

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
CHĂM SÓC SẴN**

MÃ SỐ: MĐ05

NGHỀ: TRỒNG KHOAI LANG, SẴN

Trình độ: Sơ cấp nghề



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ 05

LỜI GIỚI THIỆU

Phát triển nghề trồng khoai lang, sắn rất có ý nghĩa cho việc phát triển kinh tế xã hội, góp phần thúc đẩy sản xuất nông nghiệp, phân bố sắp xếp lực lượng lao động ở khu vực nông thôn và tăng thu nhập cho người trồng khoai lang, sắn.

Trong quá trình sinh trưởng và phát dục, cây sắn cần được chăm sóc tốt sẽ đạt năng suất, phẩm chất thân lá, củ cao. Chăm sóc sắn bao gồm các công việc: bón phân tưới nước, vun xới, làm cỏ và phòng trừ sâu bệnh.

Giáo trình mô đun MĐ05: chăm sóc sắn được biên soạn theo chương trình khung của nghề khoai lang sắn trình độ sơ cấp, giáo trình này được chia làm 3 bài: Bón phân và tưới nước cho sắn, vun xới, làm cỏ cho sắn và phòng trừ sâu bệnh hại sắn.

Giáo trình mô đun chăm sóc sắn kết hợp giữa kiến thức lý thuyết cơ bản và kỹ năng thực hành về bón phân, tưới nước, vun xới và phòng trừ sâu bệnh hại, nhằm củng cố và ứng dụng cụ thể phần lý thuyết đã học, rèn luyện kỹ năng tay nghề về chăm sóc cho sắn như là: nhận biết được các loại phân bón và thực hiện kỹ thuật bón phân, tưới nước, vun xới, làm cỏ cho sắn đúng yêu cầu kỹ thuật. Nhận biết sâu bệnh, cỏ dại hại, điều tra theo dõi sâu bệnh và thiên địch của chúng trên đồi sắn và thực hiện được các biện pháp trong phòng trừ sâu bệnh hại sắn nhằm đảm bảo năng suất cao và chất lượng củ tốt.

Giáo trình mô đun chăm sóc sắn nằm trong chương trình khung nghề trồng khoai lang, sắn do tập thể giáo viên khoa trồng trọt trường Đại học Nông Lâm Việt Yên biên soạn.

Tuy vậy, với khuôn khổ nội dung cho phép của chương trình đào tạo. Do đó giáo trình mô đun chăm sóc sắn chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến quý báu của anh chị em đồng nghiệp và bạn đọc để chúng tôi bổ sung, sửa đổi cho giáo trình ngày càng hoàn thiện, góp phần vào sự nghiệp đào tạo nghề nói riêng và sự phát triển của nghề truyền thống ***Trồng khoai lang, sắn*** nói chung.

Các tác giả bày tỏ sự biết ơn với Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn, Bộ Lao Động Thương Binh và Xã Hội, Tổng Cục Dạy Nghề và các đồng nghiệp ở các trường bạn đã giúp đỡ để hoàn thành giáo trình này.

Tham gia biên soạn

Th.s Phạm Thị Hậu

T.S Nguyễn Bình Như

Th.s Hoàng Thị Cháp

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN.....	1
MÃ TÀI LIỆU	1
LỜI GIỚI THIỆU.....	2
MỤC LỤC	3
MÔ ĐUN: CHĂM SÓC SẴN	6
Bài 1: Bón phân thúc và điều tiết nước cho s ắn.....	7
Mục tiêu.....	7
A. Nội dung.....	7
1. Bón phân thúc cho s ắn.....	7
1.1. Căn cứ của việc bón phân thúc cho s ắn.....	7
1.1.1. Nhu cầu dinh dưỡng của cây s ắn	7
1.2. Kỹ thuật bón phân thúc cho s ắn.....	11
1.2.1. Tỷ lệ và loại phân bón thúc cho s ắn	11
1.2.2. Kỹ thuật bón thúc cho s ắn.....	12
1.3. Thực hiện quy trình bón phân thúc cho s ắn	13
1.3.1. Tính toán lượng phân bón thúc cho s ắn	13
1.3.2. Thực hành bón phân thúc cho s ắn.....	14
2. Điều tiết nước cho s ắn	16
2.1. Tưới nước cho s ắn.....	16
2.1.1. Nhu cầu nước của cây.....	16
2.1.2. Những yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu tưới cho cây s ắn	18
2.1.3. Xác định thời điểm tưới cho cây s ắn	18
2.1.4. Phương pháp tưới cho s ắn	19
2.2. Tiêu nước cho s ắn	23
2.3. Thực hiện quy trình điều tiết nước cho cây s ắn	24
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	25
Bài 2: Vun xới, làm cỏ cho s ắn.....	27
Mục tiêu.....	27
A. Nội dung.....	27
1. Đặc điểm sinh trưởng phát triển của cây s ắn	27
1.1. Thời kỳ hình thành và phát triển của rễ	27
1.2. Thời kỳ phân cành kết củ và sinh trưởng thân lá	27
1.2.1 Thời kỳ sinh trưởng thân lá.....	27
1.1.2. Thời kỳ phân cành, kết củ.....	28
1.3. Thời kỳ phát triển của củ	28
2. Mối quan hệ giữa sinh trưởng thân lá và sự phát triển của củ của cây s ắn	29
3. Vun xới cho cây s ắn	30
3.1. Các căn cứ của việc vun xới	30
3.1.1. Tác dụng của việc vun xới	30
3.1.2. Các căn cứ của việc vun xới cho s ắn	30
3.2. Vun xới.....	30

3.2.1. Yêu cầu kỹ thuật vun xới	30
3.2.2. Kỹ thuật vun xới cho sắn	31
4. Làm cỏ cho sắn.....	32
4.1. Tác hại và đặc điểm của cỏ dại với cây sắn	32
4.1.1. Tác hại của cỏ dại	32
4.1.2. Đặc điểm của cỏ dại	33
4.2. Yêu cầu kỹ thuật làm cỏ đối với sắn	33
4.3. Làm cỏ cho sắn.....	34
B. Câu hỏi và bài tập thực hành.....	34
Bài 3: Phòng trừ sâu bệnh hại sắn	35
Mục tiêu	35
A. Nội dung.....	35
1. Giới thiệu một số biện pháp phòng trừ sâu bệnh hại sắn	35
1.1. Biện pháp kỹ thuật canh tác	35
1.2. Biện pháp cơ lý.....	36
1.3. Biện pháp hóa học	37
1.3.1. Nguyên tắc và kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV đối với cây sắn	37
1.3.2. Thực hành nhận biết và sử dụng thuốc BVTV đối với sắn	39
2. Phòng trừ sâu, bệnh hại sắn	43
2.1. Nhận biết sâu bệnh hại sắn	43
2.1.1. Nhận biết sâu hại	43
2.1.2. Nhận biết bệnh hại sắn.....	44
2. Sâu bệnh hại chính trên cây sắn và biện pháp phòng	45
2.1. Sâu hại chính trên cây sắn	45
2.1.1. Nhện hại sắn	45
2.1.2. Bọ trĩ hại sắn	47
2.1.3. Dòi đục củ sắn	48
2.1.4. Sâu xám hại sắn	48
2.1.5. Sâu đục thân sắn	49
2.1.6. Rệp sáp bột hồng hại sắn	49
2.2. Bệnh hại chính trên cây sắn	49
2.2.1. Bệnh do nấm	49
2.2.2. Bệnh do vi khuẩn.....	51
2.2.3. Bệnh do virus.....	53
2.2.4. Bệnh do dịch khuẩn bào	53
3. Điều tra sâu bệnh hại sắn	54
3.1. Điều tra định kỳ	54
3.1.1. Điều tra thành phần sâu bệnh hại	54
3.1.2. Điều tra sâu bệnh chủ yếu trên cây sắn	56
3.2. Điều tra bổ sung	57
3.3. Cách tính toán các chỉ tiêu theo dõi	58
4.2. Thực hiện phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại sắn	60
4.2.1. Thực hiện theo quy trình phòng trừ sâu bệnh hại sắn bằng thuốc BVTV	60
4.2.2. Thực hiện phòng trừ sâu bệnh hại sắn bằng biện pháp khác	61

B. Câu hỏi và sản phẩm bài tập thực hành	63
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN.....	69
I. Vị trí, tính chất của mô đun	69
II. Mục tiêu mô đun.....	69
III. Nội dung chính của mô đun.....	70
IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành	70
V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập	81
VI. Tài liệu tham khảo.....	84
DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP NGHỀ TRỒNG KHOAI LANG, SẴN	85
DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP NGHỀ TRỒNG KHOAI LANG, SẴN	85

MÔ ĐUN: CHĂM SÓC SẢN**Mã mô đun: MĐ05****Giới thiệu mô đun:**

Mô đun chăm sóc sản (MĐ 05) là mô đun quan trọng trong nghề trồng khoai lang, sản trình độ sơ cấp nghề. Mô đun 05 giới thiệu những công việc có liên quan đến công việc chăm sóc cho sản. Chăm sóc sản tốt, đúng yêu cầu kỹ thuật sẽ làm tăng năng suất và chất lượng của sản phẩm củ. Mô đun 05 cung cấp kiến thức, kỹ năng về bón phân thúc, tưới nước, làm cỏ, vun xới, phân biệt được sâu bệnh, điều tra phát hiện xác định được sâu bệnh chủ yếu và thực hiện các biện pháp phòng trừ dịch hại sản. Việc tổ chức dạy – học các bài trong mô đun hiệu quả nhất khi thực hiện ngay trên thực địa.

Bài 1: Bón phân thúc và điều tiết nước cho sắn

Mục tiêu

Học xong bài này học viên có khả năng:

- Trình bày được căn cứ của việc chăm sóc sắn (bón phân, điều tiết nước) cho sắn.
- Xác định được lượng phân bón các loại, tỷ lệ phân bón, thời điểm bón phân cho sắn để đảm bảo năng suất, phẩm chất củ..
- Xác định được độ ẩm tối đa đồng ruộng thời điểm tưới tiêu cho sắn.
- Thực hiện thành thạo việc bón phân, tưới nước cho sắn.

A. Nội dung

1. Bón phân thúc cho sắn

1.1. Căn cứ của việc bón phân thúc cho sắn

1.1.1. Nhu cầu dinh dưỡng của cây sắn

** Yêu cầu về dinh dưỡng của cây sắn*

- N (đạm) là nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cho cấu thành vật chất sống (protêin), cây sắn sinh trưởng thân, lá, cành.



Hình 1: Cây sắn được bón đủ đạm sinh trưởng tốt

Nếu dinh dưỡng đạm cao quá mức tối thích sẽ làm tăng lượng axit HCN, giảm hàm lượng tinh bột trong củ và năng suất. Giai đoạn ra cành, lá là lúc sắn cần đạm nhiều nhất. Do đó cần bón đạm trước và sau 3 tháng trồng.

Muốn có năng suất cao phải bón đạm cho sắn, lượng bón thường từ 50 - 100 kg N/ha.

Biểu hiện cây sắn thiếu đạm: Cây kém phát triển, lá màu lục nhạt, hơi vàng ở ngọn.

- Phốt pho (P) là nguyên tố dinh dưỡng rất quan trọng, nhưng chỉ cần lượng nhỏ và cây sắn có thể sử dụng được lượng lân nhỏ trong đất trong lúc nhiều cây khác đòi hỏi phải bón thêm. Trong đất rất nghèo lân, bón phân lân với hàm lượng vừa phải sẽ làm tăng năng suất rất mạnh và tăng cả hàm lượng tinh bột trong củ sắn. Nhưng bón thừa lân không làm giảm năng suất.

- Kali có vai trò trong vận chuyển tinh bột về củ. Lượng Kali cây sắn hút tăng dần từ thời kỳ đầu cho đến khi thu hoạch. Khi cây sắn bắt đầu phát triển củ thì lượng kali cây hút gấp 3 - 4 lần lượng đạm và 6 - 7 lần lượng lân cây hút được cùng thời kỳ.

Biểu hiện cây sắn thiếu Kali: cây gày mảnh, lùn lại, cuống lá ngắn lại và lá nhỏ. Phần đỉnh và phần viền theo mép lá bị cháy quăn về phía sau mặt lá.

Trong kỹ thuật bón phân, việc bón kết hợp kali và đạm là hết sức quan trọng. Trong điều kiện đất nghèo kali, đạm có thể gây hiện tượng làm giảm năng suất củ. Trong điều kiện nghèo kali, đạm sẽ phát huy tác dụng tốt và có hiệu quả.

Ở Việt Nam thường trồng sắn trên đất xấu, đất đồi núi nên thường thiếu cả 3 yếu tố N, P và K do đó thường năng suất không cao

Ngoài các nguyên tố đa lượng trên, cây sắn còn cần một số nguyên tố trung lượng như lưu huỳnh, vôi, Magiê và các nguyên tố vi lượng sắt, mangan, Bo và kẽm.

** Nhu cầu dinh dưỡng của sắn*

Nhu cầu bón phân cho cây sắn có thể dựa trên kết quả phân tích dinh dưỡng trong đất, cây.

Bảng sau đây nêu các giới hạn về hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng khi phân tích lá đã hoàn thiện còn non nhất vào thời kỳ 4 tháng tuổi.

Bảng 1: Giới hạn về nhu cầu dinh dưỡng trong lá sắn (mg/kg chất khô)

Nguyên tố	Thấp	Hơi thấp	Hơi cao	Cao	Gây độc
N	< 4,7	4,7-5,1	5,1 - 5,8	> 5,8	
P	< 0,3	0,3 - 03,6	03,6 - 0,50	> 0,50	
K	< 1,0	1,0 - 1,3	1,3 - 2,0	> 2,0	
S	< 0,24	0,24 - 0,26	0,26 - 0,3	> 0,3	
Ca	< 0,65	0,65 - 0,75	0,75- 0,85	> 0,85	
Mg	< 0,27	0,27 - 0,29	0,29- 0,31	> 0,31	

Cu	< 5	5- 6	6- 10	10 -1 5	> 15
Zn	< 25	25-30	30- 60	60 - 120	> 120
Mn	< 45	45-50	50-120	120 - 250	> 250
Fe	< 100	100 -120	120-140	140 - 200	> 200
B	< 20	20 - 30	30 – 60	60 – 100	> 100

Khi phân tích hàm lượng có chất dinh dưỡng có trong lá sắn là cơ sở để chẩn đoán nhu cầu dinh dưỡng cần bón hay thông qua các ngưỡng thấp, vừa, cao.

- *Lượng chất dinh dưỡng lấy đi theo sản phẩm thu hoạch*

Cây sắn có thể cho năng suất cao trên hàng chục tấn, có lúc lên trên 40 đến 50 tấn/ha. Tuy nhiên để đáp ứng khả năng sinh sản lớn này, cây sắn có nhu cầu dinh dưỡng cao, mà chúng hút được từ đất.

Cây sắn có thể sống, phát triển trên những đất nghèo kiệt cũng như đất giàu dinh dưỡng.

Bảng 2. Lượng dinh dưỡng cây sắn tích lũy được lúc thu hoạch

Dinh dưỡng	Hàm lượng trong các bộ phận của sắn				Tổng số tích lũy được (kg/ha), Năng suất 30 tấn/ha				
	Củ	Thân	Lá	Cuống	Củ	Thân	Lá	Cuống g	T.Số
K	0,73	1,69	1,2	2,35	76	76	23	25	200
N	0,36	0,66	4,18	1,43	38	30	81	15	164
Ca	0,09	0,63	0,99	2,31	9	28	19	24	80
P	0,10	0,34	0,26	0,14	10	15	5	1	31
Mg	0,09	0,23	0,39	0,49	9	10	7	5	31
S	0,06	-	0,31	0,14	6	-	6	1	13

Cây sắn hút dinh dưỡng từ đất phụ thuộc vào năng suất và loại đất. Để đạt năng suất càng cao thì khả năng hút, tích lũy tích lũy dinh dưỡng càng cao, nói cách khác là nhu cầu dinh dưỡng càng nhiều.

Bảng 3: Lượng dinh dưỡng cây hút lấy đi ở 2 loại đất khác nhau

NS (tấn/ha)	Lượng dinh dưỡng cây lấy đi (kg)					Loại đất
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	
14,7	73,3	53,0	89,8	74,0	50,2	Feralit/phù sa cổ
24,0	107,4	70,8	232,8	98,1	62,4	
19,2	66,3	80,1	36,2	44,9	19,3	Feralit vàng đỏ, đá phiến

Hàng năm khi thu hoạch, cây sản mang ra khỏi đất trên một ha: 73 - 107 kg N, 53 - 70.8 kg P₂O₅, 89.8 - 238 kg K₂O, 74 - 98.1 kg CaO, 50,2 - 62,4 kg MgO (đất phù sa cổ) và 66,3kg N, 80.1kg P₂O₅, 26.2 kg K₂O, 44,9 kg CaO, 19.3 kg MgO kg (đất Feralit vàng đỏ). Chính vì vậy, nếu trồng sản không bón phân, không trồng xen cây họ đậu để vùi trả chất hữu cơ cho đất thì đất bị kiệt nhanh.

Xác định lượng phân bón cho sản cần dựa vào nhu cầu dinh dưỡng của cây, khả năng cung cấp của đất và hệ số sử dụng phân bón.

Trong quá trình sống có lúc cây sản cần nhiều, có lúc cây cần ít, có một số thời điểm cây đặc biệt cần dinh dưỡng nếu thiếu dinh dưỡng vào giai đoạn này năng suất sẽ giảm nghiêm trọng. Thời kỳ này gọi là thời kỳ khủng hoảng, việc bón phân vào thời điểm này là rất cần thiết.

Bón phân cần chú ý vào tình hình sinh trưởng phát triển của cây, nếu cây sinh trưởng tốt thì bón ít, cây sinh trưởng xấu cần bón nhiều, cây sinh trưởng không đều nên bón vá áo, bón phân cây sản còn chú ý đến tình hình sâu bệnh hại, nếu cây bị bệnh hạn chế bón đạm, tăng kali.

1.1.2. Căn cứ vào điều kiện đất đai

Nếu đất tốt, giàu dinh dưỡng thì lượng phân bón giảm đi, còn đất xấu, nghèo dinh dưỡng phải bón nhiều

Đất phát triển trên đá bazan: giàu lân, nghèo Kali, khi bón cho cây cần tăng lượng Kali.

Đất có thành phần cơ giới nặng, giàu mùn, đất này có khả năng hấp phụ cao có thể giảm số lần bón và tăng lượng phân bón mỗi lần.

Đất bạc màu (nghèo dinh dưỡng) cần bón nhiều lần, mỗi lần lượng nhỏ để đảm bảo dinh dưỡng thường xuyên cho cây và tránh lãng phí phân.

Khi bón phân cần chú ý đến độ pH đất, ví dụ: đất chua khi bón đạm nên dùng U rê, hạn chế dùng Amonsunphat.

* *Liều lượng phân bón tùy thuộc vào đất đai*

Cây sắn có khả năng sinh trưởng phát triển trên đất xấu và đất chua, tuy nhiên để năng suất cao nhất thiết phải bón phân đủ và cân đối cho cây sắn.

Lượng phân vô cơ thích hợp cho đất trồng sắn là:

Đất tốt bón: $40\text{N} + 40 \text{P}_2\text{O}_5 + 80 \text{K}_2\text{O}$ (tương đương 90 kg đạm urê + 240 kg lân super + 130 kg kali clorua) cho 1 ha.

Đất trung bình bón: $60\text{N} + 80 \text{P}_2\text{O}_5 + 100 \text{K}_2\text{O}$ (tương đương 135 kg đạm urê + 240 kg lân super + 130 - 170 kg kali clorua) cho 1 ha.

Đất xấu bón: $80 - 120\text{N} + 40 - 80 \text{P}_2\text{O}_5 + 120 \text{K}_2\text{O}$ (tương đương 180 - 270 kg đạm urê + 240 kg lân super + 130 - 200 kg Kali clorua) cho 1 ha.

Mức thâm canh cao: $160\text{N} + 80 \text{P}_2\text{O}_5 + 160 \text{K}_2\text{O}$ (tương đương 374 kg đạm urê + 470 kg lân super + 268 kg kali clorua)

1.1.3. Căn cứ vào điều kiện thời tiết khí hậu của vùng

Điều kiện thời tiết (nhiệt độ, ẩm độ, lượng mưa ...) có ảnh hưởng tới việc sử dụng phân bón vì dinh dưỡng bị mất đi là do bốc hơi, do rửa trôi, xói mòn.

Phân hóa học: Đạm, Kali không nên bón vào lúc buổi trưa, trời nóng hoặc lúc sắp mưa.

1.1.4. Căn cứ vào đặc điểm của từng loại phân bón

Hiện nay trong sản xuất có rất nhiều loại phân bón khác nhau, cùng một loại phân chứa nguyên tố dinh dưỡng nào đó có rất nhiều loại phân thương phẩm.

Mỗi loại phân có tính chất lý hóa, nhất định phù hợp cho từng loại đất và loại cây nhất định hoặc cách bón nhất định.

Cần chọn loại phân bón phù hợp với từng loại đất hoặc cách bón nhất định và điều kiện canh tác ở từng nơi để đạt hiệu quả năng suất cao, vừa đạt hiệu quả kinh tế cao.

1.2. Kỹ thuật bón phân thúc cho sắn.

Trong quy trình kỹ thuật bón phân $80 \text{N} + 40 \text{P}_2\text{O}_5 + 80 \text{K}_2\text{O}$ gồm: bón lót và bón thúc.

- Cách bón 1: Bón lót (lúc trồng): toàn bộ phân chuồng + 100% lân + 50% đạm. Bón thúc cho sắn: 2 lần.

- Cách bón 2: Bón lót toàn bộ phân chuồng và lân, bón thúc toàn bộ đạm và Kali, chia làm 2 lần.

1.2.1. Tỷ lệ và loại phân bón thúc cho sắn

Phân bón thúc cho sắn gồm: Đạm và phân Kali

Tỷ lệ phân bón thúc cho sắn có thể bón bằng 2 cách như sau:

- Cách bón thúc 1: 50% Đạm (N) + 100% (K_2O) được chia làm 2 lần:

+ Bón thúc lần 1: bón 50% đạm + 50% Kali (40 kg N + 40 kg K_2O)

+ Bón thúc lần 2: bón 50% lượng Kali còn lại (40 kg K_2O)

- Cách bón thúc 2: 100% Đạm (N), 100% Kali, chia làm 2 lần:

+ Bón thúc lần 1: bón 50% đạm + 50 % Kali (40 kg N + 40 kg K_2O)

+ Bón thúc lần 2: bón 50% đạm + 50% lượng Kali còn lại (40 kg N + 40 kg K_2O)

1.2.2. Kỹ thuật bón thúc cho sắn

Bao gồm thời kỳ bón và cách bón

+ Thời kỳ bón thúc lần 1: sau trồng 40 – 50 ngày, kết hợp với làm cỏ và vun nhẹ cho sắn.

+ Thời kỳ bón thúc lần 2: sau trồng 75 – 90 ngày, kết hợp với làm cỏ và vun gốc, lấp kín cho sắn.

Cách bón: sẻ rãnh theo hàng (hốc) sắn, sâu 30 - 35cm, bón cách gốc sắn 20-30 cm và lấp đất lại sau khi bón.

* *Chú ý:*

- Bón phân khi đất có đủ ẩm độ, tránh bón vào lúc trời nắng to hoặc những ngày có mưa lớn.

- Khi sử dụng phân N; P; K tổng hợp thay thế các loại phân đơn thì bón lót toàn bộ phân chuồng.

- Phân tổng hợp N; P; K bón thúc một lần sau khi sắn mọc mầm 70 ngày, bón toàn bộ đạm Urê và Kali clorua.



Hình 2: Bón phân thúc đúng cho sắn

1.3. Thực hiện quy trình bón phân thúc cho sắn

Quy trình bón phân thúc cho sắn bao gồm toàn bộ các quy định về loại, dạng, lượng phân, thời kỳ bón phân và cách bón phân cho cây sắn.

Quy trình bón phân cân đối và hợp lý là quy trình bón vừa đáp ứng đủ, kịp thời yêu cầu của cây vừa góp phần cải tạo đất và đem lại lợi nhuận.

1.3.1. Tính toán lượng phân bón thúc cho sắn

Bài tập:

Hãy tính lượng phân thương phẩm để bón thúc 1 cho 500 m² sắn biết rằng: Theo quy trình bón 80 kg N; 80 kg Kali nguyên chất cho 1 ha, lần thúc 1 bón 1/2 lượng đạm, 1/2 lượng Kalichlorua. Lần 2 bón với lượng tương tự. Phân đạm Ure chứa 46% N, Kaliclorua chứa 55% K₂O,

Bước 1: Tính lượng phân nguyên chất đạm và Kali bón thúc lần 1 và 2 cho 1 ha sắn

Theo quy trình bón phân: 80 N: 40 P₂O₅: 80 K₂O kg cho 1 ha sắn, lần thúc 1 bón 1/2 lượng đạm, 1/2 lượng Kali và lần thúc 2 bón 1/2 lượng đạm, 1/2 Kali, nghĩa là: lượng phân đạm và kali hữu hiệu cần bón thúc lần 1 và lần 2 là bằng nhau: 40 kg N: 40 kg K₂O

Bước 2: Tính lượng phân thương phẩm đạm Urê và Kalichlorua cho 1 ha cho bón thúc 1 lần:

Theo quy trình bón phân trên và bón với lượng như trên thì lượng phân thương phẩm cần dùng cho sắn cả vụ trồng là:

$$\text{Lượng Urê} = \frac{40 \times 100}{46} = 86,96 \text{ kg}$$

$$\text{Lượng Kcl} = \frac{40 \times 100}{55} = 72,72 \text{ kg}$$

Bước 3: Tính lượng phân đạm và Kali thương phẩm để bón cho 500m² sắn theo qui trình bón trên

Gọi x là lượng đạm Urê, để bón thúc lần 1 cho sắn.

Qui đổi 1ha = 10.000 m² cần dùng 86,96 kg đạm Urê

Theo bài ra có 500m² thì cần X kg đạm Urê

$$X \text{ kg Urê} = \frac{500 \times 86,96 \text{ kg}}{10.000} = 4,35 \text{ kg}$$

Vậy lượng đạm thương phẩm (Urê) cho bón thúc lần 1 là 4.35 kg và bón thúc lần 2 cũng bằng 4.35 kg (vì theo bài ra lượng đạm cho bón thúc lần 1 và lần 2 đều bằng 1/2 của quy trình bón).

Gọi Y là lượng Kali thương phẩm để bón thúc lần 1 cho sắn Đồi 1ha = 10.000 m² cần dùng 72,72 kg KCl

Theo bài ra có 500m² thì cần Y kg KCl

$$Y \text{ kg KCl} = \frac{500 \times 72,72}{10.000} = 3,64 \text{ kg}$$

Lượng phân Kali thương phẩm (KCl) để bón thúc 1 và lần 2 cho 500 m² sắn là 3,64 kg (vì theo bài ra lượng kali cho bón thúc lần 1 và 2 đều bằng 1/2 của quy trình bón).

1.3.2. Thực hành bón phân thúc cho sắn

* Mục tiêu:

- Về kiến thức: Liệt kê được các loại phân bón cho sắn và yêu cầu, kỹ thuật của việc bón phân cho sắn.

- Về kỹ năng: Nhận biết chính xác các loại phân bón và thành thạo các bước bón phân: trộn phân, sả hàng (cuốc hốc), lấp phân đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật để đạt hiệu quả cao khi sử dụng phân bón cho sắn.

- Về thái độ: Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và an toàn khi thực hiện bón phân cho sắn.

* Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: ngoài đồi (nương) sắn
- Thời gian thực hành: 14 giờ

* Trình tự các bước thực hiện công việc và yêu cầu kỹ thuật:

TT	Tên bước công việc	Thiết bị, dụng cụ, vật liệu	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ	Dụng cụ bón phân bao gồm : thúng, chậu, xô chứa đựng phân. Các phương tiện chuyên chở phân. Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động.	Dụng cụ đảm bảo số lượng, an toàn trong khi bón phân.
2.	Chuẩn bị phân bón	Đạm, kali, Sô theo dõi ghi chép, máy tính cá nhân	Phân bón đảm bảo chất lượng. Số lượng phân đạm và Kali chuẩn bị đủ để bón cho diện tích cần bón.

3.	Xác định thời điểm bón phân thúc 1 và 2.	Tài liệu về sinh trưởng phát triển của cây sắn. Quan sát, theo dõi dự báo thời tiết kế tiếp Quan sát, theo dõi, ghi chép ngày trồng.	Lần 1: 40 – 50 ngày sau trồng. Lần 2: 75 – 90 ngày sau trồng. Thời điểm bón phân: bón phân khi đất có đủ ẩm độ, tránh bón vào lúc trời nắng hoặc đang mưa lớn.
4.	Thực hiện bón phân thúc lần 1		
4.1	Xác định diện tích cần bón	thước kẻ, sổ ghi chép, máy tính cá nhân.	Đo đếm, ghi chép chính xác.
4.2	Chia phân cho từng luống	Dụng cụ đóng chia phân: chậu, ca nhựa	Chia đều lượng phân bón cho mỗi luống sắn, đảm bảo không bị thiếu hay thừa khi bón xong.
4.3	Đào, trộn phân	Gang tay, khẩu trang	Đào đều, không vương vãi.
4.4	Sẻ rãnh 2 bên sườn luống theo hàng hay cuốc hốc	Cuốc, cào	Lần 1: Vị trí cuốc hốc cách góc: 15- 20 cm, độ sâu: 30- 35 cm. Lần 2: Vị trí (cuốc) cách góc 30- 40 cm, độ sâu: 30- 35 cm.
4.4	Rắc phân vào hốc theo hàng	Xô, chậu, thùng có phân đã trộn	Vị trí rắc phân cách góc 20 - 25cm. Rắc phân vào rãnh hay hốc Không để phân rơi vãi trên mặt lá.
4.5	Lấp phân	Cuốc, cào	Lấp kín phân, không cào phân vào gốc cây.

* Hình thức tổ chức thực hiện:

Chia thành nhóm 4-5 học viên.

Mỗi nhóm bón phân cho 1 sào

Giáo viên hướng dẫn thao tác mẫu.

Các nhóm thực hiện bón phân cho sắn.

Giáo viên quan sát thái độ , các bước học viên thực hiện các thao tác bón phân và uốn nắn học viên trong quá trình thực hiện công việc .

* Kiểm tra đánh giá :

Dựa vào năng lực thực hiện các bước công việc bón phân và thái độ của sinh viên để giáo viên nhận xét , đánh giá, cho điểm.

2. Điều tiết nước cho sắn

2.1. Tưới nước cho sắn

2.1.1. Nhu cầu nước của cây

* *Yêu cầu về nước đối với cây sắn*

Sắn được coi như là cây chịu hạn và được trồng ở những vùng có lượng mưa thấp. Tuy vậy chỉ trong điều kiện có đủ độ ẩm sắn mới cho năng suất cao.

Lượng mưa trung bình thích hợp cho sắn là 1.000 - 2.000 mm/năm.

Sắn là cây chịu hạn , yêu cầu ẩm độ 60- 70 % ở giai đoạn củ phát triển 65- 70 % , nếu ẩm độ thấp hơn 65 % sẽ ảnh hưởng đến sự phình to của củ và năng suất sẽ giảm xuống . Nếu ẩm độ cao hơn so với nhu cầu nước của cây sắn thì cây sinh trưởng, phát triển kém, dễ bị bệnh phá hại, năng suất, phẩm chất củ kém.

Ở Việt Nam nói chung lượng mưa thích hợp với cây sắn, song do chế độ mưa không đều (thường có một mùa mưa tập trung và một mùa mưa khô hạn) nên cũng đã gây ảnh hưởng rõ rệt đến cây sắn, do đó ảnh hưởng đến năng suất.

Tuy nhiên sắn rất ít được tưới nước nhưng nếu được tưới thì năng suất cao hơn so với không tưới.

* *Các yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây*

Nhu cầu nước của cây trồng còn chịu sự chi phối của một số yếu tố: Đất đai, điều kiện khí hậu, điều kiện canh tác và phương pháp tưới:

- *Đất đai:* Các loại đất, thành phần cơ giới, kết cấu đất, khả năng trữ nước của đất, hàm lượng nước hữu hiệu trong đất, mực nước ngầm, độ dốc của đất, điều kiện tiêu thoát nước của đất đều ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây

Vi dụ: + Đất cát, đất bạc màu (có thành phần cơ giới nhẹ, kết cấu đất kém, khả năng trữ nước của đất kém, hàm lượng nước hữu hiệu trong đất thấp...) thì lượng nước thoát nhanh, do vậy nhu cầu nước của cây cao hơn đất cát pha, đất thịt (có thành phần cơ giới trung bình, kết cấu đất tốt, khả năng trữ nước tốt hàm lượng nước hữu hiệu trong nước cao hơn...)

+ Đất sét có mực nước ngầm thấp, điều kiện tiêu thoát nước khó, nhu cầu nước của cây thấp hơn đất cát.

+ Độ dốc đất càng cao, khả năng tiêu thoát nước lớn, do vậy nhu cầu nước cho cây càng cao hơn đất có độ dốc thấp.

- *Điều kiện thời tiết khí hậu:* Mưa, ẩm độ không khí, nhiệt độ, số giờ nắng, tốc độ gió đều ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây.

+ *Mưa:*

Lượng mưa là nguồn cung cấp nước cho cây trồng, lượng mưa khác nhau ở các vùng có ảnh hưởng đến nhu cầu nước cho cây.

Sự phân bố mưa: Trong mỗi vùng, mỗi mùa vụ có sự phân bố mưa là khác nhau, ở Miền Bắc vụ hè mưa nhiều hơn vụ thu, đông, ở Miền Nam mưa nhiều tập trung vào vụ thu (tháng 8, 9, 10). Do đó nếu lượng mưa trên 80% thì không cần tưới.

+ *Nhiệt độ, số giờ nắng, tốc độ gió, ẩm độ không khí:*

Nhiệt độ, số giờ nắng, tốc độ gió, ẩm độ không khí ảnh hưởng đến bốc thoát hơi nước tiềm năng:

Khi nhiệt độ tăng, nắng nhiều, gió lớn thì sự thoát hơi nước của cây càng lớn, do vậy nhu cầu nước của cây tăng.

Ẩm độ không khí càng cao thì bốc, thoát hơi nước giảm do đó nhu cầu nước của cây giảm, nếu ẩm độ không khí thấp khả năng bốc thoát hơi nước tăng thì nhu cầu nước của cây tăng, trường hợp ẩm độ không khí thấp hơn so với nhu cầu nước của cây và kéo dài thời gian có ẩm độ thấp <60% so với ẩm độ tối đa đồng ruộng thì cần phải tưới cho cây.

+ *Điều kiện canh tác luân canh, xen canh*

Mỗi vùng có một hệ thống canh tác luân canh, xen canh nhất định, trong mỗi hệ thống luân canh và bố trí cơ cấu cây trồng xen canh cũng có ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây.

Ví dụ: Bố trí sắn xen lạc nhu cầu nước nhiều hơn so với trồng thuần, vì nước cần cung cấp cho cây sắn còn cần cho cây trồng xen.

+ *Mật độ cây trồng*

Bố trí mật độ cây trồng cao, nhu cầu nước cho cây cao (vì lượng thoát hơi nước bề mặt của cây cao, lượng nước cây trồng cần nhiều) ngược lại, bố trí mật độ cây thấp thì lượng nước bốc hơi khoảng trống cao, nhưng thoát hơi nước mặt lá ít hơn vì vậy lượng nước cần có thể ít hơn.

+ *Phân bón*

Lượng phân bón nhiều thì nhu cầu nước của cây cao (vì nước còn tham gia vào một số phản ứng hoá, sinh học của phân)

+ *Cường độ tưới và phương pháp tưới*

- Cường độ tưới: Nếu thường xuyên tưới cho cây thì ẩm độ đất và ẩm độ không khí tăng do vậy nhu cầu nước lớn.

- Phương pháp tưới khác nhau có ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây.

Ví dụ: phương pháp tưới rãnh, tưới phun mưa nhu cầu nước cho cây lớn hơn phương pháp tưới nhỏ giọt.

+ *Điều kiện kinh tế, xã hội*

Có ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây vì nó liên quan đến hiệu quả sử dụng nước, do vậy điều kiện kinh tế, xã hội cao thì nhu năng suất cây trồng cao.

* *Nhận biết triệu chứng thiếu, thừa nước đối với cây sắn*

- Thiếu nước : cây sinh trưởng , phát triển kém , lá bị héo , nếu thiếu nước lâu ngày cây có thể bị chết .

- Thừa nước: rễ mọc nhiều , lá vàng, sau đó thối rụng.

2.1.2. Những yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu tưới cho cây sắn

- Điều kiện của đất đai: Cùng một giống sắn, nhưng trồng ở các loại đất có tính chất khác nhau (thành phần cơ giới, độ ẩm đất) thì nhu cầu tưới cũng khác nhau vì khả năng trữ nước của các loại đất này khác nhau.

Ví dụ:

Đất có thành phần cơ giới nhẹ (đất cát, đất bạc màu) khả năng trữ nước kém, (bởi vì đất dễ bị rửa trôi các chất dinh dưỡng, ít vi sinh vật) do vậy nhu cầu tưới nhiều hơn đất có thành phần cơ giới trung bình; đất có thành phần cơ giới nặng (đất sét) khả năng trữ nước tốt hơn (đất cát), thoát nước khó do vậy nhu cầu tưới ít hơn đất có thành phần cơ giới nhẹ.

- Điều kiện thời tiết khí hậu của vùng: có ảnh hưởng đến nhu cầu nước của cây do đó cũng có ảnh hưởng đến nhu cầu tưới cho cây, vì ở mỗi vùng sinh thái có phân bố mưa và lượng mưa khác nhau, có nhiệt độ, ẩm độ không khí, tốc độ gió khác nhau.

2.1.3. Xác định thời điểm tưới cho cây sắn

Để xác định thời điểm cần tưới nước cho cây sắn dựa vào các phương pháp sau:

- Theo dõi độ ẩm đất
- Tưới theo thời gian sinh trưởng của cây.
- Căn cứ vào biểu hiện của cây.

* *Phương pháp xác định tưới theo ẩm độ đất:*

Phương pháp xác định tưới theo ẩm độ đất là phương pháp rất phổ biến và được áp dụng rộng rãi trong thực tế.

Dựa trên cơ sở nhu cầu giới hạn ẩm độ thích hợp qua từng thời kỳ sinh trưởng của cây hay nhu cầu sinh lý của cây .

Cây sắn, yêu cầu ẩm độ đất thích hợp 60 - 70% ẩm độ tối đa, nếu ẩm độ đất < 60% phải tưới. Tuy nhiên mỗi thời kỳ lại yêu cầu một giới hạn ẩm độ thích hợp, giai đoạn củ phát triển nếu ẩm độ < 60 % phải tưới cho sắn.

** Phương pháp xác định tưới theo thời gian sinh trưởng của cây*

Đây là phương pháp được sử dụng rộng rãi trong sản

- Cơ sở khoa học:

- + Dựa vào điều kiện thời tiết của vùng.
- + Năm vững đất đai từng vùng.
- + Dựa vào đặc điểm sinh trưởng, phát triển của sản.

Qua đó xác định thời gian cần tưới và số lần cần tưới qua các giai đoạn sinh trưởng của cây.

- Nhược điểm:

Ở các vùng khác nhau, đất đai và khí hậu khác nhau cho nên chúng ta phải thí nghiệm nhiều năm thì mới rút ra được quy trình tưới phù hợp.

** Phương pháp xác định thời điểm tưới dựa vào biểu hiện của cây*

- Cơ sở khoa học: Dựa vào các chỉ tiêu như:

- + Động thái phát triển chiều cao cây.
- + Động thái ra lá và màu sắc thân lá.

Để xác định các chỉ tiêu trên qua từng thời kỳ sinh trưởng của cây trong những điều kiện kỹ thuật, canh tác và khí hậu nhất định cần tìm hiểu mối quan hệ giữa ẩm độ đất thích hợp và các chỉ tiêu này. Khi đã xác định được những mối quan hệ đó có thể sử dụng những chỉ tiêu về hình thái để chẩn đoán thời gian tưới cho cây.

- Ưu điểm:

Phương pháp này đơn giản, mọi người có thể thực hiện được.

Để áp dụng trong điều kiện sản xuất.

Không đòi hỏi các dụng cụ quan trắc tốn kém.

- Nhược điểm:

Mức độ chính xác không cao (vì từ khi cây thiếu nước đến khi biểu hiện ra ngoại hình thì đã ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của cây).

2.1.4. Phương pháp tưới cho sản

Hiện nay có nhiều phương pháp tưới như phương pháp tưới rãnh, tưới phun mưa, tưới nhỏ giọt, nhưng dùng phương pháp tưới rãnh, tưới phun mưa là phổ biến.

- *Phương pháp tưới rãnh:*

Tưới rãnh là phương pháp tưới sử dụng mạng lưới rãnh dày đặc trên đồng ruộng để đưa nước chảy vào rãnh thấm vào đất nhờ tác dụng của lực mao dẫn trong đất và chỉ một phần ít thấm xuống đáy rãnh theo trọng lực.

+ Ưu điểm:

Chi phí tương đối thấp

Sau khi tưới lớp đất mặt vẫn giữ nguyên, không tạo lớp đất chặt ở phía trên, mặt đất vẫn tơi xốp, kết cấu đất ít bị phá vỡ, không gây xói mòn bề mặt.

Dinh dưỡng không bị rửa trôi, do đó chế độ nước, không khí và dinh dưỡng trong đất được điều tiết thích hợp, thỏa mãn điều kiện sống của cây.

Tưới rãnh ít tốn nước.

Khi tưới lá cây không bị vết thương, hạn chế được một số sâu bệnh.

+ Nhược điểm:

Thời gian tưới chậm.

Tồn thất nước lớn khi rãnh dài.

+ Biện pháp kỹ thuật áp dụng với tưới rãnh không ngập nước:

- Sử dụng nơi có độ dốc thấp, đất có thành phần cơ giới nhẹ, sau khi kết thúc tưới nước phải ngấm hết vào đất.

- Nơi có độ dốc lớn, đất có thành phần cơ giới nhẹ và trung bình khi nước chảy vào 3/4 rãnh thì dừng cấp nước.

- Tưới rãnh đảm bảo nước từ 1/3 xuống 1/2 so với độ cao luống nghĩa là chỉ vừa đủ ngấm cho 2 bên rãnh, đảm bảo đất vẫn có độ xốp và đủ ẩm, giữ được độ thoáng, xốp của đất màu.

- Đặc biệt quan tâm ở thời kỳ khi cây sản trong quá trình hình thành củ có yêu cầu cao về nước.

- Phương pháp tưới phun mưa

+ Khái niệm: là phương pháp tưới sử dụng một hệ thống thiết bị có áp để phân phối nước trên mặt đất dưới dạng hạt mưa.

Phương pháp này được áp dụng ở nhiều nước trên Thế giới

+ Ưu điểm

Có thể tưới cho bất kỳ loại địa hình nào (cao, thấp, gò ghè...)

Có thể tạo ra được độ ẩm đồng đều trong đất, mức tưới đảm bảo chính xác, tiết kiệm được nước tưới.

Tốc độ thấm nước nhỏ, với một cường độ mưa thích hợp, kết cấu đất không bị phá vỡ, mặt đất không bị kết váng.

Không khí trên mặt đất mát mẻ, có lợi cho sinh trưởng của cây trồng.

Tiết kiệm được nhân lực, nhất là trong điều kiện tự động hoá.

Kết hợp giữa công tác tưới với các công tác khác trên đồng ruộng.

Ví dụ: Kết hợp giữa tưới, bón phân, phòng trừ sâu bệnh rất có hiệu quả.

+ Hạn chế:

Cần phải có vốn đầu tư ban đầu khá cao.

Chi phí quản lý cao, tốn năng lượng, và đòi hỏi kỹ thuật sử dụng cao.

Kỹ thuật tưới phun mưa phụ thuộc vào hướng gió và tốc độ gió, do đó những nơi thường xuyên có tốc độ gió lớn thì không chọn phương pháp này.

* Giới thiệu về thiết bị tưới nước:

Để thực hiện được việc tưới nước trên địa bàn khó tưới trong đó có đất trồng sẵn cần có hệ thống tưới phù hợp. Dưới đây giới thiệu hệ thống tưới sử dụng máy bơm tạo áp lực để đưa nước lên địa hình phức tạp không có khả năng tưới tự chảy

Thành phần của hệ thống tưới theo phương thức này bao gồm: máy bơm, đường ống dẫn nước, vòi phun, cút nối vv...



a. Máy bơm



b. Đường ống dẫn nước



c. Thiết bị đo áp suất nguồn và van điều chỉnh



d. Cút nối chuyển hướng



e. Các loại cút nối thẳng

Hình 2: Thiết bị hệ thống tưới nước

2.2. Tiêu nước cho sắn

Tiêu nước là quá trình điều tiết rút bớt nước mặt ruộng để đảm đúng với yêu cầu của cây sắn.

Tiêu nước mặt ruộng phụ thuộc vào nhiều yếu tố cơ bản:

Sau các đợt mưa, ẩm độ đất trên 80% độ ẩm tối đa đồng ruộng, cần tiêu thoát nước nhanh cho sắn

- + Khí hậu, địa hình.
- + Độ che phủ đất, tính chất của đất
- + Kích thước, hình dáng ruộng, nương cần tiêu thoát nước.
- + Loại hệ thống công trình tiêu.

* Mục tiêu và tác động của tiêu nước

Cải tạo và bảo vệ đất nông nghiệp, nâng cao năng suất cây trồng, đa dạng hoá cây trồng, tăng vụ, canh tác thuận lợi và giảm chi phí sản xuất

* Tác động của tiêu nước

Tác động của tiêu nước: được thể hiện ở 2 mặt là tác động trực tiếp và tác động gián tiếp.

- Tác động trực tiếp: Làm giảm lượng nước trên mặt đất và trong đất
- Tác động gián tiếp: Bao gồm tác động đến khí hậu, đất đai, cây trồng, sản xuất nông nghiệp, kinh tế xã hội, và các điều kiện môi trường.

Các tác động gián tiếp khó đánh giá hơn các tác động trực tiếp, có thể chia tác động gián tiếp thành 2 loại: là tác động tích cực và tác động tiêu cực.

Tác động tích cực: Nhờ có tiêu nước đất khô hơn, do vậy độ thoáng khí trong đất tăng lên, hàm lượng đạm Nitrát trong đất cao hơn, năng suất cây trồng tăng hơn so với đất không được tiêu thoát nước. Nhờ có tiêu thoát nước việc canh tác dễ dàng hơn, gieo trồng đúng thời vụ. Nhờ có sự tiêu thoát nước ở trong đất mà các muối hoặc các chất độc hại ở trong đất được tiêu thoát đi...

Tác động tiêu cực: Tiêu nước quá mức làm cho đất khô hơn, các chất hữu cơ ở trong đất được phân giải nhiều, đất chứa axit H_2SO_4 dễ bị axit hóa làm tăng sự rui do về hạn và phá hủy môi trường sinh thái.

* Phương châm tiêu nước

Phương châm tiêu nước là chôn nước, rải nước:

- Chôn nước: lợi dụng các khu trũng, ao hồ, đầm trữ nước lại lúc mưa to để tiêu dần về sau.
- Rải nước: là tiêu thoát về nhiều nơi, tránh tập trung vào chỗ trũng. Cần căn cứ khả năng chịu ngập của cây trồng để ưu tiên thời điểm tiêu.

2.3. Thực hiện quy trình điều tiết nước cho cây sắn

Bước 1: Xác định độ ẩm hiện tại của ruộng

Độ ẩm đất là biểu thị mối quan hệ giữa nước trong đất với đất, hay nói cách khác độ ẩm biểu thị mức độ chứa nước của đất.

Độ ẩm tương đối (hay độ ẩm tối đa đồng ruộng): là độ chứa ẩm (độ ẩm hay lượng nước có trong đất) ứng với khả năng chứa nước lớn nhất của đất.

Độ ẩm tương đối có thể xác định bằng phương pháp thực nghiệm ngoài đồng ruộng bằng thiết bị đo độ ẩm.

Bước 2: Xác định nguồn nước, lượng nước tưới (tiêu)

Dựa vào tình hình thực tế tại cơ sở để xác định nguồn nước tưới là sông hay hồ chứa nước, hay kênh mương tưới.

Bước 3: Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ tưới tiêu nước

Khơi thông dòng chảy.

Chuẩn bị đường dẫn nước vào ruộng, đôi sắn.

Nắp đặt các thiết bị tưới tiêu nước.

Bước 4: Thực hiện tưới, tiêu nước cho sắn

* Tưới nước:

- Thời điểm tưới:

+ Giai đoạn rễ hình thành và phát triển:

Khi ẩm độ dưới 60 % độ ẩm tối đa đồng ruộng, thì tiến hành tưới nước cho sắn để rễ phát triển, hút dinh dưỡng thuận lợi, đảm bảo nhu cầu sống cho cây.

+ Giai đoạn củ phát triển: Nếu ẩm độ < 65 % thì tiến hành tưới để đảm bảo nhu cầu nước cho cây sinh trưởng, phát triển.

- Phương pháp tưới: Có thể thực hiện tưới nước cho cây sắn bằng phương pháp tưới rãnh hoặc tưới phun mưa.

+ Biện pháp tưới rãnh:

Đưa nước vào rãnh.

Theo dõi nước chảy vào rãnh.

Quan sát, đo độ cao mực nước vào rãnh.

Nước vào rãnh sâu khoảng 1/2 - 1/3 rãnh thì đắp lại, ngắt dòng chảy.

Để nước tự ngấm vào đảm bảo được độ ẩm cho cây sinh trưởng phát triển.

+ Biện pháp tưới phun mưa:

Sử dụng hệ thống, nước tưới phun mưa.

Tính toán lượng nước cần tưới cho một diện tích nhất định.

Lắp đặt hệ thống tưới phun mưa

Thực hiện tưới phun mưa cho cây sắn

* *Tiêu nước*: sau các đợt mưa, với thời gian mưa kéo dài, ruộng sắn bị úng, cần tiến hành tiêu nước bằng cách. Vì nếu để úng sinh trưởng phát triển của sắn kém, dễ bị một số sâu bệnh phá hại đặc biệt một số bệnh nấm, vi khuẩn hại củ: bệnh thối ướt, bệnh rui cây, đốm lá.

- Khởi thoát nước, nước thoát càng nhanh càng tốt đặc biệt giai đoạn củ phát triển.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Câu hỏi

1. Trình bày căn cứ của việc bón phân thúc cho sắn.
3. Trình bày đặc điểm một số loại phân bón cho sắn.
2. Trình bày kỹ thuật bón phân thúc cho sắn.
3. Trình bày tác dụng của phân đạm, kali và biểu hiện của cây sắn khi thiếu hụt kali, đạm.
3. Nêu triệu chứng thiếu, thừa nước đối với cây sắn.
4. Cho biết nhu cầu về nước, nhu cầu tưới đối với cây sắn.
5. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu nước, nhu cầu tưới của cây sắn.
6. Trình bày phương pháp tưới rãnh cho sắn.

2. Bài tập thực hành: 20 giờ

2.1. Thực hành:

Bón phân thúc cho sắn (15 giờ)

Tưới tiêu nước cho sắn (4 giờ)

2.2. Bài tập (1 giờ):

Hãy tính lượng phân thương phẩm để bón thúc 1 và lần 2 cho 500 m² sắn biết rằng: Theo quy trình bón 80 kg N: 40 kg P₂O₅: 80 K₂O cho 1 ha, lần thúc 1 bón 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng Kalichlorua. Lần thúc 2 bón 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng Kalichlorua. Biết rằng phân đạm Urê: 46% N, Kaliclorua: 55% K₂O.

Hãy tính lượng phân thương phẩm để bón thúc 1 và lần 2 cho 500 m² sắn biết rằng: Theo quy trình bón 80 kg N: 40 kg P₂O₅: 120 K₂O kg cho 1 ha, lần thúc 1 bón 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng Kalichlorua. Lần thúc 2 bón 1/2 lượng đạm + 1/2 lượng Kalichlorua. Biết rằng phân đạm Urê: 46% N, Kaliclorua: 55% K₂O.

C. Ghi nhớ:

- Tính toán lượng phân và tỷ lệ phân bón các loại để bón phân cân đối hợp lý cho sản.
- Khi bón phân không để phân rơi vào lá sản.

Bài 2: Vun xới, làm cỏ cho sắn

Mục tiêu

- Trình bày được căn cứ của việc vun xới, làm cỏ cho cây sắn.
- Xác định được thời điểm vun xới, làm cỏ cho cây sắn.
- Xác định được tiêu chuẩn kỹ thuật vun xới, làm cỏ cho cây sắn.
- Thực hiện được thành thạo việc vun xới, làm cỏ cho cây sắn.

A. Nội dung

1. Đặc điểm sinh trưởng phát triển của cây sắn

Trong các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cây sắn cần chú ý vun xới, làm cỏ cho sắn.

1.1. Thời kỳ hình thành và phát triển của rễ

Đặc điểm chủ yếu thời kỳ này là rễ phát triển nhanh và mạnh cả về số lượng và chiều dài.

Đầu tiên rễ mọc dài theo hướng nằm ngang (trung bình 25cm/tháng). Từ các rễ này mọc ra các rễ con và phát triển theo hướng đâm xiên sâu vào đất.

Thời kỳ này thân lá phát triển chậm, thân mầm sống chủ yếu nhờ chất dự trữ trong hom.

Thời kỳ này kéo dài khoảng 1,5 – 2 tháng và chịu sự chi phối sâu sắc của chất lượng hom.

Nắm được đặc điểm của thời kỳ này để tiến hành xới xáo, phá váng làm cỏ cho sắn, đảm bảo cho rễ phát triển mạnh tạo điều kiện cho yêu cầu sống của cây.

1.2. Thời kỳ phân cành kết củ và sinh trưởng thân lá

1.2.1 Thời kỳ sinh trưởng thân lá

Đặc điểm của thời kỳ này là: Hệ rễ đã phát triển đầy đủ, cây chuyển sang phát triển mạnh thân lá và kéo dài khoảng 1,5 – 2 tháng.

Đặc trưng chủ yếu của thời kỳ này là: Tốc độ phát triển của thân mạnh, số lá tăng nhanh, rễ củ bắt đầu phát triển (nhưng còn chậm), gặp điều kiện thuận lợi thân có thể vươn cao được 4 cm/ngày.

Thời kỳ này cũng là thời kỳ diện tích trung bình của lá đạt cao nhất; tuổi thọ của lá thay đổi từ 40 - 140 ngày.

Sự phân cành của cây sắn được phát triển trong thời kỳ này.



1.1.2. Thời kỳ phân cành, kết củ

Hệ rễ đã phát triển đầy đủ, cây chuyển sang phát triển mạnh thân lá và kéo dài khoảng 1.5 – 2 tháng.

Đặc trưng chủ yếu của thời kỳ này là:

Tốc độ phát triển của thân mạnh, số lá tăng nhanh, rễ củ bắt đầu phát triển (nhưng còn chậm), gặp điều kiện thuận lợi thân có thể vươn cao.



Hình 4: Cây sắn thời kỳ phân cành

1.3. Thời kỳ phát triển của củ

Sang thời kỳ này thân cành vẫn còn tiếp tục lớn nhưng tốc độ chậm; diện tích lá của cây ngừng tăng, nhưng cây vẫn còn tiếp tục ra thêm một số lá nữa thay thế những lá già đã rụng.

Vật chất khô do cây tạo ra được huy động phục vụ cho sự phát triển của củ nhiều hơn cho sự phát triển thân lá.

Thời kỳ này kéo dài khoảng 1 – 2 tháng và chịu sự chi phối sâu sắc của chất lượng hom.

Đặc điểm chủ yếu thời kỳ này là rễ phát triển nhanh và mạnh cả về số lượng và chiều dài.

Đầu tiên rễ mọc dài theo hướng nằm ngang (trung bình 25cm/tháng), từ các rễ này mọc ra các rễ con và phát triển theo hướng đâm xiên sâu vào đất.

Thời kỳ này thân lá phát triển chậm, thân mầm sống chủ yếu nhờ chất dự trữ trong hom. Thời kỳ này cỏ mọc nhanh cần phải xới, làm cỏ cho sẵn để tạo điều kiện cho rễ phát triển.



Hình 5: Củ đang thời kỳ phát triển

2. Môi quan hệ giữa sinh trưởng thân lá và sự phát triển của củ của cây sắn

Vật chất khô cây sắn tạo ra do quá trình quang hợp được phân phối cho cả 2 bộ phận trên và dưới mặt đất. Năng suất sắn cao hay thấp không chỉ phụ thuộc vào khả năng quang hợp của cây mạnh hay yếu, lượng chất khô tạo ra nhiều hay ít mà còn phụ thuộc vào sự vận chuyển tích lũy vật chất khô vào các bộ phận. Sự vận chuyển này hợp lý thì sẽ đạt năng suất cao.

Trung bình một cây sắn tạo ra được khoảng 20 - 30 tấn chất khô trên 1ha trong 1 năm; trường hợp cao có thể đạt tới 60 tấn vật chất khô/ha/năm

Theo Humer (1975) thì 40 - 45% tổng lượng vật chất mà cây sắn tạo ra đã bị tiêu phí vào quá trình hô hấp và sự rụng lá của cây.

Vật chất khô tạo ra được vận chuyển tốt về củ sẽ thúc đẩy khả năng quang hợp của lá. Lượng vật chất khô tích lũy vào củ bằng 40 - 70% tổng lượng chất khô được cây tạo ra (tùy giống và điều kiện ngoại cảnh). Như vậy giống tối ưu có năng suất cao là giống cung cấp lượng vật chất khô tối đa cho phát triển củ.

Điều kiện ngoại cảnh có ảnh hưởng tới khả năng tích lũy chất khô của cây sắn là nhiệt độ và lượng mưa, tuy nhiên trong thực tế sản xuất thường thấy lượng mưa chi phối nhiều hơn.

3. Vun xới cho cây sắn

3.1. Các căn cứ của việc vun xới

3.1.1. Tác dụng của việc vun xới

- Làm cho đất tơi xốp , thoáng khí tạo điều kiện cho các sinh vật có ích hoạt động.

- Đảm bảo yêu cầu sống của cây : rễ hút được dinh dưỡng, nước, không khí, thuận lợi cho quá trình quang hợp của cây.

- Hạn chế và tiêu diệt sâu bệnh , cỏ dại gây hại cho cây.

3.1.2. Các căn cứ của việc vun xới cho sắn

- Đặc điểm sinh trưởng phát triển của cây qua các t hời kỳ:

Tiến hành vun xới vào 2 thời kỳ:

Thời kỳ rễ hình thành và phát triển .

Thời kỳ củ phát triển.

- Thời tiết khí hậu của vùng :

Vun xới cho sắn cần chú ý căn cứ này để chọn thời điểm có điều kiện thời tiết khí hậu thuận lợi cho việc vun xới.

- Đặc điểm của đất đai:

Vun xới cần chú ý vào đặc điểm của đất: Tính chất của đất và độ ẩm đất thích hợp cho cây sinh trưởng phát triển.

3.2. Vun xới

3.2.1. Yêu cầu kỹ thuật vun xới

- Vun xới thường làm trước khi bón phân hoặc kết hợp với các lần bón thúc .

- Thời điểm vun xới : vào những ngày thời tiết không mưa .

- Số lần vun xới : có 2 lần vun xới :

Xới xáo 1: Sau khi trồng 25-30 ngày

Xới phá váng, diệt mầm cỏ

Vun xới 2: Sau khi trồng 50 - 60 ngày.

Xới nông, chỉ nhổ cỏ gốc.

Lấy thêm đất vun thêm vào gốc



**Hình 6: Vun gốc chống đổ và tạo điều kiện
cho sản phẩm triển củ**

3.2.2. Kỹ thuật vun xới cho sản

(Thể hiện thông qua thực hành vun xới, làm cỏ cho sản)

* Điều kiện thực hiện:

- + Địa điểm thực hành: ngoài ruộng
- + Thời gian thực hành: 10 giờ
- + Thiết bị dụng cụ:
 - Cuốc, cào, xảo, quang gánh.
 - Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động, sổ ghi chép.

* Trình tự các bước thực hiện công việc và yêu cầu kỹ thuật:

TT	Tên bước công việc	Thiết bị, dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chuẩn bị dụng cụ	- Cuốc, cào - Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động.	Kiểm tra dụng cụ đảm bảo an toàn, đầy đủ về số lượng. Nếu cuốc, cào bị hỏng cần sửa chữa lại.
1	Theo dõi , quan sát ruộng sản	- Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động, sổ ghi chép	Theo dõi, ngày trông, thời tiết khí hậu xem có thuận lợi cho việc vun xới hay không Kiểm tra ẩm độ đất đạt độ ẩm 60 -70% độ tối đa đồng ruộng thì quyết định thời điểm vun xới, làm cỏ cho sản.

2	Quyết định thời điểm vun xới		Nhận định đúng thời điểm phun thuận lợi.
3.	Xới, làm cỏ lần 1	Cuốc, cào, bảo hộ lao động. Xảo, quang gánh.	Sau khi trồng 25 - 30 ngày. - Xới phá váng. - Vun nhẹ vào gốc. - Xới xảo, vơ cỏ không bỏ sót.
3	Vun xới lần 2	Cuốc, cào, bảo hộ lao động.	Sau khi trồng 50 - 60 ngày. - Xới nông. - Vun và lấp kín. - Vét đất ở rãnh cho sạch cỏ. - Lấy đất vun thêm vào gốc. - Tránh hiện tượng xới sâu ảnh hưởng đến củ.

** Hình thức tổ chức thực hiện:*

Chia thành nhóm 4 - 5 học viên.

Giáo viên hướng dẫn mẫu ban đầu .

Giáo viên quan sát thái độ , các bước học viên thực hiện các thao tác vun xới, làm cỏ cho

Giáo viên uốn nắn học viên trong quá trình thực hiện công việc .

** Sản phẩm thực hành:*

Mỗi nhóm vun, xới cho 500 m² sắn.

4. Làm cỏ cho sắn

4.1. Tác hại và đặc điểm của cỏ dại với cây sắn

4.1.1. Tác hại của cỏ dại

Tranh chấp ánh sáng, nước, dinh dưỡng với

Cỏ dại là nơi tồn tại và lây lan của nhiều loại sâu bệnh h hại, do đó ảnh hưởng đến năng suất và phẩm cấp củ .



Hình 7: Củ dại dưới gốc sẵn cần được xới xáo thu dọn sạch

4.1.2. Đặc điểm của củ dại

Có nhiều hình thức sinh sản : vô tính, hữu tính

Khả năng sinh sản nhanh và nhiều .

Tồn tại ở nhiều hình thức : Bằng đốt thân , bằng củ và bằng hạt tùy từng loại củ

Sức chống chịu và khả năng tồn tại cao : Củ vùi sâu 3-5 năm, đưa lên mặt vẫn sống được, nhiệt độ thấp củ vẫn sống , nhưng cây chèn có thể bị chết.

Thời gian ngủ nghỉ của hạt củ khác nhau tùy từng loại củ .

Trên nương chè , khu vực trồng chè khác nhau có thành phần củ dại không giống nhau .

4.2. Yêu cầu kỹ thuật làm cỏ đối với sẵn

Làm sạch cỏ trên ruộng, nương sẵn, giúp cây sẵn mọc nhanh, vươn lên, không bị cỏ dại lấn át ngay thời gian đầu sau trồng có thể thực hiện làm cỏ bằng tay hoặc thuốc trừ cỏ màu .

Lần 1: cần phun thuốc diệt cỏ ngay sau khi trồng

Dùng thuốc Dual với lượng 2.5 lit/ha đảm bảo cho đất thấm xuống đất mặt ở độ sâu 2 - 3 cm, nhằm diệt mầm cỏ và phần nào làm cho đất ẩm, góp phần cho hom sẵn mọc nhanh.

hoặc thường tiến hành kết hợp làm cỏ bằng tay với xới phá váng lần 1.

Lần 2: sau khi vun, bón thúc lần 1 từ 25-30 ngày sau trồng, có thể làm cỏ bằng tay hoặc bằng thuốc trừ cỏ.

Phun thuốc diệt cỏ tiền nảy mầm với lượng 1.2 lit/ha.

* Chú ý: Phun thuốc trừ cỏ cần đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng để đảm bảo an toàn cho cây, an toàn cho người sử dụng và đảm bảo vệ sinh môi trường.

Nếu làm cỏ tay thì tiến hành xới nông, chỉ nhổ cỏ gốc.



Hình 8: Sử dụng cuốc làm cỏ cho sắn

4.3. Làm cỏ cho sắn

(xem nội dung trong phần B)

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Câu hỏi

1. Trình bày căn cứ của việc vun xới cho sắn.
2. Trình bày yêu cầu kỹ thuật của việc vun xới cho sắn.
3. Nêu tác hại và đặc của cỏ dại hại sắn, cho biết yêu cầu kỹ thuật của việc làm cỏ sắn.

2. Bài tập thực hành:

Vun xới, làm cỏ cho sắn

C. Ghi nhớ:

Vun xới, làm cỏ đúng thời điểm, đúng kỹ thuật cho sắn để đảm bảo cho sắn sinh trưởng, phát triển tốt.

Vun xới không ảnh hưởng đến sự phát triển của củ.

Bài 3: Phòng trừ sâu bệnh hại sắn

Mục tiêu

- Nhận biết được sâu , bệnh gây hại và điều tra , xác định được sâu hại chính trên cây sắn.
- Liệt kê được các biện pháp trong quy trình phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại và thực hiện được các bước công việc trong phòng trừ sâu bệnh hại tổng hợp cây sắn.
- Đảm bảo an toàn cho sản phẩm, con người và môi trường sinh thái.

A. Nội dung

1. Giới thiệu một số biện pháp phòng trừ sâu bệnh hại sắn

1.1. Biện pháp kỹ thuật canh tác

Biện pháp phòng trừ bằng kỹ thuật canh tác sâu bệnh hại sắn là vận dụng sáng tạo những biện pháp kỹ thuật trồng trọt tất yếu để tạo nên một yêu cầu sống không phù hợp với yêu cầu của loài sinh vật gây hại, làm cho chúng phát triển kém, di chuyển đi nơi khác hoặc bị tiêu diệt.

* Ưu, nhược điểm

Biện pháp kỹ thuật canh tác đơn giản, dễ làm, nhiều người thực hiện được vì đây là các kỹ thuật canh tác phổ biến, trong đó có một số biện pháp kỹ thuật canh tác đem lại hiệu quả cao.

Không gây ô nhiễm môi trường và không phá vỡ môi cân bằng sinh học trong tự nhiên, không gây độc cho người và gia súc...

Nhược điểm:

Trong trường hợp có dịch xảy ra thì biện pháp này không nhanh chóng dập tắt được dịch.

Hiệu quả biện pháp đem lại còn bị hạn chế.

* Nội dung của biện pháp kỹ thuật canh tác trong phòng trừ dịch hại

- Luân canh cây trồng

Luân canh cây trồng: mục đích làm thay đổi nguồn thức ăn buộc sâu hại chúng phải di chuyển đi nơi khác hoặc bị tiêu diệt.

Ví dụ: Luân canh giữa cây sắn với cây ngô , đậu, lạc là phương thức canh tác có lợi để phòng trừ sâu bệnh, có tác dụng làm thay đổi điều kiện sinh thái của đất, hạn chế được nhiều loài sâu, bệnh sống trong đất như héo xanh, héo vàng, thối ...

- Làm đất

Làm đất hợp lý (cày, bừa) kỹ, đúng kỹ thuật với từng loại cây sản có tác dụng làm giảm mật độ chủng quần của một số loài có quan hệ với đất : nhộng keo, sâu khoang, sâu xám, sâu sùng trắng...

- *Khoảng cách, mật độ gieo trồng hợp lý*

Trồng quá dày hay trồng quá thưa đều ảnh hưởng đến năng suất, đồng thời ảnh hưởng đến sự phát sinh, phát triển của dịch hại.

Ví dụ: Trồng dày: 0,95m x 0,95 m (cây cách cây)

Trồng thích hợp: 0,95m x 1 m (cây cách cây)

Trồng thưa: 1 m x 1 m ((cây cách cây), mật độ: 10.000 cây/ha)

- *Trồng xen*

Trồng xen là cách mà trong đó trồng hai hay nhiều loại cây trên cùng một diện tích

Biện pháp này có tác dụng điều hòa dinh dưỡng cho đất , làm đất tơi xốp thuận lợi cho cây sản sinh trưởng , phát triển,

Ví dụ trồng xen lạc trong sản

- *Sử dụng phân bón hợp lý*

Bón quá nhiều đạm cho sản hoặc bón phân không cân đối , hợp lý giữa tỷ lệ N:P:K làm cho cây mềm yếu , cây dễ bị sâu bệnh hại : sâu đục thân , rệp, sâu khoang, bọ trĩ, bệnh vi khuẩn, bệnh thối, rụi cây, xoắn lá...

Bón ít đạm bị bệnh vàng lá .

Vì thế sử dụng phân bón hợp lý có thể hạn chế được sâu bệnh , giảm bớt lượng thuốc sử dụng thuốc BVTV trên đồng ruộng .

- *Dọn sạch và tiêu huỷ tàn dư*

Tàn dư cây sản (lá, thân, rễ, củ) là một bộ phận quan trọng để tồn tại dịch hại cho vụ sau , năm sau : bệnh thối , bệnh đốm , bệnh héo xanh , héo vàng... Vì vậy dọn sạch và tiêu huỷ tàn dư có tác dụng tiêu diệt , ngăn chặn dịch hại.

1.2. Biện pháp cơ lý

Biện pháp cơ lý là sử dụng những tác nhân cơ giới, vật lý để tiêu diệt dịch hại cây trồng, phá vỡ đặc tính sinh lý của dịch hại (sâu, bệnh) khống chế không cho chúng phát triển và gây hại nặng.

Ví dụ:

Bắt sâu non tuổi nhỏ sâu khoang hại sản.

Thu gom tàn dư sau thu hoạch đem tiêu huỷ (đốt, hay ủ phân) để hạn chế sâu đục thân, bệnh đốm lá, thối thân...

Sử dụng bẫy màu vàng để thu hút rệp.

- Ưu, nhược điểm:

+ *Ưu điểm*

Diệt trừ trực tiếp dịch hại.

Dễ tiến hành, phù hợp với hoạt động nông nghiệp.

Đem lại hiệu quả kinh tế.

+ *Nhược điểm*

Không diệt trừ được dịch hại với số lượng lớn.

Một số biện pháp cụ thể đòi hỏi phải có kiến thức nhất định .

1.3. Biện pháp hóa học

1.3.1. Nguyên tắc và kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV đối với cây sản

Biện pháp hoá học là biện pháp sử dụng thuốc hoá học để tiêu diệt dịch hại bảo vệ cây trồng.

Ví dụ: sử dụng một số loại thuốc: Bassa, Aplaud, Actara, Regent... diệt rệp, bọ phấn, sâu ăn lá, sâu đục thân, dòi đục củ. Dùng Ridomil, Kasurin, Anvil... trừ bệnh hại cây trồng. Dùng thuốc Dual diệt cỏ ...

** Nguyên tắc đảm bảo an toàn khi tiếp xúc với thuốc BVTV*

Để đảm bảo an toàn cho người, cây trồng khi sử dụng thuốc BVTV cần chú ý:

+ *Trước khi sử dụng.*

Người đi phun hoặc rắc thuốc phải khoẻ mạnh, phụ nữ có thai hoặc trẻ em không được phun (rắc) thuốc. Kiểm tra đầy đủ dụng cụ phòng hộ, bình phun, dụng cụ pha chế, nếu đảm bảo an toàn mới triển khai công việc. Đong (pha chế) thuốc đúng chỉ dẫn, cấm ước lượng qua loa, đại khái.

+ *Trong khi sử dụng.*

Trong khi phun hoặc rắc thuốc tránh thuốc bắn vào người, không đi ngược chiều gió, không đùa nghịch, cấm ăn uống và hút thuốc.

Khi hỏng hóc phải đặt bình xuống đất sửa chữa cẩn thận rồi mới tiếp tục công việc.

Sử dụng thuốc phải tuân theo nguyên tắc 4 đúng: Loại thuốc, nồng độ- liều lượng, lúc, kỹ thuật.

+ *Sau khi sử dụng thuốc*

Sau khi phun hoặc rắc thuốc phải rửa sạch dụng cụ, bình phun bằng nước sạch.

Thuốc thừa, nước rửa bình và dụng cụ phải cho vào hồ nơi an toàn.

Cấm không rửa dụng cụ, bình phun xuống ao, hồ gần nguồn nước uống.

Người tiếp xúc với thuốc thường xuyên phải được khám sức khoẻ định kỳ.

Nơi phun thuốc phải đảm bảo thời gian cách ly mới thu hoạch nông sản
Nghiêm cấm thả gia súc vào khu vực khi mới sử dụng thuốc.

** Nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV trên đồng ruộng*

Khi dùng thuốc BVTV phải tuân theo nguyên tắc 4 đúng sau:

- *Dùng đúng thuốc*

Cần căn cứ vào đối tượng sinh vật gây hại và cây trồng hoặc nông sản cần được bảo vệ để chọn đúng loại thuốc.

- *Dùng đúng lúc*

Dùng thuốc khi sâu bệnh còn phân bố ở diện hẹp, mật độ chưa đạt tới ngưỡng phòng trừ, lúc dịch hại dễ chết nhất (với sâu hại dễ chết nhất là pha sâu non tuổi 1, 2, sâu vừa lột xác, trứng mới nở. Với bệnh hại chớm phát...).

Dùng thuốc khi cây và thiên địch an toàn nhất: Nên phun thuốc vào thời điểm trong ngày tốt nhất (rời quang mây, khô ráo, lặng gió), tránh phun lúc sắp mưa to, tránh lúc nắng to. Mùa đông phun vào lúc trời âm, mùa hè tránh phun vào lúc nắng gắt.

- *Dùng đúng nồng độ, liều lượng*

Mỗi loại thuốc có quy định ở nồng độ, liều lượng nhất định để tiêu diệt một một loại dịch hại nào đó.

Liều lượng thuốc BVTV dùng cho đơn vị diện tích thường được tính bằng g hay kg (ai/ha), từ đó tính ra lượng thuốc thương phẩm/ha.

Ví dụ: Dùng 1 lít thuốc Dipterex 80 WP/ha, nếu dùng bình bơm tay lượng nước thuốc cần phun là 600lit/ha, nồng độ thuốc cần pha là $100 \times 1/600 = 0.1\%$, nếu dùng bình bơm máy DM9 với lượng 400lít/ha thì nồng độ thuốc cần pha là $100 \times 1/400 = 0.25\%$

- *Dùng đúng cách (đúng kỹ thuật)*

Mỗi loại thuốc có một kỹ thuật sử dụng riêng nhất thiết phải tuân thủ:

+ Thuốc dạng bột yêu cầu phun hoặc rắc đều trên diện tích quy định, trường hợp thuốc ít phải trộn thêm đất bột hoặc cát khô để rắc đều.

+ Thuốc dạng lỏng, yêu cầu cân đong pha chế phải cẩn thận (thuốc và nước phải được cân đong, pha chế cẩn thận).

+ Thuốc và nước được tính cho từng bình phun, đổ ít nước vào bình rồi khuấy cho tan, sau đó hết lượng nước quy định).

Mỗi loại dịch hại có một đặc điểm sinh sống riêng, khi phun thuốc cần phải chú ý phun (rắc) vào nơi dịch hại tập chung nhiều nhất.

Ví dụ: Sâu xám sống trong đất khi dùng thuốc cần rắc vào luống sản .

Sâu ăn lá phun (rệp sáp, nhện...) chích hút dịch lá non , ngọn, vậy khi phun thuốc phải phun vào ngọn cây

1.3.2. Thực hành nhận biết và sử dụng thuốc BVTV đối với sắn

- Các dạng thuốc BVTV

+ Dạng thuốc sữa: ký hiệu ED hay ND. Thuốc ở dạng dung dịch, trong suốt có màu hay không màu, khi pha vào nước có màu như sữa (các phần tử của thuốc được phân tán trong nước dạng hạt nhỏ có màu đục như sữa)

+ Dạng dung dịch đậm hoà tan trong nước: ký hiệu LC, DD, SCW; Thuốc ở dạng dung dịch, trong suốt có màu hay không màu, khi pha vào nước thì thuốc tan trong nước thành dạng dung dịch thật.

+ Dạng nhũ dầu: ký hiệu SC. Thuốc ở dạng lỏng, đặc sền sệt, có màu trắng như sữa, khi phân tán trong nước tạo thành hỗn hợp màu sữa.

+ Dạng bột: ký hiệu D Hay BR. Thuốc ở dạng bột tơi màu trắng, hay trắng ngà, không tan trong nước.

+ Dạng bột thấm nước: ký hiệu WP, BTN. Thuốc ở dạng bột tơi màu trắng, trắng ngà hay các màu khác. Khi pha thuốc trong nước, thuốc phân tán tạo thành dạng huyền phù.

+ Dạng bột tan trong nước: Ký hiệu SP hay BHN. Thuốc ở dạng bột tơi màu trắng, trắng ngà hay các màu khác. Khi pha thuốc trong nước thuốc hoà tan trong nước tạo thành dung dịch thật.

+ Dạng hạt: ký hiệu GR hay H. Thuốc ở dạng hạt có kích thước bằng đầu tăm, màu trắng hay trắng ngà, không vụn trong nước rãi dần.

+ Các dạng thuốc khác:

Ngoài các dạng thuốc thương phẩm như trên, thuốc BVTV còn ở các dạng khác như P, SC, LC, FL

- Phương pháp sử dụng thuốc BVTV

Thuốc BVTV được sử dụng ở bằng các phương pháp khác nhau, tùy theo từng dạng thuốc, điều kiện ở địa phương mà sử dụng các phương pháp như sau:

+ *Phun lỏng:*

Sử dụng những dạng thuốc hoà với nước để phun. Tùy theo đường kính nước thuốc tạo ra khác nhau mà chia thành các loại phun mưa, phun mù, phun sương phun máy ULV.

+ *Phun mưa:*

Cỡ hạt nước thuốc phun có đường kính 150- 450 Micron. Sử dụng các dạng thuốc EC, WP, SC, SL, FL... hoà vào nước thành dung dịch nước thuốc để phun bằng bình bơm tay. Với cây sắn dùng 600-800lit/ha.

+ *Phun sương:*

Cỡ hạt nước thuốc phun có đường kính 150-200 Micron. Sử dụng các dạng thuốc EC, WP, SC, SL, FL... để phun bằng bình bơm đeo vai động cơ, lượng dùng 100-400 lít/ha. Với cây sắn dùng 100-200 lít/ha.

+ *Phun mù:*

Cỡ hạt nước thuốc phun có đường kính 50-60 Micron. Sử dụng các dạng thuốc EC, WP, SC, SL, FL... hoà vào nước thành nước thuốc để phun bằng bình bơm đặc biệt. Với cây sắn dùng 3-15 lít/ha.

+ *Phun máy ULV:*

Lượng dùng 0.3-0.5 lít/ha.

Lượng chế phẩm dùng ít.

không cần pha với nước, giảm được công lao động nhưng phải sử dụng dụng cụ chuyên dùng là máy ULV.

- *Rắc hạt*

Rải thuốc trên mặt đất hoặc trộn với đất bột có thể trộn với thuốc có tác dụng xông hơi để trừ sâu xám, sùng trắng ở trong đất.

+ *Ưu điểm:*

Không phải pha chế, năng suất lao động cao hơn phun nước, ít gây ô nhiễm môi trường hơn phun bột.

Hiệu lực của thuốc kéo dài hơn vì thuốc hạt hoà tan từ từ.

Ví dụ: Dùng thuốc Basudin 10H, 5 H để trừ bọ sâu xám, sùng trắng.

+ *Nhược điểm:*

Năng suất lao động thấp.

+ *Bả độc*

Dựa vào đặc điểm sinh vật học của sinh vật gây hại đặc biệt khả năng ưa thích thức ăn, thích màu sắc, khả năng hấp dẫn sinh dục của dịch hại mà làm các loại bả khác nhau:

Ví dụ: Họ ngài đêm: sâu xám, sâu khoang thích mùi chua ngọt, người ta làm bả chua ngọt. Để thích cám, do vậy người ta làm bả cám, ...

Thành phần của bả gồm mồi và chất độc và có 2 loại bả (khô và ướt)

Ưu điểm:

Dự tính dự báo và phát hiện được trưởng thành sớm do đó chủ động trong phòng trừ.

Không gây ô nhiễm môi trường cho người, gia súc và vật nuôi.

Nhược điểm:

Hiệu quả phụ thuộc vào kỹ thuật làm mồi, đặt bả và thuốc.

Ví dụ: Bả chua ngọt diệt sâu khoang , sâu keo, sâu xám hại sắn. Thành phần bả bao gồm: dấm, rượu, mật, nước và thuốc.

- *Thực hiện nhận dạng thuốc và sử dụng thuốc BVTV*

+ *Trình tự các bước thực hiện công việc nhận dạng thuốc BVTV:*

TT	Tên công việc	Thiết bị, dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Kiểm tra thiết bị, dụng cụ, vật tư	- Kính lúp, kính hiển vi, lam kính, cân kỹ thuật khay nhựa, bình bơm thuốc bảo vệ thực vật, cốc thuỷ tinh, đĩa thuỷ tinh, hộp petri, xô nhựa, ống đong các loại. - Gang tay, khẩu trang, kính, áo bảo hộ lao động. - Các dạng thuốc BVTV.	- Kiểm tra cẩn thận dụng cụ, đảm bảo dụng cụ an toàn. - Thử lại bình phun thuốc xem có đảm bảo an toàn trong khi sử dụng không.. - Đủ số lượng dụng cụ , vật tư để thực hiện công việc.
2	Quan sát các dạng thuốc BVTV	Gang tay, khẩu trang, kính áo bảo hộ lao động Các loại thuốc BVTV, kính hiển vi. Lam kính, cốc thuỷ tinh, đĩa, thìa thuỷ tinh	Quan sát kỹ các dạng thuốc thông qua các ký hiệu của và đặc điểm từng dạng thuốc
3	Phân biệt sự khác nhau giữa các dạng thuốc	Các mẫu thuốc BVTV	Quan sát được khả năng phân tán và độ rải dãn của thuốc hạt

+ *Trình tự các bước thực hiện công việc phun thuốc BVTV (trừ sâu, bệnh hoặc cỏ dại) (4 giờ)*

STT	Tên bước công việc	Thiết bị, dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chuẩn bị dụng cụ vật tư.	Bình bơm tay, bình đeo vai động cơ D.M.9, MS1... Xô nhựa, ống đong, que khuấy, cân kỹ thuật Dụng cụ phòng hộ lao	Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ về số lượng , chất lượng để đảm bảo an toàn. Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động: Khẩu trang, quần áo bảo hộ lao

		<p>động: Quần áo, áo mưa, khẩu trang, găng tay, kính.</p> <p>Thuốc BVTV</p>	động.
2	Pha thuốc	<p>Thuốc BVTV: dạng sữa, bột thấm nước, dung dịch tan trong nước, bột tan,</p> <p>Xô nhựa ống đong que khuấy, cân kỹ thuật, dụng cụ phong hộ lao động</p> <p>Nước.</p> <p>Găng tay, khẩu trang, kính, áo bảo hộ lao động.</p>	<p>Pha đúng kỹ thuật:</p> <p>Cách pha thuốc: Đổ 1/3 nước vào bình phun.</p> <p>Cho thuốc vào bình phun.</p> <p>Dùng que khuấy đều.</p> <p>Cho tiếp lượng nước còn lại</p> <p>Khuấy tiếp cho dung dịch thuốc tan đều.</p> <p>Chú ý: Pha đúng nồng độ dung dịch thuốc đã khuyến cáo trên nhãn</p>
3	Thực hiện phun thuốc	<p>Bình bơm tay, bình động cơ đeo vai, dung dịch thuốc BVTV đã pha chế, dụng cụ phong hộ lao động</p> <p>Người phun thuốc.</p>	<p>Phun thuốc đúng kỹ thuật và sử dụng an toàn các trang thiết bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoác dây đeo vào 2 bên vai. - Cách tạo áp suất trong bình: khoá van phun thuốc, điều chỉnh cần phun bằng cách nâng, hạ lên xuống nhiều lần tạo áp lực. - Đi xuôi chiều gió. - Mở vòi phun cho thuốc xả vào cây nơi cần trừ. - Đi đúng tốc độ định sẵn. - Phun hết lượng thuốc nước đã pha trên diện tích đã quy định, phun đều.
4	Vệ sinh dụng cụ và xử lý bao bì, chai sau phun		<ul style="list-style-type: none"> - Thu dọn bao bì, chai về nơi quy định. - Phun xong rửa sạch bình. - Không rửa bình ở ao hồ

			thả cá. - Đưa, cất bình phun về nơi quy định.
5	Vệ sinh cá nhân sau khi phun thuốc		- Rửa tay bằng xà phòng. - Thay, giặt quần áo để đảm bảo an toàn. - Uống nước hoa quả hoặc nước đường.

2. Phòng trừ sâu, bệnh hại sắn

2.1. Nhận biết sâu bệnh hại sắn

2.1.1. Nhận biết sâu hại

Sâu hại sắn : là đối tượng gây hại chủ yếu cho sắn , sâu hại thuộc lớp côn trùng và nhện .

- *Đặc điểm cơ bản để nhận biết sâu hại (côn trùng và nhện)*

Côn trùng là động vật thuộc ngành động vật không xương sống , cơ thể phân đốt. Côn trùng trưởng thành có những đặc điểm sau :

- + Cơ thể chia thành 3 phần đầu ngực và bụng.
- + Đầu gồm có râu đầu, mắt kép, có từ 2-3 mắt đơn và bộ phận miệng.
- + Ngực gồm 3 đốt mỗi đốt mang một đôi chân chia đốt, và đa số côn trùng trưởng thành có 2 đôi cánh.
- + Bụng gồm nhiều đốt xếp lồng vào nhau.
- + Côn trùng hô hấp bằng hệ thống khí quản.
- + Cơ thể được bao bọc bởi 1 lớp da cứng mà thành phần chủ yếu là kitin đảm bảo là chỗ dựa cho các cơ quan bên trong của côn trùng.
- + Trong quá trình sống có biến thái bên ngoài và bên trong.
- + Cơ thể nhỏ bé nhưng số lượng loài lớn có thể chiếm 3/4 số loài động vật và là động vật chiếm ưu thế sinh thái trên hành tinh chúng ta.

Nhện hại: là động vật thuộc ngành động vật không xương sống , thuộc lớp nhện, bộ ve bét.

Cơ thể phân đốt gồm 2 phần là thân trước và thân sau .

Đầu giả, chúng chỉ có phụ miệng, não nằm phía sau đầu giả thức là trong phần thân, mắt ở trên mặt lưng hoặc mặt bên của lưng.

P phía trên miệng là đôi kìm có 3 đốt, những đốt này có răng, bên trong miệng là thực quản có tác dụng như một bơm hút thức ăn.

Phần thân có chức năng của ngực bụng và một phần chức năng của đầu. Da được bao bọc bởi lớp ki tin.

Trưởng thành có 8 chân, nhện non có 4 chân hoặc 6 chân.

- *Triệu chứng sâu gây hại*

Triệu chứng gây hại do sâu là những chứng trạng biểu hiện ra ngoài khi cây bị sâu gây hại mà chúng ta có thể quan sát, nhận biết được.

Triệu chứng do sâu gây hại gây ra bao gồm: vết cắn khuyết, vết châm, chích, vết đục....

Nguyên nhân gây ra các triệu chứng khác nhau là do côn trùng, nhện có kiểu miệng khác nhau.

- *Phân biệt các nhóm sâu hại (côn trùng, nhện).*

Thông qua tranh ảnh, mẫu vật (côn trùng và nhện hại), học viên phân biệt các nhóm sâu hại này bằng quan sát hình thái mẫu vật, tranh ảnh và thảo luận nhóm (trình bày trong bài thực hành.)

2.1.2. *Nhận biết bệnh hại sắn*

- *Bệnh hại:* Hiện tượng cây sinh trưởng , phát triển không bình thường do yếu tố ngoại cảnh (thời tiết, đất đai) không thuận lợi gây ra (bệnh sinh lý) hoặc do vi sinh vật (bệnh truyền nhiễm) gây ra, kết quả dẫn đến sự phá huỷ các chức năng sinh lý, cấu tạo ngoại hình của cây , có thể làm cây chết và dẫn đến làm giảm năng suất, phẩm chất của sắn.

Ví dụ: Bệnh héo, bệnh đốm lá, bệnh rụi cây, bệnh thối củ...

Bệnh hại có tác hại chủ yếu là làm giảm năng suất cho cây sắn và giảm phẩm chất củ

- *Nhận biết triệu chứng gây hại do bệnh gây ra*

Triệu chứng sắn bị hại do bệnh gây ra có khác so với sâu hại ở chỗ bộ phận bị hại vẫn còn, không bị khuyết, vết bệnh có sự biến đổi màu sắc. Hình dạng vết bệnh có sự khác nhau tùy từng loại bệnh.

Thông qua 1 số mẫu bệnh, học viên quan sát, mô tả triệu chứng của một số mẫu bệnh hại sắn.

- *Phân biệt các nhóm bệnh hại (truyền nhiễm và không truyền nhiễm)*

Bệnh truyền nhiễm là bệnh do sinh vật (nấm, vi khuẩn, vi rút..., như bệnh đốm lá, bệnh rụi cây, bệnh thối củ ...) gây nên, bệnh có khả năng xâm nhiễm, truyền lan từ vùng này sang vùng khác từ cây này sang cây khác .

Bệnh không truyền nhiễm là bệnh do các yếu tố không phải sinh vật mà do yếu tố khí hậu thời tiết, dinh dưỡng, đất đai không thuận lợi gây ra, bệnh không có khả năng xâm nhiễm lây lan, ví dụ bệnh vàng lá do thiếu đạm, thiếu nước...

-*Tác hại của sâu bệnh hại:*

Sâu bệnh hại sắn gây ra tác hại rất lớn được thể hiện :

- Làm giảm năng suất thu hoạch và trong quá trình bảo quản củ (bệnh thối củ, dòi đục củ...)
- Làm giảm phẩm củ , giá trị hàng hoá và giá trị sử dụng (bệnh thối củ)
- Làm ảnh hưởng xấu đến đất trồng . Nguồn sâu bệnh được tích lũy trong đất, hoá chất xử lý sâu bệnh có thể tích lũy trong đất có ảnh hưởng xấu đến đất đai trồng trọt.
- Gây ô nhiễm môi trường và phá vỡ cân bằng sinh thái .

2. Sâu bệnh hại chính trên cây sắn và biện pháp phòng

2.1. Sâu hại chính trên cây sắn

2.1.1. Nhện hại sắn

Có 2 loài nhện gây hại chủ yếu cho sắn :

* Loài *Mononychellus tanajoa*:

- Triệu chứng gây hại:

Nhện hại ở phía trên của cây, đỉnh sinh trưởng, là non và phần xanh của thân.

Nhện hút dịch cây, sự gây hại bắt đầu thể hiện là đốm vàng sau đó trở thành dạng đồng nhất.

Khi bị tấn công nghiêm trọng thì làm diện tích lá giảm, vòng quanh thân xù xì và có màu nâu, làm cho lá rụng, thân bị chết hoại tăng lên từ đỉnh xuống phía dưới.

Sự phá hoại nghiêm trọng làm cho cây sinh trưởng còi cọc, gây hiện tượng phân cành



Hình 9: Triệu chứng hại trên lá



Hình 10: Nhện gây hại

**Loài Tetranychus urticae*

Gây hại các lá đã trưởng thành trên cây, sau đó di chuyển lên các lá phía trên. Chúng gây hại rõ ràng hơn ở các phía dưới.

Triệu chứng đầu tiên được tìm thấy ở phần giữa lá và dọc theo gân lá . Mặt phía dưới là vùng tấn công chính , nhưng trong những trường hợp mật độ cao chúng hại ở cả hai mặt .

Những đốm đầu tiên có màu hơi đỏ hoặc màu gỉ sắt.

Sự rụng lá từ phía dưới lên đỉnh.

Nếu gặp điều kiện khô làm cho cây bị chết .



Hình 11: Nhện đỏ

Phòng trừ: Sử dụng giống kháng, sử dụng kẻ thù tự nhiên và các loại thuốc chọn lọc trừ nhện như: ortus, Danitol...

2.1.2. Bọ trĩ hại sắn

Hầu hết các loài bọ trĩ gây hại nhiều ở châu Mỹ, trong đó quan trọng nhất là loài *Frankliniella williamsi* chúng tấn công vào đỉnh sinh trưởng của cây.

Triệu chứng: Khi bị gây hại lá phát triển dị thường, lá non bị méo mó, biến dạng với những đốm vàng không đều.

Chúng gây hại nghiêm trọng trong suốt mùa khô, làm giảm 25% năng suất. Biện pháp quản lý hiệu quả nhất là sử dụng giống kháng. Ngoài ra, có thể sử dụng các loại thuốc hoá học để trừ như nhóm dimethoate, thiometon.



Hình 12: Bọ trĩ *Frankliniella williamsi*



Hình 13: Bọ trĩ *Scirtothrips manihoti*

2.1.3. Dòi đục củ sắn

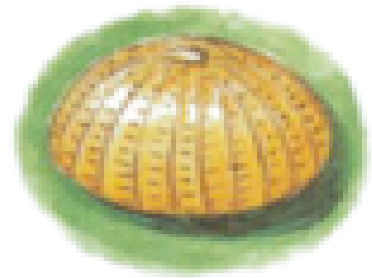


Hình 14: Ruồi trưởng thành của dòi đục củ sắn

2.1.4. Sâu xám hại sắn



Hình 15: Trưởng thành sâu xám



Hình 16: Trứng sâu xám



Hình 17: Sâu non sâu xám



Hình 18: Nhộng sâu xám

2.1.5. Sâu đục thân sắn

Gồm những loài khác nhau thuộc bộ cánh vảy, cánh cứng và cánh nửa, có nhiều loài hại thân, cành cây sắn gây thiệt hại đáng kể, trong đó loài gây hại nguy hiểm nhất thuộc bộ cánh cứng.

Sâu non có kích thước rất khác nhau, phụ thuộc vào loài, có loài chiều dài 30mm, sâu non thường có màu trắng, vàng.

- Triệu chứng: Sâu non đục thân thành đường đục rỗng, thân và cành có thể bị gãy khi có gió mạnh. Trong thời kỳ khô hạn cành có thể mất lá hoặc khô, khi bị nặng có thể bị chết. Sâu đục thân gây hại thải ra chất bài tiết như nhựa dịch cây rỉ ra từ lỗ đục của sâu vào thân cây.

- Phòng trừ:

Thuốc hoá học khó phòng trừ khi sâu đục vào bên trong, có thể sử dụng thuốc có tác dụng nội hấp để

Tiến hành thu gom hom sắn, cành sắn bị hại đem đốt.

Sử dụng vật liệu trồng sạch sâu, duy trì cánh đồng sạch

2.1.6. Rệp sáp bột hồng hại sắn



Hình 19: Rệp sáp bột hồng hại trên lá sắn

2.2. Bệnh hại chính trên cây sắn

2.2.1. Bệnh do nấm

Bệnh do nấm gồm nhiều loại nấm gây bệnh cho sắn

* *Bệnh thối ướt*: gồm nhiều loại nấm gây hại khác nhau gây nên

Nấm tồn tại trong đất, gây nên hiện tượng thối củ.

Bệnh nặng trên các loại đất khô hạn, nhưng có hàm lượng hữu cơ cao.

* *Bệnh thối khô*: do nhiều loại nấm khác nhau gây nên triệu chứng này.

- Triệu chứng bệnh: vết bệnh có màu đen ở ruột củ, cây nhiễm bệnh sớm bị héo, rụng lá và chết.



Hình 20: Triệu chứng bệnh thối khô trên củ sắn

Nấm tồn tại trong đất, gây nên hiện tượng thối củ.

- Phòng trừ:

Luân canh cây sắn với cây trồng khác ví dụ Sắn – ngô; Sắn – Khoai lang.

Sử dụng hom giống sạch bệnh.

Sử dụng thuốc hóa học để phun.

* *Bệnh đốm nâu:*

- Triệu chứng gây bệnh: vết bệnh có màu nâu, danh giới giữa mô bệnh và mô khỏe là viền màu nâu đỏ, bệnh nặng có thể gây hiện tượng lá khô, Bệnh làm giảm diện tích quang hợp của cây dẫn đến giảm năng suất sắn.

Nấm tồn tại trong tàn dư cây bệnh,

- Phòng trừ:

Thu dọn, tiêu huỷ tàn dư sau mỗi vụ thu hoạch.

Sử dụng giống chống chịu, giống sạch bệnh.



Hình 21: Triệu chứng bệnh đốm nâu trên lá sắn

2.2.2. Bệnh do vi khuẩn

* *Bệnh rụi cây*: do vi khuẩn gây nên

Là một trong những bệnh nguy hiểm

- Triệu chứng gây hại:

Biểu hiện lá ướm ở những vết chấm nhỏ, lá tàn một phần hoặc toàn bộ số lá héo của cành xuất hiện dịch rỉ trên thân hoặc cành, nhánh gây nên ở vách của thân, rễ, triệu chứng này biểu hiện rất rõ hơn trong mùa mưa.

- Con đường lây nhiễm:

Bệnh lây lan thông qua đoạn cắt (hom) từ vườn ươm hoặc thông qua hạt bị nhiễm.

- Phòng trừ: tốt nhất sử dụng giống sạch bệnh.



Hình 22: Triệu chứng bệnh rụi cây do vi khuẩn

* *Bệnh thối ướm và đốm chấm do vi khuẩn*

- Triệu chứng gây bệnh:

Bệnh thối ướm và đốm chấm lá sần có thể quan sát thấy dịch nhựa chảy rơi thành giọt. Bệnh gây hại chủ yếu trên tán lá.

Trên lá nhiễm bệnh thấy xung quanh lá có các chấm màu vàng, sau đó kết hợp các vùng chấm màu vàng đỏ làm cho toàn bộ lá bị vàng, lá rũ xuống trước khi chết, gây nên hiện tượng rụng lá.

- Con đường truyền lan: bệnh có thể lây lan lên phần búp, ngọn cây nhánh non theo mạch dẫn dinh dưỡng.

- Phòng trừ:

Thu gom, tiêu huỷ tàn dư.

Sử dụng giống chống chịu.

* *Bệnh thối thân do vi khuẩn*

- Triệu chứng:

Bệnh gây hiện tượng thân thối ướt, có mùi hăng hăng say , thân gỗ mất màu, chỗ nhiễm bệnh sẽ bị héo.

- Con đường truyền nhiễm: Do côn trùng môi giới (sâu đục thân...) gây ra trên bề mặt thân cây có những lỗ đục tạo nên bởi sâu đục, đó chính là môi giới lây lan bệnh thối thân sắn.



Hình 23: Vi khuẩn gây bệnh soi dưới kính hiển vi khuẩn

- Phòng trừ:

Sử dụng giống chống chịu, hom giống sạch bệnh..

Tiêu diệt côn trùng môi giới truyền bệnh.

* *Bệnh vi khuẩn gây mụn trên thân cây*

- Triệu chứng gây bệnh:

Bệnh xuất hiện ở đoạn thấp gần gốc của cây già, sau trồng khoảng 7 tháng

Bệnh có đặc điểm mọc mụn, nốt ở thân cây. Những mụn này lớn lên và nhiều cho thấy xuất hiện nhiều chồi trên lớp biểu bì.

Cây nhiễm bệnh ngừng sinh trưởng.

- Phòng trừ:

Luân canh với cây trồng khác họ.

Khi trên 3% số cây bị nhiễm xử lý bằng focomon.

Sử dụng hom khoẻ để trồng.

Thu gom cây bệnh đem đốt.

2.2.3. Bệnh do virut

* Bệnh khảm (hoa lá) sần

- Triệu chứng bệnh:

Trên lá thấy có vết hoa lá trên phiến lá, xuất hiện vùng màu vàng.

Bệnh nặng làm cây ngừng sinh trưởng.

Triệu chứng bệnh gần giống triệu chứng bọ trĩ gây hại sần.

- Con đường truyền nhiễm:

Bệnh lây lan do vết thương cơ giới, sử dụng vật liệu trồng nhiễm bệnh.

- Phòng trừ:

Sử dụng giống chống bệnh sạch bệnh,

Tiêu diệt côn trùng môi giới truyền bệnh.

* Bệnh vảy da:

- Triệu chứng gây hại:

Bệnh có thể bệnh làm giảm năng suất và giá trị thương phẩm. Bệnh làm giảm từ 50-100% năng suất, đây là bệnh có thể nguy hiểm nhất.

Bệnh gây tác hại làm giảm số lượng củ, sự phình to của củ, củ nhỏ, vỏ củ dày, vỏ hoá bần,

Những cây nhiễm bệnh nhẹ khó nhận thấy triệu chứng biểu hiện ở những cành. Cây có thể sinh trưởng bình thường, cây nhiễm bệnh nặng mới nhận biết được lúc cho thu hoạch, qua củ có vảy.

- Phòng trừ:

Sử dụng hom giống sạch bệnh.

2.2.4. Bệnh do dịch khuẩn bào

- Triệu chứng, gây hại:

Bệnh gây cho cây có thể ngừng sinh trưởng, sinh ra cành, nhánh quá mức bình thường, chồi nhỏ, các đốt lóng rất ngắn (giống như cái chổi) và chồi mọc từ đoạn cắt cũng nhiều.

Nếu đoạn hom bị nhiễm thì chỉ vài tuần chồi ngừng sinh trưởng và không bao giờ có kích thước bình thường, làm cho cây giảm tới 80 % sức sống.

- Con đường truyền lan: Bệnh lây lan qua vết thương cơ giới, dao chặt hom cây bị bệnh chặt sang cây khỏe.

- Phòng trừ:

Ngâm hom trong dung dịch Focmon 0.2 –0.4%

Vệ sinh dụng cụ cắt hom.

Sử dụng vật liệu trồng sạch bệnh.

* Nhìn chung bệnh do nấm, vi khuẩn, Mycoplasma hại ở vườn ươm không được sử dụng làm giống cho vụ sau, nếu ở giai đoạn sau trồng dưới 6 tháng bị nhiễm 3% các loại bệnh trên thì vật liệu này không nên để làm giống.

3. Điều tra sâu bệnh hại sắn

3.1. Điều tra định kỳ

Điều tra định kỳ hay điều tra thường kỳ đợc]ọc tiến hành 7 ngày 1 lần theo tuyến điều tra trong khu vực . Điều tra cố định ngay từ đầu vụ vào các ngày thứ 3 và thứ 4 hàng tuần.

3.1.1. Điều tra thành phần sâu bệnh hại

* *Khái niệm thành phần sâu bệnh hại* là tất cả các loài sâu , bệnh hại hiện đang có mặt trên đồng ruộng .

Ví dụ: Điều tra trên, rệp, nhện đỏ, bọ phấn, bệnh xoắn lá...

* *Chọn điểm và phương pháp điều tra:*

Chọn điểm điều tra rất quan trọng vì nó ảnh hưởng đến mức độ chính xác của kết quả điều tra . Các loài sâu bệnh có đặc điểm phân bố và đặc điểm sinh học, sinh thái khác nhau . Vì vậy điểm và phương pháp điều tra tùy thuộc vào đặc tính của sâu bệnh hại .

Chọn cánh đồng , khu đồng đại diện , sau đó chọn ruộng điển hình theo giống, thời vụ, đất đai. Mỗi điển hình chọn từ 1-3 ruộng.

Có nhiều phương pháp điều tra nhưng thường điều tra theo phương pháp 5 điểm chéo góc .

- Chọn điểm:

Với sâu hại: mỗi điểm điều tra 10 cây, 10 lá, 10 củ tùy theo vị trí gây hại của mỗi đối tượng.

Với bệnh hại:

Bệnh hại lá: 10 lá ngẫu nhiên /điểm.

Bệnh hại thân: 10 thân ngẫu nhiên /điểm.

Bệnh hại củ: 10 củ ngẫu nhiên /điểm.

- Phương pháp điều tra :

+ Quan sát từ xa cách điểm điều tra 1 m ghi chép các loài sâu nhìn thấy được. Đến điểm điều tra quan sát cả sâu và bệnh , tính mật độ sâu , tỷ lệ bệnh , ghi cấp bệnh phổ biến , những cây nghi có sâu đục bên trong , củ cần tách chế một số cây, củ để xác định , trong trường hợp không làm ngay được ngoài đồng thì thu mẫu về phòng phân tích.

+ Sau khi điều tra xong, mỗi ruộng vớt 10 vọt để tránh bỏ sót sâu thành phần do mật độ quá thấp không có trong điểm điều tra, sâu quá nhỏ, khó phát hiện.

+ Cuối cùng quan sát bờ ruộng, bờ cỏ (quan trọng khi trên ruộng không có cây trồng).

* *Thực hiện điều tra thành phần, nhận biết sâu bệnh hại sẵn*

Mục tiêu:

- Biết được phương pháp điều tra thành phần, nhận biết sâu, bệnh hại sẵn.
- Quan sát, mô tả, ghi chép và tính toán các chỉ tiêu điều tra cần thiết.
- Rèn luyện tác phong khoa học, chính xác, trung thực, cẩn thận, tránh nhiệm.

Trình tự các bước thực hiện công việc:

TT	Tên bước công việc	Trang thiết bị, vật tư	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chuẩn bị thiết bị vật tư		
2	Nhận biết sâu hại	Kính lúp, máy chiếu hình. Hộp petri đựng mẫu, panh, kẹp kính lúp. Các mẫu, tiêu bản sâu hại (ở các pha: trưởng thành, sâu non, nhộng, trứng) Ruộng, nương, đồi sẵn.	Nhận biết, phân biệt được hình thái của sâu hại, triệu chứng gây hại.
3	Nhận biết bệnh hại	Kính, khay đựng mẫu, panh, kẹp kính lúp. Mẫu bệnh hại sẵn các loại.	Nhận biết được triệu chứng điển hình của một số loại bệnh ở các bộ phận bị hại trên cây sẵn.
4	Điều tra sâu, bệnh hại sẵn	Vợt bắt sâu, ống nghiệm, túi nilon đựng mẫu, lọ đựng sâu kéo, dao, kính lúp cầm tay, sổ ghi chép hoặc phiếu điều tra theo mẫu.	Xác định đúng cách điều tra và chọn điểm. Điều tra, phát hiện và xác định đúng các loài sâu hại. Thực hiện điều tra chính xác, tỷ mỉ,

			khách quan, có đầy đủ số liệu và thu thập mẫu.
5	Tính toán chỉ tiêu theo dõi	Công thức tính toán: Với sâu: mật độ sâu, mức độ hại Với bệnh: tỷ lệ bệnh	Tính toán đúng các chỉ tiêu, lập bảng ghi đầy đủ trong phiếu điều tra.

3.1.2. Điều tra sâu bệnh chủ yếu trên cây sắn

* *Sâu bệnh chủ yếu* là những sâu bệnh hại đang phát triển mạnh , gây hại nhiều hoặc có khả năng thành dịch .

Ví dụ: Điều tra trên cây sắn ở giai đoạn củ phát triển thấy có sùng trắng , nhện đỏ, rệp sáp, sâu khoang, bệnh đốm lá , bệnh hoa lá , bệnh rụi cây, bệnh thối củ, trong đó nhện đỏ có mật độ khá cao , đốm lá có tỷ lệ bệnh cao thì nhện đỏ và đốm lá là sâu bệnh hại chủ yếu .

* *Phương pháp điều tra:*

Mỗi loài sâu hay bệnh hại có cách điều tra riêng .

+ *Thực hiện các bước công việc điều tra diễn biến sâu bệnh chủ yếu:*

Các bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1. Chuẩn bị dụng cụ	Tương tự điều tra sâu bệnh thành phần
2. Chọn ruộng điều tra	Chọn ruộng đại diện cho giống , địa thế...
3. Chọn điểm điều tra	Chọn 5 -10 điểm theo đường chéo.
4. Chọn cây (cây, lá củ điều tra)	Chọn mỗi điểm 10 cây, 10 lá, 10 củ.
5. Cách điều tra	
5.1. Điều tra diễn biến sâu hại chủ yếu	
5.1.1. Điều tra nhện	+ Điều tra trứng, nhện.
5.1.2. Điều tra sâu ăn lá: + Sâu khoang	+ Với trưởng thành sâu khoang : Điều tra trên bả chngọt. Đếm số lượng trưởng thành , tính con/bả/ngày đêm. + Với trưởng thành khác : Điều tra bằng vợt. Quan sát từ xa đến gần các điểm. Khua động cho trưởng thành bay lên.

	Đếm số lượng trưởng thành/m ² , hay tính con/vợt. + Điều tra sâu non: Đếm số sâu non trong cây. Đếm số sâu non trong mỗi điểm. Tính bình quân con/cây rồi quy ra mật độ sâu non/m ²
5.1.3. Điều tra bọ trĩ , nhện	Quan sát, điều tra trên lá non, ngọn, đỉnh sinh trưởng Đếm số bọ trĩ trên 10 cây. Tính mật độ bình quân .
5.1.3.Tính toán các chỉ tiêu.	Áp dụng công thức tính toán mật độ sâu, tỷ lệ từ pha.
5.2. Điều tra diễn biến bệnh hại	
5.2.1.Bệnh thối	+ Đếm, ghi số lá trên cây, số cây. + Đếm, ghi số lá bị bệnh, số cây bị bệnh. + Ghi cấp bệnh phổ biến .
5.2.2.Bệnh chám nâu	+ Đếm chính xác số lá/cây của 10 cây. + Đếm số lá bị bệnh. + Ghi cấp bệnh phổ biến .
5.2.3. Bệnh héo xanh	+ Đếm số số cây + Đếm số cây bị bệnh
5.2.3 Bệnh virus (khảm lá, rụi cây)	+ Đếm số số cây. + Đếm số cây bị bệnh
5.2.2.Tính toán chỉ tiêu theo dõi	+ Tỷ lệ bệnh + chỉ số bệnh.
5.3.Tập hợp số liệu	+ Mật độ sâu, Tỷ lệ từng tuổi sâu. + Tỷ lệ bệnh.

3.2. Điều tra bổ sung

* Đối tượng

Sâu bệnh có khả năng gây hại nặng trong vùng .

* Thời gian điều tra

- Trước cao điểm bệnh, trước lứa sâu đầu và lứa sâu hại chính .
- Khi điều kiện thời tiết thuận lợi cho sâu bệnh đó phát triển.

* Địa điểm điều tra

- Vùng đã từng bị hại nặng .

- Thời vụ thích hợp cho sâu bệnh đó phát triển .
- Giống nhiễm .

** Chỉ tiêu điều tra*

Tùy theo yêu cầu của từng đợt điều tra mà chọn một vài chỉ tiêu điều tra trong các chỉ tiêu sau:

- Mật độ trứng, mật độ sâu, tuổi sâu.
- Tỷ lệ trứng nở .
- Tỷ lệ bị ký sinh ở từng pha .
- Tỷ lệ bệnh.
- Chỉ số bệnh.
- Diện tích bị hại...

3.3. Cách tính toán các chỉ tiêu theo dõi

** Mật độ sâu*

Mật độ sâu : là số sâu sống bắt được trên một đơn vị diện tích (con/m²) hay số sâu bắt được(con/cây) hay (con/củ)

$$\text{Mật độ sâu (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{Số sâu sống bắt được (sâu non + nhộng + TT)}}{\text{Tổng diện tích điều tra}}$$

$$\text{Mật độ sâu (con/cây)} = \frac{\text{Số sâu sống bắt được (sâu non + nhộng + TT)}}{\text{Tổng số cây điều tra}}$$

Ví dụ: Điều tra 50 cây sa bắt được 10 con sâu xám, mật độ sâu sẽ là:

$$\text{Mật độ sâu (con/cây)} = \frac{10}{50} = 0.02 \text{ (con/cây)}$$

** Tỷ lệ tuổi sâu*

$$\text{Tỷ lệ tuổi sâu (\%)} = \frac{\text{Số sâu ở từng pha phát dục}}{\text{Tổng số sâu điều tra}} \times 100$$

Khi tính tỷ lệ tuổi sâu thì số sâu bắt được phải khoảng từ 20- 50 con, trường hợp sâu quá ít cũng phải đủ 10 con.

Ví dụ: Điều tra sâu xám , tổng số sâu bắt được là 40 con, trong đó sâ u non các tuổi là:

Tuổi 1: 10 con

Tuổi 2: 15 con

Tuổi 3: 15 con

Tỷ lệ tuổi sâu được tính như sau :

$$\text{Tỷ lệ tuổi 1} = \frac{10}{40} \times 100 = 25\%$$

$$\text{Tỷ lệ tuổi 2} = \frac{15}{40} \times 100 = 37.5\%$$

$$\text{Tỷ lệ tuổi 3} = \frac{15}{40} \times 100 = 37.5\%$$

** Tỷ lệ bệnh*

Tính tỷ lệ bệnh để xác định mức độ phổ biến của bệnh trên đồng ruộng .

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{A}{B} \times 100$$

Trong đó: A: Số cá thể bị bệnh (cây, lá, củ)

B: Tổng số cá thể điều tra (cây, lá, củ)

Ví dụ: Điều tra 50 lá sắn trong đó có 20 lá bị bệnh đốm nâu

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{20}{50} \times 100 = 40\%$$

** Mức độ phổ biến và mức độ thiệt hại và của sâu (bệnh)*

$$\text{Mức độ phổ biến của sâu (\%)} = \frac{\text{Số điểm có sâu}}{\text{Tổng số điểm điều tra}} \times 100$$

Mức độ thiệt hại: Tính tỷ lệ hại theo nguyên tắc cần phải có phần đối chứng và phần có diện tích phòng trừ.

Với sâu miệng nhai và bệnh hại lá : Phân thành 4 cấp sau:

Cấp 0: Không bị hại

Cấp 1: 1- 20% Số lá bị hại: Hại nhẹ

Cấp 2: 20%- 50% Số lá bị hại: Hại trung bình

Cấp 3: > 50 % Số lá bị hại: Hại nặng

Với sâu miệng chích hút: rệp, bọ phấn, nhện đỏ, bọ trĩ, Phân cấp như sau:

Cấp 0: Không bị hại

Cấp 1: 1- 20% Diện tích mặt lá bị vàng:	Hại nhẹ
Cấp 2: 20%- 50%: Diện tích mặt lá bị vàng:	Hại trung bình
Cấp 3: > 50 % Diện tích mặt lá bị vàng:	Hại nặng
Cấp 4: > 75 % Diện tích mặt lá bị vàng:	Hại rất nặng

4.2. Thực hiện phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại sắn

4.2.1. Thực hiện theo quy trình phòng trừ sâu bệnh hại sắn bằng thuốc BVTV

*** Giới thiệu quy trình:**

Quy trình phòng trừ sâu bệnh hại sắn bằng thuốc BVTV bao gồm các bước : chuẩn bị dụng cụ , trang thiết bị vật tư, điều tra xác định sâu bệnh hại thành phần và sâu bệnh hại chủ yếu và thực hiện phòng trừ sâu bệnh hại chủ yếu và kiểm tra hiệu quả sau khi phòng trừ bằng thuốc .

Thực hiện được các bước công việc trong quy trình phòng trừ sâu bệnh hại theo trình tự các bước thực hiện công việc: chuẩn bị dụng cụ vật tư, điều tra phát hiện sâu bệnh thành phần, xác định sâu bệnh chủ yếu, thực hiện phòng trừ bằng thuốc BVTV

*** Trình tự các bước thực hiện công việc:**

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ, trang bị vật tư.

- Dụng cụ, trang bị:

Thước m, khay, vợt, cốc, xẻng, dao phát, giấy, bút, thước kẻ, ống đồng, kính lúp. Túi ni lon hoặc bình đựng mẫu .

Dụng cụ pha chế thuốc : xô nước, ống đồng, cân, que khuấy.

Máy phun thuốc sâu động cơ và bình phun tay trong tình trạng sử dụng tốt.

Bảo hộ lao động: quần áo, khẩu trang, ủng, găng tay.

* Chú ý: dụng cụ được chuẩn bị đầy đủ , số lượng dụng cụ tùy thuộc vào số người làm các dụng cụ được tiến hành kiểm tra đảm bảo an toàn trước khi sử dụng

- Thuốc trừ sâu: Một số loại thuốc trừ BVTV sử dụng cho cây sắn .

- Ruộng (nuơng, đòì) sắn.

Bước 2: Điều tra, xác định thành phần loài sâu hại sắn

- Xác định phương pháp điều tra sâu hại đúng

- Căn cứ vào đặc điểm hình thái , tập tính sinh sống và triệu chứng gây hại của các loại sâu bệnh hại sắn để nhận biết đúng.

- Thực hiện điều tra xác định sâu thành phần . (xem bài thực hành phần B)

Bước 3: Điều tra, xác định sâu bệnh hại chủ yếu

- Xác định sâu bệnh hại chủ yếu cần có những căn cứ sau :

Căn cứ vào đặc điểm hình thái, sinh sống và triệu chứng gây hại của các loại sâu hại sản để nhận biết đúng loài sâu bệnh hại chủ yếu trên cây sản .

Căn cứ vào mức độ gây hại (mật độ sâu, tỷ lệ hại, tỷ lệ bệnh, chỉ số bệnh) điều tra, tính toán được

Căn cứ vào số liệu dự báo thời tiết khí hậu của vùng.

Căn cứ vào số liệu theo dõi diễn biến sâu bệnh hại sản của vùng

- Thực hiện điều tra xác định sâu bệnh hại chủ yếu .

Bước 4: Thực hiện phòng trừ sâu bệnh hại bằng thuốc hoá học.

- Căn cứ vào loài sâu hại, mức độ bị hại của sâu (mật độ sâu, tỷ lệ hại) qua điều tra, chỉ phun thuốc trừ sâu khi sâu hại chủ yếu đạt tới ngưỡng phòng trừ .

- Công việc phun thuốc gồm các bước :

Chuẩn bị dụng cụ , trang bị thuốc BVTV .

Đọc kỹ nhãn các loại, dạng thuốc ..

Chọn loại thuốc và pha chế đúng : chọn thuốc có tính chọn lọc , ít độc hại

Pha thuốc đúng nồng độ , liều lượng trên bao bì hoặc theo hướng dẫn của giáo viên.

Dùng bình bơm tay hoặc máy phun động cơ để phun .

Thực hiện phun thuốc hóa học (theo nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV đúng cách trên đồng ruộng và đảm bảo an toàn khi sử dụng thuốc BVTV).

- Vệ sinh dụng cụ sạch sẽ sau phun và đưa về nơi bảo quản theo đúng quy định .

Bước 5: Kiểm tra sau khi phun

- Căn cứ vào kết quả điều tra mật độ sâu trước và sau khi phun thuốc BVTV để đánh giá được hiệu quả của thuốc BVTV với loài sâu chủ yếu .

- Quan sát thời tiết khí hậu sau khi phun , nếu gặp trời mưa phải phun lại .

4.2.2. Thực hiện phòng trừ sâu bệnh hại sản bằng biện pháp khác

Bài tập thực hành 1: Thực hiện vệ sinh trên nương sản

Mục tiêu:

Về kiến thức : Trình bày được nội dung , căn cứ của vệ sinh đồng ruộng trên nương, đồi sản

Về kỹ năng : Thành thạo trong việc thu dọn và tiêu huỷ tàn dư sau khi thu hoạch sản

Về thái độ : Rèn luyện tính cẩn thận khi thu dọn , tiêu huỷ tàn dư và an toàn khi sử dụng dụng cụ lao động .

Kiến thức cần thiết để thực hiện công việc:

Thu dọn tàn dư sau khi thu hoạch sắn là biện pháp canh tác kỹ thuật có tác dụng trong phòng trừ dịch hại hạn chế sâu bệnh hại di chuyển từ vụ này sang vụ khác. Mặt khác vệ sinh nương đòi sắn hạn chế nguồn sâu bệnh tồn tại trên nương sắn giúp cho sắn sinh trưởng, phát triển tốt, đảm bảo năng suất, phẩm chất củ sắn.

Thực hành:

Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: trên nương đòi sắn
- Dụng cụ, thiết bị:
Dao, xe xải tiến, dây buộc...
Khẩu trang, dụng cụ phòng hộ
- Thời gian thực hiện: 2 giờ

Trình tự các bước thực hiện công việc

- Kiểm tra dụng cụ, thiết bị
- Tiến hành thu gom cây sắn đã thu hoạch.
- Vệ sinh nương sắn sau đốn
- vận chuyển cây và tàn dư

Tổ chức thực hiện: từng cá nhân hoặc nhóm thực hiện

Kiểm tra đánh giá: Giáo viên quan sát các thao tác trong quá trình thực hiện, nhận xét và cho điểm.

Bài thực hành 2: Nhận biết một số giống sắn có khả năng chống chịu

Mục tiêu:

Nhận biết được một số giống sắn có khả năng chống chịu thông qua quan sát đặc điểm hình thái của chúng.

Kiến thức cần thiết để thực hiện công việc:

Gần đây là việc áp dụng các thành tựu khoa học người ta đã lai tạo bằng nhiều biện pháp: nhập nội, tuyển chọn, lai tạo ra nhiều loại giống cây trồng có khả năng chống chịu bệnh cao.

- Sử dụng giống cây trồng sạch sâu bệnh (cây giống, hom giống)
- Áp dụng hợp lý các biện pháp canh tác trong thâm canh để giống không thoái hoá, qua đó ngăn ngừa sự hình thành các chủng ký sinh mới có tính độ cao thích nghi dần với giống chống bệnh và hạn chế các yếu tố làm mất dần tính kháng của giống.

Thực hành: Nhận biết giống sắn chống chịu sâu bệnh

Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành : trên nương đồi sản giống .
- Dụng cụ , thiết bị : Thước palme , thước m , vở ghi chép , tranh ảnh về giống sản chống chịu .
- Vật liệu: một số giống sản có khả năng chống chịu
- Thời gian thực hiện : 2 giờ

Trình tự các bước thực hiện công việc:

Bước 1: Tham khảo tài liệu về một số giống sản , có khả năng chống chịu , tranh ảnh về một số giống sản .

Bước 2: Chuẩn bị dụng cụ dụng cụ , vật tư: Thước m, thước palme .

Bước 3: Tham quan mô hình vườn giống , cây giống có một số giống sản chống chịu sâu bệnh chủ yếu .

Bước 4: Phân biệt các giống bằng mô tả hình thái của một số giống có khả năng chống chịu và nhiễm sâu bệnh chính : Màu sắc lá, thân. Chiều dài, rộng của lá.

Bước 5: Liệt kê được giống sản chống chịu sâu bệnh hại chính .

Tổ chức thực hiện : Phân thành nhóm nhỏ 4 - 5 người thực hiện quan sát , mô tả, đo đếm các giống trên nương đồi sản giống , có nhận xét ghi vào báo cáo .

Kiểm tra đánh giá: Cho điểm thông qua bản báo cáo nộp cho giáo viên .

B. Câu hỏi và sản phẩm bài tập thực hành .

1. Câu hỏi:

- Trình bày phương pháp điều tra sâu bệnh hại thành phần và chỉ tiêu theo dõi sâu bệnh hại sản .
- Trình bày phương pháp điều tra sâu hại chủ yếu và chỉ tiêu cần tính toán .
- Hãy phân biệt triệu chứng gây hại do nhện đỏ và bọ trĩ hại sản
- Hãy kể tên bệnh hại sản do nấm gây ra. Cho biết triệu chứng gây hại của bệnh hại này.
- Hãy kể tên bệnh hại sản do vi khuẩn gây ra . Cho biết triệu chứng gây hại của bệnh hại này.
- Hãy kể tên bệnh hại sản do vi rút gây ra . Cho biết triệu chứng gây hại của bệnh hại này.
- Trình bày nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV 4 đúng.
- Để đảm bảo an toàn cho khi sử dụng thuốc BVTV phải tuân theo quy tắc nào ?

2. Bài tập và sản phẩm thực hành: (21 giờ)

2.1. Phân biệt triệu chứng bị hại do sâu bệnh gây ra cho sản (3 giờ)

Bước 1: Chuẩn bị mẫu vật, dụng cụ.

- Mẫu tươi, ngâm, khô, tranh ảnh bị hại do sâu, bệnh hại sản.

- Kính lúp cầm tay

Bước 2: Tiến hành quan sát, mô tả.

Bước 3: Nhận dạng triệu chứng bị hại.

Bước 4: Phân biệt triệu chứng bị hại.(ghi ở bảng 1)

Sản phẩm thực hành : Mỗi nhóm điều tra được bảng kết quả về phân biệt triệu chứng.

Bảng ...: Kết quả nhận biết triệu chứng do sâu bệnh hại sắn

Tên sâu/bệnh	Bộ phận bị hại	Đặc điểm dấu vết sâu bệnh gây hại			
		Hình dạng	Độ lớn (to, nhỏ)	Màu sắc	Viền quầng
1. Nhện					
2. Sâu đục thân					
3. Bọ trĩ					
4. Sâu xám					
5. Sùng trắng					
6. Sâu khoang					
7. Rệp					
8. Bệnh thối rễ, củ					
9. Bệnh thối đen thân					
10. Bệnh chấm nâu.					
11. Bệnh khác					

2.2. Lấy mẫu điều tra sâu bệnh hại sắn (4 giờ)

* *Trình tự các bước công việc:*

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ điều tra: khay vợt, kính lúp, bình đựng mẫu, túi nilon...

Bước 2: Chọn ruộng, nương hoặc đồi sắn.

Bước 3: Chọn phương pháp điều tra.

Bước 4: Chọn cây và bộ phận điều tra (búp, lá)

Bước 5: Tiến hành quan sát, đếm, ghi chép bộ phận bị hại, tính toán kết quả theo dõi

Bước 6: Thu thập mẫu bị hại.

*** Phiếu giao bài tập thực hành điều tra , xác định sâu bệnh hại .**

Tên công việc : Điều tra xác định sâu bệnh hại sản

Tổ (nhóm) số:.....

Ngày luyện tập:.....

Thời gian luyện tập: 2 giờ

Yêu cầu luyện tập:

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ , điều tra phát hiện sâu , bệnh hại .
- Thực hiện điều tra và nhận dạng sâu bệnh hại .

Bảng: Trình tự luyện tập về điều tra phát hiện sâu hại .

Bước luyện tập	Thời gian (giờ)	Nhiệm vụ công việc	Nhận xét
1	0.5 giờ	- Chuẩn bị dụng cụ điều tra . - Thực hiện điều tra , xác định sâu hại thành phần.	- Giáo viên quan sát, nhận xét.
2	1 giờ	- Thực hiện điều tra , xác định sâu hại chủ yếu .	- Giáo viên quan sát, uốn nắn và so sánh với lần 1
3	0.5 giờ	- Thực hiện điều tra , xác định sâu hại chủ yếu .	- Giáo viên quan sát uốn nắn, so sánh với lần trước, đánh giá và cho điểm.

Kết quả luyện tập:

+ Về kiến thức:.....

+ Về tay nghề:.....

Giáo viên hướng dẫn

Sản phẩm thực hành: Mỗi nhóm điều tra được bảng kết quả thành phần sâu bệnh hại sản (bảng 2)

Bảng: Kết quả điều tra thành phần sâu, bệnh hại sắn

STT	Tên sâu/bệnh hại	Bộ phận, cách hại	Giai đoạn phát dục /cấp hại.	Mức độ hại

2.3. Bài tập và sản phẩm nhận biết, tính toán (4 giờ)**2.3.1. Tính toán, đánh giá các chỉ tiêu theo dõi sâu bệnh (2 giờ)**

Phiếu số 1: Tính toán một số chỉ tiêu theo dõi sâu bệnh hại :

Mật độ sâu, tỷ lệ từng pha phát dục, tỷ lệ tuổi sâu, tỷ lệ bệnh, chỉ số bệnh

Tên công việc : Tính toán một số chỉ tiêu theo dõi sâu (bệnh)

Tổ (nhóm) số:.....

Ngày luyện tập:.....

Thời gian luyện tập: 2 giờ

Yêu cầu luyện tập:

Hãy tính mật độ sâu và tỷ lệ tuổi sâu khi điều tra sâu khoang theo 5 điểm, mỗi điểm 10 cây được kết quả như sau:

Bảng: Kết quả điều tra sâu khoang hại sắn

Điểm điều tra	Số lượng sâu (con)				
	Tổng số sâu/điểm	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Tuổi 4
1	10	5	3	2	0
2	5	4	1	0	0
3	6	3	2	1	0
4	2	2	0	0	0
5	8	5	3	0	0
Tỷ lệ tuổi sâu (%)					
Mật độ sâu (con/m ²)					

2.3.2. Nhận biết thuốc sâu bệnh, cỏ dại hại sản (2 giờ)

Phiếu số 2: Nhận biết thuốc trừ sâu, bệnh, cỏ dại hại sản:

Họ và tên.....

Ngày luyện tập:.....

Thời gian luyện tập: 2 giờ

Yêu cầu luyện tập: Nhận biết 10 loại thuốc BVTV có trong mẫu thuốc :

Nhận biết 10 loại thuốc BVTV có trong mẫu thuốc trên bàn trong phòng thí nghiệm hay tham quan cửa hàng bán thuốc BVTV , kết quả được ghi trong bảng sau:

Bảng: Kết quả nhận biết thuốc BVTV

Tên thuốc thương phẩm	Tên hoạt chất	Dạng thuốc	Hàm lượng hoạt chất	Nồng độ sử dụng	Phương pháp sử dụng	Đối tượng diệt trừ

2.4. Thực hiện phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại sản (10 giờ)

2.4.1. Thực hiện phòng trừ bằng thuốc BVTV (6 giờ)

Phiếu số 1: Phun thuốc trừ sâu, bệnh, cỏ dại hại sản:

Nhóm.....

Ngày luyện tập:.....

Thời gian luyện tập: 6 giờ

Yêu cầu luyện tập: Phun thuốc BVTV có trong mẫu thuốc để phòng trừ nhện đỏ hại sản, kết quả được ghi trong bảng sau :

Bảng: Kết quả phun thuốc BVTV trừ sâu, bệnh, cỏ dại hại sản

Tên thuốc BVTV	đối tượng diệt trừ	Nồng độ, liều lượng thuốc pha	Kỹ thuật phun		Xử lý sau phun
			Thời gian, diện tích phun	Lượng dung dịch thuốc phun	

2.4.2. Thực hiện phòng trừ bằng biện pháp vệ sinh nương, đốt sắn(2 giờ)

Mỗi nhóm học viên thực hiện được vệ sinh đồng ruộng cho 500m² ruộng sắn mới thu hoạch hoặc nương sắn.

2.4.3. Thực hiện nhận biết giống sắn chống chịu

Phiếu số 2: Nhận biết một số giống có khả năng chống chịu

Họ và tên.....

Ngày Thời gian thực hiện: 2 giờ

Yêu cầu luyện tập : Nhận biết 5 giống sắn có trong vườn giống, thông qua quan sát, mô tả, đo, đếm mỗi giống 10 cây, kết quả được ghi trong bảng sau :

Bảng: Kết quả nhận biết một số giống sắn chống chịu

Tên giống	Nguồn giống	Đặc điểm			
		Màu sắc thân	Đường kính thân	Màu sắc lá	Bề dày lá
A					
B					
C					
D					
E					

Qua số liệu thu thập được nhận xét mẫu giống có khả năng chống chịu.

C. Ghi nhớ:

* Điều cần chú ý:

- Sử dụng thuốc trừ dịch hại cho sắn phải là thuốc có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, không sử dụng thuốc trong danh mục cấm sử dụng.

- Phun thuốc trừ dịch hại phải tuân theo nguyên tắc 4 đúng sử dụng thuốc sâu trên đồng ruộng.

- Chỉ phun thuốc khi dịch hại đạt tới ngưỡng phòng trừ .

- Đảm bảo sản phẩm (củ, thân lá) an toàn phải tuân theo quy tắc sử dụng thuốc BVTV, đặc biệt chú ý thời gian cách ly với từng loại thuốc BVTV .

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí : Mô đun chăm sóc sắn là một mô đun chuyên môn nghề trong chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp của nghề trồng khoai lang , sắn. Mô đun MĐ 05 được giảng dạy sau mô đun chuẩn bị đất trồng sắn , trước mô đun thu hoạch, bảo quản và sơ chế sắn . Mô đun này có thể giảng dạy độc lập theo yêu cầu của người học.

- Tính chất: Mô đun chăm sóc sắn là một mô đun quan trọng trong chương trình của nghề trồng khoai lang , sắn. Mô đun này giới thiệu những công việc có liên quan đến công việc bón phân tưới , làm cỏ, vun xới và phòng trừ sâu bệnh cho sắn. Thời gian thích hợp để tiến hành giảng dạy khi trên đồi đã được trồng sắn, có sự xuất hiện của sâu bệnh, cỏ dại trên đồi sắn

II. Mục tiêu mô đun

+ Về kiến thức:

- Trình bày cơ sở khoa học của bón phân, tưới tiêu nước, vun xới, làm cỏ và phòng trừ sâu bệnh cho sắn.

- Mô tả các loại phân bón và phương pháp bón, kỹ thuật bón phân cho sắn.

- Trình bày phương pháp tưới tiêu nước và thời điểm tưới tiêu nước cho sắn.

- Trình bày được kỹ thuật vun xới, làm cỏ cho sắn.

- Trình bày nội dung các bước thực hiện các công việc : điều tra phát hiện sâu bệnh, xác định được loài sâu, bệnh hại chủ yếu và phòng trừ sâu bệnh hại sắn

- Trình bày nguyên tắc sử dụng thuốc

+ Về kỹ năng:

- Mô tả được tình trạng thiếu hụt dinh dưỡng của cây sắn .

- Nhận dạng được các loại phân bón , xác định lượng phân và tỷ lệ bón phân cho cây sắn và bón phân cho cây hợp lý, đúng kỹ thuật cho cây sắn .

- Đánh giá được tình trạng thiếu, thừa nước của cây sắn và xác định độ ẩm tối đa đồng ruộng và thời điểm tưới tiêu cho sắn .

- Xác định được thời điểm vun xới, làm cỏ cho sắn

- Thành thạo việc vun xới sắn .

- Điều tra phát hiện, nhận biết được sâu bệnh hại sắn và xác định được loài gây hại sắn chủ yếu .

- Nhận dạng, pha chế được một số thuốc trừ sâu, bệnh phổ biến cho sắn

- Thực hiện được một số biện pháp trong quy trình phòng trừ tổng hợp dịch hại sâu bệnh hại sắn .

+ Về thái độ:

- Có ý thức, trách nhiệm trong khi chăm sóc sắn : bón phân thúc , tưới tiêu nước và phòng trừ sâu bệnh .

- Có ý thức giữ gìn, bảo quản dụng cụ, thiết bị và vật tư.

- Có thái độ bảo vệ môi trường, an toàn cho cây, an toàn trong lao động .

III. Nội dung chính của mô đun

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ 05-01	Bón phân và tưới nước cho sắn	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	28	10	17	1
MĐ 05-02	Vun xới , làm cỏ cho sắn	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	18	2	15	1
MĐ 04503	Phòng trừ sâu bệnh hại sắn	Tích hợp	Lớp học/ vườn cây	30	8	20	2
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			4			4
	Cộng			80	20	52	8

*Ghi chú: Thời gian kiểm tra định kỳ được tính vào giờ thực hành.

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

4.1. Bài 1: Bón phân và điều tiết nước cho sắn (20 giờ)

4.1.1. Tính toán lượng phân bón cho sắn(1 giờ)

Bước 1: Tính lượng phân nguyên chất đạm và Kali bón thúc lần 1 và 2 cho 1 ha sắn

Theo quy trình bón phân: 80 N: 40 P₂O₅: 120 K₂O kg cho 1 ha sắn, lần thúc 1 bón 1/2 lượng đạm, 1/2 lượng Kali và lần thúc 2 bón 1/2 lượng đạm, 1/2 Kali, nghĩa là: lượng phân đạm và kali hữu hiệu cần bón thúc lần 1 và lần 2 là bằng nhau: 40 kg N: 60 kg K₂O

Bước 2: Tính lượng phân t hương phẩm đạm Urê và Kalichorua cho 1 ha cho bón thúc 1:

Theo quy trình bón phân trên và bón với lượng như trên thì lượng phân thương phẩm cần dùng cho khoai lang trong cả vụ trồng là :

$$\text{Lượng Urê} = \frac{40 \times 100}{46} = 86,96 \text{ kg}$$

$$\text{Lượng KCl} = \frac{60 \times 100}{55} = 109,1 \text{ kg}$$

Bước 3: *Tính lượng phân đạm và Kali thương phẩm để bón cho 500m² khoai lang theo qui trình bón trên*

Gọi x là lượng đạm Urê, để bón thúc lần 1 cho sắn.

Qui đổi 1ha = 10.000 m² cần dùng 86,96 kg đạm Urê

Theo bài ra có 500m² thì cần X kg đạm Urê

$$X \text{ kg Urê} = \frac{500 \times 86,96 \text{ kg}}{10.000} = 4,35 \text{ kg}$$

Vậy lượng đạm thương phẩm (Urê) cho bón thúc lần 1 là 4,35 kg và bón thúc lần 2 cũng bằng 4,35 kg (vì theo bài ra lượng đạm cho bón thúc lần 1 và lần 2 đều bằng 1/2 của quy trình bón).

Gọi Y là lượng Kali thương phẩm để bón thúc lần 1 cho sắn.

Đổi 1ha = 10.000 m² cần dùng 109,1 kg KCl

Theo bài ra có 500m² thì cần Y kg KCl

$$Y \text{ kg KCl} = \frac{500 \times 109,1}{10.000} = 5,45 \text{ kg}$$

Lượng phân Kali thương phẩm (KCl) để bón thúc 1 và lần 2 cho 500 m² khoai lang là 3,64 kg (vì theo bài ra lượng kali cho bón thúc lần 1 và 2 đều bằng 1/2 của quy trình bón).

4.1.2. Bón phân thúc cho sắn (15 giờ)

* Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: ngoài đồng (nuơng) sắn
- Thời gian thực hành: 18 giờ
- Dụng cụ bón phân bao gồm:

Thùng, chậu, xô chứa đựng phân.

Các phương tiện chuyên chở phân.

Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động

Bảng: Hướng dẫn chi tiết thực hiện công việc bón phân thúc cho sắn

STT	Tên bước công việc	Hướng dẫn
1	Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ	Chuẩn bị đủ số lượng, chất lượng dụng cụ, đảm bảo an toàn trong khi bón phân Kiểm tra đủ dụng cụ bón phân, xem an toàn chưa, nếu cuốc, cào hỏng phải chêm lại hoặc thay thế.
2	Chuẩn bị phân bón	Vật tư thực hành: phân đạm, kali Mỗi nhóm tính đủ lượng phân cần bón cho 1 sào/nhóm.
2.1	Xác định thời điểm bón phân thúc 1 và 2.	Bón vào sáng hay chiều, khi trời không mưa
2.2	Xác định loại i, tính lượng phân cho lần thúc 1 và 2	Tính toán đúng lượng phân cần bón : N, K cho nhóm
3	Thực hiện bón phân thúc lần 1, 2	
3.1	Đo diện tích cần bón	Đo đúng diện tích cần bón của nhóm được giao.
3.2	Chia phân cho từng luống	Chia đều phân đạm, kali cần bón/ diện tích cần bón.
3.3	Đào, trộn phân	Trộn đều phân
3.4	Cuốc hốc	Cuốc hốc cách góc : 25-20 cm, sâu 10-15 cm
3.5	Rắc phân vào hốc theo hàng	Rắc phân đã trộn đều vào các hốc đã cuốc.
3.6	Lấp phân	Lấp kín phân, tránh phân kéo vào gốc sắn

* Sản phẩm thực hành : Mỗi nhóm bón phân/1 sào sắn hay mỗi sinh viên bón 100m²

4.1.3. Thực hiện tưới nước cho sắn (4 giờ)

* Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: ngoài đồi (nuơng) sắn
- Thời gian thực hành: 4 giờ

- Các trang thiết bị , dụng cụ tưới nước: Máy bơm, ống dẫn nước, nguồn nước, thùng.

Găng tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động, cuốc, xẻng

Bảng ...: Hướng dẫn chi tiết thực hiện công việc tưới nước cho sắn

STT	Tên bước công việc	Hướng dẫn
1	Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ tưới nước.	Chuẩn bị đủ số lượng, chất lượng dụng cụ, đảm bảo an toàn trong khi tưới nước, nếu cuốc, hỏng phải chêm lại hoặc thay thế Kiểm tra nguồn nước, thiết bị tưới nước xem an toàn chưa
2	Xác định nguồn nước: nơi lấy nước và lượng nước cần tưới.	Vật tư thực hành: phân đạm, kali Mỗi nhóm tính đủ lượng phân cần bón cho 1 sào/nhóm.
3	Xác định thời điểm tưới	Theo dõi, ghi chép thời gian trồng sắn, Theo dõi điều kiện thời tiết khí hậu, đất đai. Khi ẩm độ đất < 60 (giai đoạn sau trồng 25-30 ngày) - 65% (giai đoạn củ phát triển)
4	Xác định phương pháp tưới	Tùy vào điều kiện thực tế của vùng, điều kiện của địa phương hay hộ gia đình, chọn phương pháp tưới cho thích hợp.
3	Thực hiện tưới nước cho sắn bằng biện pháp tưới rãnh	Đưa nước vào rãnh. Theo dõi nước chảy vào rãnh . Quan sát, đo độ cao mực nước vào rãnh . Nước vào rãnh sâu khoảng 1/2 - 1/3 rãnh thì đắp lại, ngắt dòng chảy Đắp đầu rãnh Để nước tự ngấm vào đảm bảo được độ ẩm cho cây sinh trưởng phát triển.

* Sản phẩm thực hành: Mỗi nhóm tưới/1 sào sắn.

4.2. Bài 2: Vun xới, làm cỏ (15 giờ).

** Điều kiện thực hiện:*

- + Địa điểm thực hành : ngoài ruộng
- + Thời gian thực hành: 15 giờ
- + Thiết bị dụng cụ :
 - Cuốc, cào
 - Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động, sổ ghi chép.

** Trình tự các bước thực hiện công việc và yêu cầu kỹ thuật:*

TT	Tên bước công việc	Thiết bị, dụng cụ	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chuẩn bị dụng cụ	- Cuốc, cào - Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động.	Dụng cụ đảm bảo an toàn , đầy đủ về số lượng
1	Theo dõi , quan sát ruộng sẵn	- Gang tay, khẩu trang, áo bảo hộ lao động	Theo dõi , ngày trồng , thời tiết khí hậu xem có thuận lợi cho việc vun xới . Kiểm tra ẩm độ đất đạt độ ẩm 60-80% độ tối đa đồng ruộng.
2	Quyết định thời điểm vun xới		Nhận định đúng thời điểm phun
3.	Xới, làm cỏ lần 1	Cuốc, cào, bảo hộ lao động.	Sau khi trồng 25-30 ngày. - Xới phá váng -Vun nhẹ vào gốc .
4	Vun xới lần 2	Cuốc, cào, bảo hộ lao động.	Sau khi trồng 50-60 ngày. - Xới nông. - Vun và lấp kín. - Vét đất ở rãnh cho sạch cỏ. - Lấy đất vun thêm vào gốc .

** Hình thức tổ chức thực hiện:*

Chia thành nhóm 4-5 học viên.

Giáo viên hướng dẫn mẫu ban đầu .

Giáo viên quan sát thái độ , các bước học viên thực hiện các thao tác vun xới, làm cỏ cho

Giáo viên uốn nắn học viên trong quá trình thực hiện công việc .

* Sản phẩm thực hành:

Mỗi nhóm vun, xới cho 1 sào sắn.

4.3. Bài 3: Phòng trừ sâu bệnh hại

4.3.1. Điều tra thành phần, nhận biết sâu bệnh hại sắn (thời gian: 4giờ)

* Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: trong phòng, ngoài đồng (nương) sắn
- Thời gian thực hành: 4giờ
- Dụng cụ bao gồm: Kính lúp, mẫu sâu bệnh hại sắn

* Hình thức tổ chức thực hiện:

Chia thành nhóm 4-5 học viên.

Giáo viên hướng dẫn mẫu ban đầu.

Giáo viên quan sát thái độ , các bước học viên thực hiện các thao tác vun xới, làm cỏ cho

Giáo viên uốn nắn học viên trong quá trình thực hiện công việc .

*Hướng dẫn chi tiết:

Bảng ...: Hướng dẫn chi tiết thực hiện công việc điều tra thành phần, sâu bệnh hại sắn

STT	Tên bước công việc	Hướng dẫn
1	Chuẩn bị thiết bị vật tư	Kiểm tra đủ dụng cụ, vật tư thực hành
2	Nhận biết, phân biệt sâu hại	
2.1	Quan sát hình thái sâu hại	Quan sát bằng mắt và kính lúp hình thái các pha phát dục (trưởng thành, sâu non, nhộng, trứng), triệu chứng gây hại của sâu hại
2.2	Mô tả, vẽ hình	Mô tả, vẽ trưởng thành , sâu non, trứng của của sâu hại
	Phân biệt sự khác nhau giữa côn trùng, nhện (pha	Quan sát, mô tả để thấy sự khác nhau giữa côn trùng và nhện.

	trưởng thành)	
4	Điều tra sâu, bệnh hại sắn	Xác định và lựa chọn điểm điều tra có tính đại diện bao quát chung. Bố trí các điểm theo đường chéo góc hay hàng cho phù hợp với địa thế, diện tích điều tra.
4.1	Điều tra sâu bệnh thành phần sâu bệnh hại sắn	Chọn ruộng điều tra đại diện . Chọn điểm điều tra đặc trưng cho giống, địa hình., điều tra 5 điểm theo đường chéo góc Chọn cây, bộ phận (dây, lá, củ) điều tra Quan sát từ xa cách điểm điều tra 1-2 m, Đếm, ghi chép các loại sâu, số lượng sâu, tuổi sâu phổ biến. Đếm số lá bệnh và tổng số lá điều tra của 5-10cây ghi cấp bệnh phổ biến. Những dây (thân) nghi có sâu thì chẻ ra tìm sâu. Tránh bỏ sót các loại sâu nhỏ, có mật độ thấp. Dùng vợt để điều tra, mỗi ruộng vợt 10 vợt Những mẫu sâu, bệnh chưa xác định được cần giữ nguyên, thu thập về
4.2	Tính toán số liệu:	Với sâu: mật độ sâu, tỷ lệ tuổi sâu Với bệnh: tỷ lệ bệnh, cấp bệnh phổ biến

4.3.2. Điều tra sâu bệnh hại sắn chủ yếu (thời gian: 8 giờ)

* Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: trong phòng, ngoài đồi (nuơng) sắn
- Thời gian thực hành: 8giờ
- Dụng cụ bao gồm: Kính lúp, mẫu sâu bệnh hại sắn

* Hình thức tổ chức thực hiện:

Chia thành nhóm 4-5 học viên.

Giáo viên hướng dẫn mẫu ban đầu .

Giáo viên quan sát thái độ , các bước học viên thực hiện các thao tác vun xới, làm cỏ cho

Giáo viên uốn nắn học viên trong quá trình thực hiện công việc .

* *Sản phẩm thực hành* : Mỗi nhóm điều tra được bảng kết quả về sâu bệnh chủ yếu hại sắn.

Bảng ...: Kết quả điều tra diễn biến sâu hại chủ yếu trên sắn.

Ngày...Tháng....Năm

Địa điểm điều tra : ruộng, nương sắn.

Tình hình thời tiết 5 ngày qua

Tên sâu	Giống, địa thế,	Tình hình sinh trưởng	Mật độ sâu (con/cây, củ) hoặc (con/m ²)	Tỷ lệ lá, củ bị (%)	Tỷ lệ diện tích bị hại (%)	Tỷ lệ tuổi sâu (%)				
						1	2	3	4	5

* *Hướng dẫn chi tiết:*

Bảng ...: Hướng dẫn chi tiết điều tra sâu bệnh chủ yếu :

Các bước công việc	Hướng dẫn thực hiện
1. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ	<ul style="list-style-type: none"> - Ruộng, nương hay đồi sắn. - Vợt, dao, hộp petri, kính lúp cầm tay, ống nghiệm, túi ni lon. -Tiêu bản các pha phát dục của sâu hại chính (nhện, sùng trắng, sâu khoang, sâu keo, bệnh thối, bệnh héo..). - Bút chì (bi), máy tính cá nhân, sổ ghi chép. - Bẫy bả: sâu khoang, sâu keo, sâu xám..
2. Chọn ruộng, đồi điều tra	Chọn ruộng đại diện cho giống , địa thế..

3. Chọn điểm điều tra	Chọn 5 -10 điểm theo đường chéo.
4. Chọn cây (cây, lá củ điều tra)	Chọn mỗi điểm 10 cây, 10 lá, 10 củ
5. Cách điều tra	
5.1.Điều tra diễn biến sâu hại.	
5.1.1. Điều tra nhện	<p>+ Điều tra trứng: Quan sát, đếm số trứng, nhện trong 10 cây hay lá trong các điểm điều tra. Tính mật độ trứng/m².</p> <p>+ Điều tra mật độ nhện Đếm số cây/m² Quan sát kỹ 10 cây Đếm số lá, búp/10 cây Đếm số nhện trong búp, lá/10 cây Tính bình quân con/cây, rồi quy ra mật độ sâu/m²</p>
5.1.2. Điều tra sâu ăn lá.	<p>+ Quan sát từ xa đến gần các điểm, khu động cho trưởng thành bay lên, đếm số trưởng thành/m dài luống.</p> <p>+ Đếm số lá trung bình của 10 dây chính. Số dây trong 1 m dài hay 1 cây.</p> <p>+ Đếm số sâu non, ổ trứng hay trứng.</p> <p>+ Với sâu khoang, sâu keo: Điều tra trên bả chua ngọt. Đếm số lượng trưởng thành, tính con/bả/ngày đêm.</p>
5.1.3.Điều tra sâu đục thân, củ	<p>+ Điều tra sâu non: Quan sát kỹ 10 dây. Đếm số cây trên 1m dài. Đếm số cây bị hại. Chẻ cây tìm sâu non. Đếm số sâu non trong cây. Tính bình quân con/cây rồi quy ra mật độ sâu non/m²</p> <p>+ Điều tra trưởng thành.</p>

	<p>Quan sát từ xa đến gần các điểm, khua động cho trường thành bay lên.</p> <p>Điều tra bằng vợt theo đường chéo góc mỗi điểm vợt 10 -5 vợt tùy mức độ trường thành.</p> <p>Đếm số lượng trường thành , tính con/vợt.</p>
5.1.3.Tính toán các chỉ tiêu.	Áp dụng công thức tính toán mật độ sâu, tỷ lệ từng pha
5.2. Điều tra diễn biến bệnh hại chính	
5.2.1.Bệnh thối	<p>+ Đếm chính xác số lá trên cây</p> <p>+ Đếm số lá bị bệnh, số cây bị bệnh</p> <p>+ Ghi cấp bệnh phổ biến.</p> <p>+ Đối chiếu với bảng phân cấp bệnh .</p>
5.2.2.Bệnh đốm	<p>+ Đếm chính xác số lá/cây của 10 cây.</p> <p>+ Đếm số lá bị bệnh</p> <p>+ Ghi cấp bệnh phổ biến,</p> <p>+ Đối chiếu với bảng phân cấp bệnh .</p>

4.3.3. Nhận dạng thuốc và sử dụng thuốc BVTV

* Điều kiện thực hiện:

- Địa điểm thực hành: trong phòng, ngoài đồng (nương) sẵn
- Thời gian thực hành: 4giờ
- Dụng cụ, trang thiết bị:

Dụng cụ pha chế thuốc: xô nước, ống đong, cân, que khuấy.

Máy phun thuốc sâu động cơ và bình phun tay trong tình trạng sử dụng tốt.

Bảo hộ lao động: quần áo, khẩu trang, ủng, găng tay.

+ Thuốc trừ sâu:

10 loại thuốc trừ BVTV sử dụng cho cây sắn .

* Hình thức tổ chức thực hiện:

Chia thành nhóm 4-5 học viên.

Giáo viên hướng dẫn mẫu ban đầu .

Giáo viên quan sát thái độ , các bước học viên thực hiện các thao tác vun xới, làm cỏ cho

Giáo viên uốn nắn học viên trong quá trình thực hiện công việc .

* *Sản phẩm thực hành* : Mỗi nhóm điều tra được bảng kết quả về các dạng thuốc và sử dụng thuốc BVTV .

- Nhận biết 10 loại thuốc BVTV có trong mẫu thuốc trên bàn trong phòng thí nghiệm hay tham quan cửa hàng bán thuốc BVTV , kết quả được ghi trong bảng sau:

Bảng ...: Kết quả nhận biết 10 loại thuốc BVTV

Tên thuốc thương phẩm	Tên hoạt chất	Dạng thuốc	Hàm lượng hoạt chất	Nồng độ sử dụng	Phương pháp sử dụng	Đối tượng diệt trừ

Hướng dẫn chi tiết

Bảng: Hướng dẫn chi tiết thực hiện công việc nhận dạng thuốc và sử dụng thuốc BVTV

Quan sát các dạng thuốc BVTV và phân biệt sự khác nhau giữa các dạng thuốc	Lấy 7 chai (bình tam giác, hay cốc) đổ vào mỗi cốc 500ml nước Đánh số thứ tự và ghi nhãn. Dùng que thủy tinh khuấy thật đều Lấy 2 giọt thuốc đã pha ở cốc lên lam kính Đưa lên kính hiển vi quan sát độ phân tán giọt thuốc ở từng chai, ghi nhận xét.
2. Phương pháp pha chế các dạng thuốc BVTV	
2.1. Thuốc dạng	Đong thuốc cần pha, đổ lượng nước đã đong vào bình bơm

sữa	hay xô, đổ khoảng 1/3 lượng nước cần pha vào khuấy cho tan hết, rồi đổ vào bình bơm, đổ thêm nước vào cho đủ, sau lắc đều
2.2. Thuốc dạng lỏng tan trong nước	Đong thuốc cần pha, đổ lượng nước đã đong vào bình bơm hay xô, đổ khoảng 1/3 lượng nước cần pha vào khuấy cho tan hết, rồi đổ vào bình bơm, đổ thêm nước vào cho đủ, sau lắc đều rồi đem phun
2.3 Thuốc dạng bột tan	Cân lượng thuốc cần pha, đổ lượng thuốc đã cân vào bình hay xô, đổ khoảng 1/3 lượng nước cần pha vào khuấy cho tan hết, rồi đổ vào bình bơm, đổ thêm nước vào cho đủ, sau lắc đều rồi đem phun.
2.4. Thuốc dạng bột và hạt	Thuốc ở dạng này không pha chế
2.5. Thuốc dạng bột thấm nước	Cân lượng thuốc bột thấm nước cần thiết, cho một lượng nước nhỏ, khuấy từ từ cho thuốc ngấm dần đều thành dạng sền sệt, thêm nước dần cho đủ, vừa đổ vừa khuấy đều sau đó mới đổ nước vào bình bơm.

Bảng ...: Các sai hỏng và cách phòng ngừa nhận dạng thuốc và sử dụng thuốc BVTV.

STT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Không phân biệt được khả năng phân tán của thuốc	Lượng thuốc lấy mỗi loại không đều nhau	Đong lượng mỗi dạng thuốc bằng nhau
2	Lượng thuốc trong bình không đủ số lượng khi pha	Cân đong không chính xác, không tráng sạch ống đong, giấy lót khi cân	Cân đong chính xác, tráng sạch ống đong, thay giấy trước và sau khi thực hiện nội dung khác

2.3.3. Bài tập: Tính toán nồng độ, liều lượng, mức tiêu tốn thuốc trừ sâu (1 giờ)

Sử dụng thuốc Padan 95SP để trừ sâu xám, biết rằng dùng bình bơm tay có dung tích 10 lít, lượng dung dịch thuốc cần pha cho 1 ha là 600 lít, mỗi gói thuốc có khối lượng 20 g, theo hướng dẫn sử dụng pha 1 gói cho 2 bình. Hãy

tính liều lượng , mức tiêu tốn thuốc trên phun trừ sâu cho 1 sào Bắc bộ và nồng độ có trong dung dịch nước thuốc nói trên .

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Bón phân, điều tiết nước cho sắn.

* Quan sát học viên thực hiện các bước công việc *bón phân, điều tiết nước cho sắn* của học viên, nhận xét, đánh giá cho điểm theo thang điểm 10

Tiêu chí đánh giá	Điểm đánh giá
<i>Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ đầy đủ</i>	1.0
<i>Chuẩn bị phân bón.</i>	2.0
- Tính toán đúng lượng phân cần bón cho diện tích được giáo viên giao cho nhóm .	
- Cân đủ lượng phân cần bón của nhóm .	
<i>Thực hiện bón phân.</i>	6.0
Xác định lượng phân đạm , kali cho mỗi luống sắn đủ , hay chia đều cho mỗi luống lượng phân đạm , kali được giao.	1.0
Đào, trộn đều phân đạm và kali	0.5
Cuốc hốc 2 bên sườn luống theo hàng đúng kỹ thuật	1.5
Rắc phân đều đã bỏ hốc theo hàng	1.5
Lấp phân kín	1.5
<i>Ý thức thực hiện công việc tốt</i>	1.0

5.2. Bài 2: Vun xới, làm cỏ cho sắn.

Đánh giá kết quả: theo dõi các bước thực hiện kỹ năng *Vun xới, làm cỏ cho sắn* của học viên để đánh giá , cho điểm theo thang điểm 10

Tiêu chí đánh giá	Điểm đánh giá
Theo dõi, quan sát nương, đồi sắn	2.0
Chuẩn bị dụng cụ vun xới , làm cỏ cho sắn đầy đủ	1.0

Thực hiện vun xới, làm cỏ cho sắn	6.0
<i>Làm cỏ sạch</i>	2.0
<i>Xới đúng yêu cầu kỹ thuật</i>	2.0
<i>Vun đúng yêu cầu kỹ thuật</i>	2.0
Ý thức thực hiện công việc	1.0

5.3. Bài 3: Phòng trừ sâu bệnh hại sắn.

5.3.1. Điều tra thành phần sâu bệnh hại sắn

Đánh giá kết quả : Theo dõi các bước thực hiện kỹ năng của học viên để đánh giá, đánh giá cho điểm theo thang điểm 10.

STT	Tiêu chí đánh giá	Điểm đánh giá
1	Chuẩn bị dụng cụ điều tra đầy đủ	1
2	Chọn ruộng điều tra đúng theo quy định	0.5
3	Chọn điểm điều tra đúng	1
4	Thực hiện điều tra trên điểm đã chọn đầy đủ	1
5	Ghi chép số liệu, thu thập mẫu sâu bệnh đúng	1.5
6	Tính toán số liệu thu thập được đúng	1.5
7	Xác định loại sâu hại thành phần .	2
8	Ý thức thực hiện công việc tốt	1.5
	Tổng	10

5.3.2. Điều tra xác định sâu bệnh hại chủ yếu trên cây sắn

Đánh giá kết quả: theo dõi các bước thực hiện kỹ năng của học viên để đánh giá, cho điểm theo thang điểm 10

STT	Tiêu chí đánh giá	Điểm
1	Chuẩn bị dụng cụ điều tra đầy đủ	1
2	Chọn ruộng điều tra đúng theo quy định	0.5
3	Chọn điểm điều tra đúng theo quy định	1
4	Thực hiện điều tra trên điểm đã chọn khách quan, đầy đủ	1

5	Ghi chép số liệu, thu thập mẫu sâu bệnh đầy đủ	1.5
6	Tính toán số liệu thu thập được đúng, đầy đủ	1.5
7	Xác định loại sâu hại chủ yếu đúng.	2
8	Ý thức thực hiện công việc tốt	1.5
	Tổng	10

5.3. Bài 3.3: Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh chủ yếu (hoặc cỏ dại)

Đánh giá kết quả : theo dõi các bước thực hiện kỹ năng của học viên để đánh giá, cho điểm theo thang điểm 10

TT	Tiêu chí đánh giá	Điểm
1	Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ	1
2	Xác định sâu bệnh hại chủ yếu đúng	2
3	Chọn thuốc sâu bệnh đúng	1.5
4	Pha thuốc sâu bệnh hại đúng theo các bước và đúng nhãn thuốc quy định hay hướng dẫn của giáo viên .	1,5
5	Kỹ thuật Phun thuốc sâu bệnh hại đúng	2
6	Vệ sinh dụng cụ sau phun đảm bảo theo quy định .	1
7	Ý thức thực hiện công việc	1
	Tổng	10

VI. Tài liệu tham khảo

1. Mai Thạch Hoàn, Nguyễn Công Vinh (2003), Giống và kỹ thuật thâm canh cây có củ. Nhà xuất bản Nông nghiệp , Hà Nội.
2. Đinh Thế Lộc (1997), Giáo trình cây lương thực (phần 2 – Cây màu) Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH,
BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 1415/QĐ-BNN-TCCB, ngày 27 tháng 6 năm 2011
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Nghiêm Xuân Hội - Hiệu trưởng Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
- 2. Phó chủ nhiệm:** Ông Lâm Quang Dự - Phó trưởng phòng Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Thư ký:** Ông Nguyễn Bình Nhựt - Trưởng khoa Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
- 4. Các ủy viên:**
 - Bà Phạm Thị Hậu - Giảng viên Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
 - Bà Hoàng Thị Cháp - Giảng viên Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
 - Ông Nguyễn Văn Thành - Trưởng bộ môn Trường Trung học Lâm nghiệp Tây Nguyên
 - Ông Phạm Văn Hoàn - Chi cục trưởng Chi cục Bảo vệ thực vật Bắc Giang./.

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU

CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP

*(Theo Quyết định số 1785 /QĐ-BNN-TCCB ngày 05 tháng 8 năm 2011
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Phạm Thanh Hải, Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
- 2. Thư ký:** Ông Hoàng Ngọc Thịnh, Chuyên viên chính Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Các ủy viên:**
 - Ông Trần Ngọc Trường, Giảng viên Trường Cao đẳng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Bắc Bộ
 - Ông Ngô Hoàng Duyệt, Trưởng khoa Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ
 - Bà Trần Phương Huyền, Phó trưởng phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Lương Sơn, Hoà Bình./.