

**SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT TỈNH BẮC KẠN  
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG**

**BAN ĐIỀU PHỐI DỰ ÁN HỖ TRỢ KINH DOANH  
CHO NÔNG HỘ(CSSP) TỈNH BẮC KẠN**



**TÀI LIỆU  
HƯỚNG DẪN CÁC GIẢI PHÁP CANH TÁC CÂY THẠCH ĐEN  
THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU  
TẠI TỈNH BẮC KẠN**



*Bắc Kạn, năm 2023*

## Contents

LỜI MỞ ĐẦU .....	4
I. THỰC TRẠNG SẢN XUẤT THẠCH ĐEN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẮC KẠN... 6	
II. ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT THẠCH ĐEN TẠI TỈNH BẮC KẠN .....	7
1. Tác động của biến đổi khí hậu đến tỉnh Bắc Kạn những năm qua .....	7
2. Tác động của Biến đổi khí hậu đến canh tác cây thạch đen tại tỉnh Bắc Kạn .....	8
2.1. Thời tiết nắng nóng, khô hạn kéo dài:.....	8
2.2. Lượng mưa tập trung cao trong một khoảng thời gian dài .....	8
2.3. Độ ẩm không khí quá cao hoặc quá thấp .....	9
III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY THẠCH ĐEN THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU .....	9
1. Giải pháp về luân canh, xen canh với cây trồng khác.....	9
2. Giải pháp về kỹ thuật canh tác .....	9
2.1. <i>Bố trí thời vụ trồng thạch đen hợp lý</i> .....	9
2.2. <i>Chọn giống và xử lý giống</i> .....	9
2.2.1 Chọn giống .....	10
2.2.2 Xử lý giống.....	10
2.3. <i>Lựa chọn và chuẩn bị đất trồng thạch đen</i> .....	11
2.3.1. Lựa chọn đất trồng: .....	11
2.3.2. Chuẩn bị đất trồng thạch đen: .....	11
2.4. <i>Gieo trồng với mật độ hợp lý</i> .....	12
3. Giải pháp về sử dụng, bón phân hợp lý.....	12
4. Giải pháp về kỹ thuật chăm sóc .....	14
5. Giải pháp về phòng trừ sâu bệnh hại thạch đen .....	14
6. Giải pháp về thu hoạch và bảo quản .....	26
6.1 Thu hoạch.....	26
6.2 Bảo quản.....	26

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....27

## LỜI MỞ ĐẦU

Biến đổi khí hậu là sự thay đổi của khí hậu (Theo định nghĩa của Công ước khí hậu) được quy trực tiếp hay gián tiếp là do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển toàn cầu và đóng góp thêm vào sự biến động khí hậu tự nhiên trong các thời gian có thể so sánh được.

Biến đổi khí hậu đang là một trong những mối đe dọa lớn đến toàn nhân loại, tác động của biến đổi khí hậu ngày càng thể hiện rõ trong tất cả các lĩnh vực của sản xuất và đời sống. Việt Nam là một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu và tỉnh Bắc Kạn cũng là một trong các tỉnh miền núi bị ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Trong những năm gần đây, cùng với sự biến đổi khí hậu toàn cầu, các hiện tượng thời tiết cực đoan, tình hình thiên tai trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn có chiều hướng diễn biến phức tạp hơn, gây ra những hậu quả nghiêm trọng, làm ảnh hưởng lớn đến đời sống, sinh hoạt, sản xuất của nhân dân. Theo thống kê, thiệt hại do thiên tai trong 6 tháng đầu năm 2020 gấp 2,7 lần so với 6 tháng đầu năm 2019. Sự gia tăng của các hiện tượng thời tiết cực đoan cả về tần số và cường độ do biến đổi khí hậu, ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Với địa hình chủ yếu là đồi núi cao, có độ dốc lớn, chia cắt, địa chất phức tạp, nhiều sông, suối nên tỉnh Bắc Kạn là khu vực khá nhạy cảm với biến đổi khí hậu. Vào mùa mưa, tần suất xảy ra lũ quét, sạt lở đất, ngập lụt ngày càng tăng; mùa khô tình trạng nhiệt độ giảm bất thường, hạn hán ngày càng có xu hướng tăng ảnh hưởng lớn đến đời sống, sản xuất của người dân, nhất là sản xuất nông, lâm nghiệp.

Do tác động của biến đổi khí hậu làm biến đổi lượng dòng chảy giữa các mùa, tăng về mùa mưa và giảm về mùa khô, dẫn đến tình trạng thiếu nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất. Hạn hán kèm theo suy thoái đất, làm tăng nguy cơ cháy rừng. Những thay đổi về lượng mưa dẫn tới những thay đổi về dòng chảy của các sông, tần suất và cường độ các trận lũ cũng lớn hơn. Lượng mưa lớn gây trượt, sạt lở đất, làm cho đất bị xói mòn, rửa trôi, sạt lở, ngập úng...

Để thích ứng với biến đổi của thời tiết, tỉnh Bắc Kạn vừa phê duyệt Kế hoạch thích ứng với BĐKH trong sản xuất nông, lâm nghiệp tỉnh Bắc Kạn giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến 2050. Theo đó, tỉnh xác định 3 nhóm nhiệm vụ chung nhằm thích ứng với BĐKH trong sản xuất nông, lâm nghiệp: (1) Tăng cường khả năng chống chịu, năng lực thích ứng của cộng đồng, khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên, lợi thế của địa phương, nhất là các sản phẩm chủ lực về nông, lâm nghiệp đủ khả năng thích ứng với BĐKH; (2) Phát triển kinh tế nông, lâm nghiệp gắn với bảo vệ môi

trường sinh thái, bảo vệ và phát triển rừng, bảo đảm phát triển bền vững và bảo vệ môi trường; (3) Chú trọng các chương trình kinh tế về phát triển nông, lâm nghiệp theo hướng tạo sinh kế và cơ hội việc làm trong nông, lâm nghiệp, bảo đảm người dân có thể ổn định cuộc sống từ sản xuất nông, lâm nghiệp, đặc biệt là sống được từ rừng và các sản phẩm từ rừng.

Việc trồng cây thạch đen hiện nay cũng đã và đang chịu ảnh hưởng của thời tiết bất thuận (BĐKH) ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sản phẩm. Do tác động của biến đổi khí hậu như mưa nhiều kéo dài, hạn hán, xói mòn, rửa trôi, nắng nóng... ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng phát triển của cây thạch đen, làm sâu bệnh hại phát sinh diện rộng, đặc biệt là bệnh thối cổ rễ và sâu cuốn lá trên cây thạch đen. Hàng năm diện tích thạch đen bị bệnh ngày càng gia tăng gây nhiều thiệt hại cho người nông dân sản xuất thạch đen.

Xuất phát từ những vấn đề trên, để hỗ trợ người dân về các giải pháp kỹ thuật thích ứng làm giảm thiểu tác hại của Biến đổi khí hậu đến cây thạch đen, Sở Nông nghiệp và PTNT ban hành tài liệu “***Hướng dẫn các giải pháp canh tác cây thạch đen thích ứng với biến đổi khí hậu tại tỉnh Bắc Kạn***”

## **I. THỰC TRẠNG SẢN XUẤT THẠCH ĐEN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẮC KẠN**

Cây thạch đen hay gọi là cây sương sáo là cây thân thảo có chiều dài từ 40 - 60cm, có vòng đời ngắn, cây bò lan trên mặt đất, là cây ưa sáng và ưa ẩm nhưng không chịu được úng. Thạch đen có tác dụng thanh nhiệt, giải độc cơ thể và làm thuốc, sản phẩm từ cây thạch đen dùng trong giải khát được nhiều người ưa chuộng bởi thân và lá cây thạch đen có vị ngọt, tính mát, có công dụng mát gan, thanh nhiệt, nhuận tràng, trị cảm mạo, hỗ trợ người bị tiểu đường, hỗ trợ giảm huyết áp, chống lão hóa và các bệnh xương khớp. Ngoài ra, thạch đen còn được coi là một tân dược với hàm lượng polyphenol, tanin, pectin chiếm trên 50%. Đây là những chất làm tăng đáng kể tính giãn nở của mạch máu, chống oxy hóa, giảm cholesterol trong máu. Thạch đen có nguồn gốc từ miền Nam Trung Quốc và được trồng nhiều ở một số tỉnh như Cao Bằng, Lạng Sơn, Lâm Đồng,... Tại Bắc Kạn, thạch đen được trồng tập trung tại một số địa bàn như Na Rì, Ngân Sơn. Từ năm 2008, cây thạch đen bắt đầu được trồng và cho thấy phù hợp với khí hậu, đất đai của địa phương, đem lại hiệu quả kinh tế nên dần đã được chú trọng mở rộng diện tích. Năm 2012, Ban thực hiện dự án 3PAD Hội Phụ nữ tỉnh đã phối hợp với Hội phụ nữ Na Rì và Trạm khuyến nông khuyến lâm huyện tổ chức triển khai thực hiện mô hình trồng cây thạch đen tại các Câu lạc bộ “Sinh kế và Quyền phụ nữ” tại một số xã của huyện Na Rì giúp các hộ sản xuất biết cách áp dụng khoa học kỹ thuật vào quá trình trồng cây. Năm 2022, tỉnh Bắc Kạn được Cục Bảo vệ Thực vật cấp 06 mã vùng trồng thạch đen tại xã Văn Vũ, huyện Na Rì đủ điều kiện xuất khẩu cho thị trường Trung Quốc với tổng diện tích 19,33ha. Sản phẩm thạch đen đang được quan tâm phát triển thành sản phẩm hàng hóa trong nước và xuất khẩu trên địa bàn toàn tỉnh góp phần đem lại thu nhập cho các hộ nông dân. Thu nhập từ cây thạch đen gấp nhiều lần so với những cây trồng truyền thống khác nên diện tích trồng thạch đen đang dần được mở rộng, tập trung tại các huyện Na Rì và Ngân Sơn, hàng năm cung cấp ra thị trường hàng trăm tấn sản phẩm cây thạch đen khô.

Diện tích trồng thạch đen biến động qua các năm: Năm 2020 toàn tỉnh trồng với diện tích 63 ha tới năm 2021 diện tích tăng lên 100 ha, năm 2022 diện tích giảm nhẹ còn 92 ha. Nguyên nhân biến động là năm 2021 do người dân nhận thấy cây thạch đen mang lại hiệu quả kinh tế, có đầu ra và giá cả khá ổn định nên diện tích từ năm 2020 đến năm 2021 đã được nâng lên đáng kể. Năm 2022, do giá thị trường thu mua giảm nên người dân đã giảm một số ít diện tích trồng còn 92ha. Năng suất thạch đen

của tỉnh đạt ở mức trung bình từ 4-5 tấn/ha thạch đen khô và biến động qua các năm. Năng suất thạch đen phụ thuộc vào điều kiện khí hậu thời tiết, chất lượng cây giống và điều kiện chăm sóc của hộ sản xuất.

## **II. ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT THẠCH ĐEN TẠI TỈNH BẮC KẠN**

### **1. Tác động của biến đổi khí hậu đến tỉnh Bắc Kạn những năm qua**

Theo đánh giá của Đài Khí tượng Thủy văn tỉnh Bắc Kạn, trên địa bàn tỉnh, các hiện tượng thời tiết cực đoan như: Mưa đá, rét đậm và rét hại, nắng nóng và nắng nóng kéo dài, bão và mưa lớn, sương muối đang xảy ra thường xuyên và nghiêm trọng hơn cả về tần suất và cường độ do BĐKH trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn. Là tỉnh có tỷ lệ dân cư sinh sống ở nông thôn và làm việc trong lĩnh vực nông nghiệp rất cao (trên 80%). Nông nghiệp phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên, khí hậu, do đó những ảnh hưởng của BĐKH ở Bắc Kạn đối với sản xuất nông, lâm nghiệp trong những năm gần đây càng thấy rõ hơn. Nguy cơ nắng nóng nhiều hơn làm tăng diện tích đất đai bị khô hạn, có thể làm giảm 10 đến 30% năng suất cây trồng, giảm diện tích đất trồng lúa; mùa đông có hiện tượng ấm hơn so với trước đây, tuy nhiên vẫn có những ngày nhiệt độ giảm bất thường ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển, thậm chí chết nhiều cây trồng và vật nuôi.

Toàn tỉnh Bắc Kạn hiện có khoảng 2.300 điểm có nguy cơ sạt lở cao, đe dọa cuộc sống sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp của hơn 2.600 hộ dân. Các trận lũ quét, mưa lớn, mưa đá gần đây như năm 2018, 2020 đã ảnh hưởng đến gần 5000 hộ dân, bị tụt, vỡ mái, hư hỏng ở các huyện: Pác Nặm, Ba Bể, Chợ Đồn, Bạch Thông, Na Rì, Chợ Mới, Ngân Sơn, làm mất hàng trăm ha lúa, ngô, thuốc lá và cây ăn quả bị dập nát, gãy đổ và hư hỏng. Gần đây nhất, vào tháng 5/2021 dông, lốc, gió giật mạnh đã gây thiệt hại lớn về người, tài sản, hoa màu, trong đó 240 ha ngô, cây ăn quả, cây lâm nghiệp bị thiệt hại. Ngoài ra các đợt mưa lớn kéo dài cũng làm rửa trôi chất dinh dưỡng làm thoái hóa đất, giảm năng suất cây trồng. Theo báo cáo thống kê năm 2021 thiệt hại do thiên tai về nông nghiệp trên 84, 4 ha lúa, 263,1 ha hoa màu; tổng giá trị thiệt hại do thiên tai năm 2021 trong toàn tỉnh lên đến 87,53 tỷ đồng.

Do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, nên các hiện tượng thời tiết cực đoan đã ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông, lâm nghiệp. Rét đậm, rét hại, sương muối, khô hạn làm cây trồng không sinh trưởng phát triển được, vật nuôi bị chết do nhiệt độ xuống thấp,

mùa hè mưa nhiều nguy cơ lũ lụt, ngập úng đối với các cây trồng cạn, sạt lở đất, vùi lấp hoa màu, phát sinh dịch bệnh cho cây trồng, vật nuôi.



*Hình ảnh minh họa do ảnh hưởng của BĐKH*

## **2. Tác động của Biến đổi khí hậu đến canh tác cây thạch đen tại tỉnh Bắc Kạn**

### **2.1. Thời tiết nắng nóng, khô hạn kéo dài:**

- Nắng nóng trong thời gian dài, nhiệt độ cao sẽ làm cho chất hữu cơ trong đất bị phân hủy nhanh (khoáng hóa mạnh) làm cho cây thạch đen sinh trưởng phát triển mất cân đối, dễ bị nhiễm một số sâu bệnh hại.

- Làm giảm hàm lượng mùn trong đất dinh dưỡng khoáng sinh ra từ quá trình khoáng hóa dễ bị rửa trôi do mưa lớn, dẫn đến làm giảm kết cấu và chất lượng đất. Làm ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ dinh dưỡng của cây, dẫn đến giảm sức đề kháng, giảm năng suất, chất lượng.

- Nhiệt độ cao hơn 35<sup>0</sup>C cây chậm đến ngừng sinh trưởng

### **2.2. Lượng mưa tập trung cao trong một khoảng thời gian dài**

- Cây thạch đen cần ẩm nhưng không chịu được ngập úng. Mưa lớn tập trung, kéo dài dẫn đến chảy tràn, rửa trôi, xói mòn chất dinh dưỡng trong đất làm đất bị giảm độ màu mỡ, chai cứng đồng thời làm cho nấm và vi khuẩn gây hại gây thạch đen phát sinh, lây lan mạnh trong đất ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng sản phẩm trong sản xuất.

- Độ ẩm quá lớn làm vi khuẩn, nấm gây bệnh phát sinh và lây lan mạnh dẫn tới cây thạch đen sinh trưởng chậm do không hấp thụ được dinh dưỡng, cây sinh trưởng phát triển chậm, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng.



- Giai đoạn thu hoạch cây thạch đen nếu gặp mưa kéo dài sẽ không thể thu hoạch được do sau thu hoạch cây cần được phơi khô ngay, nếu không được phơi khô, thân lá cây sẽ bị thối hỏng không sử dụng được.

### **2.3. Độ ẩm không khí quá cao hoặc quá thấp**

Ẩm độ không khí quá cao: Vào mùa mưa, hoặc mùa xuân có những năm ẩm độ không khí cao kéo dài hàng tháng dẫn đến cây ngừng sinh trưởng chậm, dễ bị sâu bệnh hại xâm nhập và lây lan ra diện rộng đặc biệt là bệnh sương mai, bệnh phấn trắng.

Ẩm độ không khí thấp sẽ làm cây thạch đen bị mất nước, lá khô héo, ảnh hưởng đến việc hấp thụ dinh dưỡng của cây bị giảm.

## **III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY THẠCH ĐEN THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

### **1. Giải pháp về luân canh, xen canh với cây trồng khác**

Cây thạch đen sử dụng nhiều chất dinh dưỡng trong đất; bên cạnh đó, nếu trồng liên tục trên cùng diện tích thường bị các loại sâu, bệnh gây hại. Do đó, có thể bố trí luân canh hợp lý với cây lúa nước (ví dụ một vụ lúa một vụ thạch đen) để đạt năng suất, hạn chế sâu bệnh.

Trồng xen thạch đen với cây lâm nghiệp, cây ăn quả tạo độ ẩm và bóng mát nhằm hạn chế sự bốc hơi nước, tăng cường độ ẩm cho cây thạch đen khi gặp điều kiện thời tiết nắng hạn kéo dài.

### **2. Giải pháp về kỹ thuật canh tác**

#### **2.1. Bố trí thời vụ trồng thạch đen hợp lý**

Thời vụ gieo trồng thích hợp đảm bảo cho thạch đen sinh trưởng, phát triển tốt, đạt được năng suất cao, tránh được rủi ro về điều kiện bất lợi của thời tiết. Cần bố trí thời vụ hợp lý để cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất.

Thời vụ trồng thạch đen vụ Xuân từ tháng 2 đến tháng 3, vụ Hè thu từ tháng 7 đến tháng 8. Nên trồng tập trung vào những thời điểm thời tiết có mưa nhỏ, đất ẩm để cây mọc nhanh, đều, cây khỏe.

#### **2.2. Chọn giống và xử lý giống**

Để phòng bệnh hiệu quả cho cây thạch đen cần phải chọn giống trước khi trồng

### 2.2.1 Chọn giống



Hình ảnh: Cây giống thạch đen đạt tiêu chuẩn

- Lựa chọn cây làm giống đạt tiêu chuẩn phải có thân mập, phân nhiều nhánh, nhiều rễ, không bị dập nát, không bị sâu bệnh hại.

- Chọn cây để nhân giống bằng hom từ những ruộng, nương thạch đen sinh trưởng khỏe, không lấy giống từ những ruộng nương đã bị nhiễm bệnh.

- Thời điểm thu hoạch thạch đen giống: Chọn thời điểm râm mát để tiến hành thu. Thu hoạch bằng cách lấy các đoạn thân bánh tẻ không quá non và không quá già, tránh làm gãy, dập nát để tạo điều kiện cho sâu bệnh xâm nhập. Tiến hành giâm hom ngay sau khi cắt.

- Lượng giống khi trồng: 1.500 kg cây/ha.

### 2.2.2 Xử lý giống

Xử lý cây giống trước khi trồng là biện pháp phòng bệnh hiệu quả nhất. Cách xử lý cây giống thạch đen như sau:

Hom giống vừa cắt xong xử lý bằng thuốc trừ nấm có hoạt chất Fosetyl-aluminium (Aliette 800WG,..) liều lượng theo khuyến cáo trên bao bì sản phẩm. Khi cấy cây hom chắm hom vào thuốc kích thích ra rễ như Auxin Alpha Na-NAA dạng dung dịch nồng độ 1000ppm (tương đương 1g/1 lít nước sạch) sao cho thuốc phủ kín mặt cắt hom và cấy ngay vào luống giâm hom với độ sâu cây hom 2-3cm.

Chăm sóc cây giống: Sau khi cấy xong phải phun tưới hàng ngày đảm bảo độ ẩm cho cây, những ngày nắng gắt phải che râm hoàn toàn cho luống hom. Sau 1 tháng khi cây đã sống ổn định thì mới tháo bỏ giàn che. Định kỳ 15 ngày xới đất phá váng, nhổ sạch cỏ 1 lần. Phun thuốc có hoạt chất Fosetyl-aluminium (Aliette 800WG,..) liều

lượng theo khuyến cáo trên bao bì sản phẩm định kỳ 10-15 ngày 1 lần để đề phòng nấm cho cây con.

### ***2.3. Lựa chọn và chuẩn bị đất trồng thạch đen***

#### ***2.3.1. Lựa chọn đất trồng***

- Thạch đen có thể trồng trên đất ruộng và đất nương rẫy thích hợp với điều kiện ẩm, loại đất trồng có tầng canh tác dày, giàu mùn, là cây ưa ẩm nhưng không chịu được úng nên đất cần tơi xốp, thuận tiện cho tưới tiêu và thoát nước tốt.

- Đất tốt cho trồng thạch đen phải là đất có tầng canh tác dày từ 0,5m trở lên, giàu mùn (hàm lượng mùn trong đất từ 2% trở lên), hàm lượng các chất dinh dưỡng từ trung bình khá trở lên. Độ chua PH = 5,5 - 6,5. Thành phần cơ giới: đất thịt nhẹ.

- Là cây không cần nhiều ánh sáng trực diện, trong điều kiện trồng xen tận dụng tầng thu nhập có thể trồng dưới tán cây to (cây ăn quả, cây lâm nghiệp) hoặc xen trong ruộng ngô.

#### ***2.3.2. Chuẩn bị đất trồng thạch đen***



*Hình ảnh: Cây thạch đen được trồng trên đất ruộng*



*Hình ảnh: Cây thạch đen được trồng trên đất dốc*

- Đối với đất ruộng: Cày phơi ải đất từ 25 - 30 ngày trước khi trồng để tạo độ tơi xốp và diệt mầm bệnh trong đất. Thiết kế mương, rãnh thoát nước để đảm bảo cây không bị ngập úng khi mưa.

- Lên luống rộng 1 - 1,5m, cao 15 - 20cm, rãnh rộng 20cm hoặc luống đôi rộng 2,5 - 3m, rãnh rộng 20cm, cao 20cm (tùy thuộc vào ruộng ở vị trí thoát nước) .

- Đối với đất nương, thoát nước tốt thì sau khi dọn sạch cỏ và tàn dư thực vật, tiến hành rạch hàng, bở hốc từ trên xuống dưới theo đường đồng mức (đường hình vành nón) và so le nhau

#### **2.4. Gieo trồng với mật độ hợp lý**

Mật độ trồng phụ thuộc vào nhiều yếu tố, áp dụng hai hình thức đó là trồng trên đất ruộng và đất nương:

- Trồng trên đất ruộng : Trồng trên luống hàng cách hàng 50 - 50 cm, hốc cách hốc 25 - 25 cm. Mỗi hốc trồng 2 - 3 danh, đặt đối xứng nhau trong hốc sau đó lấp đất, nén chặt.

- Trồng trên đất nương: Hàng cách hàng 40 - 40cm, hốc cách hốc 20 - 20cm. Mỗi hốc trồng 2 - 3 danh, đặt đối xứng nhau trong hốc sau đó lấp đất, nén chặt.

Sau khi trồng xong, phủ kín mặt luống 1 lớp rơm, rạ... hoặc màng nilon che phủ để tạo độ tơi xốp, giữ được độ ẩm, hạn chế cỏ mọc.



*Hình ảnh: Sau khi trồng thạch đen được che phủ bằng rơm rạ*

### **3. Giải pháp về sử dụng, bón phân hợp lý**

Khi bón phân cho cây thạch đen cần tuân thủ theo nguyên tắc bón đúng loại phân, đúng lúc và đúng cách và bón cân đối các loại phân.

- Lượng phân bón tính cho diện tích trồng thạch đen 01ha/một chu kỳ sản xuất 01 năm:

Cách bón	Lượng bón (Kg/ha)			
	Phân chuồng hoai mục	Lân Supe	Đạm Ure	Kali Clorua
Bón lót: Bón trước khi trồng	7.000	200	-	50
Bón thúc lần 1: Sau khi trồng 15-20 ngày, kết hợp làm cỏ, xới đất và vun nhẹ	-	-	40	-
Bón thúc lần 2: Sau bón thúc lần 1 30-35 ngày, kết hợp làm cỏ	-	-	35	-
<b>Tổng lượng phân</b>	<b>7.000</b>	<b>200</b>	<b>75</b>	<b>50</b>

- Bón lót hỗn hợp phân chuồng hoai mục (Phân hữu cơ, phân hữu cơ sinh học...) với lân supe, kali clorua với đất ở hốc đã cuốc sẵn, phủ một lớp đất lấp kín phân, đặt cây xuống sau đó lấp đất, nén chặt.

- Sử dụng phân bón hữu cơ bón cho cây thạch đen nhằm giúp cải tạo đất, bổ sung cho đất một lượng lớn mùn, vi sinh vật hữu ích, các chất dinh dưỡng giúp đất tơi xốp, thoáng khí, tăng độ phì nhiêu, phân giải các độc tố trong đất. Phân bón hữu cơ hạn chế xói mòn đất và rửa trôi các chất dinh dưỡng.

- Tuyệt đối không được sử dụng phân chuồng chưa hoai mục, nước phân chuồng tươi để bón hoặc tưới cho cây sẽ làm tăng khả năng nhiễm sâu bệnh hại khi gặp điều kiện thời tiết bất thuận.

- Phân hữu cơ có thể tạo ra từ phế thải của động vật như phân trâu, bò, gà, dê,... hoặc các loại cỏ, thân cây ngô, thân cây lạc,... cần ủ hoai, đảm bảo không chứa nguồn bệnh. Có thể sử dụng biện pháp ủ nóng hay ủ bằng chế phẩm sinh học bổ sung thêm một số vi sinh vật có ích như chế phẩm chứa nấm *Trichoderma* spp, chế phẩm bokashi, Emuniv, Emzon, EM

- Rắc phân ở khoảng giữa hai khóm, xới đất phủ kín phân. Kết hợp bón thúc với làm cỏ, vun gốc. Bón cách gốc từ 5-10 cm, lấp phân và vun đất xung quanh gốc. Nên bón sau khi trời mưa, đất ẩm.

- Phân bón và buổi sáng sớm hoặc ngày râm mát. Khi bón tránh để dính lên cành lá, có thể gây cháy lá khi gặp nắng nóng. Tưới nước sau mỗi đợt bón phân để hòa tan phân bón, giúp cây dễ hấp thụ.

Ngoài ra có thể sử dụng phân vi sinh bón cho thạch đen, liều lượng cách bón theo hướng dẫn trên bao bì của nhà sản xuất.

#### **4. Giải pháp về kỹ thuật chăm sóc**

**Tưới nước:** Ngay sau khi trồng tiến hành tưới nước nhẹ cho cây để đảm bảo độ ẩm, tỷ lệ sống cũng như khả năng bén rễ hồi xanh. Trong quá trình chăm sóc, thường xuyên kiểm tra độ ẩm của đất trồng và tưới nước cho thạch đen khi khô hạn để thúc đẩy sinh trưởng, phát triển cho năng suất, chất lượng tốt.

Cây thạch đen cần ẩm nhưng không chịu được ngập úng, do vậy khi tưới nước chỉ nên tưới vừa đủ, không để nước đọng thành vũng trên vườn. Các chân ruộng thấp cần làm mương tiêu thoát nước.

**Trồng dặm:** Tiến hành trồng dặm khi vườn cây đến giai đoạn bén rễ hồi xanh. Sau đó tỉa định cây và ổn định mật độ cho vườn cây.

**Làm cỏ, xới xáo:** Công việc làm cỏ, xới xáo thường thực hiện kết hợp khi bón phân cho cây. Ngoài ra, khi trên vườn cỏ mọc nhanh cần tiến hành xới cỏ bỏ sung. Xới xáo để đất tơi xốp và giữ ẩm, xới phá váng sau mưa vào thời kỳ cây con.

**Phòng trừ cỏ dại:** Hạn chế cỏ dại để cây thạch đen có thể tạo ra các rễ phụ tại thân, cành hỗ trợ quá trình hấp thụ dinh dưỡng. Sau khi trồng phủ rơm hoặc nilon kết hợp chú ý làm cỏ để cho cây nhanh phủ kín mặt đất.

#### **5. Giải pháp về phòng trừ sâu bệnh hại thạch đen**

##### **5.1 Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)**

##### *5.1.1. Biện pháp canh tác*

##### *a. Làm đất sớm và vệ sinh đồng ruộng*

Làm đất sớm và vệ sinh đồng ruộng sau mỗi vụ gieo trồng có thể diệt được các nguồn dịch hại như các loại sâu non và nhộng sâu xám, sâu ăn lá, ... các loại bào tử, hạch nấm gây bệnh cho cây thạch đen và một số sinh vật, vi sinh vật hại thạch đen sống trong đất, trong tàn dư cây bệnh; đồng thời làm mất nơi trú ngụ và nguồn thức ăn của một số loại dịch hại khi kết thúc vụ gieo trồng để chuyển sang thời vụ mới. Nguyên lý tác động của biện pháp vệ sinh đồng ruộng và xử lý đất và tàn dư cây trồng

sau vụ thu hoạch là cắt đứt được vòng chu chuyển của sâu bệnh từ vụ này sang vụ khác và hạn chế nguồn sâu bệnh tích lũy, lây lan ngay từ đầu vụ.

#### *b. Luân canh*

Luân canh thạch đen với lúa hoặc với các cây trồng khác không phải là ký chủ một số sâu bệnh chính hại thạch đen nhằm tránh được nguồn dịch hại tích lũy trên cây thạch đen từ vụ này sang vụ khác

#### *c. Thời vụ gieo trồng thích hợp*

Thời vụ gieo trồng thích hợp đảm bảo cho cây thạch đen sinh trưởng, phát triển tốt, đạt được năng suất cao, tránh được rủi ro về thời tiết. Việc xác định thời vụ thích hợp còn phải dựa vào đặc điểm phát sinh gây hại của các loài sâu bệnh quan trọng, đảm bảo cho cây tránh được các đợt cao điểm của dịch bệnh.

#### *d. Sử dụng cây giống khoẻ*

Cây giống khoẻ, sạch bệnh giúp cho cây thạch đen phát triển thuận lợi.

#### *e. Gieo trồng với mật độ hợp lý*

Mật độ và kỹ thuật gieo trồng phụ thuộc vào thời vụ, đất và dinh dưỡng, khả năng thâm canh của các hộ nông dân... Mật độ quá dày hoặc quá thưa đều ảnh hưởng đến năng suất, đồng thời còn ảnh hưởng đến sự phát sinh và phát triển của sâu bệnh, cỏ dại. Các ruộng thạch đen trồng quá dày thường không thông thoáng, ít ánh sáng, ẩm độ cao, tạo điều kiện cho các loại sâu bệnh phát triển gây hại.

#### *f. Sử dụng phân bón hợp lý*

Bón phân quá nhiều hoặc bón phân không hợp lý sẽ làm cho cây phát triển không bình thường và dễ bị sâu bệnh phá hại. Ruộng thạch đen bón quá nhiều phân đạm làm cho cây phát triển quá tốt, màu xanh của lá hấp dẫn các loại sâu hại như sâu ăn lá, bọ cánh cứng, ban miêu, ... cây ngô cũng dễ nhiễm các bệnh thối cổ rễ, phấn trắng, ... Ngược lại bón không đủ phân, không được chăm sóc tốt và không đủ nước cây thạch đen còi cọc và khó phát triển.

### *5.1.2. Biện pháp thủ công*

Ngắt ổ trứng, bắt sâu bằng tay, tỉa cây bị bệnh, bóc tỉa bộ phận, lá bệnh và tàn dư đem tiêu hủy. Làm sạch cỏ, xới xáo vệ sinh đồng ruộng hạn chế nơi trú ngụ và ký chủ phụ của dịch hại, nhằm hạn chế số lượng dịch hại trên đồng ruộng.

### *5.1.3. Biện pháp sinh học*

#### *a. Tạo môi trường thuận lợi cho thiên địch:*

- Bảo vệ thiên địch tránh khỏi độc hại do dùng thuốc hoá học bằng cách sử dụng những loại thuốc chọn lọc, thuốc có phổ tác động hẹp, dùng thuốc khi thật cần thiết và phải dựa vào ngưỡng phòng trừ, ...

- Áp dụng các kỹ thuật canh tác hợp lý như trồng xen, trồng gối vụ tạo điều kiện cho thiên địch phát triển.

*b. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học, thảo mộc:*

Ưu tiên các loại thuốc sinh học, thuốc thảo mộc để trừ dịch hại, bảo vệ thiên địch, sức khỏe con người, vật nuôi và môi trường. Sử dụng thuốc trừ sâu BT (*Bacillus thuringiensis*) trừ một số loại sâu hại. Các loại chế phẩm sinh học NPV, *Beauveria* và *Metarhizium* có khả năng trừ được các loại sâu xám, sâu ăn lá, bọ cánh cứng,... Thuốc sinh học Validamycin, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* có khả năng trừ được bệnh thối cổ rễ, bệnh sương mai và một số nấm bệnh trong đất.

#### *5.1.4. Biện pháp hóa học*

Sử dụng thuốc hóa học theo nguyên tắc “4 đúng”. Khi lựa chọn các loại thuốc hóa học cần lưu ý thuốc phải có tên trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng theo quy định.

*a. Sử dụng thuốc BVTV hợp lý*

- Sử dụng thuốc theo ngưỡng kinh tế: Chỉ phun thuốc BVTV khi dịch hại đến ngưỡng phòng trừ.

- Sử dụng các loại thuốc an toàn với thiên địch và cây trồng: Lựa chọn thuốc ít độc hại, chọn thời điểm và phương thức xử lý ít ảnh hưởng với thiên địch và cây trồng.

- Sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng: Đúng thuốc; đúng nồng độ liều lượng; đúng lúc và đúng cách.

*b. Sử dụng thuốc có tính chọn lọc cao*

Trong quản lý dịch hại tổng hợp, chủ trương ưu tiên dùng các loại thuốc có phổ tác động hẹp hay còn gọi là thuốc có tác động chọn lọc. Tuy nhiên, cho đến nay những nghiên cứu về tác động chọn lọc và độ an toàn của thuốc đối với thiên địch còn rất ít do vậy khó khăn cho người nông dân trong việc lựa chọn thuốc BVTV.

*c. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc Bảo vệ thực vật sinh học, thảo mộc:*



Các loại thuốc sinh học chỉ có tác dụng phòng trừ dịch hại, không độc hại với các loại sinh vật có ích, an toàn với sức khỏe con người và môi trường.

Sử dụng thuốc trừ sâu Bt (*Bacillus thuringiensis*) trừ một số loại sâu miệng nhai. Các loại chế phẩm sinh học *NPV*, *Beauveria* và *Metarhizium* có khả năng trừ được các loại sâu xám, sâu ăn lá, bọ cánh cứng,...Thuốc sinh học *Validamicin*, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* có khả năng trừ được bệnh thối cổ rễ, bệnh sương mai, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* trộn với phân chuồng bón vào đất còn trừ một số loại nấm đất hại thạch đen.

### **5.2. Áp dụng biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp theo IPHM**

Trên nền tảng là IPM có thể chuyển sang IPHM (Integrated Plant Health Management). là hệ thống quản lý cây trồng mà các biện pháp tác động dựa trên nền tảng môi trường cụ thể về: đất, nước, thời tiết, sinh vật gây hại, sinh vật có ích nhằm giảm những tác động gây bất lợi cho cây trồng và phát huy các yếu tố nội tại của cây trồng, ngăn chặn sự bùng phát của sinh vật gây hại, đồng thời nâng cao giá trị sản phẩm, bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học.

Các nguyên tắc cơ bản của IPHM gồm:

- Đất khỏe: Đất giúp điều tiết nước và các chất hòa tan đi xuống hoặc qua đất. Đất duy trì sự sống của thực vật và động vật, sự đa dạng và năng suất của các sinh vật sống phụ thuộc vào đất. Đất lọc và làm giảm, ngăn ngừa các ô nhiễm tiềm tàng: các kháng chất và vi sinh vật trong đất có trách nhiệm lọc, đệm, làm suy giảm, cố định, giải độc hữu cơ và vô cơ, bao gồm các rác thải công nghiệp và đô thị ô nhiễm khí quyển. Đất giúp sự ổn định và hỗ trợ về mặt vật lý: Đất cung cấp phương tiện cho cây bám rễ, cung cấp sự hỗ trợ cho các cấu trúc như nhà cửa, đường sá,....

- Cây trồng khỏe: Gồm giống tốt, cây mật độ phù hợp, dinh dưỡng hợp lí, sinh vật gây hại thấp, đảm bảo năng suất chất lượng,...

- Đầu tư thông minh: Trước những tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu ngày một rõ rệt, sức ép từ đảm bảo an ninh lương thực do tăng dân số và yêu cầu ngày càng cao hơn về chất lượng đối với nông sản, thực phẩm tại thị trường trong nước cũng như thị trường xuất khẩu, Việt Nam đang theo đuổi xu hướng phát triển nông nghiệp thông minh với việc chọn lọc các kỹ thuật tiên tiến của thời kỳ cách mạng 4.0 ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp cao.

- Bảo vệ môi trường sinh thái: Bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trong đó bao gồm địa chất, đất, không khí, nước và tất cả các sinh vật sống.

- Giám sát và kiểm tra đồng ruộng: Người nông dân nâng cao trình độ hiểu biết, nắm được tình hình sinh trưởng phát triển cây trồng, biết được dịch hại, thời tiết, đất, nước. Người nông dân đánh giá so sánh được vụ này với vụ khác, năm này với năm khác để đưa ra biện pháp xử lý kịp thời.

- Nông dân chuyên nghiệp và có trách nhiệm: Người nông dân phân tích, nhìn nhận, so sánh các yếu tố trên đồng ruộng, từ đó đưa ra các biện pháp xử lý, tuyên truyền kinh nghiệm, kiến thức, chia sẻ cho người nông dân khác, bảo vệ an ninh lương thực cho địa phương, quốc gia.

### ***5.3 Các loại sâu bệnh chính hại thạch đen***

#### ***5.3.1. Sâu xám***

##### ***a. Đặc điểm gây hại***

Ban ngày, sâu ản nấp dưới mặt đất ngay dưới gốc cây hoặc mặt dưới của lá, ban đêm chui lên ăn lá non hoặc gặm xung quanh thân cây non. Từ tuổi 3-4, sâu phá mạnh, cắn đứt ngang thân cây (làm cây bị khuyết tật hoặc bị cắn đứt). Sâu non có tính giả chết, khi bị đụng vào chúng cuộn lại, lăn ra giả chết. Khu vực bị sâu xám hại bị mất khoảng lỗ chỗ, mật độ cây giảm, thiệt hại về năng suất.



*Hình ảnh: Sâu xám hại thạch đen*

##### ***b. Đặc điểm hình thái***

- Trưởng thành là loài bướm có thân dài 20-25mm. Cánh trước có màu xám đen, gần phía góc mép ngoài có 3 vệt đen nhỏ hình tam giác. Cánh sau màu trắng, mép ngoài màu nâu xám nhạt. Cơ thể có nhiều lông màu xám.

- Trứng có hình cầu hơi dẹt, có sọc nổi, đường kính khoảng 0,5mm, lúc đầu có màu nhạt (trắng sữa) sau chuyển sang hồng nhạt, màu đen đến nâu.

- Sâu non màu xám đen nâu hoặc màu nâu xám, dọc theo hai bên thân có đường xẻ màu nâu nhạt. Đầu rất đen, có hai điểm trắng. Mỗi đốt thân phía trên có 4 u lông nhỏ, phía dưới có 4 u lông lớn. Đốt cuối cùng ở mảnh lưng có 2 vệt màu nâu đậm.

- Nhộng có màu nâu cánh gián, cuối bụng có một đôi gai ngắn.

### *c. Biện pháp phòng trừ*

#### *\* Biện pháp canh tác:*

- Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ dại trên ruộng và quanh bờ để hạn chế nguồn ký chủ phụ của sâu.

- Cày ải phơi đất 2 tuần trước khi trồng để diệt trứng và nhộng hoặc cho nước ngập vào ruộng, ngâm khoảng 1 ngày đêm sau đó tháo cạn, để ráo ruộng trước khi gieo trồng.

- Luân canh cây trồng: Sau vài vụ trồng thì luân canh 1 vụ lúa hoặc các loại rau ưa nước như rau muống, rau cần... để diệt nhộng đang sống trong đất và cắt đứt nguồn thức ăn phù hợp cho sâu.

#### *\* Biện pháp thủ công:*

Đối với những ruộng nhỏ, khi mật độ sâu thấp có thể bắt sâu bằng tay vào buổi sáng sớm hay chiều tối bằng cách bới đất quanh gốc cây bị sâu cắn để bắt sâu.

#### *\* Biện pháp sinh học:*

- Hạn chế phun thuốc để bảo tồn thiên địch trên đồng ruộng như nhện, bọ rùa, ong ký sinh...

- Dùng bẫy bả chua ngọt để bẫy bướm. Cách làm bẫy bả chua ngọt: Trộn hỗn hợp gồm 4 phần đường + 4 phần dấm + 1 phần rượu + 1 phần nước. Cho vào trong bình đầy kín sau 3 - 4 ngày thì thêm vào 1% thuốc trừ sâu. Quán giẻ hay bụi nhùi rom rạ vào đầu gậy nhúng vào bả cắm trên bờ ruộng. Bướm trưởng thành sẽ bay vào ăn bả chua ngọt và bị chết. Cứ 2 - 3 ngày nhúng bả lại 1 lần.

#### *\* Biện pháp hóa học:*

- Xử lý đất trước khi gieo trồng bằng một số loại thuốc trừ sâu dạng bột để rắc vào đất để hạn chế sâu hại có thể sử dụng một số loại thuốc như: Vibasu 10 GR, Tiginon 5GR.

- Khi mật độ sâu cao, nên chọn các loại thuốc hỗn hợp có nhiều hoạt chất, nhiều tác dụng (tiếp xúc, vị độc, xông hơi, nội hấp, thấm sâu) hoặc phối hợp thuốc trừ sâu có tác dụng khác nhau để diệt trừ sâu xám cho hiệu quả cao như: Altach 5EC, Cyper 25EC.

**Lưu ý:** Sử dụng các loại thuốc BVTV phải nằm trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng theo quy định Thông tư 19/2022/TT-BNNPTNT.

### 5.3.2 Sâu ăn lá

#### a. Đặc điểm gây hại

Sâu non sau khi nở đục ăn phần thịt lá để lại các lỗ nhỏ trên lá ảnh hưởng đến sự phát triển của cây. Các chồi bị sâu gây hại thường chết héo.



Hình ảnh: Sâu ăn lá

#### b. Đặc điểm hình thái:

Trưởng thành cánh trước có các đốm đen, con cái có đốm rộng và nhiều vảy hơn con đực. Thường ẩn nấp vào ban ngày, hoạt động về đêm.

Trứng hình trụ nhỏ, màu trắng kem đến vàng, đẻ ở mặt dưới lá của cây chủ.

Sâu non có 4 tuổi, tuổi 1 có màu trắng hoặc kem, đầu màu đen, sau đó chuyển sang màu xanh nhạt trước khi chuyển sang giai đoạn nhộng.

Nhộng: sau tuổi 4, ấu trùng rơi xuống hóa nhộng trong đất hoặc trên thân cây. Nhộng nằm trong tổ kén được làm bằng các sợi tơ.

### *c. Biện pháp phòng trừ*

Cần áp dụng kết hợp nhiều biện pháp một cách đồng bộ ngay từ đầu vụ. Sau đây là một số biện pháp chính:

- Luân canh với cây trồng nước như lúa, các loại rau trồng nước... để cắt đứt nguồn thức ăn liên tục của sâu trên đồng ruộng.

- Sau khi thu hoạch, tiêu hủy rễ cây càng sớm càng tốt, để tiêu diệt những con sâu, con nhộng còn nằm bên trong thân cây, hạn chế sâu truyền qua vụ sau.

- Ngắt ổ trứng sâu trên ruộng rồi tiêu hủy.

- Kiểm tra ruộng thạch đen thường xuyên để phát hiện sớm và phun thuốc kịp thời diệt sâu non mới nở.

- Khi mật độ sâu cao có thể sử dụng các loại thuốc hóa học được phép sử dụng để phun phòng trừ có hiệu quả như: Proclaim 1.9EC, SecSaigon 5EC

### *5.3.3. Sâu cuốn lá*

#### *a. Đặc điểm gây hại*

Ngài trưởng thành đẻ trứng vào ban đêm, ban ngày chúng thường ẩn nấp. Mỗi con cái có thể đẻ trên 100 quả trứng rải rác khắp vườn.

Sâu non thường nhả tơ cuốn dọc lá thành một bao thẳng đứng hoặc tròn gập lại. Sâu nằm trong bao này ăn biểu bì mặt trên và diệp lục của lá theo dọc gân lá tạo thành những vết trắng dài, các vết nối nhau thành từng mảng. Mỗi sâu non phá hại thường di chuyển vào buổi chiều ( từ 18h-21h). Khi gặp thời tiết mưa nhiều, lá sâu ăn bị thối nhũn, làm giảm nghiêm trọng khả năng quang hợp.



*Hình ảnh: Sâu cuốn lá*

*b. Đặc điểm hình thái:* Vòng đời sâu cuốn lá từ 28-36 ngày

Ngài: Mép trước của cánh trước có màu nâu vàng, có hai vệt xiên màu nâu đen.

Trứng: Hình bầu dục dài 1,5mm, mặt trứng có vân mạng lưới rất nhỏ, đẻ ở mặt trên và mặt dưới lá, trứng mới đẻ có màu hơi đục khi gần nở chuyển qua hơi vàng.

Sâu non: Sâu non có 5 tuổi, mới nở sâu non có màu trắng trong, đầu đen, sau đó chuyển màu xanh lá, đầu nâu.

Nhộng: có màu vàng nâu, cuộn trong lá.

*c. Biện pháp phòng trừ*

- Biện pháp canh tác, kỹ thuật:

+ Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ dại,

+ Điều chỉnh mật độ trồng phù hợp,

+ Bón phân cân đối, hợp lý, đặc biệt bón phân đạm vừa phải.

- Biện pháp sinh học: Bảo vệ các loại thiên địch như ong mắt đỏ (*Trichogramma spp*), các loại bọ cánh cứng ăn ấu trùng, nhện, chuồn chuồn kim ăn bươm, các loại nấm, virus,... có thể tiêu diệt sâu.

- Biện pháp hóa học: Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, theo dõi thời gian sâu nở, mật độ sâu và chỉ phun trừ những ruộng có mật độ từ 20 con/m<sup>2</sup> trở lên, sâu tuổi 1- 3. Các loại thuốc phòng trừ sâu cuốn lá như Chlorin 10SC, Virtako 40WG..

#### 5.3.4. Bọ cánh cứng

##### a. Đặc điểm gây hại:

Sâu non cắn rễ tạo thành các vết thương làm cho rễ hoạt động kém, không cung cấp đủ nước và chất khoáng cho cây. Các vết thương do sâu gây ra tạo cơ hội cho một số loài nấm gây bệnh xâm nhập vào cây. Trong đó nấm *Thielaviopsis* xâm nhập và gây bệnh thối cổ rễ cho cây thạch đen.

##### b. Đặc điểm hình thái:

- Bọ cánh cứng là một loài sâu cánh cứng, chúng sống và đẻ trứng dưới đất. Sâu non hoạt động mạnh ở các vườn cây đang sinh trưởng mạnh.



Hình ảnh: Bọ cánh cứng

- Ấu trùng có thân cong, màu trắng, đầu có sừng cứng, trên thân có lông tơ màu trắng. Chúng phá hại bộ rễ cây trồng làm cây héo, dễ đổ ngã. Vòng đời của chúng từ 1-2 năm.

- Con trưởng thành màu nâu vàng có vân vạch ở cánh trước. Các con trưởng thành giao phối và tìm đến các vườn xanh tốt đẻ trứng để sâu non khi nở ra có sẵn thức ăn tốt. Con trưởng thành cũng ăn phần thịt lá, để trơ gân lá trên các lá non, lá bánh tẻ.

##### c. Biện pháp phòng trừ

Nên xử lý đất trước khi trồng cây, thu dọn sạch tàn dư thực vật, có thể dùng một số thuốc có hoạt chất Benfuracarb (Lorban 75WG, Oncol 20EC),... để phòng trừ ấu trùng của bọ cánh cứng.

Đối với Bọ trưởng thành: Dùng bẫy đèn để bắt con trưởng thành, bên dưới đặt chậu nước có lớp váng dầu hỏa hoặc dầu nhớt, bọ cánh cứng lao vào đèn rơi xuống chậu nước, váng dầu sẽ bít kín lỗ thở ở hai bên bụng bọ cánh cứng gây chết nhanh, khi mật độ bọ trưởng thành nhiều thì có thể dùng một số thuốc có hoạt chất như Permethrin, Abamectin,... để phòng trừ. Nên xử lý lúc bọ trưởng thành đang tập trung gây hại trên cây, khoảng từ 18h - 20h.

### 5.3.5 Bệnh thối cổ rễ

#### a. Triệu chứng bệnh

Bệnh chủ yếu gây hại ở phần cổ rễ, phần gốc sát mặt đất, bắt đầu bằng những vết bệnh có màu khác với vỏ cây, bị rộp lên sau đó lan dần bao quanh toàn bộ phần cổ rễ. Sau đó phần vỏ này khô teo lại, khi gặp trời mưa hoặc độ ẩm cao sẽ bị thối nhũn, bong ra trơ lại phần lõi của cây có màu thâm đen, cây sẽ héo dần và chết.

\*Nguyên nhân: Do nấm gây ra (như nấm *Fusarium solani* f.s *phasceli*, *Thielaviopsis*,...)

#### b. Đặc điểm phát sinh, phát triển của bệnh

Các bào tử nấm thường sống tiềm ẩn trong đất và tàn dư cây trồng, thường lây lan trong môi trường nước và xâm nhập qua các vết thương cơ giới. Bệnh phát sinh, phát triển mạnh trong điều kiện độ ẩm cao, nhiệt độ cao hoặc mưa, nắng, rét, nóng thất thường. Trong năm, bệnh thường xuất hiện và gây hại nhiều vào tháng 3-4 và tháng 9-10. Bệnh lây lan nhanh, gây hại nặng ở những vườn ươm chuyên sản xuất cây giống hoặc vườn sản xuất đại trà liên tục nhiều năm.

#### c. Biện pháp phòng trừ

- Tưới nước và thiết lập hệ thống tưới tiêu hợp lý, tránh ngập úng khi trời mưa.
- Thường xuyên vệ sinh, theo dõi và tiêu hủy, cắt bỏ cành lá bị nhiễm bệnh.
- Nên kiểm tra độ pH của đất thường xuyên và có biện pháp xử lý kịp thời. Nếu độ pH của đất thấp có thể bón thêm vôi giúp cải thiện độ pH của đất giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt hơn.



Sử dụng các loại thuốc BVTV như Vilaxyl 35WP, Ridomil gold 68WG,...đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng. Chú ý do tác nhân gây bệnh ở trong đất nên cần phun kỹ ướt đẫm lá và gốc cây.

### 5.3.6. Bệnh sương mai

#### a. Triệu chứng bệnh

Bệnh gây hại chủ yếu trên lá, xuất hiện từ lúc cây được 3 lá thật đến cuối vụ. Bệnh thường bắt đầu từ tầng lá phía dưới rồi lan dần lên trên, xuất phát từ mặt dưới lá, vết bệnh rải rác khắp mặt lá, khi già vết bệnh đổi màu cam đến nâu đỏ, nâu sậm, xung quanh vết bệnh có viền vàng. Đặc trưng là vết bệnh hình đa giác góc cạnh. Lá bệnh khô vàng và rách, co rúm lại.

#### b. Nguyên nhân: Do nấm *Phytophthora Infestan* gây ra

#### c. Đặc điểm phát sinh, phát triển của bệnh

Lá bị bệnh khô vàng, rụng đi, trên cây chỉ còn lại những lá non, cây phát triển kém. Bệnh có thể lây lan sang cả thân, cành. Bị nặng cây có thể chết.

Bệnh phát sinh phát triển nhanh trong điều kiện ẩm độ không khí cao, trời râm mát, đặc biệt là buổi sáng có sương mù lúc đó bệnh có thể tấn công cả lá non. Nếu thời tiết khô hanh, bệnh lây lan chậm và chỉ xuất hiện ở tán lá dưới.

#### d. Biện pháp phòng trừ

Vệ sinh và tiêu hủy tàn dư bệnh hại trên vườn trước khi trồng nhất là vụ trước đã trồng các cây cùng họ bầu bí; thường xuyên vệ sinh vườn, ngắt bỏ lá già, lá bị sâu bệnh; trồng mật độ thích hợp, tránh trồng quá dày, dễ gây rậm rạp, ẩm thấp trong vườn; bón phân cân đối NPK, tăng cường các phân hữu cơ vi sinh, bổ sung các nguyên tố trung vi lượng để tăng sức đề kháng cho cây; phủ màng nilon và tưới tiêu nước hợp lý để vườn không bị ẩm thấp thường xuyên; luân canh với cây trồng khác; tăng cường bón phân hữu cơ ủ hoại mục bằng nấm *Trichoderma*, bón cân đối giữa đạm, lân và kali; không bón quá nhiều đạm, nhất là khi cây đã chớm bị bệnh mà thời tiết thuận lợi cho bệnh phát triển.

Trong điều kiện thời tiết âm u, ít nắng, sương mù nhiều, không khí ẩm ướt, có mưa, đêm lạnh ngày nóng, khi đó bệnh sẽ phát sinh gây hại mạnh, lúc này bà con cần sử dụng thuốc BVTV nằm trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt

Nam, theo nồng độ khuyến cáo và theo nguyên tắc “4 đúng”. Một số loại thuốc như: Daconil 75WP, Amistar top 325SC,... phun trải đều trên lá, thân và gốc cây; nếu bệnh nặng có thể phun liên tiếp 2 lần, lần 2 cách lần thứ nhất 3-5 ngày, luân phiên thay đổi thuốc giữa các lần phun.

## **6. Giải pháp về thu hoạch và bảo quản**

### **6.1. Thu hoạch**

- Cách nhận biết cây đạt tiêu chuẩn thu hoạch: Khi cây thạch vuron dài, bắt đầu xuất hiện nụ hoa là thời điểm thu hoạch tốt nhất.



*Hình ảnh: Thu hoạch và phơi khô thạch đen*

- Chọn ngày nắng ráo để thu hoạch
- Thu hoạch sát gốc.

### **6.2. Bảo quản**

Sau khi thu hoạch rải đều phơi nắng 1 ngày sau đó phủ bạt ủ thành đống trong vòng 1-2 ngày, trong quá trình ủ, lá thạch sẽ chuyển sang màu đen. Sau thời gian ủ bỏ ra phơi khô. Sau khi phơi khô, loại bỏ các tạp chất, bó thành từng bó và bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Văn bản số 2341/SNN-TT,BVTV&QLCL ngày 28/10/2021 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Kạn về việc hướng dẫn tạm thời kỹ thuật thâm canh các cây trồng: Thạch đen, Hà thủ ô, Kim ngân hoa, Xạ đen, Cà gai leo;
2. Quyết định số 15/QĐ-SNN ngày 11/01/2021 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc ban hành Quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc cây Thạch đen;
3. Bài giảng Kỹ thuật giâm hom của Viện nghiên cứu Sinh thái Chính sách xã hội, Chương trình đào tạo thực hành Nông dân Nông nghiệp sinh thái năm 2012;
4. Đề tài nghiên cứu ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cây thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn, Nguyễn Ngọc Cương, 2019;