng như Can xi, photphát, sắt, sodium và kali. Mặc dù vậy rau diếp, xà lách là loại rau làm xa lát quan trọng nhất.

Tương tự như hướng dương, rau diếp là cây giao phấn đặc biệt nó dễ ràng giao phấn với loài rau diếp dại (*Lactuca serriola*). Rau diếp, xà lách là loài có hàm lượng nhựa mủ cao ở thân và lá. Rau diếp thích hợp sinh trưởng trong điều kiện lạnh độ ẩm cao và ánh sáng đầy đủ. Rau diếp cuộn thì điều kiện nhiệt độ thấp ban đêm rất cần thiết cho rau cuộn chặt

Rau diếp có loại hình là rau diếp xoắn và lá thẳng, xà lách cũng có hai loại là xà lách cuộn và xà lách li ti.

### **Quá trình sinh sản của rau diếp, xà lách**

Các giống rau diếp phản ứng quang chu kỳ hoặc không và nhiệt độ cao trên 18°C sẽ chuyển từ giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh trưởng sinh thực. Để tăng số hoa có thể áp dụng 3 phương pháp những tốt nhất là phun GA3 với nồng độ 20 – 500ppm khi rau diếp 3 – 5 lá để kích thích ra chồi hoa.

Bông hoa ra diếp do nhiều hoa nhỏ tạo nên cụm hoa, nhiều hoa nhi hình thành ở các giai đoạn khác nhau. Nhưng 90% năng suất hạt được tạo nên ở những hoa ra đầu trong phạm vi 35 ngày của tổng thời gian ra hoa khoảng 70 ngày

### **6. Yêu cầu môi trường**

Xà lách, rau diếp là cây ưa nhiệt độ thấp, nhiệt độ thích hợp của xà lách từ 8 – 25 °C để cuộn, nhưng rau diếp nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng 10 -27 °C. Nhiệt độ để chuyển giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh trưởng sinh thực là trên 18°C, ánh sáng ngày ngắn sang ngày dài. Độ ẩm thích hợp 70 – 80%. Đất sản xuất hạt giống cần đất tốt, giàu mùn để có năng suất hạt lai cao, độ pH từ 6,0 đến 6,6 thích hợp cho sản xuất hạt.

### **7. Các giống rau diếp, xà lách**

Các giống rau diếp xà lách trồng phổ biến ở nước ta chủ yếu là giống địa phương như rau diếp xoắn (rau diếp ngô), rau diếp ta, xà lách trứng, xà lách li ti giống ưu thế lai chủ yếu từ nguồn nhập nội và các công ty nước ngoài hay liên doanh sản xuất tại Việt Nam

### **8. Kỹ thuật sản xuất**

Thời vụ gieo trồng:

Thời vụ trồng ở nước ta có thể gieo trồng từ tháng 8 ở đồng bằng, vùng núi khoảng tháng 10 để sản xuất hạt

Làm đất chăm bón:

Đất trồng sản xuất hạt, cày sâu khoảng 30 cm và cày sớm, bừa kỹ và phẳng, lên luống cao 10 - 15cm, mặt luống 70 cm phẳng để trồng 2 hàng thuận tiện cho làm giàn đỡ cành hoa. Rãnh giữa các luống 25 – 30 cm để thoát nước và tưới nước thuận tiện.

Mật độ khoảng cách

Gieo trồng : Hạt rau diếp, xà lách nảy mầm khi nhiệt độ đất 17°C và tối ưu là 24°C, nếu khi gieo nhiệt độ cao nên gieo vào buổi chiều tối và tưới nước để giảm nhiệt độ. Lượng hạt gieo sản xuất hạt giống khoảng 2,4 kg/ha. Khoảng cách gieo hàng cách hàng 38cm, cây cách cây 5 – 7 cm. Các cây được tỉa thưa sau gieo 4 – 6 tuần sau gieo đảm bảo hàng cách hàng 25 – 30 cm để đạt số cây trên ha khoảng 74000 cây

Phân bón cho sản xuất hạt giống rau diếp và xà lách tỷ lệ N: P : K thích hợp là 3:2:2 cho giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng. Phân đạm hạn chế bón lót và trong thời gian trồng, phân bón lót yêu cầu 7-10 tấn phân chuồng hoai mục + 40kg kali.

Chăm sóc

Sau khi gieo cần phải tưới ngay để tăng tỷ lệ nảy mầm, nếu trồng cây con tưới ngay sau trồng. Sau đó tưới nước thường xuyên để giữ ẩm, kết hợp xới xáo và làm cỏ. Khi cây thiếu phân biểu hiện lá màu xanh nhạt tưới thúc bằng cách hòa phân đạm loãng và tưới, tưới xong phải rửa bằng nước sạch để không gây hại cho lá. Tưới nước từ khi bắt đầu cây ra hoa đối với rau diếp và xà lách là rất quan trọng để đảm bảo năng suất hạt.

## Làm giàn

Làm giàn đỡ cành hoa như các cây họ thập tự, có thể cắm cọc mỗi cọc cho một cây và buộc cành hoa vào cọc bằng dây mềm

## Phòng trừ sâu bệnh

Sâu bệnh hại rau diếp chủ yếu là sâu ăn lá, rệp hại và là vectơ truyền một số bệnh virus, rệp gây hại nặng trong điều kiện nhiệt độ cao. Bệnh hại rau diếp là virus khảm là loại có thể truyền qua hạt gây cây con sinh ra còi cọc, lá vàng. Ngoài ra rau diếp và xà lách còn bị một số bệnh nấm như nấm phấn trắng. Sâu bệnh có thể làm giảm năng suất hạt nghiêm trọng đặc biệt là bệnh virus.

## Khử lẫn

Loại bỏ cây khác dạng khi bắt đầu có ngồng hoa, căn cứ vào màu sắc thân lá, dạng hoa, cành hoa và màu sắc hoa, lá để xác định cây đúng giống và cây khác dạng.

## 5. Thu hoạch, tách hạt,

Từ khi ra hoa đến khi hạt chín khoảng 12 – 21 ngày tùy theo giống, nhưng rau diếp xà lách hạt không chín cùng một lúc nên thu hoạch khi một nửa hạt trên đầu chín, căn cứ để biết hạt chín là mào hạt mở hoàn toàn, hạt khô. Thu hoạch có thể bằng máy hoặc bằng tay, cắt cả cây hoặc cành hoa và nên cắt vào buổi sáng khi vẫn còn sương để không rơi hạt giảm năng suất. Cành hoa sau khi cắt phơi và rũ hạt vào túi ni lông để không rơi hạt, công việc rũ hạt lặp lại 2 – 3 ngày.

Khi ra hoa xà lách rất sợ rét, hạt phần xà lách rất yếu chịu đựng và mất sức nảy mầm rất nhanh. Vì thế ở các vùng núi Sapa xà lách để giống được gieo vào tháng 10, ở các tỉnh đồng bằng thì gieo vào tháng 8 và đầu tháng 9. Cây giống cần được bón thúc một lần trước lúc làm giàn để cây có sức ra hoa quả đều và nhiều.

Làm sạch sau khi phơi loại bỏ tạp chất và những hạt lép lửng, làm sạch bằng sàng xây hay máy quạt sau đó phân loại hạt và đóng túi bảo quản. Phơi hạt khi độ ẩm đạt 7% là độ ẩm bảo quản với hạt xà lách, rau diếp. Hạt rau diếp rất dễ chết lá mầm, nguyên nhân hư hỏng lá mầm của hạt rau diếp, xà lách đến nay vẫn chưa được biết rõ ràng. Vì thế bảo quản hạt trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ thấp là biện pháp tốt nhất để tránh hư hỏng hạt trong quá trình bảo quản.

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống đậu đũa

### 1. Nguồn gốc và đặc điểm

Đậu đũa (*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*) thuộc họ đậu có nguồn gốc Châu Phi và Châu Á, là loại rau ăn quả giàu protein, trồng trong mùa hè. Bộ rễ và lá phát triển mạnh vì vậy khả năng chịu úng hạn tốt hơn các đậu khác.

Đậu đũa là loại cây thân leo, hoa ra ở nách lá đôi một song song, quả dài hoặc ngắn tùy giống. Ưa ánh sáng mạnh và chịu được nhiệt độ cao. Nhiệt độ thích hợp 20-25<sup>0</sup>C, thích hợp nhất là đất thịt nhẹ có độ pH = 5,3 - 6,0.

### 2. Yêu cầu môi trường

Đậu đũa có phạm vi thích ứng rộng với các điều kiện khí hậu, nhưng thích hợp với khí hậu nóng mùa hè, nhưng sản xuất hạt giống bố trí thời vụ nên tránh thời kỳ quả chín thời tiết có lượng mưa lớn. Thích hợp trồng ở đất thoát nước, giàu mùn đất thịt trung bình đến nhẹ, độ pH thích hợp 5,3 đến 6,0.

### 3. Các giống đậu đũa:

Giống quả ngắn; chiều dài 20-30 cm, hạt dày, thịt quả chắc, ăn ngon, sai quả.

Giống quả dài: Chiều dài quả > 30 cm, hạt thưa, thịt quả xốp, ăn nhạt, lóng dài.

Những giống đậu đũa ở nước ta gồm giống địa phương, giống nhập nội và giống mới chọn tạo trong nước, giống mới chọn tạo gần đây là giống đậu đũa hồng đào, đậu đũa hồng điểm cao sản do công ty giống cây trồng Miền Nam tuyển chọn.

#### **4. Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc:**

Thời vụ: Trồng sản xuất hạt vào vụ xuân, gieo tháng 2 và 3, thu hoạch tháng 5 đến tháng 7 hoặc vụ hè thu gieo vào tháng 7, tháng 8, thu hoạch tháng 11. Ở Miền Bắc vụ xuân năng suất hạt giống cao nhưng thu hoạch gặp mưa, vụ hè thu hoạch tránh được thời điểm mưa nhưng năng suất hạt giống thấp.

Chọn đất và cách ly:

Đất sản xuất hạt giống nên chọn đất nhẹ thoát nước, không có cây trồng trước là cây họ đậu, cách ly giống như cây tự thụ phấn khác đối với sản xuất hạt giống nguyên chủng nên cách ly với các khu sản xuất cây họ đậu khác là 100m và hạt giống xác nhận cách ly 20m

Chuẩn bị đất:

Đất được cày bừa kỹ, sạch cỏ dại, lên luống rộng 1,2 m cao 20- 25cm, rãnh luống 25-30 cm. Sau khi lên luống rạch hàng, bón lót 10-13 tấn phân chuồng có ủ với 150 kg lân và 50 kg ka li bón cho một ha.

Trồng hai hàng trên luống cách nhau 60 -70cm, vụ xuân gieo cây trên hàng cách nhau 20-25cm, vụ thu thì dày hơn khoảng cách cây 15 – 20cm. Lượng hạt giống gieo 1 ha khoảng 25-30 kg (0,9-1kg /sào).

Chăm sóc: Giữ ẩm thường xuyên cho đất, nhất là lúc ra hoa quả, vì nó quyết định năng suất cao hay thấp. Nếu bón lót đầy đủ như trên thì không cần bón thúc mà khi cây ra hoa mới thúc. Khi đã thu hoạch từ 5-6 ngày lại bón thúc một lần bằng nước phân ngâm có hòa thêm phân đạm bón thúc liên tục cho đến khi tàn lụi.

Tỉa định cây: mỗi gốc chỉ để một cây khi đậu bắt đầu ra vòi, đảm bảo có thêr chọn lọc khử lẫn trong quá trình sản xuất hạt giống.

Làm giàn : Khi đậu có vòi phải làm giàn cho đậu leo. Trước khi cắm dóc phải xới đều mặt luống và vun vào gốc. Giàn bằng tre, dóc những cần có cột chắc để không đổ giàn khi mưa gió

Đậu leo được 2/3 dóc thì tỉa bớt lá chân đã già, có thể tỉa 2 lá chét hai bên hoặc tỉa lá giữa, tỉa cả những lá bị bệnh.

Phòng trừ sâu bệnh đậu đũa bị dòi đục gốc, sâu ăn lá, sâu đục quả, bệnh phấn trắng, gỉ sắt như những cây họ đậu khác. Áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp IPM, sử dụng thuốc hóa học khi cần thiết.

#### **5. Khử lẫn:**

Khử lẫn được tiến hành trước khi đậu leo giàn, và khi đậu leo giàn ra quả lúa đầu loại bỏ toàn bộ cây khác dạng, cây sâu bệnh

#### **6. Thu hoạch:**

Thu hoạch lúc quả chuyển từ màu xanh sang vàng , đầy hạt, hạt tự rơi được trong vỏ quả. Tùy vụ mà thời gian được thu hoạch thay đổi từ 70-100 ngày. Mỗi ngày phải hái một lần, bút héo khéo để khỏi làm đứt dây, gãy quả. Thu hoạch tránh ngày mưa sẽ gây hại và hư hỏng hạt giống

Để giống đậu đũa ở lứa quả cao cách mặt đất từ 40 cm đến 1 m; chỉ làm giống những quả nảy đều, bẻ quả không gãy là được. Thu về phơi khô bóc lấy hạt, phơi lại vài nắng để đảm bảo độ ẩm hạt dưới 11% rồi đóng gói và bảo quản trong kho độ ẩm kho bảo quản phải thấp thích hợp nhất là 15%

## **Kỹ thuật sản xuất hạt giống đậu vàng, đậu co ve leo**

### **1- Nguồn gốc, đặc điểm**

Đậu vàng còn gọi là đậu cô bơ (*Phaseolus vulgaris*), thuộc họ đậu (*Leguminosae*) có nguồn gốc Trung và Nam Mỹ, đậu rau là loại phổ biến ở nước ta sử dụng để xào nấu. Đậu vàng đậu cô ve leo là cây hàng năm thân thảo lùn, bán lùn, thân bụi hoặc thân leo, hoa có cấu tạo hoàn chỉnh phù hợp cho tự thụ phấn nở hoa bắt đầu 7 – 8 giờ sáng. Đầu nhụy có thể nhận phấn trước nở hoa 2 ngày. Đậu vàng có quả đậu điển hình 2 mảnh vỏ và các hạt nằm giữa 2 mảnh vỏ. Đậu vàng thân lùn hoặc bụi, chiều cao cây loại đậu lùn khoảng 30- 40cm.

## 2- Yêu cầu môi trường

Môi trường thích hợp trồng đậu vàng và cô ve leo là ưa ẩm và ẩm, nhưng nhiệt độ quá cao trên 35°C trong thời kỳ ra hoa đậu quả gây ra rụng hoa, nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng 12 – 20°C, là cây ưa ánh sáng ngày ngắn do vậy thích hợp trồng trong vụ đông xuân. Đậu vàng bộ rễ ăn nông và ít rễ phụ do vậy đất thích hợp trồng sản xuất hạt giống đậu vàng là đất nhẹ, giàu mùn và thoát nước. pH thích hợp từ 5,8 đến 6,5

## 3- Các giống đậu vàng và đậu cô ve leo

Các giống đậu vàng và cô ve leo đang trồng ở nước ta gồm các giống địa phương, các giống nhập nội và giống ưu thế lai của các công ty liên doanh.

## 4- Kỹ thuật trồng trọt

Chọn đất và cách ly:

Sản xuất giống chọn nơi đất nhẹ, chân đất cao vùng đồng bằng, thoát nước và đất tốt. Nhưng đất cây trồng trước là cây họ đậu không chọn để sản xuất hạt giống

Mặc dù đậu vàng là cây tự thụ phấn nhưng có một số giống có khả năng nhận phấn ngoài, đặc biệt khi có nhiều côn trùng truyền phấn. Do vậy cách ly trong sản xuất giống là cần thiết, cách ly 100m với sản xuất hạt giống nguyên chủng và hạt giống xác nhận cách ly 20m

Thời vụ: Thời vụ sản xuất hạt giống phù hợp trồng tháng 9 – 10 để có năng suất hạt giống cao.

Chuẩn bị đất: Đất được cày bừa kỹ, lên luống, bổ hốc bón phân lót trước khi gieo hạt. Luống trồng đậu vàng có chiều rộng mặt luống 90 đến 100 cm, để trồng được 3 hàng trên luống. Các giống sinh trưởng vô hạn rộng luống 70 – 80 cm trồng hai hàng thuận tiện cho việc làm giàn và chăm sóc. Sau khi lên luống rạch hàng theo khoảng cách, độ sâu từ 12 – 15 cm, bón lót phân chuồng và lân vào hàng, lấp đất và gieo hạt.

Gieo hạt: Yêu cầu độ ẩm đất để hạt nảy mầm, nhiệt độ đất tối ưu cho đậu vàng nảy mầm là 18°C, sau khi gieo lấp đất kín hạt khoảng 2 cm. Lượng hạt gieo khoảng 20 – 45 kg trên ha tùy theo giống,

Phân bón:

Lượng phân bón: Phân chuồng 10 – 12 tấn + 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 15K<sub>2</sub>O + 10 kg N trên ha. Rương đương 350 kg phân chuồng + 4 kg lân + 1 kg kali và 1 kg đạm cho 01 sào Bắc Bộ.

Phương pháp bón: Bón lót toàn bộ phân chuồng + Lân + 50% đạm + 50% kali

Bón thúc 1: Khi đậu có 2 -3 lá thật: 50% đạm

Bón thúc 2: khi có quả lứa đầu 50% kali

Xới vun làm cỏ khi đậu có 2 – 3 lá thật kết hợp bón thúc lần thứ nhất, xới và vun nhẹ vào gốc, tránh xới làm ảnh hưởng đến bộ rễ của cây. Xới vun lần 2 sau lần thứ nhất 15 ngày xới sạch cỏ trên mặt luống, vun gốc. Khi cây có quả nếu nhiều cỏ dại cần làm cỏ bằng tay hay vun thuốc trừ cỏ để hạn chế sâu bệnh và nâng cao năng suất hạt.

Phòng trừ sâu bệnh: Đậu vàng và cô ve bị sâu bệnh hại chủ yếu lá sâu xám, sâu ăn lá, sâu đục quả, rệp, bệnh phấn trắng do nấm (*Erisphe polygoni*), bệnh rỉ sắt do nấm (*Uromyces phaseoli typica*), thán thư, thối đên quả, loét quả do nấm (*Colletotrichum lindemuthianum*). Cần áp dụng biện pháp phòng trừ kịp thời ngoài các loại sâu bệnh như ở đậu vàng ra, đậu đũa còn bị dòi đục gốc dùng Diptecide 90 WP 0.1%. phun khi trứng mới nở

## 5- Kỹ thuật đặc thù của sản xuất hạt giống

Cách ly trong sản xuất giống là cần thiết bởi vì đậu vàng tự thụ phấn nhưng có thể giao phấn với các loài khác, đặc biệt cách ly 100m với sản xuất hạt giống nguyên chủng và hạt giống xác nhận cách ly 20m. Cũng có thể cách ly bằng vật chắn hoặc trồng trong nhà lưới, tuy nhiên chi phí sản xuất tăng làm giá thành tăng.

Khử lẫn: Tiến hành loại bỏ cây khác dạng thời kỳ cây con, thời kỳ trước ra hoa và trước thu hoạch. Căn cứ vào các đặc điểm của giống như dạng lá, màu sắc thân lá, màu sắc hoa. Để đảm bảo độ thuần còn căn cứ vào màu sắc hạt và rốn hạt để loại bỏ hoàn toàn cây khác dạng ra khỏi quần thể.

## 6- Thu hoạch, chế biến và bảo quản hạt giống

Thu hoạch quả lấy hạt khi quả chín, màu vàng hoặc nâu và khô, thu hoạch trên những cây khỏe, sạch bệnh. Thu hoạch đậu vàng thu những quả lứa đầu, những quả ra cuối nên ngắt bỏ để tập trung dinh dưỡng nuôi hạt quả giống. Chọn quả to, đầy hạt, sạch bệnh, không dị hình. Đậu co ve leo nên chọn những quả cách mặt đất 10 – 15 cm trở lên, và cũng không thu hoạch những quả lứa cuối.

Thu hoạch hạt giống chọn những ngày nắng ráo để có thể phơi và tách hạt được ngay đảm bảo sức sống hạt giống. Sau thu hoạch để nơi thoáng không chất thành đống một vài ngày để chín hoàn toàn, nếu thời tiết không thuận lợi phải dùng quạt để quạt tránh ẩm quá cao gây hư hỏng hạt giống. Tách hạt giống có thể tách bằng tay, cho cả cây, quả vào bao tải đập nhẹ, trải trên vải bạt đập nhẹ, cần chú ý không làm tổn thương hạt giống. Sau khi tách hạt làm sạch bằng quạt, sàng xảy làm sạch

Xử lý chống mọt hạt (*Bruchus obtectus*) với đậu la rất quan trọng bởi vì mọt hạt làm hư hỏng hạt nhanh chóng với hạt đậu vàng và co ve leo như các loài khác trong họ đậu. Mọt hạt xử lý rất dễ ràng bằng xử lý lạng trong 3 ngày có thể ngăn chặn mọt hạt đậu.

Bảo quản hạt giống nếu bảo quản dài hạn phải bảo quản trong kho lạnh và độ ẩm thấp, nhưng dụng cụ chứa cần thoáng không lấp kín như trong túi ni lông kín

## Kỹ thuật sản xuất hạt giống rau giền

### 1. Nguồn gốc và đặc điểm

Cây rau giền (*Amaranthus*) có nguồn gốc ở Ấn Độ (Nath, 1976), thuộc họ rau giền (*Amaranthaceae*), chi *Amaranthus* có 50 – 60 loài, là loại cây thân thảo hàng năm, rau ăn thân lá phổ biến ở các nước Đông Nam Á, Nam Á, đông phi, trung Phi và Tây Phi.

Ở nước ta rau giền là loại rau mùa hè mọc rất khỏe, rễ ăn sâu chịu nước giỏi, chịu hạn tốt, hạt nhỏ. Đặc điểm cụm hoa có thể phát triển ở đỉnh sinh trưởng hoặc nách lá, phân nhánh, hoa nhỏ và hầu hết các loài rau giền trồng đều là hoa đơn tính cùng gốc.

### 2. Yêu cầu môi trường

Rau giền thích hợp sinh trưởng phát triển trong điều kiện nóng ẩm, ở nước ta thích hợp trồng trong mùa hè. Rau giền cũng có thể trồng ở tất cả các loại đất nhưng thích hợp ở đất nhẹ nhiều mùn hoặc đất pha cát và thoát nước nước.

### 3. Các giống rau giền

Giống rau giền: Giền trắng, thân lá màu xanh, lá có phiến lá hẹp hình lá liễu

Giền đỏ (giền tía) có loại lá tròn đều có loại trong như vỏ hến, loại lá dài to cả thân lá đều có màu huyết dụ..

### 4. Kỹ thuật trồng trọt

Chọn khu vực sản xuất hạt giống và cách ly:

Chọn nơi đất tốt giàu mùn, thoát nước thuận lợi tưới tiêu để có năng suất hạt giống cao nhất. Khu vực sản xuất hạt giống cách ly với các khu sản xuất khác cây cùng loài ít nhất 400m vì cây rau giền là cây giao phấn nhờ gió.

Thời vụ:

Gieo hạt tháng 2 đến tháng 7, cây giống 25 – 30 ngày thì nhổ cấy (cao 10 -15 cm). Lượng hạt gieo vườn ươm 1,5 – 2 g/m<sup>2</sup> trộn hạt với tro bếp để gieo cho đều

Chuẩn bị đất:

Đất được cày bừa kỹ, lên luống, chiều rộng mặt luống cho sản xuất giống phù hợp 50- 60 cm trồng hai hàng, nếu luống rộng số hàng tăng lên nhưng không thuận tiện cho chăm sóc và khử lẫn.

Mật độ và khoảng cáchd trồng: hàng cách hàng 45 cm, cây cách cây 15 – 20 cm

Phân bón:

Chất lượng hạt giống rất phụ thuộc vào phân bón, như phân nguyên lý đã trình bày nếu thiếu và không cân đối đặc biệt kali có ảnh hưởng xấu đến chất lượng hạt giống. Lượng phân bón cho hạt giống rau giền theo nhiều nghiên cứu nước ngoài trung bình như sau:

Phân chuồng 12 – 15 tấn + 80 kgN + 100kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Bón lót toàn bộ phân chuồng + phân lân + 40 kg N + 40 kg K<sub>2</sub>O

Bón thúc vào thời kỳ cây ra hoa đến khi thu hoạch chia số đạm và kali còn lại bón thúc làm hai lần

Phòng trừ sâu bệnh:

Sâu bệnh chủ yếu sâu ăn lá như sâu róm, sâu xanh, sâu khoang áp dụng phương pháp phòng trừ tổng hợp IPM đối với ruộng sản xuất hạt giống như chọn đất, làm đất sớm sạch cỏ dại và luôn canh với cây trồng nước sẽ giảm sâu bệnh đáng kể với sâu bệnh hại rau giền.

## 5. Kỹ thuật đặc thù của sản xuất giống

Khử lẫn: Loại bỏ cây khác dạng trước khi cây ra hoa gọi là quá trình tỉa thưa, những cây tỉa thưa làm ra quá trình này kết thúc sau 30 ngày sau trồng. Khi kết thúc nhổ tỉa phải đảm bảo mật độ như mật độ đã nêu ở phần 4, nếu quá thưa năng suất hạt giống thấp, gia thành cao.

Luôn làm sạch cỏ dại đặc biệt cây rau giền dại (*Amaranthus spinosus*) tránh giao phấn với cây giống dẫn đến thoái hóa giống.

## 6. Thu hoạch, tác hạt và bảo quản

Rau giền tháng 6 ra hoa, tháng 7 thu hoạch hạt, thu hoạch khi hạt chín hoàn toàn, xác định hạt chín vò bằng tay hạt rơi ra là được. Dùng dao cắt cả cây đem về để trong thúng, nèn gạch hoặc nong lia vài ba hôm sau đó vò hoặc đập lấy hạt làm sạch. Hạt được phơi khô có màu đen nhánh được đóng gói và bảo quản.

## Tài liệu tham khảo

- 1- Tạ Thị Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Bích Hà, 2000, Giáo trình cây rau, nxb Nông nghiệp
- 2- Đường Hồng Dật, 2003, Sổ tay nghề làm vườn, nxb Hà Nội
- 3- Trương Đích, 2000, Kỹ thuật trồng các giống lạc, đậu đỗ, rau quả và cây ăn củ mới, nxb Nông nghiệp.
- 4- Nguyễn Văn Thắng, Trần Khắc Thi, 2000, Sổ tay người trồng rau, nxb Nông nghiệp.
- 5- Trịnh Thu Hương, 2003, Kỹ thuật trồng và chăm sóc vườn rau, vườn quả gia đình
- 6- Trung tâm Khả kiểm nghiệm Quốc gia, 2002, Các tiêu chuẩn giống cây trồng nông nghiệp, Trung tâm KKN Quốc gia



- 7- Hochmuth ,G.J,1988 Cucuber production guide for florida.F1.Coop.Ext.Serv.Circ
- 8- Hector Valenzuela,Randall T. Hamasaki Steve Fukuda, 1995, Crop production Guidelines, University of Hawaii cooperarive extension service Assistant Vegetable Specialist.
- 9- Bassett M.J,1986. Breeding vegetable Crops.Avi Publishing,Westport
- 10- Wayne L. Schrader, Jose L. Aguiar, Keith S. Mayberry, Cucuber production in California, Publication 8050, University of California
- 11- OHIO State University, 2000,Vegetable Seed Production - "Wet" Seeds
- 12- OHIO State University, 2002, Vegetable Seed Production
- 13- George, R. A. T. 1985. Vegetable Seed Production. Longman Press, Essex.
- 14- T . Berke. Prepared by T. Kalb.AVRDC. 2001, Seed Production of Open-Pollinated Pepper Lines
- 15- R.T. Opeña, J.T. Chen, T. Kalb and P. Hanson,AVRDC. 2001, Seed Production of Open-Pollinated Tomato Lines
- 16- R.T.Opeña,J.T.Chen,T.KalbandP.Hanson, AVRDC. 2001,Eggplant Production
- 17- M.A. Rashid, D.P. Singh,2000, A manual Vegetable seed Production in Bangladesh, Bangladesh Agricultural Research Institute
- 18- T.G.Berke ,2000, Multiplying seed of pepper lines, AVRDC
- 19- Mary Peet,2001,Sustainable Practices for Vegetable Production in the South,NCSU
- 20- Renee Shepherd,1998, Kohltreabi- Agreat –tasting and great-looking Green,Plants&garden, news vol.13,No,1
- 21- C. Juma,1989 The Gene Hunters. Biotechnology and the Scramble for Seeds. Princeton University Press, Princeton, NJ. Chapters 1-3.
- 22- Hector Valenzuela, Randall T. Hamasaki, and Steve Fukuda,2005, Field Cucumber Production Guidelines for Hawaii .University of Hawaii Cooperative Extension Service Assistant Vegetable Specialist, Associate County Extension Agent, and County Extension Agent, respectively