



KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ VỐI BỀN VỮNG VÀ TÁI CANH CÀ PHÊ VỐI

Năm 2018

LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo sản xuất cà phê bền vững và tăng cường năng lực cho đội ngũ cán bộ khuyến nông, các đối tác trong ngành hàng cà phê thuộc phạm vi hoạt động Dự án chuyển đổi nông nghiệp bền vững (VnSAT), Trung tâm Khuyến nông Quốc gia trân trọng giới thiệu Bộ tài liệu Đào tạo giảng viên (TOT) về Sản xuất cà phê bền vững.

Bộ tài liệu được xây dựng dựa trên tài liệu Hướng dẫn sản xuất cà phê bền vững (NSC) đã được Cục Trồng trọt – Bộ NN &PTNT công nhận và tài liệu đào tạo TOT - sản xuất Cà phê bền vững do Trung tâm Khuyến nông ban hành năm 2016, tài liệu đào tạo cà phê do diễn đàn cà phê toàn cầu (GCP) cung cấp. Mục đích của Tài liệu là cung cấp kiến thức, phương pháp và kỹ năng đào tạo sản xuất cà phê bền vững cho đối tượng tham gia đào tạo giảng viên (TOT) trong lĩnh vực sản xuất cà phê. Kết cấu Bộ tài liệu gồm hai phần:

- Phần 1 bao gồm 8 bài giảng về kiến thức Sản xuất cà phê bền vững: (1) Kỹ thuật trồng và chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản (2) Quản lý nước tưới cho vườn cà phê (3) Quản lý dinh dưỡng cho vườn cà phê (4) Quản lý sâu bệnh hại cho vườn cà phê (5) Kỹ thuật tạo hình cho vườn cà phê (6) Sản xuất cà phê thích ứng biến đổi khí hậu và sản xuất nông lâm kết hợp trong canh tác cà phê (7) Kỹ thuật thu hoạch và chế biến bảo quản (8) Liên kế trong sản xuất cà phê bền vững.
- Phần 2 Phương pháp và Các kỹ năng tập huấn khuyến nông về sản xuất cà phê bền vững.

Dựa trên nhu cầu thực tế của đối tượng đào tạo, giảng viên có thể lựa chọn một trong các nội dung đào tạo trên đây làm tài liệu cơ bản, kết hợp với kinh nghiệm, thực tiễn sản xuất của từng địa phương để xây dựng bài giảng cụ thể.

Trung tâm Khuyến nông Quốc gia đề nghị Trung tâm Khuyến nông các tỉnh có hoạt động đào tạo sản xuất Cà phê, các doanh nghiệp, các Hợp tác xã và cá nhân làm việc trong lĩnh vực sản xuất Cà phê áp dụng rộng rãi Bộ tài liệu này trong các chương trình đào tạo về sản xuất Cà phê, vận dụng linh hoạt phù hợp với đặc thù của từng địa phương.

Chúng tôi xin cảm ơn dự án VnSAT, Tổ chức Sáng kiến Thương mại Bền vững (IDH), Diễn đàn Cà Phê toàn cầu (GCP) đã hỗ trợ kỹ thuật và tài chính để xây dựng bộ tài liệu. Cảm ơn các nhà khoa học của Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI) đã phối hợp với Trung tâm khuyến nông Quốc gia biên soạn tài liệu. Chúng tôi gửi lời cảm ơn tới các nhà

quản lý, nhà khoa học, Cục Trồng trọt và cán bộ khuyến nông các Sở Nông nghiệp và PTNT, Trung tâm Khuyến nông các tỉnh sản xuất cà phê, các tổ chức phi chính phủ, các doanh nghiệp, các hợp tác xã và các tổ chức cá nhân khác đã nhiệt tình tham gia góp ý cho bộ tài liệu.

Trong quá trình xây dựng Bộ tài liệu, mặc dù nhóm tác giả biên soạn đã rất cố gắng, song không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Thay mặt nhóm biên soạn, chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp từ phía cán bộ giảng dạy và người sử dụng để tài liệu bổ sung hoàn thiện hơn.

**Q. Giám đốc
Trung tâm Khuyến nông Quốc gia**

T.S Trần Văn Khởi



the sustainable
trade initiative



Nhóm tác giả tham gia biên soạn

1. TS. Trần Văn Khởi - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia
2. TS. Lê Văn Đức - Cục Trồng Trọt
3. TS. Đặng Bá Đàn - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia
4. TS. Nguyễn Văn Thường - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên
5. Ths. Đào Thị Lan Hoa - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên
6. Ths. Đinh Thị Lã Chúc - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên
7. TS. Nguyễn Viết Khoa - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

MỤC LỤC

PHẦN 1: KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ VỐI BỀN VỮNG VÀ TÁI CANH CÀ PHÊ VỐI	10
Bài 1: Kỹ thuật trồng và chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản	10
Mục tiêu bài giảng	10
Kế hoạch bài giảng	10
1.1. Kỹ thuật trồng mới	11
1.1.1. Yêu cầu về đất trồng cà phê	11
1.1.2. Chuẩn bị đất trồng	11
1.1.3. Trồng cây chắn gió, cây che bóng, cây trồng xen	13
1.1.3.1. Cây chắn gió (cây đai rìng)	13
1.1.3.2. Cây che bóng	14
1.1.3.3. Cây trồng xen lâu năm	14
1.1.4. Kỹ thuật trồng cà phê	17
1.2. Tái canh cà phê	20
1.2.1. Khái niệm tái canh cà phê	20
1.2.2. Điều kiện đất tái canh	22
1.2.3. Làm đất	22
1.2.4. Luân canh, cải tạo đất	23
1.2.5. Đào hố	24
1.3. Ghép cài tạo	26
1.3.1 Kỹ thuật cưa và chuẩn bị gốc ghép	26
1.3.2 Xử lý chồi gốc ghép	27
1.3.3 Kỹ thuật ghép	28
1.4. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản	28
1.4.1. Chăm sóc năm 1	28
1.4.2. Chăm sóc năm thứ 2	30
1.4.3. Chăm sóc năm thứ 3	31
Bài 2: Quản lý nước tưới cho vườn cà phê	33
Mục tiêu	33
Kế hoạch bài giảng	33
2.1. Nhu cầu nước của cây cà phê	34
2.2. Tưới nước hợp lý	35
2.3. Đề xuất phương pháp tưới nước hợp lý	37
2.3.1. Tưới nước tiết kiệm (tưới nhỏ giọt và tưới phun mưa tại gốc)	37
2.4. Các phương pháp tưới	39
2.4.1. Phương pháp truyền thống	39
2.4.1.1. Tưới gốc	39
2.4.1.2. Tưới phun mưa	40

2.4.2. Phương pháp tưới tiết kiệm	41
2.4.2.1. Tưới nhỏ giọt	41
2.4.2.2. Tưới phun mưa tại gốc (dùng vòi phun nhỏ)	43
2.5. Tưới nước cho cây trồng xen	47
2.5.1. Tưới nước cho cây muồng đen	47
2.5.2. Tưới nước cho cây bơ	48
2.5.3. Tưới nước cho cây sầu riêng	49
2.5.4. Tưới nước cho cây hồ tiêu	50
2.6. Biện pháp trữ nước tưới cho cà phê	51
2.6.1. Đồi với nước ngầm	51
2.6.2. Đồi với nước bề mặt	51
2.6.3. Các giải pháp quản lý nguồn nước từ các biện pháp kỹ thuật canh tác	52
Bài 3: Quản lý dinh dưỡng cho vườn cà phê	53
Mục tiêu bài giảng	53
Kế hoạch bài giảng	54
3.1. Cơ sở khoa học bón phân hợp lý cho cà phê với kinh doanh	54
3.2. Các triệu chứng thiếu một số chất dinh dưỡng đối với cây cà phê	56
3.3. Nguyên tắc bón phân	59
3.4. Kỹ thuật sản xuất và sử dụng phân hữu cơ, vi sinh	59
3.4.1. Bón phân hữu cơ	59
3.4.2. Bón phân vô cơ	61
3.4.3. Tính toán lượng phân bón từ nguyên chất sang thương phẩm	62
3.5. Một số TBKT trong cung cấp dinh dưỡng cho cà phê	63
3.5.1. Bón phân qua hệ thống tưới:	63
3.5.2. Phun phân bón lá	63
3.5.3. Bón phân kết hợp tủ gốc	64
3.5.4. Làm bồn, ép xanh	64
3.5.5. Trồng xen cây che phủ đất bằng cây họ đậu	65
Bài 4: Quản lý sâu bệnh hại cho vườn cà phê	66
Mục tiêu bài giảng	66
Kế hoạch bài giảng	66
4.1. Các biện pháp chính trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)	67
4.1.1. Biện pháp sử dụng giống sạch bệnh, giống chống bệnh	67
4.1.2. Biện pháp canh tác	67
4.1.3. Biện pháp cơ học, vật lý, thủ công	67
4.1.4. Biện pháp sinh học	67
4.1.5. Biện pháp hóa học	68
4.2. Phòng trừ sâu bệnh hại cây cà phê	68
4.2.1. Sâu hại chính và biện pháp phòng trừ	68
4.2.1.1. Rệp sáp hại quả cà phê	68

4.2.1.2. <i>Rệp sáp hại rẽ</i>	70
4.2.1.3. <i>Mọt đục quả</i>	71
4.2.1.4. <i>Mọt đục cành</i>	72
4.2.1.5. <i>Sâu đục thân</i>	73
4.2.1.6. <i>Rệp vảy xanh và rệp vảy nâu</i>	74
4.2.2. <i>Bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ</i>	75
4.2.2.1. <i>Bệnh vàng lá, thối rẽ</i>	75
4.2.2.2. <i>Bệnh khô cành, khô quả</i>	79
4.2.2.3. <i>Bệnh gỉ sét</i>	80
4.2.2.4. <i>Bệnh nấm hồng</i>	82
4.2.2.5. <i>Bệnh nứt thân</i>	83
4.3. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn	84
Bài 5: Kỹ thuật tạo hình cho vườn cà phê	87
Mục tiêu bài giảng	87
Kế hoạch bài giảng	87
5.1. Kỹ thuật tạo hình cho cây cà phê	88
Bài 6: Sản xuất cà phê thích ứng với biến đổi khí hậu và ứng dụng nông lâm kết hợp trong canh tác cà phê	93
Mục tiêu bài giảng	93
Kế hoạch bài giảng	93
6.1. Một số vấn đề chung về biến đổi khí hậu	94
6.1.1. <i>Khái niệm biến đổi khí hậu</i>	94
6.1.2. <i>Biểu hiện và tác động chính của biến đổi khí hậu</i>	94
6.1.3. <i>Phát thải khí nhà kính – nguyên nhân chính của biến đổi khí hậu</i>	96
6.1.3.1 <i>Khí nhà kính (KNK)</i>	96
6.1.3.2. <i>Các nguồn phát thải KNK</i>	96
6.1.4. <i>Dự báo biến đổi khí hậu ở Việt Nam và Tây Nguyên</i>	97
6.1.4.1. <i>Dự báo biến đổi khí hậu ở Việt Nam</i>	97
6.1.4.2. <i>Dự báo biến đổi khí hậu vùng Tây Nguyên</i>	97
6.2. Tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cà phê	98
6.2.1. <i>Ảnh hưởng của nhiệt độ cao tới năng suất và chất lượng</i>	98
6.2.2. <i>Ảnh hưởng nhiệt độ cao tới sâu bệnh hại</i>	98
6.2.3. <i>Ảnh hưởng của khô hạn tới tưới nước</i>	99
6.2.4. <i>Ảnh hưởng của mưa thất thường</i>	100
6.2.5. <i>Biến đổi khí hậu và sự suy thoái đất</i>	101
6.2.6. <i>Ảnh hưởng của một số sự kiện thời tiết cực đoan</i>	101
6.3. Sự phát thải khí nhà kính trong sản xuất cà phê	102
6.3.1. <i>Phát thải ở các công đoạn canh tác trên đồng ruộng</i>	102
6.3.2. <i>Phát thải ở khâu chế biến</i>	102

6.4. Một số giải pháp giảm thiểu phát thải KNK và thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất cà phê	102
6.4.1. Giải pháp dài hạn ở cấp độ ngành cà phê	102
6.4.1.1. Quy hoạch vùng trồng	102
6.4.1.2. Nghiên cứu chọn giống cà phê thích ứng BDKH	103
6.4.1.3. Nghiên cứu cải tiến kỹ thuật canh tác	103
6.4.2. Biện pháp ở cấp độ trang trại	103
6.4.2.1. Áp dụng các kỹ thuật canh tác thích hợp trên đồng ruộng	103
6.4.2.2. Ứng phó với những hiện tượng thời tiết cực đoan/ bất thường	106
6.4.2.3. Canh tác cà phê theo phương thức nông lâm kết hợp	106
6.4.2.4. Các biện pháp trong khâu chế biến	110
Bài 7: Kỹ thuật thu hoạch, chế biến và bảo quản cà phê	111
Mục tiêu bài giảng	111
Kế hoạch bài giảng	112
7.1. Thu hoạch cà phê	113
7.1.1. Ảnh hưởng của loại quả thu hoạch tới sản lượng và chất lượng cà phê nhân	113
7.1.2. Yêu cầu chung của công tác thu hoạch cà phê	113
7.1.3 Phương pháp hái quả	115
7.2. Chế biến cà phê	117
7.2.1. Phương pháp chế biến khô	117
7.2.2. Phương pháp chế biến ướt	119
7.2.3. Xay xát cà phê khô và hoàn thiện cà phê nhân	123
7.2.4. So sánh ưu nhược điểm của 2 phương pháp chế biến khô và chế biến ướt	123
7.3. Bảo quản cà phê	124
7.3.1. Kỹ thuật bảo quản cà phê đảm bảo chất lượng và ATTP	124
7.3.2. Kiểm tra chất lượng trong quá trình bảo quản	125
7.4. Các biện pháp nâng cao chất lượng hạt cà phê thương phẩm	125
7.4.1. Các chỉ tiêu chất lượng hạt cà phê thương phẩm	125
7.4.2. Các biện pháp cải thiện chất lượng cà phê nhân	126
7.5. Thu hoạch, chế biến, bảo quản đánh giá chất lượng cà phê	127
Bài 8. Liên kết trong sản xuất cà phê bền vững	133
8.1. Chuỗi giá trị và vấn đề liên kết trong sản xuất cà phê	133
8.2. Tổ chức sản xuất cà phê	134
8.2.1. Khái niệm tổ chức sản xuất	134
8.2.2. Loại hình và vai trò của các tổ chức sản xuất cà phê	135
8.2.3. Hình thức tổ chức sản xuất phù hợp	135
8.3. Các loại hình tổ chức sản xuất và thủ tục thành lập	136
8.3.1. Hợp tác xã	136
8.3.2. Tổ hợp tác sản xuất cà phê	140
8.4. Kinh tế trang trại sản xuất cà phê	143

8.4.1. Khái niệm kinh tế trang trại	143
8.4.2. Lập kế hoạch sản xuất trang trại	144
8.4.3. Hạch toán kinh tế trang trại	148
PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ NĂNG TẬP HUẤN	152
Kế hoạch bài giảng	152
MODULE 1: PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ NĂNG GIẢNG DẠY CHO NGƯỜI LỚN	155
MODULE 2: LẬP KẾ HOẠCH BÀI GIẢNG	170
MODULE 3: MỘT SỐ KỸ NĂNG ĐÀO TẠO CÓ SỰ THAM GIA	179
MODULE 4: LỚP HỌC HIỆN TRƯỜNG (FFS) TRONG ĐÀO TẠO SẢN XUẤT HỒ TIÊU BỀN VỮNG	198

PHẦN 1: KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ VỐI BỀN VỮNG VÀ TÁI CANH CÀ PHÊ VỐI

Bài 1: Kỹ thuật trồng và chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản

Mục tiêu bài giảng

a. Về kiến thức

- Trình bày được đặc điểm chính các giống cà phê vối hiện nay.
- Trình bày được kỹ thuật trồng mới, tái canh và chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản.

b. Về kỹ năng

- Thực hiện được các biện pháp kỹ thuật trồng mới, tái canh và chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản.

c. Yêu cầu đối với giảng viên và học viên:

* Đối với giảng viên

- Có kiến thức tổng hợp về cây cà phê, đặc biệt là kỹ thuật trồng và chăm sóc cà phê.
- Có kinh nghiệm thực tiễn trong sản xuất cà phê.
- Có kỹ năng và trình độ sư phạm nhất định.
- Có phương pháp giảng dạy chủ động, tích cực, lấy người học làm trọng tâm.

* Đối với học viên sau khi học

- Hiểu biết được các bước về kỹ thuật nhân giống cà phê bằng phương pháp hữu tính và vô tính.
- Hiểu biết được các bước về kỹ thuật trồng mới, tái canh và chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản.
- Tuân thủ các công đoạn trong quá trình trồng mới, chăm sóc cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản.

Kế hoạch bài giảng

TT	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện hỗ trợ
	Phản lý thuyết 1.Kỹ thuật trồng mới 2.Tái canh cà phê 3. Ghép cải tạo 4.Chăm sóc cà phê KTCB	180	-Lấy người học làm trọng tâm - Phương pháp giảng dạy chủ động (động não, dựa trên nhóm vấn đề) - Thảo luận nhóm, trao đổi - Nêu câu hỏi, trả lời câu	-Máy chiếu, poster -Máy PC, powerpoint -Bảng, bút ghi bảng -Các phần thưởng chương trình

			hỏi - Có hình thức khen thưởng học viên nếu câu hỏi/ trả lời xuất sắc	
	Phản thực hành Trồng cây, làm cỏ bón phân, tạo tán	45	-Giảng viên/ trợ giảng làm mẫu - Học viên tự thực hành -Đánh giá thực hành và khen thưởng học viên thực hành tốt nhất	- Vườn cà phê trồng mới, cây cà phê giống - Dụng cụ trồng cây, kéo cắt cành - Các phần thưởng tinh thần

1.1. Kỹ thuật trồng mới

1.1.1. Yêu cầu về đất trồng cà phê

* Yêu cầu lý tính

- Tầng đất dày (> 70 cm),透气, thoát nước tốt
- Mực nước ngầm sâu trên 100 cm

* Yêu cầu hóa tính

- pH thích hợp từ 5 – 5,5
- Hàm lượng hữu cơ trong đất trên 2,5%



H1: Yêu cầu các yếu tố lý tính đất trồng Cà Phê

* Điều kiện nước tưới

Những vùng có thời gian khô hạn trên 3 tháng, tưới nước là biện pháp mang lại hiệu quả kinh tế cao. Trong điều kiện khí hậu của Tây Nguyên, nguồn nước tưới là điều kiện tiên quyết để chọn lựa đất trồng cà phê.

1.1.2. Chuẩn bị đất trồng

*Làm đất (cày, bừa, rà rẽ)

Sau khi giải phóng mặt bằng, đất được cày sâu 30 cm, rà rẽ cẩn thận và gom nhặt toàn bộ rễ ra bờ lô để đốt. Đất được bừa 1-2 lần, tránh san ủi làm mất lớp đất mặt



H2: Khai hoang



H3: Rà sạch rẽ cây

***Thiết kế lô, thửa**

Bảo đảm mật độ cây thích hợp để thảm canh vườn cây lâu dài.

- Mật độ cây:

+ Cà phê vối: 1.100 cây/ha (khoảng cách 3 x 3 m), tùy giống, độ cao để trồng cà phê với mật độ thích hợp, đối với đất có độ dốc cao: 1.330 cây/ha (khoảng cách 3 x 2,5 m).

+ Thiết kế hàng cà phê theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn ở những nơi có độ dốc cao.

Tùy theo địa hình cụ thể có thể thiết kế thành từng lô có diện tích 1- ha để dễ quản lý, chăm sóc và thu hoạch.

- Thiết kế vườn hình vuông (a)

+ Khoảng cách 3,0m x 3,0m-

+ Đơn giản

+ Trên nền dốc bằng

- Thiết kế vườn hình chữ nhật (b)

+ Cây cách cây 3,0m trong 1 hàng

+ Hàng cách hàng 2,5m

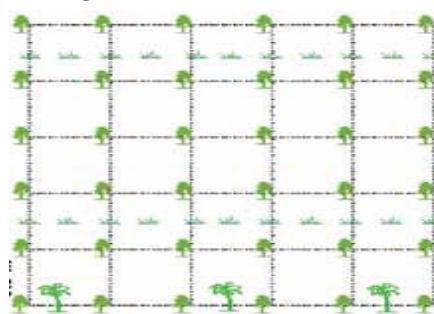
+ Hàng cây vuông góc với hướng triền dốc

- Thiết kế vườn dạng tam giác đều (c)

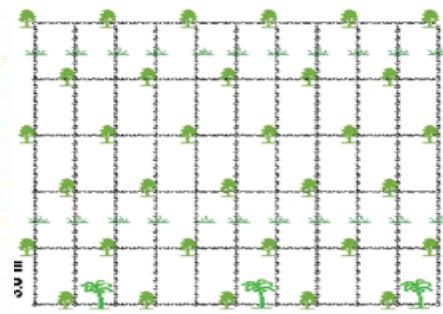
+ Khoảng cách: 3,0m x 3,0m

+ Trên nền dốc

+ Chống xói mòn



H3: Thiết kế lô trồng hình vuông



H4: Thiết kế lô trồng hình tam giác

* Đào hố, bón lót

- Kích thước hố trồng : 60 x 60 x60 cm. Lớp đất mặt được để riêng một bên. Nếu khoan bằng máy, hố khoan có đường kính 40 – 50 cm, sâu 50 – 60 cm.

- Bón lót: Phần chuồng hoai mục, phân lân, vôi trộn đều với lớp đất mặt và lấp hố theo định lượng cho 1 hố như sau: 5-10 kg phân hữu cơ + 0,5 kg phân lân nung chảy + 0,3 – 0,5 kg vôi. Công việc trộn phân lấp hố phải được thực hiện trước khi trồng cà phê 1 tháng. Mặt hố sau khi lấp thấp hơn mặt đất tự nhiên 10 cm.



H5: Thiết kế hố trồng



H6: Đã bón lót



1.1.3. Trồng cây chắn gió, cây che bóng, cây trồng xen

1.1.3.1. Cây chắn gió (cây đai rừng)

Cây đai rừng được bố trí thẳng góc với hướng gió chính trong năm hoặc chêch một góc 60^0 và cách cây cà phê 4 – 6 m. Khoảng cách giữa các hàng cây chắn gió 100 m.Cây muồng đen (*Cassia siamea*) là loại cây đai rừng thích hợp trong vườn cà phê.



H7: Lô có đai rừng chắn gió

1.1.3.2. Cây che bóng

Cây che bóng có tác dụng sau: Cải thiện tiêu khí hậu trong vườn cây, bảo vệ cây trồng chính, hạn chế thiệt hại do mưa đá và gió hại, hạn chế sự mất nước do bốc thoát hơi nước, bảo vệ và nâng cao độ phì đất.

Nhược điểm của cây che bóng: Tốn công rong tốn hàng năm, là chỗ trú ẩn của một số loại dịch hại, hạn chế năng suất cà phê và không có sản phẩm thu hoạch hàng năm.

Một số loại cây che bóng phổ biến:

- Cây keo dậu (*Leucaena sp*) được trồng với khoảng cách 9 x 12 m đến 12 x 12 m.
- Cây muồng đen (*Cassia siamea*) với khoảng cách trồng 12 x 24 m đến 24 x 24 m.



H8: Cây muồng đen che bóng



H9: Cây keo dậu che bóng

Thời vụ trồng cây chắn gió, cây che bóng là đầu mùa mưa. Có thể trồng trước 1 năm so với cà phê trồng mới.

1.1.3.3. Cây trồng xen lâu năm

Một số cây lâu năm có giá trị kinh tế cao như sầu riêng, bơ, hồ tiêu, mac ca... được trồng xen vào vườn cà phê vừa có tác dụng như cây che bóng vừa có sản phẩm thu hoạch.

*** Kỹ thuật trồng xen cây hồ tiêu trong vườn cà phê vối**

- Điều kiện trồng xen

+ Diện tích trồng cà phê vối đủ các điều kiện sau: độ dốc vườn nhỏ hơn 15° , điều kiện nước tưới thuận lợi; tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt; mực nước ngầm sâu hơn 100 cm; pH_{KCL}: 3,7 - 6,0.

+ Diện tích trồng cà phê vối có tỷ lệ nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ do tuyến trùng hoặc nấm trong đất gây hại không quá 5% đối với vườn trồng mới, vườn tái canh và đối với vườn cà phê vối đang kinh doanh không quá 10%.

+ Giống hồ tiêu sử dụng trồng xen là loại giống đã được các cấp có thẩm quyền công nhận

- Mật độ, khoảng cách trồng

Cây hồ tiêu trồng xen kẽ giữa 4 cây cà phê, trồng ngang bằng với mặt hố để hạn chế đọng nước. Khoảng cách, mật độ trồng xen cây hồ tiêu trong vườn cà phê có thể chọn lựa một trong các trường hợp sau:

+ Khoảng cách: 3 x 6 m (mật độ 555 cây tiêu/ha), cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.110 cây/ha;

+ Khoảng cách: 3 x 9 m (mật độ 370 cây tiêu/ha), cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.110 cây/ha;

+ Khoảng cách: 6 x 6 m (mật độ 278 cây tiêu/ha), cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.110 cây/ha;

- Thời vụ trồng

Vào mùa mưa, khoảng tháng 5-8 dương lịch là thích hợp nhất. Sau trồng 4- 5 ngày nếu trời không mưa phải tưới nước ngay cho dây tiêu trồng xen.

- Hố trồng

Hố được đào với kích thước 50 x 50 x 50 cm, để riêng lớp đất mặt. Trộn đều đất mặt với 5 - 10 kg phân chuồng hoai + 0,5 kg phân lân + 0,3 kg vôi và lấp xuống hố. Xử lý đất trong hố trước khi trồng, có thể dùng thuốc có hoạt chất Imidacloprid (Confidor 200SL 0,1%, 0,5 lít/hố) hoặc dùng thuốc có hoạt chất Diazinon (Diazan 50EC khoảng 50 g/hố) để trừ kiến, mối.

- Tiêu chuẩn cây giống trồng xen

+ Cây giống hồ tiêu 4-6 tháng tuổi đối với hom lươn, 2-3 tháng tuổi đối với hom thân, chồi có từ 4 lá đến 6 lá thuần thực. Lá xanh tốt, có kích thước và hình dạng đặc trưng của giống;

+ Cây không bị sâu bệnh hại và được huấn luyện với ánh sáng 70 - 80% từ 15-20 ngày trước khi đem trồng.

*** Kỹ thuật trồng xen cây bơ trong vườn cà phê vối**

- Điều kiện trồng xen

+ Diện tích trồng cà phê vối đủ các điều kiện sau: Độ dốc vườn nhỏ hơn 15°, điều kiện nước tưới thuận lợi; tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt; mực nước ngầm sâu hơn 100 cm; pHKCl 3,7 - 6,0;

+ Diện tích trồng cà phê vối có tỷ lệ nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ do tuyến trùng hoặc nấm trong đất gây hại không quá 5% đối với vườn trồng mới, vườn tái canh và không quá 10% đối với vườn cà phê đang kinh doanh;

+ Giống bơ sử dụng trồng xen là loại giống đã được các cấp có thẩm quyền công nhận.

- Mật độ, khoảng cách trồng

Cây bơ trồng xen trong vườn cà phê với mật độ trồng 55 - 69 cây/ha. Trồng thay thế vào hố cà phê. Có thể chọn lựa một trong các khoảng cách sau để trồng:

+ Khoảng cách 12 x 12 m (mật độ 69 cây/ha), cây bơ trồng trên hố cà phê. Cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.041 cây/ha;

+ Khoảng cách: 12 x 15 m (mật độ 55 cây/ha), cây bơ trồng trên hố cà phê. Cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.055 cây/ha;

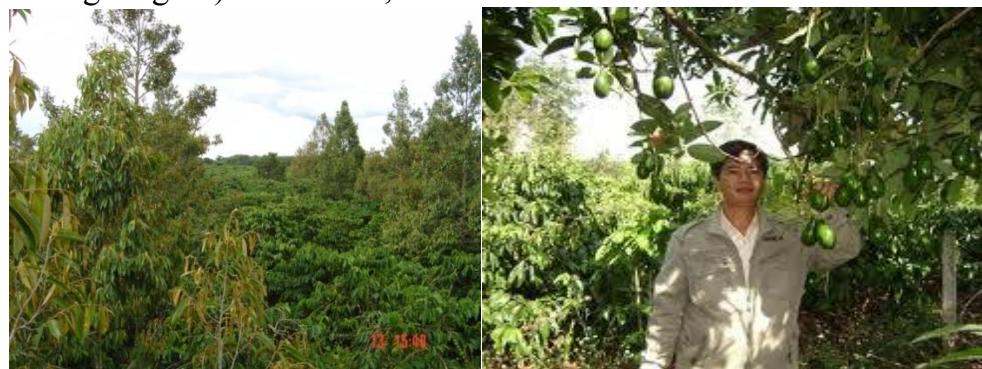
* Chú ý: Trồng ngang bằng với mặt hố để tránh ngập úng. Nếu sử dụng giống bơ Booth 7 trồng xen nên trồng thêm các giống TA1 và Reed để tăng khả năng đậu quả của giống bơ Booth 7.

- Thời vụ trồng

Có thể trồng quanh năm nếu có đủ nước tưới, thường trồng vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 - 8 dương lịch để tiết kiệm chi phí và nước tưới.

- Hố trồng

Hố được đào với kích thước 60 x 60 x 60 cm, để riêng lớp đất mặt. Bón lót trước khi trồng từ 15 - 20 ngày, bón từ 10 - 15 kg phân chuồng hoai, 0,5 kg lân nung chảy, 0,5 kg vôi; trộn đều với lớp đất mặt cho đầy hố, vun mõ cao so với mặt đất. Xử lý đất trong hố trước khi trồng có thể dùng thuốc có hoạt chất Imidacloprid (Confidor 100SL 0,1%, 0,5 lit/hố) hoặc dùng thuốc có hoạt chất Diazinon (Diazan 50EC khoảng 50 g/hố) để trừ kiến, mối.



H10: Trồng bơ xen trong vườn cà phê

- Tiêu chuẩn cây bơ giống trồng xen

Cây sinh trưởng khỏe, thân cây thẳng và cao từ 40 - 60cm; đường kính thân trên 0,6 cm; phần thân ghép có ít nhất 6 lá; lá ngọn đã thuần thực, cứng cáp; vỏ cây không bị tổn thương, phạm vào phần gỗ. Không có chồi vượt ở phần gốc ghép. Vết ghép cách mặt bầu từ 15 - 20cm, đã liền và tiếp hợp tốt. Cây giống phải sạch sâu bệnh, mặt bầu không có cỏ dại. Tuổi xuất vườn từ 3 - 4 tháng sau khi ghép.

* Kỹ thuật trồng xen cây sầu riêng trong vườn cà phê với

- Điều kiện trồng xen

+ Diện tích trồng cà phê với đủ các điều kiện sau: độ dốc vườn nhỏ hơn 15°, điều kiện nước tưới thuận lợi; tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt; mực nước ngâm sâu hơn 100 cm; PH_{KCl} 3,7 - 6,0;

+ Diện tích trồng cà phê với có tỷ lệ nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ do tuyến trùng hoặc nấm trong đất gây hại không quá 5% đối với vườn trồng mới, vườn tái canh và không quá 10% đối với vườn cà phê đang kinh doanh;

+ Các loại giống sử dụng trồng xen là những loại giống sầu riêng đã được các cấp có thẩm quyền công nhận.

- Mật độ, khoảng cách trồng

Cây sầu riêng trồng thay vào hố cà phê, trồng ngang bằng với mặt hố để hạn chế úng nước, mật độ trồng từ 55 - 69 cây/ha. Có thể chọn lựa một trong các mật độ khoảng cách sau để trồng:

+ Khoảng cách: 12 x 12 m (mật độ 69 cây/ha), cây sầu riêng trồng trên hố cà phê. Cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.041 cây/ha;

+ Khoảng cách: 12 x 15 m (mật độ 55 cây/ha), cây sầu riêng trồng trên hố cà phê. Cây cà phê có khoảng cách trồng 3 x 3 m, mật độ: 1.055 cây/ha;

* Chú ý: Trồng ngang bằng với mặt hố để tránh ngập úng.

- Thời vụ trồng

Có thể trồng quanh năm nếu có nước tưới, thường trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5-8 dương lịch để tiết kiệm chi phí và nước tưới.

- Hố trồng

Hố được đào với kích thước 60 x 60 x 60 cm, để riêng lớp đất mặt. Bón lót trước khi trồng từ 15 - 20 ngày, bón từ 20 - 30 kg phân chuồng hoai mục; 0,5 kg lân nung chảy; 0,5 kg vôi; trộn đều với lớp đất mặt cho đầy hố, vun mõ cao so với mặt đất. Xử lý đất trong hố trước khi trồng có thể dùng thuốc có hoạt chất Imidacloprid (Confidor 200SL 0,1%, 0,5 lít/hố) hoặc dùng thuốc có hoạt chất Diazinon (Diazan 50EC khoảng 50 g/hố) để trừ kiến, mối.

- Tiêu chuẩn cây giống trồng xen

Chiều cao cây sầu riêng giống phải đạt 35 - 40 cm; cây thẳng, vững chắc; có trên 3 cành cấp 1; vết ghép liền và tiếp hợp tốt; đường kính thân (đo trên vết ghép 2 cm) phải đạt trên 0,8 cm; số lá trên thân chính phải hiện diện đủ từ 1/3 chiều cao của cành ghép đến đỉnh chồi; lá ngọn đã trưởng thành, xanh tốt; cây được huấn luyện ánh sáng hoàn toàn từ 10 - 15 ngày; tuổi cây xuất vườn từ 5 - 7 tháng tuổi sau khi ghép.

1.1.4. Kỹ thuật trồng cà phê

*** Thời vụ trồng**

Tây Nguyên và Đông Nam bộ trồng từ 15 tháng 5 đến 15 tháng 7 hàng năm.

*** Giống và tiêu chuẩn cây giống**

- Giống cà phê:



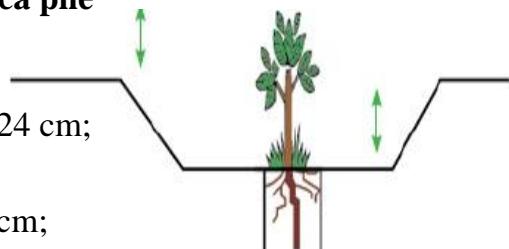
Giống TR4 NS cao trên 7 tấn/ha



Giống TR5 năng suất trên 5 tấn/ha



H11: Các giống cà phê



- 0- Tiêu chuẩn cây giống thực sinh
 - + Kích thước bùa đất: 13 - 14 cm x 23 - 24 cm;
 - + Tuổi cây: 6 - 8 tháng;
 - + Chiều cao thân kể từ mặt bùa: 25 - 30 cm;
 - + Số cặp lá thật: 5 - 6 cặp lá;
 - + Đường kính gốc: 3 - 4 mm, có một rễ mọc thẳng;
 - + Cây giống không bị sâu bệnh hại.

Lưu ý: đất ươm cây giống lấy tầng đất mặt 0 - 30 cm, đất tơi xốp, sạch nguồn bệnh, hàm lượng mùn cao (> 3 %). Không được lấy đất ươm cây giống ở những vùng đã trồng cà phê.



H12: Cây giống thực sinh

H13: Cây giống ghép

H14: Cây bầu lớn

- Tiêu chuẩn cây ghép

- + Ngoài các tiêu chuẩn như cây thực sinh, chồi ghép phải có chiều cao >10 cm tính từ vị trí ghép và có ít nhất 1 cặp lá phát triển hoàn chỉnh.

- + Cây giống phải được huấn luyện ngoài ánh sáng hoàn toàn từ 10 - 15 ngày trước khi trồng và không bị sâu bệnh hại;

- + Kiểm tra rễ cây trong bầu ươm trước khi đem trồng, loại bỏ những lô cây giống bị bệnh thối rễ hoặc rễ bị biến dạng.

- Tiêu chuẩn cây bầu lớn

- + Tuổi cây: 16-18 tháng;

- + Kích thước bầu: 25 – 30x40 cm;

- + Chiều cao: 50-60 cm;

- + Số cặp cành: 2-4;

- + Cây sạch bệnh, bộ rễ phát triển bình thường.

- Kỹ thuật trồng

Đào giữa hố với độ sâu 25-30 cm để tiến hành trồng. Cắt đáy bầu khoảng 1 cm, xé túi bầu và đặt bầu vào hố, để mặt bầu thấp hơn mặt đất tự nhiên khoảng 10 cm, lấp đất và lèn nhẹ chung quanh bầu.



H15: Vị trí đặt cây vào hố trồng

- Trồng cây che bóng tạm thời.

- + Muồng hoa vàng (*Crotalaria sp.*) được gieo thành hàng với khoảng cách 2 hàng cà phê, gieo 1 hàng muồng hoa vàng. Cây che bóng tạm thời được gieo vào đầu mùa mưa hoặc gieo sớm trước khi trồng cà phê để đảm bảo cây mọc đều, phát triển nhanh, đáp ứng che chắn gió kịp thời trong mùa nắng. Sau khi cây mọc cần chăm sóc, vun gốc, phun thuốc để hạn chế sâu bọ ăn lá gây hại.



H16: Trồng cây muồng hoa vàng che bóng tạm thời

+ Cây trồng xen ngăn ngày: Có thể trồng xen giữa 2 hàng cà phê cây đậu đỗ, lạc dại... để tăng thu nhập và lấy tàn dư cây sau thu hoạch để tủ gốc cho cà phê.



H17: Trồng xen cây ngăn ngày

- Trồng dặm

Sau khi trồng mới, tiến hành kiểm tra và trồng dặm kịp thời những cây bị chết. Việc trồng dặm phải hoàn tất trước khi kết thúc mùa mưa khoảng 2 tháng.

1.2. Tái canh cà phê

1.2.1. Khái niệm tái canh cà phê

Trồng lại cà phê trên vườn cà phê sản xuất không hiệu quả hoặc vườn cà phê bị bệnh rễ, cây sinh trưởng kém, năng suất thấp gọi là tái canh cà phê.



H18: Vườn cà phê già cỗi

Vườn cây già cỗi: do canh tác lâu năm, bộ rễ kém phát triển, khả năng tái sinh phát triển bộ tán kém, ít càành dự trữ nên không có khả năng cho năng suất, xử lý để trồng tái canh



H19: Vườn cà phê năng suất thấp

Vườn cây năng suất thấp: Do sử dụng giống không chọn lọc, quả nhỏ, đậu quả kém, gỉ sắt, năng suất nhỏ thua 2 tấn, canh tác không hiệu quả



H20: Vườn cà phê bị bệnh

Vườn cây bị bệnh: mất khoáng, độ đồng đều thấp. Cây bị vàng lá, thối rễ, năng suất kém. Cho thu hoạch không đáng kể



H21: Vườn cà phê sau khi cắt tỉa cành

Cắt, dọn cành trước tái canh: Rong tia cành, đốt dọn cành lá, tàn dư vườn cây trước tái canh, vẫn giữ lại đai rừng chắn gió chính để ổn định vùng tiêu khí hậu cho khu vực tái canh



H22: Lấy mẫu đất, rễ phân tích nấm, tuyến trùng

Lấy mẫu đất, rễ phân tích nấm, tuyến trùng: Trước khi tái canh nên lấy mẫu đại diện để phân tích nấm và tuyến trùng, để có quyết định hình thức tái canh hợp lý. Cần lấy cả mẫu đất và mẫu rễ trước khi nhổ, rà rễ

1.2.2. Điều kiện đất tái canh

Đất có độ dốc nhỏ hơn 15° , điều kiện nước tưới thuận lợi;

Tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt;

Mực nước ngầm sâu hơn 100 cm;

Hàm lượng hữu cơ tầng 0 -30 cm (đất mặn) lớn hơn 2,0 %;

pH_{KCl}: 4,0 -6,0;

Không tái canh trên những diện tích cà phê bị nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ do tuyến trùng và nấm trong đất gây hại nặng dẫn đến phải thanh lý, cần chuyển đổi sang cây trồng khác.

1.2.3. Chuẩn bị đất trồng

Nhổ bỏ cây cà phê và rà rễ bằng máy ngay sau khi thu hoạch (tháng 12, tháng 1). Thu gom và đưa toàn bộ thân, cành, rễ ra khỏi lô.

Thời gian làm đất: Ngay sau khi kết thúc mùa mưa. Cày đất (bằng máy), sử dụng cày 1 lưỡi, cày 2 lần ở độ sâu 25 -30 cm theo chiều ngang và chiều dọc của lô. Phơi đất với thời gian ít nhất 2 tháng, sau đó tiến hành bừa ở độ sâu 20 -30 cm theo chiều ngang và chiều dọc lô. Trong quá trình cày bừa tiếp tục gom nhặt rễ còn sót lại và đốt để tiêu hủy nguồn bệnh.

Rải vôi bột 1000kg/ha để cày phơi ải lần cuối trước khi đào hố trồng.

Trước khi tái canh cà phê có thể phân tích mật độ tuyến trùng gây hại cà phê ở độ sâu từ 0 -30 cm để xác định phương thức tái canh. Có thể tái canh ngay nếu mật độ tổng số các loại tuyến trùng trong đất ít hơn 100 con/100 g đất hoặc ít hơn 150 con/5 g rễ.



H23: Làm đất bằng máy

H24: Thu gom rễ cây

1.2.4. Luân canh, cải tạo đất

*** Thời gian luân canh**

Phân loại vườn cà phê trước khi nhổ bỏ dựa theo tiêu chí về độ tuổi, năng suất và tình trạng nhiễm bệnh vàng lá chết cây của vườn theo tỷ lệ và cấp bệnh để xác định thời gian luân canh.

Tái canh ngay không cần luân canh

Vườn cà phê trên 20 năm tuổi, sinh trưởng kém và năng suất bình quân 3 năm liên tục dưới 2,0 tấn nhân/ha, không bị hoặc bị bệnh vàng lá thối rễ nhẹ (tỷ lệ bệnh nhỏ hơn 10%, cấp bệnh của cây bệnh 0 - 1).

- Biểu hiện vườn cây:
- + Bộ lá cây hầu hết màu xanh;
- + Thân, cành sinh trưởng bình thường, không có biểu hiện khô cành;
- + Rễ tơ và rễ cọc của cây phát triển bình thường, đầu rễ tơ màu trắng;
- + Vườn cây sinh trưởng và phát triển bình thường, một số cây bị bệnh phát triển chậm lại.

Trường hợp phải luân canh 1 năm trước khi tái canh

- Vườn cà phê trên 20 năm tuổi, già cỗi, sinh trưởng kém, năng suất bình quân 03 năm trước dưới 2,0 tấn nhân/ha, bị bệnh vàng lá thối rễ ở mức trung bình (tỷ lệ bệnh nhỏ hơn 20 % với cấp bệnh của cây bệnh là 2).

- Biểu hiện vườn cây
- + Vườn cà phê có ít hơn 20% số cây bị bệnh, cây bị bệnh có từ 25 – 50% lá vàng;
- + Thân, cành cây bệnh sinh trưởng kém, đầu ngọn cây, cành bị chùng ngon, không phát triển đọt non;
- + Một số rễ tơ của cây bệnh bị u sưng/ thối đen trên 25 – 50%;
- + Vườn cây sinh trưởng kém.

Trường hợp luân canh 2 năm trước khi tái canh

- Vườn cà phê già cỗi, sinh trưởng kém, năng suất bình quân 03 năm trước dưới 2,0 tấn nhân/ha, bị bệnh vàng lá thối rễ nặng (tỷ lệ bệnh trên 20% với cấp bệnh 3 - 4).

- Biểu hiện vườn cây:

- + Vườn cà phê có trên 20% cây bị bệnh, cây bị bệnh có tỷ lệ vàng lá trên 50%;
- + Thân, cành sinh trưởng kém, già cỗi, có biểu hiện khô cành;
- + Một số rễ to của cây bị u sưng, thối đen trên 50%;
- + Vườn cây sinh trưởng rất kém, còi cọc, vàng lá.

1.2.5. Đào hố

Khác với trồng mới, khi thực hiện tái canh hố được đào bằng máy, kích thước rộng hơn (80 x 80 x 80 cm). Hố đào không trùng với hố trồng cũ và phải được thực hiện ít nhất từ 3 đến 4 tháng trước khi trồng.

Tăng cường lượng phân hữu cơ khi tái canh là biện pháp hữu hiệu để hạn chế mật độ tuyến trùng do có nhiều vi sinh vật đối kháng. Bón lót phân hữu cơ từ 10 – 20 kg/hố. Phân hữu cơ gồm phân chuồng, vỏ cà phê ủ thành phân, rơm rạ và tàn dư thực vật, than bùn, cây phân xanh (muồng hoa vàng, cây cốt khí, cỏ Lào, cúc quỳ đại,...)

Để riêng lớp đất mặt trộn phân dưới hố, lớp đất phía dưới lắp hố

Lưu ý khi trồng cần xả các bên thành hố để mở rộng hố và phá bỏ lớp trai cứng ở thành hố.



H25: Hố được đào bằng máy

Hố trồng cà phê
80 x 80 x 80cm

1.2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt bầu vào giữa hố như trồng mới bình thường, lưu ý nếu trồng cây bầu lớn phải lèn đất chặt hơn sau trồng để cây đứng vững, rễ cây phát triển tốt.

1.2.7. Tái canh theo hình thức cuốn chiếu

Tái canh theo hình thức cuốn chiếu: Vườn cây cần tái canh được thực hiện từng phần. Mỗi ha được chia làm 3 đợt trồng mới lần lượt, vừa có chăm sóc trồng mới, trồng xen cây hàng năm vừa có thu hoạch.



H26: Trồng xen dâu tằm trong vườn cà phê

Trồng xen cây dâu tằm để lấy lá nuôi tằm nhằm tạo thu nhập trong vườn cà phê tái canh bằng hình thức cuốn chiếu tại Bảo Lâm, Lâm Đồng



H27: Cành cà phê sát gốc và cành già cỗi

Rong tia, cắt bớt cành cây cà phê già cỗi, kém hiệu quả. Đào hố trồng tái canh bên cạnh cây cà phê già cỗi, trồng tái canh theo hình tức cuốn chiếu. Chú ý xử lý hố, cắt bỏ hệ thống rễ, không cho rễ cây cà phê già lấn át cây mới trồng. Sau khi cây con phát triển, cắt bỏ cây cà phê già, kém hiệu quả.



H28: Cây cà phê đã cắt tỉa cành

Kiểm tra chòi mọc mới từ cây gốc cây già cỗi để loại bỏ, giảm cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng và nước tưới. Chăm sóc, bón phân, tạo bồn đầy đủ giúp cây trồng tái canh phát triển nhanh



H29: Kiểm tra chồi mọc mới

Cắt tỉa chồi mọc mới từ gốc cây già cỗi sau trồng tái canh 2 năm. Tiếp tục chăm sóc cây trồng tái canh bên cạnh gốc cây cà phê cũ

Vườn tái canh theo hình thức cuốn chiếu tại Bảo Lâm sau hơn một năm trồng, giống TRS1 đã ra hoa. Phần diện tích cây cà phê già sẽ được rong tia cắt bỏ để tái canh tiếp tục



H30: Cây cà phê sau một năm trồng

Tái canh theo hình cuốn chiếu sau 2 năm tại Bảo Lâm, giống cà phê vối đã cho thu hoạch quả bói

1.3. Ghép cài tạo

1.3.1 Kỹ thuật cưa và chuẩn bị gốc ghép

Thời vụ: Từ sau khi thu hoạch cho đến cuối mùa khô. Cưa các gốc cây cà phê khỏe mạnh, dưới 20 năm tuổi. Nếu cưa sau khi thu hoạch phải tưới nước 2-3 lần trong mùa khô để cây bắt chồi thuận lợi.



H31: Mặt cưa nghiêng



H32: Chuẩn bị dụng cụ ghép

Thời vụ ghép và kỹ thuật ghép: Thời vụ ghép tùy thuộc vào thời vụ cua. Thường có thể ghép từ tháng 3 đến tháng 8, trước khi chấm dứt mùa mưa khoảng 2 tháng.



H33: Định chồi để ghép

1.3.2 Xử lý chồi gốc ghép

Khi chồi gốc ghép cao 20-25cm, có 2-3 cặp lá thì tiến hành ghép. Cắt ngang chồi gốc ghép, chẻ dọc một đoạn 2cm, đưa chồi ghép đã xử lý vào vết chẻ. Có thể ghép trong mùa mưa và mùa khô tùy vào điều kiện chăm sóc chồi ghép và gốc ghép



H34: Xử lý chồi ghép

Xử lý chồi ghép và ghép: Ghép trong mùa khô, cắt hết tất cả các lá và cành con ở chồi ghép, có thể dùng cả chồi ở đoạn thứ hai không có đinh sinh trưởng. Chồi ghép trong mùa mưa có một cặp lá và đinh sinh trưởng. Chân chồi ghép được vát 2 bên thành hình nêm có độ dài tương ứng với vết chẻ trên chồi gốc ghép. Ghép trong mùa mưa, tương tự ghép trong vườn ươm



H35: Ghép cải tạo trên đồng ruộng

1.3.3 Kỹ thuật ghép

Đưa chồi ghép vào vết chẻ của gốc ghép, ít nhất phải được tiếp xúc một bên ở phần vỏ. Quấn kín vết ghép và ngọn chồi bằng dây ghép. Dùng túi PE trong chụp lên chồi đã ghép, buộc dây bên dưới. Cốm cọc cạnh gốc ghép. Dùng túi giấy xi măng chụp lên trên để che nắng. Sau khi ghép 30 - 40 ngày tháo bỏ túi PE và túi giấy xi măng. Sau ghép 60 ngày cắt dây ghép ở vết ghép.

1.4. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

1.4.1. Chăm sóc năm 1

* Trồng xen cây đậu đỗ

Trồng xen cây đậu đỗ vào giữa 2 hàng cà phê và cách hàng cà phê tối thiểu 0,7 m.

Trên đất dốc, trồng cây lạc dại để chống xói mòn, che phủ và cải tạo đất.



H36: Trồng xen cây đậu đỗ và cây lạc vào Cà Phê

* Trồng dặm

Kiểm tra cây chết để trồng dặm kịp thời vào đầu mùa mưa

*Làm cỏ

Năm trồng mới làm cỏ từ 3 - 4 lần. Cỏ được làm sạch trên hàng cà phê với chiều rộng lớn hơn tán cây cà phê mỗi bên 0,5 m. Giữa các hàng cà phê có thể làm sạch cỏ hoặc dùng dao phát cỏ. Đối với đất dốc, chỉ làm cỏ theo băng trên hàng cà phê, không làm cỏ toàn bộ diện tích.



H37: Làm cỏ cà phê KTCB

*** Bón phân**

- Urê: 90 - 110 kg; lân: 940-1125 kg/ha; Kali: 50-65kg/ha. Bón 3 lần/năm

+ Lần 1 (bón lót): 100% lân;

+ Lần 2 (sau trồng 20-25 ngày): 50% Ure và kali.

+ Lần 3 (Sau lần 1 khoảng 30 - 40 ngày): 50% Urê và kali

Bón cách gốc 20 – 25 cm theo hình vòng tròn, sau đó lấp đất lại.

*** Tạo bồn**

Trong năm trồng mới, khi cây cà phê đã sinh trưởng ổn định (khoảng 1-2 tháng sau khi trồng) có thể đào bồn với đường kính 80 – 100 cm, sâu 15 – 20 cm.



H38: Tạo bồn sau khi Cà Phê đạt 1-2 tháng tuổi

***Tủ gốc, tưới nước**

Vào cuối mùa mưa, tủ gốc bằng vật liệu hữu cơ như rơm rạ, cây phân xanh, tàn dư thực vật... vật liệu tủ phải cách gốc 10 - 15 cm.

Tưới gốc: 100 - 150 lít/gốc/lần, tưới phun mưa 200 – 250 m³/ha/lần. Chu kỳ tưới 20 – 25 ngày. Trong thời gian KTCB, tán cây chưa phát triển đầy đủ, kỹ thuật tưới gốc có hiệu quả cao hơn kỹ thuật tưới phun mưa.



H39: Tủ gốc giữ ẩm cho Cà Phê

H40: Tưới nước cho cà phê

1.4.2. *Chăm sóc năm thứ 2*

* Trồng xen cây đậu đỗ

Trồng xen cây đậu đỗ, muồng hoa vàng, cây cốt khí, đậu cong, cây đậu mèo vào giữa 2 hàng cà phê và cách hàng cà phê tối thiểu 0,8 m. Trên đất dốc, trồng cây lạc dại để chống xói mòn, che phủ và cải tạo đất.

Tác dụng cây trồng xen: Hạn chế gió và ánh nắng; cắt tỉa làm nguồn hữu cơ tốt, giàu dinh dưỡng; Cải thiện điều kiện hóa và lý tính của đất. Ở vùng độ dốc cao: khoảng 3 – 5 hàng cà phê trồng một hàng cây cốt khí hoặc muồng hoa vàng.



H41: Trồng xen lạc, ngô trong vườn cà phê

*Làm cỏ

Làm cỏ từ 5 - 6 lần. Cách làm cỏ như năm thứ nhất.

* Bón phân

- Urê: 120 - 165 kg; SA: 65-90, lân: 500-560 kg/ha; Kali: 85-100 kg/ha. Bón 4 lần/năm

+ Lần 1: 100% SA (kết hợp tưới nước)

+ Lần 2 (tháng 4-5): Bón 100% phân lân, bón 30% ure và kali.

+ Lần 3 (tháng 7-8): bón 30% urê và kali.

+ Lần 4 (tháng 9 – 10): Bón 40% urê và kali

+ Cách bón: Phân lân rải đều trên mặt đất, cách gốc 30 – 40 cm. Phân Urê và kali trộn đều và bón theo rãnh của hình chiếu tán cây, sau đó lấp đất lại.

Có thể dùng phân NPK với lượng dinh dưỡng tương đương với lượng phân trên.

*Tạo bồn

Bồn được mở rộng theo tán cây vào đầu hoặc giữa mùa mưa với độ sâu 15 – 20 cm.

*Tủ gốc, tưới nước

Vào cuối mùa mưa, tủ gốc bằng vật liệu hữu cơ như rơm rạ, cây phân xanh, tàn dư thực vật... vật liệu tủ phải cánh gốc 10 - 15 cm.

Tưới gốc: 200- 250 lít/gốc ($200-275 \text{ m}^3/\text{ha/lần}$), tưới phun mưa 350 – 400 $\text{m}^3/\text{ha/lần}$. Chu kỳ tưới 20 – 25 ngày.



H42: Tủ gốc tưới nước cho cà phê

* Tạo hình cơ bản, đánh chồi vụt

- Tạo hình đơn thân có hầm ngọn: Trồng 1 cây/hố thì nuôi thêm 1 thân, hầm ngọn lần 1 ở độ cao 1,2 – 1,3 m đối với cây thực sinh và 1,0 – 1,1 m đối với cây ghép.

- Tạo hình đa thân không hầm ngọn: Nuôi thêm 2-3 thân mới.

Đánh chồi thường xuyên 1 tháng/lần vào mùa mưa và 2 tháng/lần vào mùa khô.



H43: Tạo hình đơn thân bấm ngọn



H44: Tạo hình đa thân không hầm ngọn

1.4.3. Chăm sóc năm thứ 3

* Làm cỏ

Tương tự như năm thứ 2

* Bón phân

- Urê:380 - 320 kg; SA: 150-180, lân: 500-560 kg/ha; Kali: 300-350 kg/ha.

Bón 4 lần/năm

+ Lần 1: 100% SA (kết hợp tưới nước)

+ Lần 2 (tháng 4-5): Bón 100% phân lân, bón 30% ure và kali.

+ Lần 3 (tháng 7-8): bón 30% urê và kali.

+ Lần 4 (tháng 9 – 10): Bón 40% urê và kali

* **Tạo bồn:** Bồn được mở rộng theo tán cây vào đầu hoặc giữa mùa mưa với độ sâu 15 – 20 cm.

* Tưới gốc

Tưới gốc: 350 - 400 lít/gốc/lần, tưới phun mưa: 450 - 500 m³/ha/lần. Chu kỳ tưới 20 – 25 ngày.



H45: Tưới gốc cho cà phê

* Tỉa cành, tạo tán

- Cắt, tỉa cành 2 lần/năm, lần 1 vào giữa mùa mưa, lần 2 vào cuối mùa mưa.

- Đánh bỏ chồi vượt tương tự như năm 2



H46: Cây và vườn cà phê tạo tán tốt

Bài 2: Quản lý nước tưới cho vườn cà phê

Mục tiêu

a) Về kiến thức

- Trình bày được thể nào là tưới nước hợp lý
- Hiểu nhu cầu và tầm quan trọng của nước đối với cây cà phê
- Nêu được các phương pháp chủ yếu tưới nước cho cà phê, ưu nhược điểm của mỗi phương pháp

b) Về kỹ năng

- Xác định đúng thời điểm tưới, chu kỳ tưới và lượng nước tưới cho cà phê
- Thực hiện đúng các biện pháp kỹ thuật tưới nước cho cà phê

c) Yêu cầu đối với giảng viên và học viên

* Đối với giảng viên

- Có kiến thức về sinh lý ra hoa đậu quả; kiến thức về các phương pháp tưới nước cho cà phê; kiến thức quản lý nguồn nước từ các biện pháp kỹ thuật canh tác.

* Đối với học viên

- Hiểu được thể nào là tưới nước hợp lý
- Thực hiện được các biện pháp kỹ thuật tưới nước cho cà phê

d) Các câu hỏi kiểm tra hiểu biết và kỹ năng người học

1. Tại sao tưới nước được xác định là biện pháp mang tính quyết định đến năng suất cà phê ở Tây nguyên?

2. Xác định một chế độ tưới thích hợp cho vườn cà phê tại địa phương của các anh, chị?

3. Hãy nêu những lợi ích và khó khăn của kỹ thuật tưới tiết kiệm nước trên cây cà phê?

Kế hoạch bài giảng

TT	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện hỗ trợ
1	Phản lý thuyết 1. Nhu cầu nước của cây cà phê 2. Tưới nước hợp lý 3. Đề xuất phương pháp tưới nước hợp lý 4. Các phương pháp tưới 5. Tưới nước cho cây trồng xen	180phút	-Lấy người học làm trung tâm -Phương pháp giảng dạy chủ động (động não, dựa trên nhóm vấn đề, hoạt động nhóm) -Thảo luận nhóm, trao đổi	- Máy chiếu, poster -LắpPC, powerpoint - Bảng, bút ghi bảng - Các phần thưởng chương trình

	6. Biện pháp trữ nước tưới cho cà phê		- Nêu câu hỏi, trả lời câu hỏi - Có hình thức khen thưởng học viên nêu câu hỏi/ trả lời xuất sắc	
2	Phản thực hành 1.Xác định thời điểm tưới nước 2. Xác định độ ẩm đất	45 phút	-Giảng viên/trợ giảng làm mẫu - Học viên tự thực hành - Đánh giá thực hành và khen thưởng học viên thực hành tốt nhất	- Vườn cà phê - Máy đo độ ẩm đất nhanh, khoan, dụng cụ lấy mẫu đất, hộp, cân , tủ sấy - Các phần thưởng tinh thần

2.1. Nhu cầu nước của cây cà phê

Trong điều kiện sản xuất cà phê ở Tây Nguyên, nước tưới là biện pháp có tính chất quyết định đến năng suất do đáp ứng các yêu cầu sinh trưởng, trổ hoa và nuôi hoa của cây cà phê.

* Nhu cầu nước đối với sinh trưởng của cây cà phê

Khí hậu nhiệt đới gió mùa tạo nên 2 mùa tương phản nhau rõ rệt ở Tây Nguyên, đó là mùa khô và mùa mưa. Mùa khô thường bắt đầu vào tháng 11 và kéo dài đến hết tháng 4 năm sau. Gió mùa Đông Bắc đổ bộ vào đất liền khi gấp dãy Trường Sơn gây mưa ở các tỉnh ven biển miền Trung, sau đó trở thành khô hanh ở Tây Nguyên tạo thành mùa khô với những đặc trưng như ít mây, nhiều nắng, gió mạnh, bốc hơi nhiều và tình trạng khô hạn kéo dài. Lượng mưa ở các tháng mùa khô chỉ chiếm 10-15% tổng lượng mưa của cả năm vì vậy mùa khô là một trở ngại trong sản suất nông nghiệp, đặc biệt là cây ngắn ngày và một số cây lâu năm có bộ rễ ăn nông như cây cà phê.

Mặc khác, cây cà phê vối có bộ rễ ăn cạn, phân bố tập trung ở tầng 0-30 cm nên khả năng chịu hạn của cây cà phê vối rất thấp so với nhiều loại cây lâu năm khác.

* Nhu cầu nước đối với quá trình nở hoa

Cà phê vối là cây thụ phấn chéo bắt buộc, hoa của một cây không thể tự thụ phấn để hình thành quả và hạt được mà bắt buộc phải nhận phấn từ một cây khác. Vì vậy, vườn cây được nở hoa đồng loạt, tập trung là điều kiện cần thiết giúp quá trình thụ phấn thuận lợi.

Các chồi ngủ trên những cành ngang sẽ phân hóa thành các mầm hoa khi gặp nhiệt độ thấp hay phải trải qua một thời gian khô hạn kéo dài từ 2 - 3 tháng. Trong thời gian ra hoa nếu gặp mưa hay sương mù nhiều sẽ ảnh hưởng đến quá trình thụ phấn dẫn đến năng suất thấp.

Trong điều kiện khí hậu ở Tây Nguyên, sau khi trải qua một thời gian khô hạn từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau các chồi ngủ đã được phân hóa thành các mầm hoa. Sau khi được tưới đủ nước các mầm hoa phát triển rất nhanh và chỉ sau 6 - 8 ngày là hoa nở. Sau khi được thụ tinh và hình thành quả, quả cà phê với sẽ trải qua một thời kỳ “ngủ nghỉ”, quả hạch như ngừng sinh trưởng khoảng 3 - 4 tháng, sau đó quả bắt đầu tăng trưởng với tốc độ rất nhanh, lúc đó thường trùng vào các tháng đầu mùa mưa ở Tây Nguyên.

* Nhu cầu nước vào giai đoạn trổ hoa

Ở thời kỳ cây trổ hoa tập trung các hoạt động sinh lý của cây diễn ra mạnh mẽ và nhu cầu nước tăng cao. Kinh nghiệm sản xuất cà phê cho thấy nếu không đáp ứng đủ nước vào giai đoạn này hoa cà phê không phát triển đầy đủ tạo thành hoa sao hoặc hoa không thụ phấn được và nhanh chóng bị khô, héo. Nếu tình trạng thiếu nước nghiêm trọng do tưới không đủ nước hoặc có mưa nhưng cơn mưa nhỏ vào giai đoạn cây đã phân hóa mầm hoa, cây cà phê chẳng những không thể đậu quả mà còn có thể bị khô cành thậm chí gây chết cả cây.

Mùa khô kéo dài là một cản trở quan trọng khi phát triển cà phê ở Tây Nguyên nhưng khi được tưới nước thì mùa khô kéo dài và rõ rệt là điều kiện lý tưởng để cây cà phê có thể hình thành năng suất cao vì mùa khô đã thúc đẩy tối đa quá trình phân hóa mầm hoa, là tiền đề để cây đạt được năng suất cao.

2.2. Tưới nước hợp lý

* Xác định thời điểm tưới

Việc xác định thời điểm tưới lần đầu khi nụ hoa đã phân hóa đầy đủ sẽ góp phần giúp cây cà phê nở hoa tập trung. Khi các mầm hoa phát triển đầy đủ ở đốt ngoài cùng của các cành là thời điểm cần tưới. Thông thường độ ẩm cần tưới được xác định cao hơn độ ẩm cây héo vì tại độ ẩm cây héo, cây trồng đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng và phát triển. Độ ẩm cần tưới ở tầng 0 - 30 cm được xác định cho đất bazan là khoảng 27%.



H1: Mầm hoa đã phân hóa hoàn toàn

Không tưới sớm khi nụ hoa chưa phân hóa đầy đủ sẽ làm cho hoa nở không tập trung, quả chín rải rác, làm tăng chi phí và lãng phí nguồn nước. Tuy vậy, khi cây đã có triệu chứng héo tạm thời, lá rũ xuống vào ban ngày và độ ẩm đất dưới 27%, nụ hoa chưa phân hóa đầy đủ thì vẫn phải tưới để cây cà phê không bị hư hại.

Tưới muộn quá cây bị suy kiệt, rụng lá, khô cành, nở hoa kém, năng suất thấp, ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây.

* Xác định lượng nước tưới

Đối với tưới dí, lượng nước tưới tối đa khuyến cáo cho cây cà phê trưởng thành là 400lit/lần tưới ở những vùng sản xuất cà phê xác định, và chu kỳ tưới 25-30 ngày.

*Xác định chu kỳ tưới

Chu kỳ tưới phụ thuộc vào điều kiện khí hậu, đất đai như đất có độ dốc cao chu kỳ tưới ngắn hơn đất bằng, đất xám có chu kỳ tưới ngắn hơn đất bazan.

Chu kỳ tưới còn phụ thuộc vào điều kiện canh tác như vườn cà phê có hệ thống cây che bóng tốt, cây che phủ đất, tủ gốc đảm bảo sẽ kéo dài chu kỳ tưới nước. Ngược lại, ít cây che bóng, không trồng cây che phủ đất, không tủ gốc thì chu kỳ tưới phải ngắn lại

*Biểu hiện của cây cà phê và độ ẩm đất để nông dân tiến hành tưới lần đầu

+ Khi các mầm hoa phát triển đầy đủ ở đốt ngoài cùng của các cành, nụ hoa có màu trắng ngà, dài khoảng 1 - 1,5 cm; cây đã có triệu chứng héo tạm thời, lá rũ xuống vào ban ngày, độ ẩm cần tưới ở tầng 0 đến 30 cm cho đất đỏ Bazan là 27% so với dung trọng đất khô là thời điểm tưới nước thích hợp nhất.

+ Phương pháp xác định độ ẩm đất: Sử dụng thiết bị đo độ ẩm đất chuyên dụng như máy đo độ ẩm đất của WASI, máy tensiometer, máy cân sấy...



H2: Mầm hoa đã phân hóa hoàn toàn, lá héo rũ vào ban ngày

Biểu hiện của cây cà phê để nông dân tiến hành tưới lần hai

+ Xác định các đợt tưới tiếp theo khi lá cà phê rũ xuống vào giữa trưa là thời điểm tiến hành tưới lần 2

2.3. Đề xuất phương pháp tưới nước hợp lý

2.3.1. Tưới nước tiết kiệm (tưới nhỏ giọt và tưới phun mưa tại gốc)

* Ưu nhược điểm của tưới nước tiết kiệm

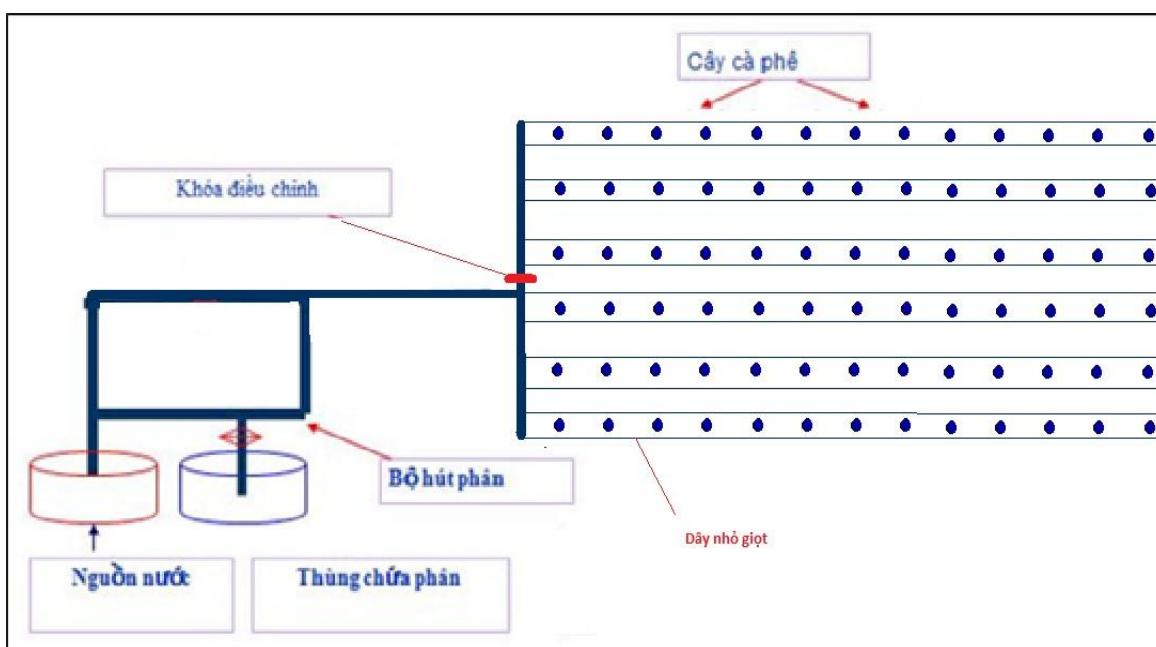
Ưu điểm của tưới nước tiết kiệm: cung cấp nước hiệu quả, kiểm soát và tiết kiệm tài nguyên nước, cung cấp nước theo yêu cầu của cây, giảm công tưới nên chi phí vận hành thấp, nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón, hạn chế cỏ dại và sâu bệnh...

Nhược điểm của tưới nước tiết kiệm: trang thiết bị đắt tiền và đòi hỏi trình độ kỹ thuật cao, đầu tư ban đầu lớn, khó triển khai trên quy mô rộng, đòi hỏi chất lượng nước tưới cao, đường ống và thiết bị hay bị hư hỏng...)

* Các loại hình tưới nước tiết kiệm

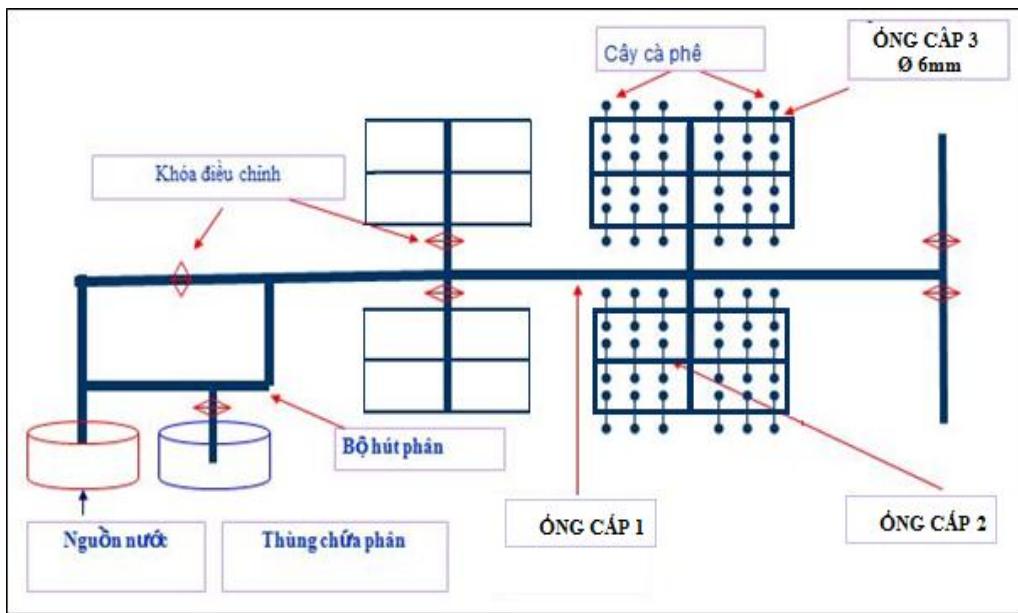
- Tưới nhỏ giọt: Là hình thức đưa nước và chất dinh dưỡng trực tiếp đến vùng rễ tích cực của cây, thông qua các hệ thống vòi tưới nhỏ giọt.

- + 2 dây tưới nhỏ giọt được lắp chạy 2 bên mỗi cây cà phê
- + Dây nhỏ giọt đặt cách gốc 80cm
- + Các lỗ nhỏ giọt đặt cách nhau 50 cm với công suất 1,6 lít/giờ
- + Trên 1 ha, có 13.300 lỗ nhỏ giọt, mỗi cây cà phê sẽ nhận được 20 lít/giờ và trong 1 giờ lượng nước tưới cho 1 ha cà phê là $21,3\text{m}^3$



H3: Sơ đồ hệ thống tưới nhỏ giọt

- Tưới phun mưa tại gốc: là hình thức đưa nước trực tiếp đến khu vực gốc cây, thông qua các hệ thống vòi phun áp lực thấp.



H4: Sơ đồ Hệ thống tưới phun mưa tại gốc

Hệ thống này được gọi là hệ thống tưới phun mưa tại gốc do WASI hiệu chỉnh và phát triển.

Hệ thống hoạt động trên nguyên tắc nước được đưa tới từng gốc cây cà phê thông qua hệ thống ống dẫn trên diện rộng. Lượng nước ra ở mỗi gốc không chênh nhau quá 10 %.

Vật liệu làm hệ thống chủ yếu là các loại PVC và ống PE sẵn có trên thị trường.

Mỗi hệ thống được chia làm các giàn tưới (trung bình khoảng 3 - 4 giàn tưới). Mỗi giàn tưới 1 lần cho khoảng 350 - 400 cây.

Hệ thống có thể kết hợp vừa tưới nước, bón phân và xử lý nấm bệnh.

Bảng 1. Thông số lắp đặt hệ thống trên diện tích 1 ha

Độ dốc	CS máy bơm (Hp)	Chiều cao cột nước (m)	Khoảng cách từ nguồn nước tới giàn tưới (m)	Lưu lượng nước ra đầu giàn tưới (m^3)	Số giàn tưới bố trí	Số cây /giàn tưới
< 3%	5 - 7	< 70	< 100	12 - 20	5 - 4	200 - 330
	> 7	< 70	< 100	20 - 30	3 - 2	370 - 550

* Một số mô hình thực tế về tưới nước tiết kiệm cho cà phê Tây Nguyên

Tại Gia Lai, mô hình từ 8 - 15 năm tuổi áp dụng tưới phun mưa tại gốc kết hợp với bón phân qua nước cho thấy, trung bình trong 2 năm (2012, 2013) năng suất của các mô hình đều có cải thiện so với đối chứng, mô hình ở Chư Păh có sự vượt trội về năng suất so với đối chứng với mức hiệu quả kỹ thuật > 25%. Hiệu quả kinh tế các mô hình tăng trung bình 11,7 - 17,9%.

Tại Đăk Lăk, mô hình thử nghiệm 5 ha tại Công ty TNHH MTV Cà phê Ca cao tháng 10 sau 3 năm triển khai (2014 - 2016) từ trồng mới đến khi cho thu hoạch có sử dụng hệ thống tưới phun mưa tại gốc và bón phân qua nước năng suất trung bình đạt gần 3 tấn nhân/ha.



H5: Mô hình 5 ha hệ thống phun mưa tại gốc tại Công ty Cà phê Ca cao Tháng 10

2.4. Các phương pháp tưới

2.4.1. Phương pháp truyền thống

2.4.1.1. Tưới gốc

Quy trình kỹ thuật: Hệ thống tưới gồm một động cơ có công suất từ 8 - 16 mã lực, máy bơm và hệ thống ống dẫn nước bằng nhựa. Nước được dẫn trực tiếp vào từng bồn đất được đào xung quanh mỗi gốc cây cà phê. Tưới gốc có trang thiết bị rẻ tiền, tổn thất nước ít, chi phí nhiên liệu thấp. Hệ thống tưới được lắp đặt và tháo dỡ theo từng lần tưới nên dễ bảo vệ và phù hợp với điều kiện sản xuất nông hộ. Số lần tưới thấp, bình quân tưới 3 lần trong năm.

Sử dụng đồng hồ chính ngay sau ngõ ra đầu bơm: Kiểm soát lượng nước tưới trong từng đợt tưới, căn cứ vào đồng hồ đo nước được lắp trên hệ thống đường ống.

Cách tính lượng nước đầu cuối nếu không sử dụng đồng hồ chính: Cách đo lượng nước tưới phù hợp cho một cátynhư bơm nước vào thùng với thể tích cho sẵn, đo thời gian bơm nước đầy thùng, xác định lượng nước cần trên một hố trồng (xét tuổi cây) tính thời gian tưới nước cho cây cà phê

- + Sử dụng 1 thùng phi có dung tích V (lít) định sẵn 100 lít hoặc 200 lít;
- + Cho vòi tưới vào thùng và bấm giờ xem thời gian đầy thùng T_o (phút)
- + Xác định thời gian tưới T (phút) tương ứng với lượng nước cần tưới Q_t (lít) cho 1 gốc cây theo công thức: $T = T_o * Q_t/V$ (phút)



H6: Tưới gốc có kiểm soát



H7:Tính toán thời gian bơm nước cho 1 gốc cà phê

2.4.1.2. Tưới phun mưa

Quy trình kỹ thuật: Hệ thống tưới gồm có máy bơm công suất 15 - 50 mã lực và hệ thống ống dẫn bằng kim loại nhẹ, thường làm bằng hợp kim nhôm để dễ di chuyển bằng thủ công và cuối cùng là những vòi phun. Dưới tác động của áp suất trong hệ thống ống dẫn, các hạt nước thoát ra khỏi vòi phun dưới dạng những hạt mưa nhỏ. Nước tưới được phân bố đều khắp tán cây và hệ thống tưới hoạt động bình thường ở những nơi có địa hình phức tạp nhiều đồi dốc, số lần tưới thấp, bình quân tưới 3 lần trong năm



H8:Tưới phun mưa

Sử dụng đồng hồ chính ngay sau ngõ ra đầu bơm: Kiểm soát lượng nước tưới trong từng đợt tưới, căn cứ vào đồng hồ đo nước được lắp trên hệ thống đường ống.

Cách tính thời gian tưới phun mưa nếu không sử dụng đồng hồ chính: Từ yêu cầu lượng nước của cây cà phê kết hợp với các chỉ tiêu lưu lượng của hệ thống, chúng ta có thể tính toán được thời gian tưới phù hợp. Với cách sắp đặt béc theo mô hình tam giác, khoảng cách béc cách béc 15m, tại áp suất 2,41 bar, hệ thống sẽ đạt được 7,23mm/giờ (hay $72,3 \text{ m}^3/\text{ha/giờ tưới}$). Mỗi ha cà phê được trồng 1.110 cây, tương ứng với lượng nước yêu cầu (quy đổi): $1.110 \text{ cây} \times 400 \text{ lít/cây} = 444.000$

$lít/ha = 444m^3/ha/lần$ tưới. Vậy số giờ cần tưới được xác định: $444m^3 : 72,3m^3 = 6,14$ giờ.

Có thể tính thời gian tưới phun mưa đơn giản hơn bằng cách sử dụng các công cụ sẵn có như lon sữa bò để đo lượng nước tưới, hoặc nước mưa, đặt lon sữa bò ở vị trí hứng được lượng nước đầy đủ của béc phun, bấm giờ xem thời gian đầy 1 lon sữa bò (1 lon sữa bò = 500 mm hoặc 500 lít/cây).

2.4.2. Phương pháp tưới tiết kiệm

2.4.2.1. Tưới nhỏ giọt

Quy trình kỹ thuật: Hệ thống tưới gồm có máy bơm, bể chứa phân bón, máy lọc, các đường ống dẫn nước được lắp đặt cố định trong vườn cây, vòi nhỏ giọt và các van phân phối nước. Nước và phân bón được cung cấp tập trung ở phần hoạt động chủ yếu của bộ rễ cây, với lưu lượng rất nhỏ nên hiệu quả sử dụng nước và phân bón rất cao

Lưu lượng nước trên đồng hồ chính mỗi phút, giờ: trên 1ha có 13.300 lõi nhỏ giọt, lượng nước tưới trong 1 phút 355 lít/ha và 1 giờ 21,3 m^3/ha .

Lượng nước đầu lõi mỗi phút, giờ: lưu lượng nước rất nhỏ từ 0,03 - 0,10 lít/phút và 1,6 - 6 lít/giờ

Lịch tưới cụ thể

Bảng 2. Các thông số tưới nhỏ giọt cho cây cà phê thời kỳ kinh doanh

Thời điểm	Giai đoạn sinh trưởng	Các thông số tưới
Từ tháng 1 đến đầu tháng 2	Siết nước	Cà phê cần một giai đoạn khô hạn nhẹ (độ ẩm đất thích hợp từ 60% βđr đến 65% βđr).
Từ giữa tháng 2 đến đầu tháng 3	Bung hoa	Tưới bung hoa: + Lần 1: Mức tưới 250 lít/gốc, tương đương với 275 m^3/ha ; + Lần 2: Mức tưới 150 lít/gốc, tương đương với 220 m^3/ha ; + Khoảng cách giữa hai lần tưới: 15 ngày đến 20 ngày; (duy trì độ ẩm trong đất > 85% βđr)
Từ giữa tháng 3 đến tháng 4	Nuôi quả mùa khô	Tưới nuôi quả kết hợp với tưới phân + Khoảng cách giữa các lần tưới 10 ngày + Mức tưới: 50 lít/gốc đến 80 lít/gốc, tương đương với 55 m^3/ha đến 88 m^3/ha (duy trì độ ẩm trong đất > 75% βđr)
Từ tháng 5 đến tháng 10	Nuôi quả trong	+ Tưới bón phân với mức tưới : 20 lít/gốc (tương đương với 22 m^3/ha)

	mùa mưa	(Số lượng và loại phân bón xem phần phụ lục)
Từ tháng 11 đến tháng 12	Quả chín và thu hoạch	Tưới khi thời tiết quá khô hạn (độ ẩm dưới 70% βđr), mức tưới 30 lít/gốc đến 50 lít/gốc, tương đương với 33 m ³ /ha đến 55 m ³ /ha (duy trì độ ẩm trong đất từ 75% βđr đến 80% βđr)

Lịch bón phân áp dụng cho hệ thống tưới nhỏ giọt

Bảng 3. Lượng và loại phân bón cho 1 ha cà phê với trong thời kỳ kinh doanh áp dụng cho bón phân qua hệ thống nhỏ giọt (kg/ha)

Thời điểm	Loại phân	Lượng phân nguyên chất (kg)	Lượng phân thành phẩm (kg)
Tháng 2	N (SA)	32	150
Tháng 5	N (Urê)	37	80
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 6	N (Urê)	37	80
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 7	N (Urê)	32	70
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 8	N (Urê)	32	70
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 9	N (Urê)	23	50
	K ₂ O (Clorua Kali)	39	65
Tháng 10	N (Urê)	23	50
	K ₂ O (Clorua Kali)	39	65

Phân lân nung chảy bón 550 kg (88 kg nguyên chất) vào khoảng giữa tháng 5 khi mưa đã đều.

Sử dụng phân hỗn hợp NPK có khả năng tan tốt trong nước với lượng dinh dưỡng tương đương với phân đơn bón cho cây cà phê qua hệ thống tưới nhỏ giọt



H9: Hệ thống tưới nhỏ giọt

2.4.2.2. Tưới phun mưa tại gốc (dùng vòi phun nhỏ)

* Quy trình kỹ thuật

Trên cơ sở cải tiến tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa tại gốc không sử dụng vòi tưới nhỏ giọt nhằm tăng lưu lượng nước tưới tại mỗi vòi đáp ứng yêu cầu nước của cây cần lượng nước tưới khá lớn để nở hoa. Hệ thống tưới được lắp đặt các van để điều chỉnh áp lực và lưu lượng nước tưới. Nước và phân bón được cung cấp tập trung ở phần hoạt động chủ yếu của bộ rễ cây do đó nâng cao hiệu quả của phân bón và tiết kiệm nước.

* Công suất bơm

Việc nắm được thông số cột nước và lưu lượng nước có thể giúp cho việc bố trí các giàn tưới của hệ thống tưới phun mưa tại gốc. Giảm thiểu được sự chênh lệch nước ra ở các điểm đầu và cuối dựa trên hai công thức của tính Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

- Cột nước của máy bơm (H_{bom}): với điều kiện tại Tây Nguyên có thể tham khảo công thức tính sau:

$$H_{bom} = (H_c + L \times 0,1 + C \times 0,3 + H_{tt}) \times 1,2 + H_t \quad (\text{m})$$

Trong đó:

H_c (m): Chênh cao từ nguồn nước đến vòi ra.

H_{tt}: Tốn thất qua hệ thống điều khiển trung tâm (*khuyến cáo nhà sản xuất*).

L (m): Tổng chiều dài đường ống.

C: Số cút, van cần lắp trên hệ thống ống.

H_t: Cột nước yêu cầu của thiết bị tưới đầu ra (*tưới phun mưa H_t ≥ 20m*).

- Lưu lượng máy bơm (Q_{bom}): công thức tính như sau:

$$Q = kxn \times q/T \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Trong đó:

Q: Lưu lượng nước cần tưới lớn nhất (m³/h).

n: Số cây cà phê cần tưới.

q: Lượng nước lớn nhất cần tưới cho 1 cây cà phê (m³).

T: Thời gian tưới (giờ).

k: Hệ số an toàn phụ thuộc độ chính xác của thiết bị (k=1,2 -1,5).

* Tưới cho cà phê kiến thiết cơ bản

Bảng 4. Lịch tưới cho cà phê kiến thiết cơ bản

Thời điểm	Chế độ tưới	Thời gian tưới
Năm trồng mới	Tháng 6 - 10 (mùa mưa)	+ Tưới khi thời tiết không mưa kéo dài, tưới bón phân + Mức tưới mỗi lần 20 lít/gốc

	Tháng 11 - 12 (mùa khô)	+ Khoảng cách giữa hai lần tưới: 20 ngày + Mức tưới: 80 lít/gốc - 120 lít/gốc, tương đương với 90 m ³ /ha - 132 m ³ /ha	4h-6h
Năm 2	Tháng 1 - 4 (mùa khô)	+ Khoảng cách giữa hai lần tưới: 20 ngày + Mức tưới: 120 lít/gốc - 150 lít/gốc, tương đương với 132 m ³ /ha - 165 m ³ /ha	6h - 7h
	Tháng 5 - 10 (mùa mưa)	Chỉ tưới bón phân với mức tưới 20 lít/gốc (2 tháng tưới phân 1 lần)	1h
	Tháng 11 - 12 (mùa khô)	+ Khoảng cách giữa hai lần tưới: 20 ngày + Mức tưới: 120 lít/gốc - 150 lít/gốc, tương đương với 132 m ³ /ha - 165 m ³ /ha	6h - 7h
Năm 3	Tháng 1 - 4 (mùa khô)	+ Khoảng cách giữa hai lần tưới: 20 ngày + Mức tưới: 150 lít/gốc - 200 lít/gốc, tương đương với 176 m ³ /ha - 220 m ³ /ha	7h - 10h
	Tháng 5 - 10 (mùa mưa)	Chỉ tưới bón phân với mức tưới 20 lít/gốc (2 tháng tưới phân một lần)	1h
	Tháng 11 - 12 (mùa khô)	+ Khoảng cách giữa hai lần tưới: 20 ngày - 25 ngày + Mức tưới: 200 lít/gốc, tương đương với 220 m ³ /ha	10h - 11h

Lưu lượng nước trên đồng hồ chính mỗi phút, giờ: trên 1 ha có 1.110 vòi, lượng nước tưới trong 1 phút 1,11 - 1,67 m³/ha, lượng nước tưới trong 1 giờ 66,6 - 100 m³/ha.

Lượng nước đầu lỗ mỗi phút, giờ: lưu lượng nước tưới tại mỗi vòi từ 1,0 - 1,5 lít/phút và từ 60 - 90 lít/giờ.

Lịch tưới cụ thể

* Tưới cho cà phê kinh doanh

Bảng 5. Lịch tưới cho cà phê kinh doanh

Thời điểm	Giai đoạn sinh trưởng	Chế độ tưới	Thời gian tưới
Tháng 11 - đầu tháng 1	Siết nước	Cà phê cần một giai đoạn khô hạn	
Giữa tháng 1 - đầu tháng 2	Tưới nở hoa (khi mầm hoa phân hóa đầy đủ ở các đốt ngoài cùng)	Mức tưới 390 lít/gốc, tương đương với 418 m ³ /ha;	19h30'
Giữa tháng 2 - tháng 4	Nuôi quả mùa khô	Tưới nuôi quả kết hợp với tưới phân + Khoảng cách giữa các lần tưới 15 ngày	9h45'

		+ Mức tưới: 190 lít/gốc, tương đương 210 m ³ /ha	
Tháng 5 - tháng 10	Nuôi quả trong mùa mưa	+ Chỉ tưới phân: + Mức tưới: 30 lít/gốc tương đương với 33 m ³ /ha (Mỗi tháng tưới phân một lần)	1h30'

* Cách sử dụng hệ thống để bón phân

- Chọn phân: Chọn loại phân đó có khả năng hòa tan tốt trong nước như:
 - + Với phân đậm sử dụng: Urê, Sunphat amon (SA)...
 - + Với phân lân sử dụng: Mono Amonium Phosphate (MAP), Mono Potassium Phosphate (MKP).
 - + Với phân kali sử dụng: Kali Nitrat (KNO₃), Kali clorua (MOP)
 - + Các phân phức hợp NPK tan hoàn toàn, hoặc dễ tan trong nước.
 - Hòa phân: cho phân vào bể hòa phân bón, điều chỉnh van cấp nước vào bể để hòa tan phân bón. Hòa phân theo tỷ lệ 1:3.
 - Vận hành hệ thống, kiểm tra các đầu béc tưới đảm bảo nước ra đều và không có béc nào bị tắc.
 - Tưới phân: Điều chỉnh van khóa để tùy chỉnh tốc độ hút phân thích hợp.
- Lịch bón phân áp dụng cho hệ thống tưới phun mưa tại gốc

Bảng 6. Lượng và loại phân bón cho 1 ha cà phê qua hệ thống phun mưa tại gốc

Năm	Lượng phân bón thương phẩm			Phân hỗn hợp
	Urê	Sunphat amon (SA)	Clorua Kali	
Kiến thiết cơ bản				Có lượng dinh dưỡng tương đương với phân đơn
Năm trồng mới	130 - 150	-		
Năm 2	200	100	70	
Năm 3	300	150	150	(Có khả năng tan tốt trong nước)
Kinh doanh		200 - 250		
- Đất Bazan (>3 tấn/ha)	400 - 450	200 - 250	350 - 400	
- Đất khác (>2 tấn/ha)	350 - 400		300 - 350	

Phân lân nung chảy không tan nên bón riêng: thời kỳ kiến thiết cơ bản 550 kg/ha; thời kỳ kinh doanh trên đất bazan 450 - 550 kg/ha, đất khác 550 - 750 kg/ha.

- Cà phê trồng mới
 - + Riêng năm thứ nhất (trồng mới): toàn bộ phân lân bón lót. Phân urê và phân kali được chia đều và bón 2 lần trong mùa mưa.
 - + Lượng phân bón sau năm trồng mới được chia làm 4 lần/năm như sau:
 - Lần 1 (giữa mùa khô kết hợp tưới nước lần 2): Bón 100% phân SA (Sunphat amon)
 - Lần 2 (đầu mùa mưa): 30% phân urê, 30% Kali clorua và bón 100% lân nung chảy riêng không qua hệ thống.
 - Lần 3 (giữa mùa mưa): 40% phân urê, 30% Kali clorua
 - Lần 4 (kết thúc mùa mưa): 30% phân urê, 40% Kali clorua
 - Cà phê kinh doanh:
 - Đối với cà phê kinh doanh có thể chia làm nhiều đợt bón khác nhau theo từng giai đoạn cụ thể

Bảng 7. Lượng và loại phân bón cho 1 ha cà phê qua hệ thống phun mưa tại gốc

Thời điểm	Loại phân	Lượng phân nguyên chất (kg)	Lượng phân thành phẩm (kg)
Tháng 2	N (SA)	32	150
Tháng 5	N (Urê)	37	80
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 6	N (Urê)	37	80
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 7	N (Urê)	32	70
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 8	N (Urê)	32	70
	K ₂ O (Clorua Kali)	30	50
Tháng 9	N (Urê)	23	50
	K ₂ O (Clorua Kali)	39	65
Tháng 10	N (Urê)	23	50
	K ₂ O (Clorua Kali)	39	65

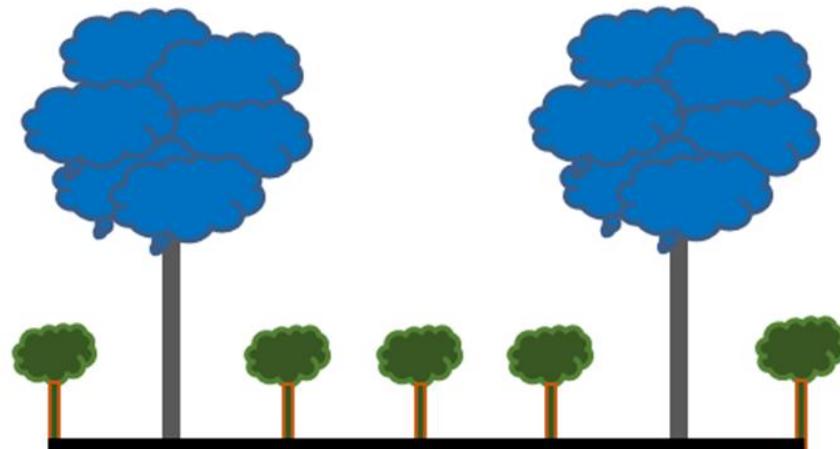
Phân lân nung chảy bón 550 kg (88 kg nguyên chất) vào khoảng giữa tháng 5 khi mưa đã đều.



H10:Tưới phun mưa tại gốc

2.5. Tưới nước cho cây trồng xen

2.5.1. Tưới nước cho cây muồng đen



H11: Sơ đồ trồng xen muồng đen trong vườn cà phê

- Cà phê trồng với khoảng cách: 3,0 m x 3,0 m
- Mật độ cà phê vối: 1.040 cây/ha
- Muồng đen trồng với khoảng cách: 12,0 m x 12,0 m
- Mật độ muồng: 70 cây/ha

Ghi chú: Cây cà phê vối:



Cây muồng đen:



Ký hiệu:  : (Cà phê)

Ký hiệu:  : (Muồng đen)

Cây muồng đen được khuyến cáo trồng trong vườn cà phê để làm cây che bóng, chắn gió lâu dài tầng cao. Khoảng cách trồng được khuyến cáo là 12 m x 12 m (70cây/ha), 12 m x 15 m (55 cây/ha), 15 m x 15 m (44 cây/ha). Tuy nhiên trong

thực tế sản xuất, các hộ sản xuất thường chọn khoảng cách trồng dày hơn. Qua khảo sát có rất nhiều mật độ trồng xen muồng đen trong vườn cà phê: 6 m x 9 m (185 cây/ha) hoặc 6 m x 12 m (138 cây/ha) hoặc 9 m x 12 m (92 cây/ha), 12 m x 12 m (69 cây/ha). Thông thường các hộ sản xuất lựa chọn mật độ dày hơn so với khuyến cáo để tăng khả năng che bóng trong những năm đầu lúc cây che bóng còn nhỏ và sử dụng cây muồng đen như là cây trụ sóng để trồng hò tiêu và vẫn giữ được sự ổn định trong sản xuất cà phê.

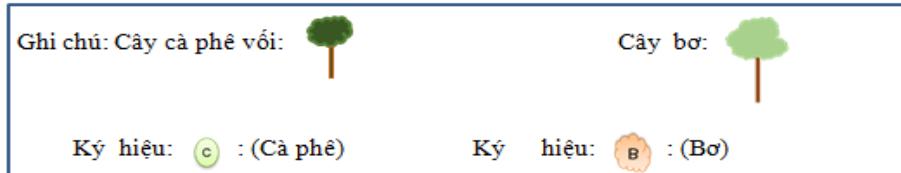
Ở năm trồng mới, tưới nước cho cây muồng đen theo các đợt tưới cà phê (3 - 4 đợt/năm). Mỗi cây tưới khoảng (30 - 50) lít/đợt. Các năm sau cây muồng đen không cần tưới nước.

2.5.2. Tưới nước cho cây bơ



H12:Sơ đồ trồng xen bơ trong vườn cà phê

- Cà phê trồng với khoảng cách: 3,0 m x 3,0 m
- Mật độ cà phê với: 1.040 cây/ha
- Bơ trồng với khoảng cách: 12,0 m x 12,0 m
- Mật độ bơ: 70 cây/ha



Mật độ cây bơ trồng xen: Cây bơ trồng xen trong vườn cà phê với mật độ trồng 55 cây - 70 cây/ha là phù hợp tùy theo khoảng cách trồng. Cây bơ trồng xen được trồng thay thế 1 cây cà phê trên hàng. Nếu trồng với mật độ dày hơn sẽ ảnh hưởng lớn đến năng suất cà phê.

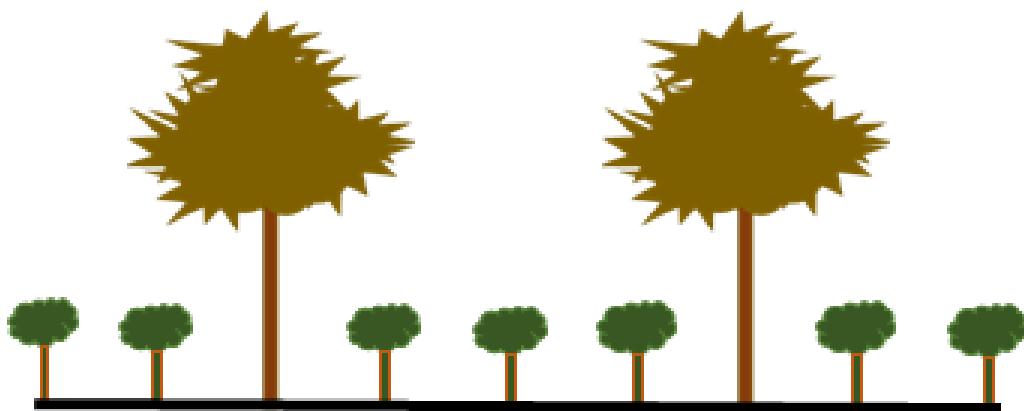
- Khoảng cách trồng xen cây bơ 12 m x 12 m hoặc 12 m x 15 m; 3 hoặc 4 hàng cà phê trồng xen 1 hàng bơ; trên hàng cà phê có trồng bơ, cách 3 cây cà phê trồng 1 cây bơ ở hố cà phê tiếp theo (Thay cây cà phê bằng 1 cây bơ).

- Trồng xen bơ ngay khi trồng mới cà phê thì việc tưới nước cho cây bơ theo cây cà phê là phù hợp. Trồng xen bơ trong vườn cà phê kinh doanh nên theo dõi cây bơ ở năm trồng mới, nếu độ ẩm đất quá khô, cây bơ có nguy cơ bị ảnh hưởng khôn hạn mà chưa đến thời điểm tưới của cây cà phê thì phải tưới nước cho cây bơ tối thiểu 30 lít/gốc/đợt để đảm bảo cây sinh trưởng cho đến khi vào chu kỳ tưới nước của cà phê. Ở các năm thứ 2 trở đi, việc tưới nước cho cây bơ theo chu kỳ tưới và lượng nước như tưới cho cà phê.

- Đối với cây bơ do trồng ngang mặt đất nên để tưới nước có hiệu quả trong mùa khô, cần phải đắp bờ cao hơn mặt đất từ 15 cm - 20 cm để giữ nước, cách mép tán ≥ 50 cm và tùy thuộc vào độ tuổi của cây. Bờ giữ nước phải được bỏ đi khi vào mùa mưa để tránh đọng nước. Trong quá trình chăm sóc cây bơ, không thực hiện việc đào bồn cho cây bơ như đối với cây cà phê.

- Tiêu thoát nước: Do trồng xen trong vườn cà phê, nước mưa rút theo hệ thống bồn cà phê nên không cần thiết làm rãnh thoát nước cho vườn bơ trồng xen trong vườn cà phê.

2.5.3. Tưới nước cho cây sầu riêng



H13:Sơ đồ trồng xen sầu riêng trong vườn cà phê

- Cà phê trồng với khoảng cách: 3,0 m x 3,0 m
- Mật độ cà phê vối: 1.040 cây/ha
- Sầu riêng với khoảng cách: 12,0 m x 12,0 m
- Mật độ sầu riêng: 70 cây/ha

Ghi chú: Cây cà phê vối:



Cây sầu riêng:



Ký hiệu: : (Cà phê)

Ký hiệu: : (Sầu riêng)

- Mật độ cây sầu riêng trồng xen: Cây sầu riêng trồng xen trong vườn cà phê với mật độ trồng 55 cây - 70 cây/ha là phù hợp tùy theo khoảng cách trồng. Cây sầu riêng trồng xen được trồng thay thế 1 cây cà phê trên hàng. Nếu trồng với mật độ dày hơn sẽ ảnh hưởng lớn đến năng suất cà phê.

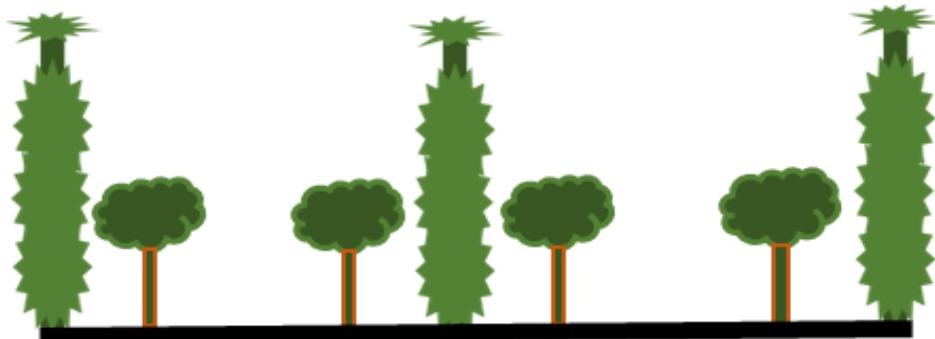
- Khoảng cách trồng xen cây sầu riêng 12 m x 12 m hoặc 12 m x 15 m; 3 hoặc 4 hàng cà phê trồng xen 1 hàng sầu riêng; trên hàng cà phê có trồng sầu riêng, cách 3 cây cà phê trồng 1 cây sầu riêng ở hố cà phê tiếp theo (Thay cây cà phê bằng 1 cây sầu riêng).

- Trồng xen sầu riêng ngay khi trồng mới cà phê thì việc tưới nước cho cây sầu riêng theo cây cà phê là phù hợp. Trồng xen sầu riêng trong vườn cà phê kinh doanh nên theo dõi cây sầu riêng ở năm trồng mới, nếu độ ẩm đất quá khô, cây sầu riêng có nguy cơ bị ảnh hưởng khô hạn mà chưa đến thời điểm tưới của cây cà phê thì phải tưới nước cho cây sầu riêng tối thiểu 30 lít/gốc/đợt để đảm bảo cây sinh trưởng cho đến khi vào chu kỳ tưới nước của cà phê. Ở các năm thứ 2 trở đi, việc tưới nước cho cây sầu riêng theo chu kỳ tưới cây cà phê và lượng nước tưới từ (200 - 250) lít/cây/lần tưới.

- Đồi với cây sầu riêng do trồng ngang mặt đất nên để tưới nước có hiệu quả trong mùa khô, cần phải đắp bờ cao hơn mặt đất từ 15 cm - 20 cm để giữ nước, cách mép tán ≥ 50 cm và tùy thuộc vào độ tuổi của cây. Bờ giữ nước phải được bỏ đi khi vào mùa mưa để tránh đọng nước. Trong quá trình chăm sóc cây sầu riêng, không thực hiện việc đào bón như đối với cây cà phê.

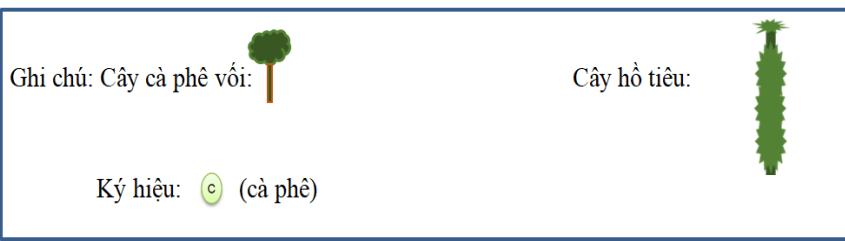
- Tiêu thoát nước: Do trồng xen trong vườn cà phê, nước mưa rút theo hệ thống bồn cà phê nên không cần thiết làm rãnh thoát nước cho vườn sầu riêng trồng xen trong vườn cà phê.

2.5.4. Tưới nước cho cây hồ tiêu



H14:Sơ đồ trồng xen hồ tiêu trong vườn cà phê

- Cà phê trồng với khoảng cách: 3,0 m x 3,0 m
- Mật độ cà phê với: 1.110 cây/ha
- Tiêu trồng với khoảng cách: 3,0 m x 6,0 m
- Mật độ tiêu: 550 cây/ha



- Mật độ và khoảng cách hồ tiêu trồng xen: Hồ tiêu trồng xen trong vườn cà phê với mật độ trồng 530 cây - 550 cây/ha là phù hợp tùy theo khoảng cách trồng. Hàng tiêu được trồng xen giữa 2 hàng cà phê, khoảng cách giữa 2 hàng cà phê 3m hoặc 3,5m. Hồ tiêu được trồng xen ở vị trí giữa 4 cây cà phê.

- Trồng xen hồ tiêu ngay khi trồng mới cà phê thì trong 2 năm đầu việc tưới nước cho cây hồ tiêu theo cà phê là phù hợp. Trong năm thứ 3, cà phê bắt đầu cho quả nên việc tưới nước giữa cà phê và hồ tiêu có khác nhau trong 2 tháng đầu mùa khô. Trong tháng 12, tháng 1 cây cà phê không cần tưới để phân hóa mầm hoa; trong khi cây tiêu lại cần nước để tiếp tục sinh trưởng hoặc nuôi quả vì vậy cần phải tưới nước cho tiêu bằng phương pháp tưới gốc (hạn chế ảnh hưởng đến ra hoa đậu quả cây cà phê) với lượng nước khoảng 100 lít/trụ/lần tưới và chu kỳ 20 ngày - 25 ngày. Trong các tháng tiếp theo của mùa khô (vào tháng 2) khi cây cà phê bắt đầu tưới nước thì cây tiêu sẽ được tưới cùng chu kỳ với cây cà phê và lượng nước tưới từ 100 lít/trụ/lần tưới.

- Trồng xen hồ tiêu trong vườn cà phê kinh doanh nên theo dõi hồ tiêu ở năm trồng mới, nếu độ ẩm đất quá khô, hồ tiêu có nguy cơ bị ảnh hưởng khô hạn mà chưa đến thời điểm tưới của cây cà phê thì phải tưới nước cho hồ tiêu tối thiểu 30 lít/gốc/đợt để đảm bảo cây sinh trưởng cho đến khi vào chu kỳ tưới nước của cà phê. Ở các năm thứ 2 trở đi việc tưới nước cho hồ tiêu tương tự như hướng dẫn ở trên.

- Tiêu thoát nước: Cần vun gốc cho hồ tiêu trong mùa mưa tránh đọng nước quanh gốc. Không cần thiết làm rãnh thoát nước cho vườn tiêu trồng xen trong vườn cà phê vì nước mưa rút theo hệ thống bồn cà phê.

2.6. Biện pháp trữ nước tưới cho cà phê

2.6.1. Đối với nước ngầm

Tăng lượng nước thẩm thấu trong mùa mưa bằng cách chống, hạn chế rửa trôi bề mặt (trồng cây che bóng, cây phủ đất, làm bờ, ruộng bậc thang, đường đồng mức)

2.6.2. Đối với nước bề mặt

Nạo vét các ao hồ săn có: Trong mùa mưa lượng đất rửa trôi theo dòng chảy rất lớn lắng đọng ở đáy ao hồ và làm giảm thể tích trữ nước của các ao hồ. Định kỳ hàng năm cần tiến hành nạo vát các hồ đập săn có để tích trữ nước mặt đáp ứng nhu cầu nước tưới trong mùa khô.

Mở rộng diện tích hồ chứa/nâng cao trình đập và cửa xả hồ chứa: Những năm gần đây mùa mưa kết thúc sớm và mùa khô kéo dài, thực tế nhiều khu vực ở Tây nguyên chỉ tưới được 1 - 2 lần cho cà phê thì các hồ đập đã cạn. Tùy thuộc vào

nhu cầu tưới của từng khu vực mà mở rộng diện tích các hò chúa hoặc nâng cao trình độ trong mùa khô để tích trữ nước trong mùa mưa đảm bảo nhu cầu tưới.

2.6.3. Các giải pháp quản lý nguồn nước từ các biện pháp kỹ thuật canh tác

- Trồng cây đai rừng chắn gió và cây che bóng: Trong mùa khô vùng Tây Nguyên có gió lớn và cường độ ánh sáng cao. Vườn cà phê có đai rừng chắn gió và cây che bóng hợp lý sẽ làm giảm tốc độ bốc hơi nước của cây, kéo dài chu kỳ tưới và tăng hiệu quả của việc tưới, giảm chi phí tưới nước.

- Tủ gốc cho cà phê: Tủ gốc cho cà phê trong mùa khô sẽ hạn chế bốc hơi nước trong bồn do đó tác dụng của tưới được duy trì lâu hơn, kéo dài chu kỳ tưới, tăng hiệu quả của việc tưới.



H15:Tủ gốc cho cà phê

- Bón phân cân đối và phòng trừ sâu bệnh hại: Là một trong những biện pháp canh tác quan trọng để tăng sức đề kháng của cây, giúp bộ rễ phát triển tốt có thể hấp thu nhanh và sử dụng hiệu quả lượng nước tưới cung cấp cho cây.

- Trồng cây giống tốt: Cây sinh trưởng và phát triển nhanh, có bộ rễ khỏe sẽ hấp thu nhanh và triệt để lượng nước tưới cung cấp cho cây hiệu quả nhất



H16:Trồng cây giống tốt tăng hiệu quả sử dụng nước

Bài 3: Quản lý dinh dưỡng cho vườn cà phê

Mục tiêu bài giảng

a. Về kiến thức

- Hiểu và trình bày được cơ sở và nguyên tắc bón phân cho cà phê kinh doanh;
- Trình bày được kỹ thuật thực hành bón phân;
- Trình bày được quy trình chung sản xuất phân hữu cơ từ vỏ cà phê và cách sử dụng.

b. Về kỹ năng

- Nhận dạng được các triệu chứng thiếu dinh dưỡng chính trên cây cà phê ngoài đồng ruộng;
- Thực hiện được biện pháp kỹ thuật bón phân;
- Tính toán được lượng phân sử dụng từ lượng phân nguyên chất và ngược lại.

c. Yêu cầu đối với giảng viên và học viên

* Đối với giảng viên

- Có kiến thức tổng hợp về cây cà phê, đặc biệt là vấn đề dinh dưỡng và sử dụng phân bón cho cà phê;
- Có kinh nghiệm thực tiễn trong sản xuất cà phê;
- Có kỹ năng và trình độ sư phạm nhất định;
- Có phương pháp giảng dạy chủ động, tích cực, lấy người học làm trọng tâm.

* Đối với học viên sau khi học

- Hiểu biết được cơ sở và nguyên tắc bón phân cho cà phê kinh doanh;
- Hiểu biết được kỹ thuật bón phân;
- Tuân thủ các nguyên tắc về sử dụng phân bón.

d. Các câu hỏi kiểm tra hiểu biết và kỹ năng người học

1. Tại sao cần phân tích đất trồng cà phê?
2. Tại sao vỏ quả cà phê cần được ủ cho hoai mục trước khi bón cho cây cà phê?
3. Hãy chuyển đổi lượng phân bón 300 N, 100 P₂O₅, 250K₂O thành phân thương phẩm Ure, lân Vănn Đién và Clorua Kali
4. Nêu tầm quan trọng của việc bón phân đúng thời điểm.

Kế hoạch bài giảng

TT	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện hỗ trợ
1	Phản lý thuyết 1.Nhu cầu dinh dưỡng của cà phê kinh doanh 2. Cơ sở bón phân cho cà phê kinh doanh 3.Các triệu chứng thiếu một số chất dinh dưỡng đối với cây cà phê 4. Nguyên tắc bón phân 5. Kỹ thuật bón phân	180 phút	-Lấy người học làm trung tâm -Phương pháp giảng dạy chủ động (động não,dựa trên nhóm vấn đề, hoạt động nhóm) -Thảo luận nhóm, trao đổi - Nêu câu hỏi, trả lời câu hỏi - Có hình thức khen thưởng học viên nếu câu hỏi/ trả lời xuất sắc	-Máy chiếu, poster - LắpPC,powerpoint - Bảng, bút ghi bảng - Các phần thưởng chương trình
2	Phản thực hành 1.Thực hành kỹ thuật bón phân 2.Quy đổi các dạng phân bón từ nguyên chất sang thương phẩm và ngược lại; tính toán lượng phân sử dụng 3.Nhận diện các triệu chứng thiếu dinh dưỡng của cây cà phê trên đồng ruộng 4.Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ cây cà phê	90 phút	-Giảng viên/trợ giảng làm mẫu - Học viên tự thực hành - Đánh giá thực hành và khen thưởng học viên thực hành tốt nhất	-Các loại phân bón - Cuốc - Vườn cà phê - Vỏ cà phê, men sinh học, các dụng cụ và phụ liệu như vôi, phân chuồng, lân, đạm - Các phần thưởng tinh thần - Mẫu lá cà phê bị thiếu dinh dưỡng (hoặc poster)

3.1. Cơ sở khoa học bón phân hợp lý cho cà phê với kinh doanh

* Nhu cầu về nguyên tố đa lượng

Cây cà phê cần nhiều nguyên tố dinh dưỡng khác nhau trong suốt quá trình sinh trưởng, ra hoa, đậu quả, nhưng yếu tố chủ yếu là đạm, lân và kali.

- Nhu cầu về đạm:

Cây cà phê cần nhiều N nhất vào mùa mưa, thời kỳ quả phát triển mạnh và tạo cành lá mới cho năm sau. Hàm lượng N trong cây cà phê biến động từ 1,5 - 2,0%

trọng lượng khô, trong hạt chứa từ 3,5 - 4,5%. Đạm tham gia cấu thành năng suất từ 32,6 - 49,4%. Đạm cần thiết cho cây cà trong giai đoạn vườn ươm, KTCB và kinh doanh.. Các dạng đạm mà cây hút ở dạng NH₄ và NO₃, cung cấp đủ đạm với một lượn thích hợp sẽ giúp cây hấp thụ tốt các chất dinh dưỡng khác. Nếu bón đạm quá cao cây cà phê sẽ không hút được kali, hoặc bón đạm trong nhiều năm sẽ gây hiện tượng chua đất, hàm lượng nhôm di động trong đất tăng, cây hút kali hạn chế, gây thoái đầu rễ to

- *Nhu cầu về lân*

Hàm lượng lân trong lá, thân, cành biến động từ 0,07 - 0,15%, trong hạt chứa 0,35- 0,50% trọng lượng khô. Lân chỉ tham gia cấu thành năng suất từ 7,8 - 8,6%. So với đạm và kali thì nhu cầu lân của cà phê kinh doanh chỉ bằng từ 20 – 30. Lân giữ vai trò quan trọng trong việc phát triển hệ thống rễ, giúp cây hoàn thành quá trình thụ phấn thụ tinh và hình thành quả tốt, tăng sức đề kháng cho cây. Việc bón lân quá cao, nhất là lân nung chảy sẽ làm giảm khả năng hút kẽm và gây đối kháng với kali trong đất, trong cây.

- *Nhu cầu về kali*

Hàm lượng kali trong cây biến động từ 1,1 - 1,6%, trong hạt từ 3,0 - 3,7% K. Cà phê cần nhiều kali khi cây đã bước vào thời kỳ kinh doanh, đặc biệt là ở các vườn cao sản. Trong thời kỳ phát triển quả cho đến khi quả thành thực và chín nhu cầu về kali của cây gia tăng. Đối với cà phê kinh doanh, kali là yếu tố quan trọng thứ hai sau đạm. Bón kali đầy đủ giúp cây hút các chất dinh dưỡng khác tốt hơn; tăng khả chịu hạn, chịu mặn, chịu rét đồng thời tăng cường sinh trưởng làm cho cây ít bị nhiễm sâu bệnh. Kali có tác dụng làm giảm tỷ lệ rụng quả, tăng trọng lượng nhân cà phê và chiếm 27,4-44,7% cấu thành năng suất.

* **Nhu cầu về nguyên tố trung, vi lượng**

Một số yếu tố trung và vi lượng cần thiết cho cà phê là: Lưu huỳnh (S), Canxi (Ca), Magiê (Mg), Kẽm(Zn), Bo (B)

* **Cần cứ vào nhu cầu dinh dưỡng của cây cà phê với kinh doanh**

- Cây cà phê sinh trưởng, phát triển cần các chất dinh dưỡng: C, H, O lấy từ không khí; N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, B... lấy từ đất.

- Trong 1 tấn cà phê nhân có chứa 34,5 - 40 kg N; 6,5 - 7 kg P₂O₅; 35,5 - 40 kg K₂O; 0,8 - 1,2 kg S; 1,9 - 2,7 kg Ca; 1 - 1,5 kg Mg; 8 - 12 g Zn; 13 - 18 g B...

- Cây cà phê cũng cần dinh dưỡng để tăng trưởng thân, cành lá và tích lũy trong vỏ quả cà phê.

* **Cần cứ vào năng suất cà phê**

Cần phải bón vào đất với lượng phân bón cao hơn lượng dinh dưỡng lấy đi từ đất do phải bù lại lượng dinh dưỡng bị mất đi do quá trình canh tác như mất đi do xói mòn, do rửa trôi, do nắng, do gió, do bị giữ chặt trong đất mà cây không sử dụng được. Ngoài ra lượng phân bón được bón vào đất có thể cao hơn để nhằm mục đích duy trì và cải thiện độ phì nhiêu của đất.

*** Căn cứ vào đặc điểm đất đai**

- Đất tốt bón lượng phân ít hơn
- Đất xấu bón phân nhiều hơn
- Thường thì đất đỏ có độ phì đất tốt hơn so với đất xám

Bảng khuyến cáo lượng phân bón cho cà phê kinh doanh:

Bảng 1: Lượng phân bón cho cà phê từ năm thứ 4 trở đi, NS 3,5-4,0 tấn/ha

Loại phân	Kg/ha/lần			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
Phân đạm sulphat	200			
Phân Ure		180	180	160
Lân nung chảy		350	350	
Kaly clorua		160	170	170

Lần 1: Cùng với đợt tưới nước lần 2 (tháng 1 – tháng 2)

Lần 2: Vào đầu mùa mưa (tháng 5 – tháng 6)

Lần 3: Vào giữa mùa mưa (tháng 7 – tháng 8)

Lần 4: Vào cuối mùa mưa (tháng 9 – tháng 10)

Khi năng suất cao hơn mức năng suất nói trên thi cần bón lượng phân bội thu. Cứ 1 tấn cà phê nhân tăng thêm/ha cần được bón thêm 150 kg Ure + 100 kg lân nung chảy + 120 kg kali clorua/ha.

3.2.Các triệu chứng thiếu một số chất dinh dưỡng đối với cây cà phê

*** Triệu chứng thiếu nguyên tố đa lượng**

- Thiếu đạm (N): Cây sinh trưởng kém và lá chuyển màu vàng nhạt, lá gần thân, tầng dưới bị vàng trước sau đến các lá khác, kích thước lá và chồi nhỏ hơn bình thường. Trường hợp thiếu đạm trầm trọng thì toàn cây bị vàng.



H1: Lá cà phê thiếu đạm



H2: Cây cà phê thiếu đạm

- Thiếu lân (P): Thiếu lân xuất hiện ở lá già và ở các cành sai quả. Lúc đầu lá có màu vàng sáng sau chuyển sang đỏ sẫm hoặc nâu đỏ, huyết dụ. Vết trên lá trước hết ở ngọn lá sau lan hết lá, lá trở lên khô cứng và rụng.



H3: Hiện tượng lá vàng khô khi thiếu kali

- Thiếu kali (K): Xuất hiện ở các lá già, trên cành mang nhiều quả. Các vệt màu nâu thường xuất hiện ở rìa mép lá, rồi lan dần vào giữa phiến lá, cuối cùng thì lá rụng. Thời kỳ cây cà phê mang quả nếu thiếu kali thì quả rụng nhiều, vỏ quả có màu xám nâu, khi chín quả có màu vàng đỏ nâu, khô và không mọng nước; màu không tươi, nhân nhỏ hơn bình thường.



H4: Cây thiếu Kali

H 5: Biểu hiện lá cây thiếu kali

* **Triệu chứng thiếu nguyên tố trung, vi lượng**

- Thiếu lưu huỳnh (S): Thổ hiện ở các lá non trên ngọn. Lá có màu vàng hoặc trắng, bị nặng lá có thể hơi nhỏ so với bình thường. Hiện tượng thiếu lưu huỳnh thường hay xuất hiện ở vườn cà phê kiêng thiết cơ bản vào thời kỳ cuối mùa khô đầu mùa mưa.



H6: Triệu chứng thiếu lưu huỳnh

- Thiếu can xi (Ca): Xuất hiện ở lá già là chủ yếu. Lúc đầu có màu vàng nhạt lan dần từ gân chính ra mép lá, sau đó chuyển thành màu trắng bạc (kể cả gân lá). Đỉnh lá cong không đều vào phía trong, các chồi sinh trưởng bị rụt đầu



H7: Thiếu canxi

- Thiếu magiê: Xuất hiện ở lá già, màu vàng bắt đầu từ gân chính, sau lan rộng dần ra rìa lá. Dọc theo gân chính và gân phụ còn lại những vệt xanh thẫm tạo nên dạng hình xương cá có màu xanh trên nền vàng. Cây cà phê thiếu Mg hàm lượng Mg trong lá biến động trong khoảng 0,15 - 0,25%.



H8: Thiếu Magie

- Thiếu kẽm (Zn): Lá non ở ngọn nhô lại, có dạng hình mũi mác, khi bị nặng thì xoăn lại; đốt ngắn (thường gọi là bệnh rụt cỏ).



H9: Biểu hiện thiếu kẽm

- Thiếu Bo: Phần gốc chồi bị chết khô. Lá phát triển không bình thường. Nửa trên của lá có màu xanh ôliu và xanh vàng



H10: Biểu hiện thiếu Bo

3.3. Nguyên tắc bón phân

Theo nguyên tắc 4 đúng

Đúng loại phân: bao gồm phân hữu cơ, phân đạm, lân, kaly phù hợp với yêu cầu từng giai đoạn của cây cà phê.

Đúng liều lượng và tỷ lệ

- Đáp ứng đầy đủ về lượng phân bón cho cà phê để đảm bảo cho sinh trưởng và năng suất dự kiến; duy trì và cải thiện độ phì nhiêu đất.

- Đảm bảo tỷ lệ cân đối các chất dinh dưỡng đa, trung và vi lượng.

Đúng thời điểm: đảm bảo đáp ứng đầy đủ các chất dinh dưỡng mà cây cà phê cần trong từng thời điểm.

Bảng 2: Thời vụ và tỷ lệ phân bón cho cà phê

Loại phân	Tỷ lệ bón (%)			
	Lần 1 (khi tưới tháng 1-2)	Lần 2 (tháng 5-6)	Lần 3 (Tháng 7-8)	Lần 4 (tháng 9-10)
Đạm	10	30	30	30
Lân	-	100	-	-
Kaly	-	30	30	40

Đúng phương pháp: làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón, giảm chi phí sản xuất và tăng thu nhập cho người sử dụng. Bón phân vào đất và bón qua lá.

3.4. Kỹ thuật sản xuất và sử dụng phân hữu cơ, vi sinh

3.4.1. Bón phân hữu cơ

* *Tác dụng của phân hữu cơ:*

- Cung cấp năng lượng cho vi khuẩn trong đất
- Tích trữ và cung cấp dinh dưỡng (như N, P, S,...)
- Cố định và giữ các hạt đất lại với nhau: giảm xói mòn, tăng độ thấm nước, bảo vệ đất không bị bí chặt

- Nâng cao tiềm năng tích tụ nước trong đất và thông thoáng khí trong đất

- Nâng cao sự lưu giữ dinh dưỡng trong đất

* *Biện pháp tăng cường lượng hữu cơ trong đất*

- Tránh việc đốt nương rẫy
- Trồng cây phủ đất và cung cấp tàn dư thực vật cho đất
- Thiết kế bậc thang và rãnh nước để tránh rửa trôi
- Trồng xen với cây phân xanh
- Trồng cây che bóng
- Trồng theo đường đồng mức
- Thường xuyên bón phân hữu cơ: Phân trộn, phân xanh, phân vi sinh, chất thải từ hộ dân, phân chuồng

* *Những loại phân hữu cơ phổ biến:*

- Phân động vật/phân chuồng: Từ lợn, bò, gà, vịt, trâu,...

- Xác cá mắm
- Phân hữu cơ từ thực vật: khô dầu lạc, khô dầu vừng, khô dầu bông, khô dầu thầu dầu
- Than bùn
- Xác thực vật: Rơm, cành hay lá cà phê sau khi tạo hình, vỏ thịt cà phê, vỏ trấu cà phê...
- Phân xanh là những cây họ đậu trồng xen và cây hoang dại như cây cỏ Lào, cây cúc đắng, cúc quỳ, cây muồng lạc
- Phân vi sinh được sản xuất từ than bùn thông qua công nghệ hoá sinh



H11: Vỏ cà phê



H12: Phân chuồng

* Chế biến phân hữu cơ từ phế phụ phẩm cà phê

- Nguyên liệu: Vỏ thịt, vỏ trấu cà phê tươi, phân ure, vôi, lân nung chảy
- Các bước chế biến:
 - + Bước 1 phủ nền với nilon hay lá chuối để tránh thất thoát chất dinh dưỡng,
 - + Bước 2 đặt một lớp (dày 10cm) các cành nhỏ trên nilon hay lá chuối để tăng sự thông thoáng,
 - + Bước 3 thêm một lớp (25cm) vỏ thịt/vỏ trấu cà phê tươi,
 - + Bước 4 rắc NPK hay phân N đơn và vôi để đẩy nhanh quá trình phân hủy (vi sinh vật làm nhiệm vụ phân hủy sử dụng nitơ),
 - + Bước 5 thêm một lớp vỏ trấu cà phê, rơm hay cỏ nhắm củng cố cấu trúc của đống và bảo vệ nó khỏi bị sụp,
 - + Bước 6 thêm một lớp vỏ cà phê tươi nữa, dày 25cm, rắc phân NPK, lân nung chảy và vôi,
 - + Bước 7 lặp lại bước 3 đến bước 6 cho đến khi đống cao đến 1,5 - 2,0m,
 - + Bước 8 đậy đống vỏ với nilon hay lá chuối để tránh vỏ ướt trở lại,
 - + Bước 9 sau 2 tuần tiến hành đảo đống vỏ,
 - + Bước 10 tiến hành đảo đống vỏ một tháng một lần, sau 3 - 5 tháng vỏ thịt/trấu đã được phân hủy và có thể đem bón cho cây trồng.



H13: Đảo đống ủ

H14: Kiểm tra đống ủ

H15: Thành phân bón cho sử dụng

**Khuyến cáo sử dụng phân hữu cơ dựa vào hàm lượng hữu cơ trong đất*

Bảng 3: Hàm lượng hữu cơ trong đất

Hàm lượng hữu cơ trong đất (%)	Lượng phân chuồng* (tấn/ha)	Chu kỳ bón (năm/lần)
< 2,5	15 - 20	1 - 2
2,5 - 3,5	15 - 20	2 - 3
> 3,5	15 - 20	3 - 4

Khoảng 4 - 5 tấn phân xanh tương đương 1 tấn phân chuồng hoặc 5 kg phân chuồng tương đương với 1 kg phân hữu cơ sinh học, hữu cơ vi sinh.

Phân hữu cơ được bón theo rãnh vào đầu hay giữa mùa mưa, rãnh đào dọc theo bồn rộng 30cm, sâu 15-20 cm, lấp đất lại sau khi bón phân, lần bón sau rãnh được đào theo hướng khác và luân phiên nhau.



H16: Đào rãnh bón phân hữu cơ

3.4.2. Bón phân vô cơ

*** Bón phân qua đất:** Bón theo rãnh xuống quanh tán cây, rộng 15-20 cm, bón phân xói đều với đất ở độ sâu 5-10 cm, cà phê đã giao tán bón theo hàng dọc mép tán.Bón riêng phân lân sẽ có hiệu quả hơn.



H17: Bón phân khi cây chưa giao tán



H18: Bón phân theo tán khi cây giao tán



H19: Lấp đất sau bón

* **Bón phân qua lá:** Cung cấp nhanh, kịp thời các chất dinh dưỡng, tăng năng suất, cải thiện kích cỡ cà phê nhân, giảm tỷ lệ rụng quả, tăng cường khả năng chống chịu của cây

- Thời điểm, số lần phun
- + Phun vào các tháng 5, 6, 7 và 8
- + Sau khi mưa dầm hoặc trong giai đoạn hạn tạm thời trong mùa mưa.
- + Phun ít nhất 2 lần, cách nhau 25 - 30 ngày.
- Kỹ thuật phun
- + Phun vào buổi sáng hoặc chiều mát.
- + Tránh lúc nắng to và mưa dầm
- + Phun đều trên và dưới mặt lá, đặc biệt phun càng kỹ dưới mặt lá càng tốt.

3.4.3. Tính toán lượng phân bón từ nguyên chất sang thương phẩm

Bảng 4: Phương pháp tính lượng phân nguyên chất sang thương phẩm

Dạng nguyên chất	Chuyển đổi thành	Kết quả chuyển đổi
N	Urê (46% N) Sulphat amon (21%N)	N x 100/46 N x 100/21
P2O5	Lân nung chảy (15% P2O5) Lân super (18% P2O5)	P2O5 x 100/15 P2O5 x 100/18
K2O	Kaly Clorua (60% K2O) Sukfat Kaly (50% K2O)	K2O x 100/60 K2O x 100/50

Ví dụ 1: Theo tài liệu hướng dẫn phân bón cho cà phê đề nghị bón (kg/ha) với lượng sau:

$N = 250$, $P2O5 = 90$, $K2O = 260$, trong đó có 15% lượng đạm phải bón ở dạng SA để cung cấp lưu huỳnh cho cà phê. Vậy cần phải mua bao nhiêu urê, bao nhiêu phân SA, bao nhiêu lân nung chảy và bao nhiêu kali clo ruia để bón cho cà phê?

- Cách tính toán theo từng bước sau:
- + Tính lượng đạm dùng ở dạng SA= $250 \times 15\% = 37,5 \times 100/21 = 178$ kg
- + Tính lượng đạm dùng ở dạng ure= $(250-37,5) \times 100/46 = 462$ kg
- + Tính lượng lân nung chảy = $90 \times 100/15 = 600$ kg
- + Tính lượng kaliclorua = $260 \times 100/60 = 433$ kg

Vậy để bón theo hướng dẫn ở trên ta cần phải dùng 462kg ure, 178 kg sunfat amon (SA), 600kg lân nung chảy và 433kg kali clorua.

Ví dụ 2: 1ha cà phê kinh doanh cần: $280\text{kgN} + 100\text{kg P2O5} + 300\text{kg K2O}$

Cho biết: $\text{NPK} = 16:8:16$; Urê = 46% N; KCl = 60% K2O

-Cách tính:

- + N: $280/16 \times 100 = 1.750$ kg
- + P2O5: $100/8 \times 100 = 1.250$ kg
- + K2O: $300/16 \times 100 = 1.875$ kg

+ Chọn lượng nhỏ nhất cụ thể là P2O5 nên ta dùng 1.250 kg phân NPK để đủ lượng phân lân. Tuy nhiên trong 1.250kg NPK 16:8:16 chứa:

- + N: $1.250 \times 16/100 = 200\text{kg}$
- + P2O5: $1.250 \times 8/100 = 100\text{kg}$
- + K2O: $1.250 \times 16/100 = 200\text{kg}$

Vậy cần phải bổ sung N và K2O là:

+ Phân N: $280\text{ kg} - 200\text{ kg} = 80\text{ kg}$ N cần bổ sung bằng Ure: $80/46 \times 100 = 174\text{ kg}$ Ure

+ Phân K2O: $300\text{ kg} - 200\text{ kg} = 100\text{ K2O}$ cần bổ sung bằng KCL: $100/60 \times 100 = 166\text{ kg}$ K2O

3.5. Một số TBKT trong cung cấp dinh dưỡng cho cà phê

3.5.1. Bón phân qua hệ thống tưới:

- Sử dụng phân bón vào nước theo liều lượng và tỷ lệ xác định. Phân bón được đưa vào vùng rễ hoạt động của cây.

- Cung cấp phân bón chính xác và đồng đều
- Đáp ứng theo nhu cầu dinh dưỡng theo từng giai đoạn của cây
- Giảm quá trình thất thoát dinh dưỡng do bốc hơi và rửa trôi
- Chủ động thời điểm bón
- Giảm được công lao động, tiết kiệm phân bón
- Kết hợp thuốc bảo vệ thực vật



H20: Bón phân qua hệ thống tưới.

3.5.2. Phun phân bón lá

- Phun qua lá đã được sử dụng để thay thế một phần việc bón phân qua đất, trong điều kiện không mưa, đất thiếu ẩm.

- Bón phân qua lá có hiệu quả cao, đặc biệt là thời kỳ cây cho quả.

- Khi bón phân qua lá ta có thể giảm bớt lượng phân bón hóa học vào đất và nhờ vậy có thể làm giảm bớt tác dụng bất lợi của phân bón hóa học với môi trường đất như làm đất chua nhanh, mất kết cấu...

- Phân bón lá có khả năng hòa tan tốt, tác dụng nhanh do cây hấp thu được dinh dưỡng hiệu quả hơn bón vào đất.

-Phân bón lá thường được phun cho vườn cà phê từ 2 - 3 lần trong mùa mưa. Từ đầu mùa mưa và thời kỳ tăng trưởng quả cần phun phân bón lá để giảm tỷ lệ rụng quả và tăng năng suất cà phê.



H21: Phun phân bón lá

3.5.3. Bón phân kết hợp tủ gốc

- Tăng độ ẩm đất, tạo điều kiện rễ cây phát triển
- Điều hòa nhiệt độ vùng rễ
- Cải thiện lý, hóa tính đất
- Tăng hiệu quả bón phân, bổ sung dinh dưỡng
- Tăng năng suất cà phê



H22: Bón phân kết hợp tủ gốc

3.5.4. Làm bồn, ép xanh

- Tăng hàm lượng dinh dưỡng, cải thiện độ phì đất

- Giữ nước, giữ phân tốt
- Cải thiện độ ẩm, nhiệt độ và kết cấu đất
- Tăng khối lượng bô rẽ cà phê
- Hạn chế xói mòn, rửa trôi
- Tăng năng suất cà phê



H23: Trồng cây chắn gió tạm thời, ép xanh



H25: Làm bờn theo tán cây, giúp giữ nước, phân bón

3.5.5. *Trồng xen cây che phủ đất bằng cây họ đậu*

- Tăng đáng kể hàm lượng đạm, hữu cơ trong đất
- Tăng độ ẩm vùng rẽ, cải thiện kết cấu đất, tăng thu nhập
- Ổn định hoạt động vi sinh vật vùng rẽ
- Tăng năng suất cà phê, hạn chế cỏ dại



H26: Trồng cây họ đậu cải tạo đất, bổ sung dinh dưỡng

Bài 4. Quản lý sâu bệnh hại cho vườn cà phê

Mục tiêu bài giảng

a) Yêu cầu đối với giảng viên

- Có kiến thức tổng hợp và kinh nghiệm thực tiễn về cây cà phê, đặc biệt là vấn đề quản lý sâu bệnh hại trên vườn cà phê; vấn đề sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.
- Có kỹ năng và trình độ truyền đạt.
- Có phương pháp giảng dạy chủ động, tích cực, lấy người học làm trọng tâm.
- Giới thiệu đầy đủ các biện pháp chính nhằm giảm thiểu sự gây hại của sâu bệnh hại đối với cây cà phê.

b) Yêu cầu đối với học viên

Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

* Về kiến thức

- Mô tả được triệu chứng, tác hại, nguyên nhân, thời gian gây hại, các biện pháp phòng trừ các loại sâu bệnh chính gây hại trên vườn cà phê.
- Trình bày được các khái niệm cơ bản về thuốc bảo vệ thực vật, nguyên tắc bốn đúng khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trừ dịch hại trên cây cà phê.
- Biết được các danh mục thuốc cấm trong sản xuất cà phê bền vững trên thế giới và tại Việt Nam.

* Về kỹ năng

Nhận diện được các loại sâu bệnh chính gây hại trên vườn cà phê và thực hiện được các biện pháp phòng trừ tổng hợp các loại sâu bệnh chính.

Áp dụng nguyên tắc bốn đúng trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trừ sâu bệnh hại.

Kế hoạch bài giảng

TT	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện hỗ trợ
1	<p>Phản lý thuyết</p> <ol style="list-style-type: none">Các biện pháp chính trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)Phòng trừ sâu bệnh hại cây cà phêSử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn	180	<ul style="list-style-type: none">- Lấy người học làm trọng tâm.- Thảo luận nhóm, trao đổi, hỏi đáp- Khen thưởng đối với các học viên có câu hỏi/trả lời xuất	Máy tính, máy chiếu, poster, bảng, bút ghi bảng, phần thưởng

			sắc	
2	<p>Phản thực hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhận diện các sâu bệnh hại trên vườn cà phê - Quan sát và thảo luận về các biện pháp kỹ thuật trồng chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh ảnh hưởng đến việc quản lý sâu bệnh hại trên vườn cà phê 	180	<ul style="list-style-type: none"> - Học viên tự thực hành - Thảo luận, trao đổi, đánh giá thực hành - Khen thưởng 	<ul style="list-style-type: none"> - Vườn cà phê trồng mới, kiến thiết cơ bản và kinh doanh - Các phần thưởng tinh thần

4.1. Các biện pháp chính trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

Để phòng trừ sâu bệnh hại trên vườn cà phê cần áp dụng đồng bộ các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

4.1.1. Biện pháp sử dụng giống sạch bệnh, giống chống bệnh

Sử dụng cây giống cà phê sạch bệnh, sử dụng các loại giống cà phê có khả năng chống chịu sâu bệnh, phù hợp với điều kiện khí hậu thời tiết tại địa phương, có khả năng cho năng suất cao và phát triển bền vững, đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận.

4.1.2. Biện pháp canh tác

- Mật độ trồng thích hợp, trồng đúng thời vụ;
- Quản lý cỏ dại hợp lý;
- Bón phân cân đối và đầy đủ;
- Tưới tiêu nước hợp lý;
- Tạo hình, tỉa cành;
- Trồng cây che bóng, cây chắn gió (muồng đen), cây chắn gió tạm thời (muồng hoa vàng), trồng xen (cây ăn quả, cây hồ tiêu...) hợp lý trong vườn cà phê;
- Vệ sinh đồng ruộng: Loại bỏ các cây (hoặc các phần cây) bị nhiễm bệnh trên đồng ruộng, thu gom tập trung và tiêu hủy;
- Vệ sinh công cụ lao động để tránh lây nhiễm dịch hại;
- Dùng màng phủ đất để hạn chế cỏ dại và một số dịch bệnh trong đất;
- Luân canh cây trồng hợp lý để phá vỡ mối tương quan đặc thù giữa dịch hại và cây ký chủ, phá vỡ sự tích lũy số lượng của quần thể dịch hại.

4.1.3. Biện pháp cơ học, vật lý, thủ công

- Sử dụng các loại bẫy đèn để bắt côn trùng trưởng thành, bẫy dính...
- Bắt con trưởng thành bằng tay, vợt; loại bỏ các ổ trứng bằng tay...
- Kỹ thuật làm đất: cày bừa, phơi đất

4.1.4. Biện pháp sinh học

- Bảo vệ những sinh vật có ích (thiên địch) trong tự nhiên như: nhện, bọ rùa, bọ ngựa, ong...

- Sử dụng các chế phẩm sinh học có nguồn gốc tự nhiên, chế phẩm vi sinh trừ sâu bệnh.

- Nuôi một số côn trùng có ích hoặc đối kháng với côn trùng có hại, rồi thả ra môi trường tự nhiên: kiến đen (*Dolichoderus thoracicus*), kiến vàng (*Oecophylla smaragdina*), nấm *Trichoderma* spp., nấm ký sinh côn trùng thuộc các chi *Beauveria*, *Metarhizium*...

4.1.5. Biện pháp hóa học

Đây là biện pháp cuối cùng sau khi áp dụng các biện pháp trên không có hiệu quả, khi mật độ dịch hại phát triển đến ngưỡng gây thiệt hại về kinh tế. Khi sử dụng thuốc phải thực hiện theo nguyên tắc 4 đúng và nhớ đọc kỹ hướng dẫn sử dụng thuốc trước khi dùng. Sử dụng thuốc an toàn với thiên địch: Lựa chọn thuốc ít độc hại, chọn thời gian và phương thức xử lý ít ảnh hưởng với thiên địch. Thuốc hóa học phòng trừ sâu bệnh hại trên vườn cà phê phải nằm trong danh mục được cho phép sử dụng. Khi sử dụng phải tuân theo các quy định an toàn cho người lao động và các quy định an toàn thực phẩm.

4.2. Phòng trừ sâu bệnh hại cây cà phê

Thành phần sâu bệnh hại trên cây cà phê tương đối phong phú và đa dạng

- Thành phần sâu hại: có khoảng 20 loài xuất hiện trên cây cà phê, nhóm sâu hại các bộ phận khí sinh (thân, cành lá, quả) chiếm đa số so với nhóm hại rễ. Nhóm sâu hại các bộ phận khí sinh gồm: mọt đục quả, mọt đục cành, rệp muội, rệp sáp hại quả, rệp vảy xanh, rệp vảy nâu, sâu đục thân (màu hồng và màu trắng), các loại sâu ăn lá (câu cầu, bọ nâu, sâu đo, bọ nẹt, sâu điêu hâu...); Nhóm sâu hại rễ: rệp sáp hại rễ, mối, sùng trắng... Trong đó các loài rệp muội, sâu ăn lá, mối, sùng trắng thường ít gây hại đến sinh trưởng của cây cà phê.

- Thành phần bệnh hại: xuất hiện ít hơn so với sâu hại. Nhóm bệnh hại khí sinh (thân, cành, lá) cũng chiếm đa số với các bệnh chính là bệnh gỉ sắt, bệnh khô cành, thối quả; bệnh thối nứt thân, bệnh nấm hồng; bệnh đốm mắt cua, bệnh tảo đỏ, bệnh virus, bệnh cháy lá... Nhóm bệnh hại rễ bao gồm các loại bệnh: bệnh vàng lá, thối rễ (do tuyến trùng và nấm), bệnh lở cổ rễ, bệnh nhũn cổ rễ...

4.2.1. Sâu hại chính và biện pháp phòng trừ

4.2.1.1. Rệp sáp hại quả cà phê

* Triệu chứng gây hại

Rệp sáp gây hại trên các chùm quả làm quả phát triển kém hoặc rụng.

Thường thấy rất nhiều nấm muội đen bao phủ trên các chùm quả, cành mang quả, lá cà phê. Khi bị rệp gây hại nặng lá cà phê úa vàng, quả rụng nhiều, cây phát triển kém.



H1: Rệp sáp hại quả cà phê



H2: Trứng rệp sáp trong các kẽ quả cà phê

*** Tác nhân gây hại**

Rệp sáp gây hại quả có các loài: *Planococcus kraunhiae* Kwana, *Ferrisia virgata* Cockerell. Cơ thể rệp có màu hồng nhưng được bao bọc bên ngoài bằng một lớp sáp màu trắng nên được gọi là rệp sáp.

*** Sự phát sinh, phát triển, gây hại**

Rệp sáp hại quả thường xuất hiện từ sau khi hoa cà phê nở cho đến hết vụ thu hoạch. Rệp sáp gây hại nặng vào mùa khô Thời điểm cây mang quả non. Các thời điểm khác trong năm rệp sáp gây hại nhẹ và thường không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và năng suất của cây cà phê. Rệp sáp cũng có mối quan hệ cộng sinh với các loài kiến tương tự rệp vẩy xanh, vẩy nâu.

Vòng đời rệp sáp 26 - 40 ngày, trong đó giai đoạn trứng kéo dài từ 5 - 7 ngày. Rệp đẻ trứng vào các kẽ lá, chùm nụ - hoa, chùm quả non. Một con rệp mẹ có thể đẻ đến 500 trứng theo từng lứa. Rệp non sau khi nở 2 - 3 ngày thì bò ra và nhanh chóng tìm nơi sống cố định.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Biện pháp canh tác: Cắt tỉa cành, tạo hình cây cà phê thông thoáng; Làm sạch cỏ dại trong bồn; Chăm sóc để cây cà phê phát triển tốt (bón phân, tưới nước...).

- Bảo vệ các loài thiên địch: bọ rùa đỏ (*Chilocorus politus*), bọ rùa nhỏ (*Scymnus* sp.), bọ mắt vàng (*Chrysopa* sp.), các loài nhện...

- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi vườn cây (nhất là các tháng mùa khô, khi cây mang quả) để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Khi rệp mới xuất hiện với tỷ lệ cành bị hại còn thấp có thể phun nước để rửa trôi, cắt bỏ các cành bị rệp nặng, thu gom và đưa ra ngoài vườn để tiêu hủy.

- Khi rệp xuất hiện khoảng 10 % số chùm quả trên cây có rệp sáp thì tiến hành phun thuốc. Chú ý phun thật kỹ vào các chùm quả sao cho thuốc có thể tiếp xúc được trứng và rệp non.

+ Thuốc sinh học: Sử dụng một trong các loại thuốc như Abamectin + Petroleum oil (Đầu trâu Bihopper 270EC)...

+ Thuốc hóa học: Sử dụng một trong các loại thuốc sau: Spirotetramat (Movento 150 OD), Chlopyrifos Ethyl (Anboom 40 EC, Mapy 48 EC)...

4.2.1.2. Rệp sáp hại rễ

*** Triệu chứng gây hại**

Cây cà phê bị rệp sáp gây hại rễ thường có triệu chứng sinh trưởng và phát triển rất kém, lá vàng úa và rụng từ từ. Hệ thống rễ của cây cà phê bị gây hại nặng bởi rệp sáp rễ có thể hình thành mảng xông quanh rễ chính và rễ tơ.

*** Tác nhân gây hại**

Rệp sáp hại rễ: *Planococcus lilacinus* Cockerell. Cơ thể rệp sáp hại rễ cũng có màu hồng, có lớp sáp màu trắng bao bọc bên ngoài, nhưng thân hình dày hơn rệp sáp hại quả và phồng lên như hình bán cầu.

*** Sự phát sinh, phát triển và gây hại**

Rệp sáp hại rễ thường chích hút ở phần cỏ rễ và rễ ngang của cây cà phê. Rệp sáp rễ phát triển mạnh trong mùa mưa khi ẩm độ đất cao. Khi mật độ rệp sáp ở gốc cà phê tăng cao, rệp bắt đầu lan dần ra các rễ ngang và rễ tơ. Gặp điều kiện thuận lợi rệp sáp rễ sẽ kết hợp với nấm *Bornetina corium* tạo thành “mảng xông” bao quanh rễ cây làm cho rễ nhanh chóng bị hủy hoại và làm cho thuốc hóa học không thể thâm nhập qua.

Rệp sáp hại rễ chích hút gây ra những vết thương trên rễ tạo điều kiện thuận lợi cho các nấm xâm nhập và gây thối rễ. Chất thải do rệp sáp hại rễ tiết ra là nguồn thức ăn của các loài kiến và kiến là tác nhân chính giúp rệp sáp hại rễ phát tán.



H3: Rệp sáp gây hại rễ



H4: “Mảng xông” quanh rễ cà phê

*** Biện pháp phòng trừ**

- Thực hiện các biện pháp canh tác tương tự rệp sáp hại quả.
- Nên kiểm tra định kỳ phần cỏ rễ cà phê ở dưới mặt đất vào các thời điểm mùa khô, chuyển từ mùa khô sang mùa mưa và ngược lại (đặc biệt ở những vùng có tiền sử rệp sáp hại rễ) để phát hiện sớm sự xuất hiện của rệp.
- Thuốc sinh học: Sử dụng một trong các loại thuốc: Abamectin + Petroleum oil (Đầu trâu Bihopper 270EC)... khi mật độ rệp sáp thấp 30 đến nhỏ hơn 100 con/gốc.

- Thuốc hóa học: Sử dụng khi mật độ rệp sáp ở cỏ rễ lên cao có nguy cơ lây lan xuống rễ (khoảng > 100 con/gốc). Sử dụng một trong các loại thuốc ở dạng

nước và dạng hạt như sau: Spirotetramat (Movento 150 OD); Chlopyrifos Ethyl (Anboom 40 EC, Mapy 48 EC, Nycap 15 GR)... Tưới thuốc vào gốc hoặc dùng máy phun thuốc cao áp với càn sục vào tầng đất 0 - 20 cm để hiệu quả phòng trừ rệp sáp hại rễ cao hơn.

- Đối với các cây cà phê bị rệp sáp hại rễ gây hại nặng dưới gốc (rễ đã bị măng xông) tiến hành đào bỏ, thu gom và tiêu hủy.

4.2.1.3. Mọt đục quả

* Triệu chứng gây hại

Quả cà phê bị mọt đục quả gây hại thường có một lỗ tròn nhỏ cạnh núm hoặc chính giữa núm quả. Phần phôi nhũ hạt cà phê bị sâu non ăn rỗng chuyên màu đen và có các rãnh nhỏ để mọt trưởng thành đẻ trứng. Thông thường quả cà phê bị mọt gây hại sẽ bị mất hẳn một nhân. Tuy nhiên cũng có trường hợp mất cả hai nhân nếu mật độ mọt trên vườn nhiều.



H5: Lỗ đục của mọt đục quả

* Tác nhân gây hại

Do mọt đục quả *Stephanoderes hampei* Ferriere. Mọt trưởng thành là bọ cánh cứng nhỏ, đầu gục về phía trước. Con cái có màu đen bóng, dài 1,5 - 2 mm và có cánh màng. Con đực có màu nâu đen, không có cánh màng và nhỏ hơn con cái, chỉ dài 1 mm. Mọt đục quả là đối tượng gây thiệt hại lớn đến sản lượng cà phê trên thế giới vì nó không chỉ gây hại trên đồng ruộng mà còn gây hại cả trong quá trình bảo quản.



H6: Mọt gây hại hai nhân (trái - phải)
gây hại một nhân (giữa)



H7: Mọt trưởng thành gây hại quả
cà phê quan sát dưới kính lúp

* Sự phát sinh, phát triển, gây hại của mọt đục quả

Mọt đục quả lưu truyền quanh năm trên vườn cà phê. Mọt sống trong các quả khô dưới đất và trên cây sau vụ thu hoạch, tiếp tục lan truyền sang các quả xanh già và quả chín trong suốt mùa mưa. Mọt có thể phá hoại cả quả khô trong kho bảo quản nếu không được phơi khô và ẩm độ hạt còn cao ($> 13\%$).

* Biện pháp phòng trừ

Thu hái kịp thời các quả chín trên cây, nhất là vào giai đoạn quả chín bón để hạn chế tác hại và cắt đứt sự lan truyền của mọt.

Vệ sinh đồng ruộng sau khi thu hoạch bằng cách tận thu tất cả các quả khô và chín còn sót lại ở trên cây và dưới đất.

Phơi khô, bảo quản quả, hạt cà phê ở ẩm độ $< 13\%$.

Biện pháp hóa học: Ở vùng bị mọt đục quả phá hoại nặng nhiều năm liền có thể dùng thuốc hóa học để phun các cây bị hại. Sử dụng một trong các loại thuốc sau: Chlorpyrifos Ethyl + Cypermethrin (Subside 505 EC); Alpha-cypermethrin (Anphatox 25 EW, Anphatox 50EW, Antaphos 100 EC); Buprofezin + Chlorpyrifos Ethyl (Proact 555 EC)...

4.2.1.4. Mọt đục cành

* Triệu chứng gây hại

Cành cà phê bị mọt đục thường có biểu hiện qua 3 giai đoạn; (1) các vảy bao hình tam giác ở các đốt của cành cà phê đen lại, một vài cặp lá ở gần lỗ đục tiến về phía đầu cành bị rụng. (2) cành bị mọt đục có hiện tượng héo, trên cành chỉ còn vài cặp lá ở phía đầu cành. (3) cành chết khô.



H8:Cành cà phê bị mọt đục cành gây hại H9: Sâu non của mọt trong cành

Mọt trưởng thành đục một lỗ nhỏ bên dưới các cành tơ hay bên hông các chồi vượt làm thành một tổ rỗng và đào hang rãnh bên trong để đẻ trứng.

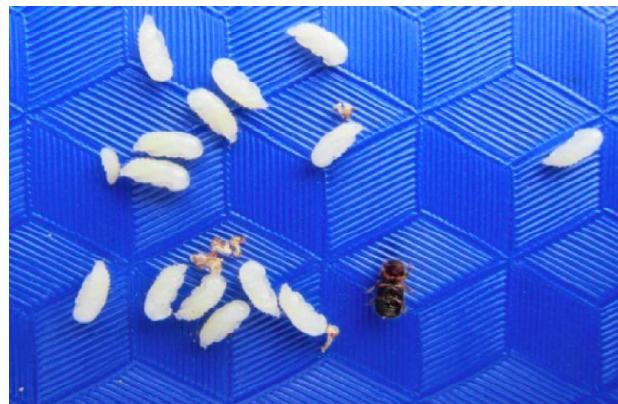
* Tác nhân gây hại

Do mọt đục cành *Xyleborus morstatti* Hagedorn. Mọt trưởng thành là loại bọ cánh cứng có màu nâu đến màu đen sẫm. Mọt cái trưởng thành có kích thước cơ thể lớn hơn, màu sắc đậm hơn mọt đục trưởng thành. Cơ thể mọt cái trưởng thành dài khoảng 1,6 - 2,0 mm. Trong khi đó, cơ thể mọt đục trưởng thành dài khoảng 0,8 - 1,0 mm.

* Sự phát sinh, phát triển, gây hại của mọt đục càành

Mọt đục càành thường xuất hiện trong các tháng mùa khô, bắt đầu phá hại nặng từ tháng 9 - 10, đạt đỉnh cao vào tháng 12 và tháng 1 năm sau. Mọt gây hại nặng trên các vườn cà phê kiến thiết cơ bản (KTCB) và chủ yếu gây hại trên các càành cà phê tơ.

Mọt trưởng thành có thể di chuyển đến một số cây ký chủ khác như: cây bơ, ca cao, xoài... Ở Tây Nguyên muồng hoa vàng hạt to và cây đậu sắng là 2 cây ký chủ phụ chủ yếu của mọt đục càành.



H10: Nhộng (màu trắng), trưởng thành (màu nâu đen) của mọt đục càành

* Biện pháp phòng trừ

Cắt bỏ sớm các càành mới bị mọt đục ở vị trí cách lỗ đục ít nhất 8 cm về phía trong gốc càành, thu gom, đưa ra vườn tiêu hủy.

- Biện pháp sinh học: Sử dụng một trong các loại thuốc như Abamectin + Matrine (Amara 55EC)...

- Biện pháp hóa học: Sử dụng một trong các loại thuốc như Chlorpyrifos Ethyl (Anboom 48 EC), Alpha-cypermethrin + Chlorpyrifos Ethyl (Careman 40 EC), Chlorpyrifos Ethyl + Cypermethrin (Subside 505 EC), Buproferin + Chlorpyrifos Ethyl (Proact 555 EC)...

4.2.1.5. Sâu đục thân

* Triệu chứng gây hại

Sâu đục vào thân càành, tạo các lỗ đục làm cây sinh trưởng phát triển kém, càành cây bị khô.

* Tác nhân gây hại

- Sâu đục thân màu hồng: *Zeuzera coffeae* Nietner
- Sâu đục thân màu trắng: *Xylotrechus quadripes* Chevrolet



(A)



(B)



(C)

H11: Sâu đục thân màu hồng gây hại thân cây cà phê ((A), (B))

H12: Sâu đục thân màu trắng gây hại thân cây cà phê (C)

*** Sự phát sinh, phát triển và gây hại:**

Sâu đục thân xuất hiện quanh năm trên vườn cây. Phát triển và gây hại nặng ở các vườn cây chăm sóc tạo hình không tốt, bón phân không cân đối.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Chăm sóc để cây cà phê phát triển tốt: tạo hình cân đối, bón phân cân đối và hợp lý...
 - Kiểm tra vườn cây thường xuyên. Cắt bỏ kịp thời các cành, thân bị bệnh, thu gom, chém giết sâu và đem ra ngoài vườn để tiêu hủy.
 - Sử dụng một trong các loại thuốc nhét vào lỗ đục khi cành, cây chưa bị gây hại nặng.

4.2.1.6. Rệp vảy xanh và rệp vảy nâu

*** Triệu chứng gây hại**

Cây cà phê bị rệp vảy xanh và rệp vảy nâu gây hại thường phát triển kém và có sự xuất hiện của nhiều loài kiến và nấm muội đen. Chồi non và lá non, chồi non và quả non thường bị rệp gây hại nặng và phủ kín nấm muội đen, làm giảm khả năng quang hợp rất nhiều.



H13: Rệp vảy xanh - vảy nâu gây hại trên chồi non



H14: Rệp vảy xanh quan sát dưới kính lúp

* Tác nhân gây hại

Rệp vảy xanh có tên khoa học là: *Coccus viridis* Green. Rệp có hình chữ nhật góc lượn tròn, có màu vàng xanh, mình dẹt và mềm nên còn được gọi là rệp xanh mình mềm. Rệp cái trưởng thành không có cánh và chân không phát triển, trong khi rệp non có chân khá phát triển.

Rệp vảy nâu có tên khoa học là: *Saissetia hemisphaerica* Targioni-Tozzetti. Rệp cái không có cánh và được bọc bằng một lớp vỏ màu nâu, phồng lên hình bán cầu.

* Sự phát sinh, phát triển và gây hại

Rệp vảy xanh và rệp vảy nâu xuất hiện quanh năm trên vườn cà phê và thường gây hại nặng trong mùa khô. Hai loại rệp này chủ yếu chích hút nhựa cây ở các bộ phận non của cà phê như: lá non, chồi non và quả non.

Rệp vảy xanh và rệp vảy nâu có mối quan hệ cộng sinh với các loài kiến: rệp tiết ra chất mật ngọt là thức ăn của kiến, ngược lại kiến làm nhiệm vụ vừa bảo vệ rệp tránh được các loài thiên địch vừa làm nhiệm vụ lây lan rệp từ nơi này đến nơi khác.

* Biện pháp phòng trừ

- Bảo vệ thiên địch: bọ rùa đỏ (*Chilocorus politus*)...
- Thường xuyên theo dõi sự phát sinh phát triển của rệp trên đồng ruộng.
- Thuốc sinh học: Sử dụng một trong các loại sau Saponozit + Saponin acid (TP - Thần Điền 78 SL), Rotenone (Dibaroten 5 WP, 5 SL), Rotenone + Saponin (Dibonin 5 WP, 5 SL)...
 - Thuốc hóa học: chỉ được phun khi cần thiết và chỉ phun những cây bị rệp gây hại. Sử dụng một trong các loại thuốc có hoạt chất như: Chlorpyrifos Ethyl (Anboom 40 EC); Spirotetramat (Movento 150 OD)...

4.2.2. Bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

4.2.2.1. Bệnh vàng lá, thối rễ

* Triệu chứng gây hại

Bệnh vàng lá thối rễ có thể gây hại cây cà phê trong vườn ươm cho đến cà phê trưởng thành.

-Triệu chứng trên mặt đất

Cây cà phê bị nhiễm bệnh có biểu hiện sinh trưởng và phát triển kém, có hiện tượng chún đợt, cây thấp hơn, ít cành lá, hoa, quả, sau đó cây vàng lá, mức độ vàng lá trên cây tùy thuộc vào mức độ nhiễm bệnh của cây. Trong mùa mưa nếu được chăm sóc tốt cây vẫn xanh. Tuy nhiên, vào những đợt gió to, đặc biệt là ở những vườn cây không trồng cây chắn gió hay cây che bóng tạm thời thì cây cà phê dễ bị nghiêng, cây bị bệnh rất dễ nhổ lên bằng tay (cà phê kiến thiết cơ bản). Bên cạnh triệu chứng vàng lá thì triệu chứng này cũng rất dễ nhận biết được bệnh trên vườn cà phê. Trường hợp bị nặng cây sẽ héo khi thời tiết nóng hay khô và có thể chết. Triệu chứng cây vàng lá rất rõ vào đầu mùa khô, sau khi dứt mưa và chưa tưới nước. Bệnh xuất hiện cục bộ và rải rác trên vườn cà phê.

- Triệu chứng dưới mặt đất

Kiểm tra hệ thống rễ tơ ở hình chiếu tán cây ở tầng 0 - 30 cm đối với cây cà phê bị bệnh vàng lá, thối rễ sẽ thấy rễ tơ có các triệu chứng: vết thương màu nâu đen, thối ở các vị trí khác nhau, đầu rễ tơ bị thối, rễ bị thối ở giữa các đoạn rễ, đầu rễ bị tù hoặc hình thành chùm rễ sát vị trí rễ bị bệnh, rễ bị u sưng ở đầu rễ tơ, các u sưng hay nốt sần này có thể xuất hiện riêng lẻ hoặc thành chuỗi ở đầu, giữa rễ tơ, thậm chí cả rễ cọc đối với cây 1 năm tuổi. Nếu không được chăm sóc tốt và phòng trừ kịp thời thì bộ rễ tơ phát triển kém, rễ tơ bị bệnh và lan sang hệ thống rễ ngang và rễ cọc làm rễ cọc bị thối. Do hệ thống rễ bị hủy hoại nên cây không hấp thu được nước và dinh dưỡng để nuôi cây làm cây bị vàng lá. Đối với các cây bị nặng, khi nổ lên nhận thấy bộ rễ tơ gần mặt đất phát triển mạnh, rễ tơ cũng bị thối, thâm bị u sưng, rễ cọc bị thối chỉ còn phần gỗ.



H15: Triệu chứng cây cà phê tái canh bị vàng lá, thối rễ



H16: Bệnh vàng lá thối rễ gây hại cà phê
kiến thiết cơ bản

H17: Bệnh vàng lá thối rễ gây hại
cà phê kinh doanh



H18: Rễ cà phê bị tuyến trùng
Meloidogyne sp. gây hại

H19: Rễ cà phê bị tuyến trùng
P. coffeae gây hại



H20: Triệu chứng rễ cà phê bị thối, u sưng do tuyến trùng gây hại

* Tác nhân gây bệnh

Bệnh vàng lá, thối rễ cà phê được xác định nguyên nhân là do tuyến trùng (*Pratylenchus coffeae* (Zimmermann) Schuurmanns-Stekhoven, *Meloidogyne* sp...) và nấm ký sinh gây bệnh (*Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*...). Tuyến trùng xâm nhập vào rễ cây tạo vết thương sau đó nấm đi theo và gây hại, khi có xuất hiện của các loài nấm như *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*... làm bệnh nặng hơn. Thành phần tuyến trùng gây hại trên cây cà phê rất phong phú và đa dạng. Trong đó, giống *Pratylenchus* là tuyến trùng nội ký sinh di chuyển, gây hại chính trên cây cà phê tái canh với tần suất xuất hiện nhiều nhất, với loài *Pratylenchus coffeae* chiếm ưu thế. Giống tuyến trùng xuất hiện thứ 2 và gây hại nghiêm trọng là *Meloidogyne*, đây là tuyến trùng gây sần rễ còn gọi là tuyến trùng nốt sưng. Các giống tuyến trùng khác như *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*... có tần suất xuất hiện trên vườn cà phê tái canh không cao bằng 2 giống *Pratylenchus* và *Meloidogyne*.

* Sự phát sinh, phát triển và gây hại của bệnh

Bệnh vàng lá thối rễ xuất hiện quanh năm trên vườn cà phê, bệnh phát sinh vào mùa mưa và gây hại nặng vào thời điểm cuối mùa khô đầu mùa mưa hàng năm. Cây cà phê trong vườn ươm thường xuất hiện bệnh gây hại ở giai đoạn 3 - 4 tháng tuổi.

Các loài tuyến trùng ký sinh gây hại cà phê chủ yếu sống trong đất và rễ cây. Trứng của tuyến trùng có thể tồn tại rất lâu trong đất khi gặp điều kiện không thuận lợi. Âm độ đất cao tạo điều kiện thuận lợi cho tuyến trùng phát triển mạnh. Tuy nhiên, đất quá khô hay quá ẩm cũng làm chết tuyến trùng. Đa số tuyến trùng chết ở nhiệt độ 50 - 55°C. Tưới tràn làm tuyến trùng lây lan nhanh, khó kiểm soát.



**H21: Ô trứng tuyến trùng
trên bề mặt rễ cà phê**



**H22: Tuyến trùng *P. coffeae*
cái (dưới), đực (trên)**

*** Biện pháp phòng trừ**

- Không được sử dụng đất nhiễm tuyến trùng để vào bâu ươm cây giống. Đất ươm cây giống cần được kiểm tra tuyến trùng hoặc được khử trùng trước khi ươm cây giống.

- Trồng cây cà phê giống khỏe mạnh và sạch nguồn tuyến trùng ký sinh. Xử lý các bâu cây giống bằng thuốc trị tuyến trùng và thuốc trừ nấm theo khuyến cáo trên bao bì. Biện pháp xử lý này cần được tiến hành 2 lần cách nhau 10 - 15 ngày khi cây bị nhiễm bệnh hoặc trước khi xuất cây giống (các loại thuốc phân biện pháp sinh học và hóa học).

- Thực hiện tốt biện pháp canh tác: Bón phân vô cơ cân đối theo độ phì đất, tăng cường bón phân hữu cơ hoặc các chế phẩm sinh học cải tạo đất. Tăng cường sử dụng phân bón qua lá; Duy trì cây che bóng, cây đai rừng chắn gió để giúp cho vườn cây có năng suất ổn định.

- Hạn chế xới xáo trong những vườn cây đã bị bệnh để tránh sự lây lan bệnh qua việc làm tổn thương bộ rễ.

- Không tưới tràn từ vườn bệnh sang vườn không bệnh.

- Trồng các loại cây trồng xen vào giai đoạn kiến thiết cơ bản để hạn chế tuyến trùng như: cúc vạn thọ (*Tagetes spp.*), cây muồng hoa vàng (*Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria juncea*).

- Đổi với các vườn vừa bị tuyến trùng gây hại nên đào bỏ các cây bị bệnh nặng để hạn chế sự lây lan của tuyến trùng và nấm bệnh.

- Biện pháp sinh học: Sử dụng khi cây cà phê bị nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ nhẹ; cây có ≤ 25% lá vàng; một số rễ to của cây đã bị u sưng/thối đen, phần rễ cọc phát triển bình thường, cây phát triển hơi kém. Sử dụng thuốc sinh học trừ tuyến trùng kết hợp với thuốc sinh học trừ nấm.

+ Thuốc trừ tuyến trùng sinh học: Sử dụng một trong các loại thuốc trừ tuyến trùng *Paecilomyces lilacinus* (Palila 500 WP), Chitosan (Oligo - Chitosan) (Kaido 50 SL, 50 WP); Abamectin (Tervigo 020 SC); Clinoptilolite (Map logic 90 WP)...

+ Thuốc trừ nấm sinh học: Sử dụng một trong các loại thuốc trừ nấm như *Trichoderma* spp. (TRICÔ-ĐHCT 10⁸ bào tử/g); *Trichoderma viride* (Biobus 1.00 WP), *Chaetomium cupreum* (Ketomium 1.5 x 10 cfu/g bột)...

- Biện pháp hóa học

+ Áp dụng đối với cây bị nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ ở mức trung bình (cây có > 25 -50% lá vàng; một số rễ tơ của cây đã bị u sưng/thối đen, phần rễ cọc phát triển bình thường, cây phát triển hơi kém). Xử lý bằng một trong các thuốc trừ tuyến trùng sau đó xử lý thuốc trừ nấm bệnh. Nên xử lý thuốc 2 lần cách nhau 15 - 30 ngày để phòng và cô lập nguồn bệnh. Khi xử lý thuốc yêu cầu đất phải đủ độ ẩm. Nếu tưới thuốc trong mùa khô phải tưới nước trước. Sau khi cây hồi phục cần bổ sung phân hữu cơ và phân bón lá cho cây cà phê.

+ Thuốc trừ tuyến trùng hóa học: Sử dụng một trong các loại thuốc có hoạt chất như Abamectin + Thiamethoxam (Solvigo 108SC), Benfuracarb (Fucarb 20EC)...

+ Thuốc trừ nấm hóa học: sử dụng một trong các loại thuốc có hoạt chất như Copper Hydroxide (DuPont™ Kocide® 53.8 DF); Cuprous Oxide (Norshield 58 WP)...

- Nhổ bỏ cây cà phê có triệu chứng vàng lá, thối rễ nặng, không có khả năng cứu chữa, thu gom và tiêu hủy. Đào và phơi hố trong mùa khô sau đó xử lý hố tròng bằng các loại thuốc sinh học hoặc hóa học như đã nói ở trên trước khi tròng dặm 45 ngày.

4.2.2.2. Bệnh khô cành, khô quả

Bệnh khô cành, khô quả có thể xuất hiện trên quả hoặc trên cành, lá. Bệnh xuất hiện trên quả được gọi với nhiều tên khác nhau như bệnh khô quả, bệnh rụng quả. Trên lá được gọi là bệnh thán thư.

*** Triệu chứng gây hại**

Triệu chứng trên quả: Vết bệnh có thể xuất hiện ở các vị trí khác nhau trên vỏ quả: giữa quả, núm quả, gần sát cuống quả. Vết bệnh đầu tiên là một chấm nhỏ có màu vàng nhạt, sau đó lan rộng ra có màu vàng nâu, vết bệnh hơi lõm xuồng. Trường hợp bị nặng, vết bệnh có thể lan khắp bề mặt quả, làm vỏ quả có màu nâu đen, quả bị rụng hoặc khô trên cây. Bệnh gây hại cuống quả có các triệu chứng: quả bị mủn, tạo thành lớp bột màu trắng ho cuồng quả có vết thâm đen. Quả có thể rụng khi còn xanh hoặc chuyển sang màu xanh hồng rồi rụng.

Triệu chứng trên lá: Vết bệnh là những đốm cháy đen, xuất hiện ở bất kỳ vị trí nào trên lá (đầu lá, giữa lá, mép lá), vết bệnh có thể có các quầng đồng tâm. Các vết cháy trên lá có thể liên kết lại làm cho lá cháy khô hoàn toàn khi bệnh nặng.

Triệu chứng trên cành: Vết bệnh có màu đen và hơi lõm xuồng. Trong trường hợp bệnh phát triển nhanh và không phòng trị kịp thời sẽ dẫn tới hiện tượng khô cành khô quả.



H23: Bệnh khô quả



H24: Bệnh thối cuồng quả



H25: Bệnh khô cành



H26: Cây cà phê bị bệnh khô cành, khô quả

* **Tác nhân gây hại**

Do nấm *Colletotrichum coffeatum*, *Colletotrichum gloeosporioides*...

* **Sự phát sinh phát triển gây hại của bệnh**

Bệnh khô cành, khô cành thường phát sinh vào mùa mưa, tồn tại quanh năm trên vườn cây, gây hại nặng nhất vào tháng 7 - 9. Nấm bệnh phát triển rất nhanh trong điều kiện nóng ẩm và ở những vườn cà phê không thông thoáng.

* **Biện pháp phòng trừ**

Thực hiện tốt biện pháp canh tác như: làm cỏ, cắt cành tạo hình, rong tia cây chắn gió, cây che bóng, bón phân đầy đủ và cân đối; tưới nước hợp lý...

Cắt bỏ các bộ phận bị hại nặng (lá, quả, cành), thu gom kẽc cả quả, lá rụng và tiêu hủy.

Biện pháp hóa học: Chỉ phun thuốc các cây bị bệnh. Phun thuốc 2 - 3 lần, sử dụng một trong các loại thuốc sau để phun lên quả, cành: Azoxystrobin + Difenoconazole (Amistar top 325 SC); Propineb (Antracol 70 WP); Tebuconazole + Trifloxystrobin (Nativo 750 WG)...

Thời điểm phun thuốc phòng bệnh thích hợp tháng 6 - 8, phun 2 - 3 lần. Khoảng cách giữa các lần phun tùy áp lực của bệnh và theo hướng dẫn của từng loại thuốc.

4.2.2.3. *Bệnh gỉ sét*

* **Triệu chứng gây hại**

Quan sát mặt dưới của lá cà phê khi mới bị bệnh sẽ có những chấm nhỏ, màu vàng lợt như những giọt dầu. Các chấm này lớn dần và từ giữa xuất hiện những bột

màu vàng cam, đó là bào tử của nấm gỉ sắt. Sau đó vết bệnh có màu nâu như vết cháy. Các vết cháy có thể liên kết với nhau thành các vết cháy lớn, làm lá rụng. Nếu bệnh nặng cây có thể rụng hết lá dẫn đến hiện tượng khô cành, sản lượng kém và chết.



H27: Triệu chứng lá cà phê bị bệnh gỉ sắt gây hại ở mặt trên



H28: Vết bệnh gây hại ở mặt dưới lá cà phê

*** Tác nhân gây hại**

Do nấm *Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome.

*** Sự phát sinh phát triển gây hại của bệnh**

Bệnh gỉ sắt chủ yếu gây hại trên lá, rất ít khi thấy ở trên thân và quả. Bệnh phát sinh bắt đầu khoảng tháng 6, phát triển mạnh vào tháng 11 và đạt đỉnh cao vào tháng 12 đến tháng 1 năm sau. Bệnh gây hại lá trong điều kiện ẩm ướt. Trong mùa khô bệnh tồn tại dưới các vết nâu khô, một số lá trên cây vẫn còn bào tử màu da cam nhưng bệnh không phát triển. Các vết này là nguồn bệnh của năm sau. Nguồn bệnh từ các vết bệnh cũ trên cây nguy hiểm hơn các lá bệnh khô rụng dưới đất.

Bào tử nấm bệnh *H. vastatrix* mầm ở nhiệt độ 15 - 28°C (khoảng nhiệt độ thích hợp nhất 20 - 24°C) và trong điều kiện tối, ẩm độ cao có hạt sương hoặc mưa.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Biện pháp chọn giống: sử dụng các giống cà phê có khả năng kháng bệnh gỉ sắt cao đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn công nhận: Trồng mới bằng cây ghép hoặc ghép cải tạo cây bị nhiễm bệnh bằng chồi ghép các dòng vô tính TR4, TR6, TR9, TR11... Trồng mới bằng cây giống thực sinh TRS1.

- Biện pháp thủ công: Trường hợp chỉ có một vài cây có vết bệnh nặng, có thể cắt bỏ. Thu gom các lá bị bệnh rụng xuống đất và đem ra ngoài vườn để tiêu hủy.

- Biện pháp sinh học: Tạo điều kiện để nấm ký sinh bậc hai *Verticillium hemileiae* Bouriquet (*Verticillium lecanii* Zimmerman) phát triển và tiêu diệt nấm gỉ sắt. Nấm này có màu trắng thường xuất hiện ở giữa vết bệnh gỉ sắt, loài nấm này phát triển sau khi lá cà phê bị bệnh gỉ sắt.

+ Sử dụng thuốc sinh học như: *Trichoderma viride* (Biobus 1.00 WP). Thời điểm phun: Khi bệnh mốc chۆm phát hiện và chỉ phun vào cây bệnh. Kỹ thuật và số lần phun: không phun đại trà trên những cây không bị bệnh. Phun vào dưới mặt lá, phun ướt đều các lá trên cây. Phun 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 1 tháng.

- Biện pháp hóa học: Sử dụng một trong các loại thuốc khi bệnh có nguy cơ phát triển thành dịch. Thời điểm phun lần đầu khi cây có 10 % lá bị bệnh, chỉ phun cây bị bệnh. Tùy thuộc vào từng vùng, điều kiện chăm sóc mà thời gian phun lần đầu có thể từ 1 - 3 tháng sau khi mưa đầu mùa. Kỹ thuật và số lần phun tương tự như đối với thuốc sinh học. Sử dụng một trong các loại thuốc sau: Hexaconazole (Anvil 5 SC); Diniconazole (Sumi-eight 12,5 WP, Danico 12.5 WP); Tebuconazole + Trifloystrobin (Nativo 750 WG); Difenoconazole + Propiconazole (Tilt Super 300 EC)...

4.2.2.4. Bệnh nấm hồng

*** Triệu chứng gây hại**

Bệnh nấm hồng thường gây hại trên cành cà phê mang quả. Vết bệnh đầu tiên trên quả, cành hay thân là những chấm rất nhỏ màu trắng giống như bụi phấn. Số lượng chấm nhỏ nhiều lên và tạo thành một lớp phấn mỏng có màu hồng. Vết bệnh thường phát triển chạy dọc theo mặt dưới của cành, cuống quả và làm cành cà phê chết khô, quả héo rồi rụng rất nhanh. Bệnh thường xuất hiện ở tầng giữa và tầng trên của cây. Còn trên vườn sẽ thấy xuất hiện ở những cây phía ngoài vườn hoặc những vùng có cây bị khuyết. Bệnh phát triển rất nhanh trên từng cây, tốc độ làm chết cành rất nhanh, nhưng khả năng lây lan từ cây này sang cây khác thì chậm.



H29: Quả cà phê bị bệnh nấm hồng



H30: Cành cà phê bị bệnh nấm hồng

*** Tác nhân gây bệnh**

Nấm gây bệnh nấm hồng là *Corticium salmonicolor* Berkeley & Broome.

*** Sự phát sinh, phát triển và gây hại của bệnh**

Nấm bệnh phát triển nhanh trong điều kiện ẩm độ cao nhưng lại yêu cầu nhiều ánh sáng. Ở Tây Nguyên, bệnh nấm hồng phát sinh từ tháng 6 - 7, cao điểm vào tháng 9 và chấm dứt vào cuối mùa mưa (tháng 10 - 11).

* Biện pháp phòng trừ

Thường xuyên kiểm tra vườn cà phê vào đầu mùa mưa, và các tháng mưa nhiều để phát hiện bệnh sớm.

Cắt bỏ, thu gom và tiêu hủy các cành bị bệnh nặng, thu gom và tiêu hủy.

Kiểm tra vườn cây + cắt, đốt cành bị bệnh nấm hồng gây hại nặng.

Biện pháp sinh học: Sử dụng thuốc có nguồn gốc sinh học như: *Trichoderma viride* Pers. + *Trichoderma harzianum* Rifai (Tricô ĐHCT-Nấm hồng 10 bào tử/g WP), *Trichoderma viride* (Biobus 1.00 WP); Validamycin (Validacin 3 L, Validan 5 DD, Vali 5 DD)...

Biện pháp hóa học: Khi bệnh xuất hiện phổ biến có nguy cơ phát triển trên diện rộng thể phun một trong các loại thuốc hóa học. Nên phun lúc mới xuất hiện nấm màu trắng (trước khi xuất hiện nấm màu hồng), phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày. Sử dụng một trong các loại thuốc sau: Hexaconazole (Anvil 5 SC); Copper Hydroxide (Champion 77 WP)...

4.2.2.5. Bệnh nứt thân

* Triệu chứng gây hại

Trên thân, cành cây xuất hiện các vết bệnh màu nâu đen, có thể bị nứt và thối. Các vết bệnh có thể lan rộng làm thân cây bị thối, khô, trường hợp bị nặng cây cà phê có thể bị chết.



H31: Bệnh nứt cành

* Tác nhân gây bệnh

Do nấm *Fusarium* spp. gây hại.

* Sự phát sinh, phát triển và gây hại của bệnh

Bệnh xuất hiện vào mùa mưa và tồn tại quanh năm trên vườn cây. Xuất hiện nhiều ở các vườn tạo hình không cân đối, bón phân không đầy đủ, chăm sóc không tốt.

* Biện pháp phòng trừ

Biện pháp canh tác: tạo hình để cây thông thoáng, Bón phân cân đối hợp lý...

Kiểm tra vườn cây thường xuyên để phát hiện bệnh sớm.

Dùng dao cạo sạch phần vỏ thân, cành bị bệnh rồi quét một trong các loại thuốc: Copper Hydroxide (DuPontTM Kocide® 53.8 WG), Cuprous Oxide (Norshield 58WP)... với nồng độ 1 %.

Nếu cây đã bị khô ngon cần cưa ngang và đốt bỏ phần bệnh quét lên trên mặt thân bị cưa và nuôi chồi mới.

Khi vườn cây có số cây bị bệnh nhiều có thể phun thuốc các cây bị bệnh và cây gần cây bệnh bằng một trong các loại thuốc: Copper Hydroxide (DuPontTM Kocide® 53.8 WG), Cuprous Oxide (Norshield 58WP)... với nồng độ khuyến cáo trên bao bì.

4.3. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn

* Khái niệm thuốc bảo vệ thực vật

Thuốc bảo vệ thực vật hay còn gọi là sản phẩm nông dược là những đơn chất hoặc hỗn hợp nhiều chất có nguồn gốc hóa học (vô cơ, hữu cơ), những chất có nguồn gốc thực vật, vi sinh vật, động vật, được sử dụng để bảo vệ cây trồng và nông sản, chống lại sự phá hại của những sinh vật gây hại (côn trùng, nhện, nấm, vi khuẩn, tuyến trùng, chuột, cỏ dại...). Ngoài tác dụng phòng trừ sinh vật gây hại tài nguyên thực vật, thuốc bảo vệ thực vật còn bao gồm cả những chế phẩm có tác dụng điều hòa sinh trưởng thực vật, các chất làm rụng lá, làm khô cây, giúp cho việc thu hoạch mùa màng bằng cơ giới được thuận tiện (thu hoạch bông vải, khoai tây bằng máy móc...). Những chế phẩm có tác dụng xua đuổi hoặc thu hút các loài sinh vật gây hại tài nguyên thực vật đến để tiêu diệt.

* Nguyên tắc "Bốn đúng"

Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cần áp dụng nguyên tắc "Bốn đúng": đúng thuốc; đúng liều lượng, nồng độ; đúng lúc; đúng cách.

- Đúng thuốc: trước khi sử dụng thuốc đọc kỹ nhãn thuốc, phải biết thuốc sử dụng cho dịch hại nào: sâu, bệnh, cỏ dại... Thuốc phải sử dụng đúng đối tượng dịch hại đã đăng ký trong danh mục thuốc hàng năm. Không nên sử dụng cùng một loại thuốc trong suốt vụ hoặc từ năm này qua năm khác. Nên ưu tiên mua loại thuốc ít độc nhất, có tác động chọn lọc (có hiệu lực trừ dịch hại cao nhưng tương đối ít độc với sinh vật có ích), có thời gian cách ly ngắn nhất, ít độc đối với sinh vật có ích, động vật máu nóng. Cần chọn mua những loại thuốc an toàn với cây trồng, ít gây hại với người tiêu thụ sản phẩm, đặc biệt chú ý khi mua và sử dụng thuốc diệt cỏ.

Chú ý: Không sử dụng thuốc không rõ nguồn gốc, không có trong danh mục thuốc được phép sử dụng hàng năm. Không sử dụng thuốc cấm.

- Đúng nồng độ, liều lượng: Sử dụng đúng nồng độ, liều lượng thuốc được hướng dẫn trên nhãn thuốc để phun trên một đơn vị diện tích cây trồng, đảm bảo độ an toàn cho nông sản, môi trường. Không được tự ý tăng hoặc giảm liều lượng, nồng độ đã quy định. Khi tăng liều lượng sẽ gây nguy hiểm cho người sử dụng, gây ngộ độc cho cây trồng, ảnh hưởng đến môi trường và làm tăng chi phí. Khi phun ở

nồng độ quá thấp sẽ làm cho sâu bệnh lòn thuốc, kháng thuốc, tạo nguy cơ bùng phát dịch.

Chú ý: Trước khi pha thuốc phải chuẩn bị dụng cụ cân, đong thuốc, không ước lượng bằng mắt, không bốc thuốc bột bằng tay. Phải phun hết lượng thuốc đã pha trộn, không để dư thừa qua ngày hôm sau hay lần sau.

- Đúng lúc: Người sản xuất cần biết quy luật phát sinh, phát triển của dịch hại để xác định đúng thời điểm cần phun thuốc để dịch hại dễ bị tiêu diệt nhất (Phun thuốc khi dịch hại còn ở diện hẹp và dễ mẫn cảm với thuốc, phun thuốc trừ sâu ở thời kỳ sâu non, phun thuốc trừ bệnh ở giai đoạn bệnh mới xuất hiện trước khi bùng phát thành dịch). Không phun thuốc quá sớm hoặc quá muộn. Phun khi mật độ sâu, tỷ lệ bệnh đạt đến ngưỡng gây hại kinh tế. Phun vào lúc trời râm mát, không có gió to để thuốc tiếp xúc bám dính tốt hơn trên bề mặt lá. Hạn chế phun lúc cây đang ra hoa.

Chú ý: không phun thuốc khi trời nắng nóng hoặc trời sắp mưa, không phun thuốc vào thời điểm sắp thu hoạch (thời gian cách ly tùy thuộc từng loại thuốc).

- Đúng cách: Thuốc bảo vệ thực vật có nhiều dạng nhưng đều thuộc 2 dạng chính: dạng pha với nước hoặc rải vào đất. Tùy thuộc vào dạng thuốc, đặc tính của thuốc và vị trí gây hại của dịch hại mà sử dụng cho đúng cách để đem lại hiệu quả phòng trừ cao.

Cần phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động trước khi phun hoặc rải thuốc bảo vệ thực vật.

Không tự ý hỗn hợp nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật với nhau để phun phòng trừ dịch hại trên đồng ruộng. Khi hỗn hợp 2 hay nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật nếu không đúng sẽ giảm hiệu lực phòng trừ dịch hại, có thể gây cháy lá cây, hoặc gây độc cho người sử dụng. Do vậy chỉ thực hiện việc hỗn hợp nếu như điều đó có hướng dẫn trên nhãn thuốc hoặc trong các tài liệu khoa học kỹ thuật hướng dẫn dùng thuốc bảo vệ thực vật.

Khi phun thuốc, phải hướng vòi phun vào đúng vị trí gây hại của từng loại sâu bệnh để cho tia thuốc tiếp xúc được nhiều nhất với sâu bệnh. Không đi ngược chiều gió khi phun.

Chú ý: Không phoi trộn thuốc trừ bệnh với phân bón qua lá hoặc chất điều hòa sinh trưởng. Không phoi trộn thuốc trừ sâu vi sinh với thuốc trừ bệnh có nguồn gốc chất kháng sinh... Không phoi trộn thuốc trừ sâu, trừ bệnh với các thuốc gốc đồng như Boocdo... Vì thuốc gốc đồng thường có tính kiềm cao, trong khi đó thuốc trừ sâu, trừ bệnh lại có tính axít. Khi pha trộn với nhau chúng sẽ trung hòa làm giảm hiệu lực thuốc.

* Các thuốc BVTV bị cấm sử dụng cho cây cà phê trên thế giới, tại Việt Nam và các giải pháp thay thế

- Danh mục thuốc cấm của các tổ chức chứng nhận cà phê bền vững trên thế giới, tại Việt Nam

Các tổ chức chứng nhận cà phê trên thế giới và tại Việt Nam (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn) ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật cấm sử dụng (danh mục này thường thay đổi hàng năm) dựa vào cách phân loại độ độc của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). Các thuốc BVTV bị cấm là những thuốc có độ độc quá cao đối với người và động vật máu nóng, động vật có ích và thiên địch, động vật thủy sinh hoặc do thuốc tồn tại quá lâu trong môi trường.

- Hiện nay trên thế giới có các danh mục thuốc cấm của tổ chức chứng nhận cà phê bền vững: UTZ, SAN, GCP...

- Danh mục thuốc BVTV bị cấm sử dụng tại Việt Nam: được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành hàng năm “Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, hạn chế sử dụng, cấm sử dụng tại Việt Nam”.

Các loại thuốc hóa học có độ độc cấp tính quá cao hoặc có khả năng gây ung thư hay lưu tồn lâu trong môi trường, gây nguy hiểm cho môi sinh, môi trường sẽ không được đăng ký, không được nhập, không được buôn bán và không được sử dụng ở Việt Nam.

+ **Các giải pháp thay thế thuốc bảo vệ thực vật bị cấm trong sản xuất cà phê**

Hiện nay có 30% thuốc trừ sâu ở các nước đang phát triển không đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn được quốc tế chấp nhận (Flavio Corsin, 2017).

Chính vì vậy các loại thuốc bảo vệ thực vật bị cấm theo tiêu chuẩn của các tổ chức chứng nhận cà phê cần được thay thế bởi các loại thuốc ít độc và thân thiện hơn với môi trường.

Ví dụ: Đối với một số hoạt chất thuốc BVTV bị cấm trong sản xuất cà phê có chứng nhận (UTZ/GCP) có thể thay thế như sau:

- Thuốc phòng trừ tủy trùng bị cấm như các hoạt chất: Carbosulfan, Ethoprophos thì nên thay thế các loại thuốc dạng sinh học như Abamectin; Chitosan; Paecilomyces; Rotenone + Saponin

- Đối với thuốc trừ bệnh có hoạt chất Benomyl bị cấm thì thay bằng các hoạt chất khác như: Difenoconazole + Propiconazole; Hexaconazole; Tebuconazole + Trifloystrobin.

Bài 5: Kỹ thuật tạo hình cho vườn cà phê

Mục tiêu bài giảng

a.Về kiến thức

- Hiểu và trình bày được cơ sở khoa học của việc tỉa cành tạo tán cho cà phê.
- Trình bày được ưu và nhược điểm của 2 hệ thống tỉa cành, tạo tán.
- Nắm và hiểu được kỹ thuật và ý nghĩa của việc tỉa cành, tạo tán.

b.Về kỹ năng

Thực hiện đúng các biện pháp kỹ thuật tỉa cành, tạo tán cho cà phê.

c.Yêu cầu đối với giảng viên và học viên

(i) Đối với giảng viên

- Có kiến thức tổng hợp về cây cà phê, đặc biệt là kiến thức về sinh lý ra hoa, đậu quả, kiến thức về quy luật ra cành của cây cà phê vôi.
- Có kinh nghiệm thực tiễn trong sản xuất cà phê.
- Có kỹ năng và trình độ sư phạm nhất định.
- Có phương pháp giảng dạy chủ động, tích cực, lấy người học làm trọng tâm.

(ii) Đối với học viên sau khi học

- Hiểu được cơ sở khoa học của việc tỉa cành, tạo tán cho cà phê.
- Hiểu được ưu và nhược điểm của 2 hệ thống tỉa cành, tạo tán đối với cà phê.
- Thực hiện được các biện pháp kỹ thuật tỉa cành, tạo tán đối với cà phê.

Kế hoạch bài giảng

T T	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện hỗ trợ
1	Phản lý thuyết 1. Đặc điểm sinh trưởng của cây cà phê liên quan đến tỉa cành tạo tán 2. Cơ sở khoa học của việc tỉa cành tạo tán cho cà phê 3. Các phương pháp tạo hình cà phê 4. Kỹ thuật tỉa cành, tạo tán cho cây cà phê	135	<ul style="list-style-type: none">-Lấy người học làm trung tâm-Phương pháp giảng dạy chủ động (động não,dựa trên nhóm vấn đề, hoạt động nhóm)-Hỏi, đáp, thảo luận-Có hình thức khen thưởng học viên nếu câu hỏi /trả lời xuất	<ul style="list-style-type: none">- Máy chiếu,bảng ật,poster- Máy chiếu,poster- Máy tính cá nhân có cài chương trình powerpoint-Bảng, bút ghi bảng-Các phần thưởng tinh thàn

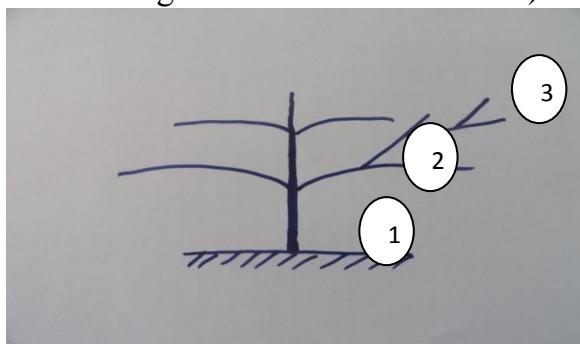
			sắc	
2	Phản thực hành - Thực hành kỹ thuật tia cành - Thực hành kỹ thuật bồ sung tán của cây cà phê đã bị khuyết	45	- Giảng viên/ trợ giảng làm mẫu - Học viên tự thực hành - Đánh giá thực hành và khen thưởng học viên thực hành tốt nhất	- Vườn cà phê - Kéo cắt cành - Các phần thưởng tinh thần

5.1. Kỹ thuật tạo hình cho cây cà phê

Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của cây cà phê liên quan đến tia cành tạo tán

Các loại cành cà phê

- Cành ngang: Loại cành mọc ngang hay xiên, là cành cho quả. Cành ngang có cành cơ bản hay gọi là cấp 1 (mọc ra từ thân chính, đối xứng nhau và không có khả năng tái sinh) và cành thứ cấp từ cấp 2,3,4...2 (Mọc ra từ cành cấp trên liền kề, có khả năng tái sinh nên có thể cắt tia)



H1: Minh họa các loại cành của cây

Cà phê vối

- Chồi vượt: Mọc ra từ thân chính, mọc thẳng, to mập tiêu hao dinh dưỡng nhưng không cho quả nên thường xuyên phải loại bỏ chồi này. Chỉ sử dụng chồi vượt trong trường hợp bồ sung tán cho cây hay làm chồi ghép.



H2: Hình ảnh chồi vượt

Tập tính ra hoa cà phê

Hoa cà phê chỉ phát triển trên những đoạn cành được hình thành từ năm trước, rất hiếm khi hoa ra lại trên các đốt đã mang quả vì vậy trên một cành cà phê thường thấy có 3 đoạn cành khác nhau: đoạn cành đã mang quả, đoạn cành đang mang quả và đoạn cành tơ mới hình thành (cành dự trữ).



H3: Năm đầu ra quả ở cành cấp 1

**H4: Những năm sau ra quả
ở cành thứ cấp**

- Cơ sở khoa học của việc tia cành tạo tán cho cà phê

Căn cứ vào đặc điểm sinh lý của cây

- Cây cà phê vối không ra hoa trên đốt cũ.
- Những năm đầu tiên, cây cà phê vối thường cho quả ở cành cơ bản.
- Các năm về sau cây cà phê chủ yếu mang quả trên hệ thống cành thứ cấp.
- Các cành cấp 1 có xu hướng rụng dần sau một thời gian mang quả.
- Trên cây cà phê luôn tồn tại 3 loại cành: cành đã mang quả trở nên yếu ớt, đang mang quả và dự trữ (chưa mang quả).

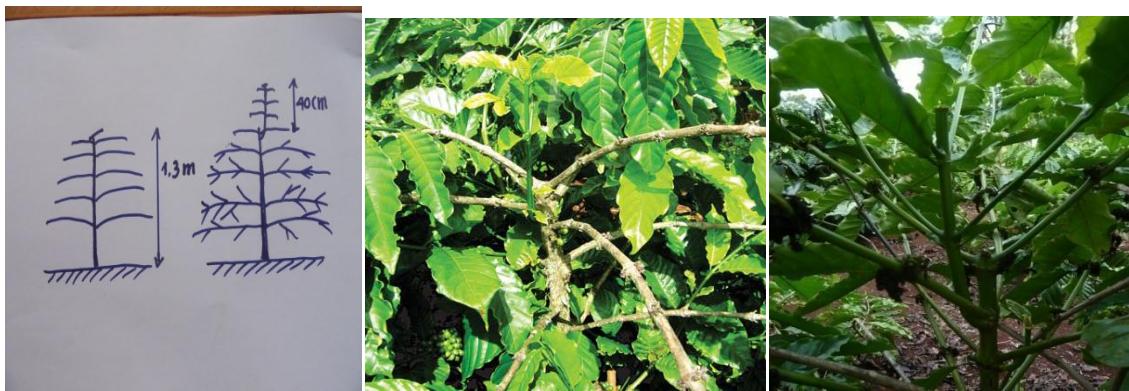
Điều kiện sinh thái

- Nhiệt độ cao, nắng nóng kích thích phân cành thứ cấp của cây cà phê.
- Độ cao càng cao thì khả năng phân cành thứ cấp hạn chế.
- Đất trồng cà phê càng xấu thì khả năng phát triển cành thứ cấp bị hạn chế.

- Các phương pháp tạo hình cà phê

Tạo hình đơn thân

Tạo hình cho cây gồm 1 - 2 thân chính, nếu trồng 1 cây/ hố phải tiến hành nuôi thêm 1 thân phụ ngay từ năm đầu tiên ở vị trí càng sát mặt đất càng tốt. Trong trường hợp trồng 2 cây/hố thì không được nuôi thêm thân phụ trừ trường hợp cây bị khuyết tật



H5: Hầm ngọn ở độ cao 1,3 m

H6: Tạo hình đơn thân, nuôi tầng mới khi đã phát sinh cành thứ cấp

Tạo hình đa thân: Cây được nuôi 4 - 6 thân và để phát triển tự do theo chiều thẳng đứng, quả được hình thành chủ yếu trên cành cấp 1 và những cành này được cắt bỏ sau 1-2 vụ thu hoạch. Quả có khuynh hướng tập trung ở phần bộ tán phía trên của thân và khi vị trí đóng quả cao thì cắt các thân cũ thay bằng các thân mới đã được nuôi trước đó 1 - 2 năm.



H7: Tạo hình đa thân

- Kỹ thuật tỉa cành, tạo tán cà phê

Nguyên tắc:

- Đảm bảo cây có bộ tán cân đối, cây sinh trưởng khỏe.
- Cành phân bố khá đều theo không gian hợp lý, thông thoáng.
- Thực hiện cắt/tỉa cành thường xuyên.
- Bổ sung tán bị khuyết

Hầm ngọn: Để bảo đảm cho các cành cơ bản mọc khoẻ, cây phải được bấm ngọn 2 - 3 lần.

- Lần 1: khi thân chính cao 1,2-1,4m với cây thực sinh và 1,0-1,1m với cây ghép.

- Lần 2: Khi có 50 - 70% cành cấp 1 phát sinh cành cấp 2 thì có thể tiến hành nuôi chồi vượt trên đỉnh tán cũ. Mỗi thân nuôi một chồi cao 0,3 - 0,4m và duy trì độ cao của cây từ 1,6 - 1,7m, các chồi vượt khác phải được loại bỏ thường xuyên.



H8: Hãm ngọn lần 1



H9: Hãm ngọn lần 2

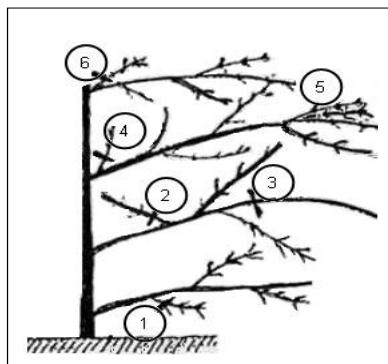
Tỉa cành: Tiến hành 2 lần/năm.

- Lần 1: sau thu hoạch, cắt các loại cành sau:

+ Cành chét, khô, gãy.

+ Cành vòi voi (cành đã mang quả, sau khi thu hoạch chỉ còn vài lá lưa thưa, yếu ớt).

+ Các cành yếu, cành tăm, cành hirsutus vào trong thân



1. Cành mọc sát mặt đất
2. Cành mọc đâm vào thân chính
3. Cành vòi voi (sau khi mang nhiều quả, chỉ còn vài cành yếu ớt)
4. Cành mọc sát thân chính
5. Cành mọc thành chùm, cần cắt tỉa bớt
6. Cành mọc sát thân chính ở vị trí đỉnh tán, cần cắt để tạo thông thoáng

H 10:Tỉa cành

- Lần 2 vào tháng 6, 7 và cắt các loại cành sau:

+ Cành mọc ở vị trí không thuận lợi; các cành mọc sát thân chính ở đốt 1, 2 trên cành cơ bản.

+ Cành chạm đất, các cành bị sâu bệnh hại.

+ Cành thứ cấp mọc hướng vào trong thân, cành tăm, cành yếu....

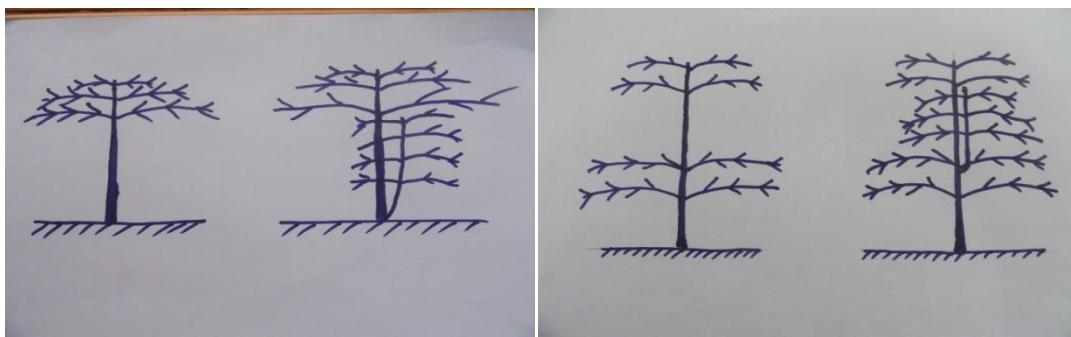
- **Cắt chồi vượt:** Việc cắt chồi vượt được tiến hành thường xuyên, (trung bình vào mùa mưa 1 tháng 1 lần, mùa khô 2 tháng 1 lần)



H11: Tỉa bỏ cành tăm, mọc vào trong, sát đất

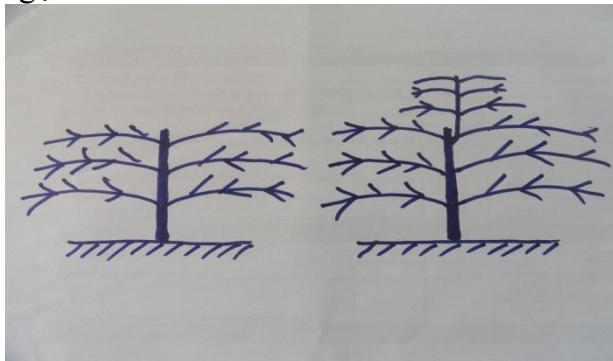
Bổ sung phần tán bị khuyết:

- **Bổ sung phần tán dưới bị khuyết:** nuôi chồi vượt từ phía gốc, đến hết đoạn bị khuyết thì hãm ngọn.



H12: Bổ sung phần tán khuyết

- *Bổ sung cây bị khuyết giữa tán*
- *Bổ sung cây bị khuyết trên tán:* nuôi chồi mới đến độ cao thích hợp thì hăm ngọn.



H13: mô phỏng cây cà phê bị khuyết tán trên (a) và cây cà phê sau khi đã bổ sung tán (b)

Bài 6: Sản xuất cà phê thích ứng với biến đổi khí hậu và ứng dụng nông lâm kết hợp trong canh tác cà phê

Mục tiêu bài giảng

a. Yêu cầu đối với giảng viên

- Có kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn trong sản xuất cà phê. Có kỹ năng và trình độ sư phạm nhất định;
- Cung cấp cho học viên: Kiến thức chung nhất về biến đổi khí hậu trên toàn cầu và ở Việt Nam, nguy cơ phát thải khí nhà kính (KNK) tại mỗi công đoạn sản xuất và chế biến cà phê, và các tác động của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê;
- Gợi ý cho học viên thực hiện các công việc cần thiết trong sản xuất và chế biến cà phê nhằm giảm thiểu phát thải KNK một cách hiệu quả;
- Giới thiệu đầy đủ biện pháp thiết yếu nhằm giảm thiểu tác động bất lợi của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê ở Việt Nam trên quy mô trang trại.

b. Yêu cầu đối với học viên

Học xong bài này học viên sẽ có khả năng:

Về kiến thức

- Tóm tắt được các vấn đề chung liên quan biến đổi khí hậu (khái niệm, biểu hiện và những tác động chính của BĐKH, nguyên nhân và tác động của BĐKH đến sản xuất cà phê);
- Giải thích được các nguy cơ phát thải KNK tại mỗi công đoạn sản xuất cà phê.
- Trình bày được các biện pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu phát thải KNK và thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất cà phê ở quy mô trang trại, liên hệ với khả năng áp dụng trên địa bàn của mình.

Về kỹ năng

- Thực hiện được các giải pháp kỹ thuật trong canh tác cà phê để giảm thiểu phát thải KNK và thích ứng với hiện tượng thời tiết cực đoan do tác động của BĐKH.
- Thực hiện được các giải pháp kỹ thuật trong chế biến cà phê để giảm phát thải KNK.

Kế hoạch bài giảng

T T	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện/ hỗ trợ
1	Phản lý thuyết 1. Kiến thức chung về biến đổi khí hậu 2. Tác động của biến đổi khí hậu đến sản	180	Lấy người học làm trung tâm; Phương pháp giảng dạy chủ động (động não, dựa trên nhóm vấn đề, hoạt động nhóm);	- Máy chiếu, poster; - Máy tính cá nhân có cài chương trình powerpoint;

	xuất cà phê 3.Các biện pháp thích ứng biến đổi khí hậu trong sản xuất cà phê		Hỏi, đáp, thảo luận nhóm; Bài tập nhóm thảo luận về kinh nghiệm của nông dân phòng chống và thích ứng với BĐKH trong sản xuất cà phê.	- Bảng, bút ghi bảng; - Giấy Ao, bìa giấy màu, băng keo giấy, kẹp giấy...; - Thẻ màu.
2	Phản thực hành - Quan sát các hiện tượng do tác động của các hiện tượng thời tiết cực đoan đến sinh trưởng cà phê; - Quan sát và thực hành mô hình tưới nước tiết kiệm; - Quan sát và thảo luận về các biện pháp kỹ thuật trồng chăm sóc cà phê nhằm hạn chế tác động biến đổi khí hậu;	180	- Giảng viên/trợ giảng làm mẫu; - Học viên tự thực hành; - Đánh giá thực hành và khen thưởng học viên thực hành tốt nhất.	- Vườn cà phê; - Hệ thống tưới nước tiết kiệm trên thực địa.

6.1. Một số vấn đề chung về biến đổi khí hậu

6.1.1. Khái niệm biến đổi khí hậu

Theo Bộ Tài Nguyên - Môi trường (2016) khí hậu là tổng hợp của các yếu tố thời tiết (như nhiệt độ, mưa, tốc độ gió, độ ẩm, áp suất không khí...) thể hiện qua các trị số thống kê (như số trung bình, xác suất, các trị số tối cao, tối thấp v.v...) của các yếu tố khí tượng biến động trong một khu vực địa lý, được đo đạc và thống kê trong một thời gian nhất định.

Biến đổi khí hậu là sự khác biệt về giá trị trung bình của một yếu tố thời tiết (như nhiệt độ, lượng mưa...) được đo đạc và thống kê trong một khoảng thời gian xác định, tương đối dài hạn, thường là 30 - 50 năm.

6.1.2. Biểu hiện và tác động chính của biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu tác động tới cả bầu khí quyển, đại dương, đất liền và hệ động thực vật trên trái đất. Các tác động chính như sau:

(1) Nhiệt độ khí quyển và nhiệt độ bề mặt trái đất nóng dần lên

Trong giai đoạn 1901 – 2012, nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng $0,89^{\circ}\text{C}$ (dao động từ $0,69$ tới $1,08^{\circ}\text{C}$), trong đó 50 năm gần đây tăng gấp đôi so với 50 năm trước. Dự báo, đến năm 2100 nhiệt độ trái đất sẽ tăng thêm khoảng 2°C .

(2) Băng tan và mực nước biển dâng

Nhiệt độ trái đất tăng gây nên hiện tượng băng tan dần ở Bắc cực và Nam cực làm nước biển dâng lên. Mực nước biển dâng trung bình mỗi năm $1,8\text{ mm}$ trong thời kỳ 1961 - 2003, nhưng đã tăng trung bình mỗi năm tới $3,1\text{ mm}$ ở giai đoạn 1993

- 2003. Nước biển dâng dần tới sự ngập úng ở các vùng đất thấp ven biển và các đảo nhỏ trên biển.

Dự báo ở cuối thế kỉ 21, mực nước biển có thể sẽ tăng lên 50 cm - 100 cm hoặc cao hơn.

(3) Thiên tai và các sự kiện thời tiết cực đoan xảy ra thường xuyên và khốc liệt hơn.

Thiên tai và các sự kiện thời tiết cực đoan như lũ lụt, hạn hán, bão lốc, mưa trái mùa, nhiệt độ bất thường, đất lở... xảy ra ngày càng nhiều với mức độ ảnh hưởng khốc liệt hơn trên toàn thế giới. Những cơn bão mạnh ngày càng gia tăng và càng xuất hiện nhiều cơn bão có quỹ đạo bất thường. Nắng nóng hoặc rét đậm kéo dài gây tác hại mạnh sản xuất nông nghiệp và cuộc sống của con người...

(4) Một số dạng tài nguyên thiên nhiên mất đi hoặc biến đổi bất lợi.

Nhiệt độ trái đất tăng lên cộng với thiên tai và các sự kiện cực đoan xảy ra thường xuyên và khốc liệt hơn làm tăng nguy cơ tuyệt chủng một số loài động, thực vật và làm biến mất các nguồn gen quý hiếm, trong khi đó một số loại dịch bệnh mới có thể phát sinh hoặc bùng phát.



H1: Khô hạn



H2: Lụt lội và bão tố xảy ra thường xuyên hơn



H3: Phát sinh bệnh làm chết cây sầu riêng trồng xen cà phê ở Đăk Lăk

Tuy vậy biến đổi khí hậu cũng có thể tác động theo chiều hướng có lợi. Ví dụ nhiệt độ trái đất tăng dần lên làm cây họ đậu nguy cơ giảm năng suất, nhưng một số loại cây cho sản phẩm là đường và tinh bột (như mía, sắn...) lại thích hợp để tăng năng suất, hoặc cây cao su có thể phát triển ở một số nơi ngoài vùng trồng truyền thống như ở Tây Bắc của Việt Nam.

6.1.3. Phát thải khí nhà kính – nguyên nhân chính của biến đổi khí hậu

6.1.3.1 Khí nhà kính (KNK)

Là các khí có trong khí quyển, có nguồn gốc tự nhiên hoặc nhân tạo, có khả năng hấp thụ các tia sóng nhiệt hồng ngoại, ngăn cản và làm giảm lượng bức xạ của trái đất thoát ra ngoài vũ trụ, do đó làm nóng tầng bên dưới khí quyển và bề mặt trái đất. Tác động của các khí này giống tính chất của các tia nhiệt trong nhà kính (gây hiệu ứng nhà kính) nên gọi là khí nhà kính.

6.1.3.2. Các nguồn phát thải KNK

Các loại khí thải chủ yếu trong khí quyển liên quan đến hiệu ứng nhà kính gồm: hơi nước, carbon dioxide CO₂, nitrous oxide N₂O, methane CH₄, hydro-fluorocarbons HFC, per-fluorocarbons PFCs, và sulphur hexafluoride SF₆.

CO₂ phát thải khi đốt cháy nhiên liệu hóa thạch (than, xăng dầu, khí đốt) và là nguồn KNK chủ yếu do con người gây ra trong khí quyển. CO₂ cũng sinh ra từ các hoạt động công nghiệp, như sản xuất xi măng và cán thép, đốt cháy tàn dư thực vật. Phá rừng đã làm gia tăng CO₂ trong khí quyển do hệ thực vật rừng giảm, làm giảm khả năng hấp thụ CO₂ trong khí quyển.



H4: Hoạt động của nhà máy và cháy rừng làm tăng phát thải KNK

CH₄ sinh ra từ các bãi rác, lén men thức ăn trong ruột động vật nhai lại, hệ thống khí, dầu tự nhiên và khai thác than, chất thải do quá trình sản xuất nông nghiệp như nước thải chế biến uớt cà phê, phân gia súc, ...

N₂O phát thải từ phân bón hóa học và các hoạt động công nghiệp...

6.1.4. Dự báo biến đổi khí hậu ở Việt Nam và Tây Nguyên

6.1.4.1. Dự báo biến đổi khí hậu ở Việt Nam

Các kịch bản biến đổi khí hậu được xây dựng theo các kịch bản phát thải KNK: Kịch bản phát thải thấp, kịch bản phát thải trung bình, kịch bản phát thải cao. Các yếu tố thay đổi chính trong mỗi kịch bản là nhiệt độ, lượng mưa và mực nước biển.

Các kịch bản vào cuối thế kỷ 21 theo mức phát thải KNK trung bình của Việt Nam được tóm tắt như sau:

- Nhiệt độ trung bình tăng từ 2°C đến 3°C trên phần lớn diện tích cả nước, riêng khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị có nhiệt độ trung bình tăng nhanh hơn so với những nơi khác. Nhiệt độ thấp nhất trung bình tăng từ 2,2 đến 3,0°C, nhiệt độ cao nhất trung bình tăng từ 2,0 đến 3,2°C. Số ngày có nhiệt độ cao nhất trên 35°C tăng từ 15 đến 30 ngày trên phần lớn diện tích cả nước.

- Lượng mưa năm tăng trên hầu khắp lãnh thổ, mức tăng phổ biến từ 2 - 7%. Riêng Tây Nguyên, Nam Trung bộ tăng ít hơn, dưới 3%. Xu thế chung là lượng mưa mùa khô giảm và lượng mưa mùa mưa tăng. Lượng mưa ngày lớn nhất tăng thêm so với thời kỳ 1980-1999 ở Bắc bộ, Bắc Trung bộ và giảm ở Nam Trung bộ, Tây Nguyên, Nam bộ.

- Mực nước biển dâng trong khoảng từ 57 – 73 cm.

6.1.4.2. Dự báo biến đổi khí hậu vùng Tây Nguyên

Theo kịch bản biến đổi khí hậu của Việt Nam, phiên bản 2016, xác định cho vùng Tây Nguyên giai đoạn 2016 - 2035 như sau:

- Với kịch bản nồng độ KNK phát thải ở mức trung bình thấp: nhiệt độ giai đoạn 2016 - 2035 tăng (so thời kỳ 1980 - 1999) 0,7 đến 0,8 °C; lượng mưa tăng 3,9 - 8,3%.

- Với kịch bản nồng độ KNK phát thải cao: nhiệt độ giai đoạn 2016 - 2035 tăng 0,8 - 0,9 °C và lượng mưa tăng 4,7-10 % (so thời kỳ 1980 - 1999).

Về phân bố mưa, dự báo trong vòng 20 năm tới ở vùng Tây Nguyên lượng mưa hàng năm tăng đáng kể, nhưng phân bố lượng mưa thay đổi theo tiêu vùng:

- Bắc Tây Nguyên (Gia Lai và Kon Tum) và Trung Tây Nguyên (Đăk Lăk): thời gian mùa khô hạn sẽ kéo dài hơn, vì vậy nhu cầu phải xây dựng hồ đập dự trữ nước và khai thác nước ngầm để tưới cà phê trong mùa khô tăng lên, làm tăng chi phí sản xuất.

- Nam Tây Nguyên (Đăk Nông và Lâm Đồng) giảm lượng mưa vào các tháng 8 và tháng 9 nhưng lại mưa sớm vào các tháng 3 và tháng 4, sẽ giảm chi phí tưới nước, tạo điều kiện cho cà phê có cỡ hạt lớn hơn.

Về tiềm năng nước: giai đoạn 2020 - 2035 tổng lượng mưa trên lãnh thổ Tây Nguyên trung bình là 97.024,1 triệu m³/năm, cao hơn so với thời kỳ 1980 - 1999 đạt 93.292,41 triệu m³/năm (tức tăng 3.732 triệu m³/năm). Tổng lượng nước ngầm không thay đổi, vẫn duy trì ở mức 6.748,45 triệu m³/năm, nhưng tổng lượng các dòng nước mặt tăng khoảng 343,5 triệu m³/năm.

6.2.Tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cà phê

6.2.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ cao tới năng suất và chất lượng

Nhiệt độ cao vào thời kỳ ra hoa đậu quả, với cà phê chè arabica sẽ xảy ra hiện tượng hoa biến dạng (gọi là hoa sao với đặc trưng là: tràng hoa trắng biến mất, chỉ còn lại đài hoa màu xanh xếp 5 cánh hình ngôi sao) và với cà phê vối robusta hạt phấn sẽ bị chết hoặc giảm sức sống, quá trình thụ phấn, thụ tinh của hoa bị rối loạn, dẫn đến nhiều hạt không hình thành được, năng suất cà phê giảm.

Khi nhiệt độ cao vượt quá ngưỡng thích hợp của cây, dẫn đến hiệu suất quang hợp của cây giảm, quá trình tích lũy chất khô kém, làm giảm năng suất.

Khi nhiệt độ tăng cao, cà phê chín nhanh hơn dẫn đến giảm chất lượng do nhân cà phê xốp hơn (tỷ trọng giảm) và đặc trưng mùi vị tách thấp hơn.

6.2.2. Ảnh hưởng nhiệt độ cao tới sâu bệnh hại

Nhiệt độ cao ngoài tạo điều kiện thuận lợi cho một số loài sâu bệnh hại bùng phát còn giúp cho sự phát tán đến vùng trước đây chúng không xuất hiện. Các loại sâu bệnh như mọt đục quả, giòi đục lá, tuyến trùng, nấm rễ và bệnh rỉ sắt và một số loại khác sẽ gia tăng trong tương lai nếu nhiệt độ tăng cao, dẫn đến công tác quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại sẽ phức tạp hơn và chi phí có chiều hướng tăng... Hiện tượng bọ xít muỗi tàn phá các vườn cà phê chè ở tỉnh Lâm Đồng trong những năm gần đây được cho là do tác động của biến đổi khí hậu.

6.2.3. Ảnh hưởng của khô hạn tới tưới nước

Ở các vùng trồng cà phê cần tưới, nếu mùa khô hạn kéo dài hơn làm cho nhu cầu tưới tăng thêm, lượng nước sử dụng nhiều làm giảm mực nước ngầm, tiêu tốn năng lượng và công tưới nhiều hơn, vì vậy chi phí tưới tăng thêm. Trường hợp không đủ nước tưới thì cây thiếu nước bị tổn thương; mầm và nụ hoa bị thu nhỏ, quả non bị rụng; một số loại dịch hại như rệp sáp, rệp xanh có điều kiện phát triển mạnh hơn.

Khi xảy ra hiện tượng El Nino, lượng mưa giảm, trong khi cường độ bức xạ mặt trời và nhiệt độ tăng lên. Khi cây cà phê thiếu nước ở những giai đoạn nhạy cảm trong quá trình phát triển của quả tạo nên nguy cơ làm nhân cà phê giảm khối lượng, cũng như làm tăng tỉ lệ hạt bị mọt đục quả.

Hiện tượng El Nino xảy ra năm 1997 tác động mạnh tới sản xuất cà phê tại Tây Nguyên. Mùa khô kéo dài từ tháng 11/1997 tới tháng 6/1998, và hầu hết các vườn cà phê phải tưới thêm 2 đợt so với các mùa khô trước và sau đó. Đã có báo cáo của Viện KHKT Nông lâm nghiệp Tây Nguyên cho thấy năng suất cà phê giảm và kích cỡ hạt cà phê giảm mạnh do tác động của mùa khô kéo dài.

Hiện tượng El Nino xảy ra năm 2015 cũng gây thiệt hại đáng kể cho sản xuất cà phê. Lượng mưa năm 2015 ở Tây Nguyên chỉ bằng 60 -70% trung bình lượng mưa nhiều năm, vì vậy mùa khô năm 2015-2016 nhiều diện tích cà phê không đủ nước tưới, cây bị khô héo và vườn cây bị thiệt hại nặng.



H5: Tây Nguyên khan hiếm nguồn nước tưới trong mùa khô do El Nino



H6: Cà phê thiếu nước trong mùa khô sinh trưởng kém, rụng và vàng lá

6.2.4. Ảnh hưởng của mưa thất thường

Mưa trái mùa trong thời kỳ cây cà phê nở hoa ảnh hưởng tới quá trình đậu quả, nhất là với cà phê vối.

Mưa trong thời kỳ thu hoạch sẽ làm công việc phơi sấy cà phê khó khăn hơn. Cà phê sau khi thu hoạch không kịp làm khô sẽ giảm chất lượng cả cà phê nhân và cà phê tách. Tình trạng này xảy ra vào cuối năm 2016, năm xảy ra hiện tượng La Nina, mưa kéo dài hết tháng 12, thậm chí sang cả tháng 1 năm 2017, cà phê nhân vụ 2016/17 của da số nông dân lắn nhiều hạt đen và khi thử ném có mùi vỏ quả.

Mùa mưa kết thúc muộn sẽ làm cho quá trình phân hóa mầm hoa của cây cà phê bị muộn hoặc bị giảm, ảnh hưởng tới tiềm năng năng suất vụ sau.

Mưa dầm kéo dài nhiều ngày vào giai đoạn quả tích lũy chất khô mạnh (với cà phê vối ở Tây Nguyên thường vào tháng 8, tháng 9), gây nên hiện tượng rụng quả xanh.



H7: Hiện tượng rụng quả xanh do mưa dầm

Mưa kéo dài nhiều ngày thuận lợi cho sự phát triển các loại nấm bệnh như *Fusarium*, nấm hồng, bệnh rỉ sắt... dẫn đến giảm năng suất và chất lượng cà phê.

Tuy vậy mưa kéo dài cũng có những mặt lợi nhất định: cây có đủ nước nên hút dinh dưỡng dễ dàng hơn, sinh trưởng tốt hơn, giảm một số loại sâu rệp chích hút (như rệp xanh, rệp sáp thường ít phát triển trong mùa mưa) vì vậy tiềm năng năng suất trong vụ sau liền kề có thể cao hơn. Khi mùa mưa kéo dài hơn thì mùa khô sẽ rút ngắn lại, làm giảm áp lực cho nguồn cung cấp nước và chi phí tưới.

6.2.5. Biến đổi khí hậu và sự suy thoái đất



H8: Đất trồng bị xói mòn, rửa trôi, suy thoái và mất sức sản xuất

Biến đổi khí hậu sẽ làm gia tăng tần suất xuất hiện những cơn gió mạnh và mưa to. Mưa to kết hợp gió mạnh gây xói mòn, rửa trôi đất và chất dinh dưỡng từ đất, làm giảm khả năng giữ nước của đất, dẫn tới suy thoái độ phì nhiêu của đất trồng và tầng đất canh tác sẽ mỏng dần.

Điều này đặc biệt quan trọng với các vùng khô hạn và bán khô hạn, nhất là khi chúng kết hợp với yếu tố nhiệt độ tăng lên và mưa tập trung.

6.2.6. Ảnh hưởng của một số sự kiện thời tiết cực đoan

Hiện tượng gió mùa Tây - Nam thường xảy ra ở vùng cà phê phía Tây Nghệ An với nhiệt độ trên 40 °C trong nhiều ngày gây rối loạn trao đổi chất của cây cà phê, dẫn tới năng suất, phẩm chất hạt đều giảm.



H9: Sương muối năm 2013 làm chết cây cà phê tại Sơn La

Sương muối xảy ra tại tỉnh Sơn La vào cuối năm 1999 đã làm trên 1.000 ha cà phê chè chết; và trong đợt rét đậm cuối tháng 12 năm 2013 đã làm 1.300 ha cà phê chè của tỉnh này bị thiệt hại nặng nề.

Tóm lại, biến đổi khí hậu, dù tác động đến sản xuất cà phê theo hướng có lợi hoặc bất lợi, hoặc cả hai hướng, đều tiềm ẩn các nguy cơ làm xáo trộn ở các khâu trong chuỗi sản xuất cà phê và việc cung ứng cà phê của quốc gia có thể không ổn định. Chi phí sản xuất sẽ tăng lên và sự cạnh tranh về quỹ đất giữa cây cà phê và các cây trồng khác sẽ diễn ra mạnh mẽ hơn

6.3.Sự phát thải khí nhà kính trong sản xuất cà phê

6.3.1. Phát thải ở các công đoạn canh tác trên đồng ruộng

* Khâu cắt cành, tạo hình, rong tủa cây bóng

Các loại tàn dư thực vật như cành, lá càphê sau khi cắt cành, tạo hình và rong tủa cây bóng nếu vùi lấp sẽ tạo ra khí CH₄; nếu như đem đốt sẽ tạo ra khí CO₂.

* Khâu tưới nước

- Sử dụng các loại năng lượng chạy máy như điện, xăng dầu... sẽ phát thải CO₂. Tiêu hao điện cũng gián tiếp phát thải CO₂.

- Tưới thừa nước gây lãng phí nhiên liệu, làm tăng phát thải KNK.

* Bón phân

- Bón phân đầy đủ và cân đối theo nhu cầu của cây cà phê vẫn gây phát thải KNK, do hiệu suất sử dụng phân đậm của cà phê không thể đạt 100 %.

- Bón phân dư thừa đậm, gây phát thải N₂O và CO₂ nhiều hơn.

6.3.2. Phát thải ở khâu chế biến

- Công cụ ô tô, máy kéo, xe máy... trong quá trình vận chuyển quả tươi về nơi chế biến, vận chuyển cà phê nhân tới nơi bán...) đều tiêu tốn năng lượng hoá thạch và gây phát thải khí CO₂; đặc biệt là khi công cụ vận chuyển sử dụng máy móc/ động cơ cũ thì mức độ phát thải KNK còn cao hơn.

- Chế biến ướt là công nghệ tiêu thụ nhiều điện, nước, nhiên liệu (xăng dầu) đều dẫn đến phát thải khí CO₂ trực tiếp hoặc gián tiếp.

- Vỏ quả bị loại ra sau xát tươi trong quá trình phân huỷ sẽ phát thải CH₄.

- Nước thải chế biến ướt gây ô nhiễm và phát thải CH₄, N₂O.

- Sử dụng nhiên liệu than đá, củi... để chạy máy sấy đều phát thải khí CO₂.

6.4. Một số giải pháp giảm thiểu phát thải KNK và thích ứng với biến đổi khí hậu trong sản xuất cà phê

6.4.1. Giải pháp dài hạn ở cấp độ ngành cà phê

6.4.1.1. Quy hoạch vùng trồng

(1) Chuyển đổi vùng trồng: Có thể chuyển dịch dần vùng sản xuất cà phê hiện tại về vùng có điều kiện khí hậu thích hợp hơn, ít hoặc hiếm xảy ra hiện tượng thời tiết cực đoan (như sương muối, gió mùa Tây-Nam) và có điều kiện tưới tiêu, chăm sóc tiện lợi hơn.

Ở một số vùng thấp, khô hạn thường xuyên, có thể chuyển sang cây trồng khác thích ứng tốt hơn với điều kiện khí hậu tại địa phương. Việc chuyển đổi có thể gặp tranh chấp về mặt đất đai hoặc chồng lấn quy hoạch với cây trồng khác;

(2) Có chiến lược đa dạng hóa sản phẩm. Dự tính áp lực đất trồng cà phê hiện nay sẽ bị cạnh tranh bởi các loại cây trồng có lợi thế hơn;

(3) Kết hợp giữa quy hoạch vùng sản xuất cà phê với quy hoạch thủy lợi, quy hoạch cảnh quan, quy hoạch bảo vệ và khai thác nước ngầm.

6.4.1.2. Nghiên cứu chọn giống cà phê thích ứng BĐKH

Lai tạo và chọn lọc giống cà phê mới theo hướng tích hợp các tiêu chí ứng phó BĐKH (ngoài đạt năng suất cao, chín tập trung, thời gian ra hoa và thu hoạch thuận lợi, thích ứng với nhiều vùng sinh thái hơn, chống chịu sâu bệnh, chịu nhiệt độ cao hơn, đòi hỏi nước ít hơn, tỉ lệ sản phẩm/sinh khối cao hơn). Hiện nay Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên đang phối hợp với Tập đoàn Nestle Toàn cầu để nghiên cứu giống cà phê với kháng hạn tại Tây Nguyên

6.4.1.3. Nghiên cứu cải tiến kỹ thuật canh tác

Cần xây dựng và thử nghiệm các kỹ thuật canh tác cà phê trong điều kiện biến đổi khí hậu, trong đó cần lưu ý:

Kỹ thuật ứng phó với mưa trái mùa và hạn tới sớm.

Các thiết kế khác nhau khi canh tác theo phương thức nông lâm kết hợp.

Lựa chọn giống cây che bóng, cây chắn gió, cây trồng xen phù hợp để trồng xen trên vườn cà phê trong điều kiện BĐKH.

Thử nghiệm các chế phẩm công nghiệp giúp cây giảm tiêu hao nước trong mùa khô hạn (ví dụ chế phẩm làm từ cao lanh biến tính của Hoa Kỳ).

Thử nghiệm các loại phân bón thông minh, có khả năng cung cấp dinh dưỡng theo nhu cầu sinh lý của cây, phù hợp tính chất lý hóa học của đất trồng, có hệ số sử dụng phân bón cao hơn và ít phát thải KNK.

6.4.2. Biện pháp ở cấp độ trang trại

6.4.2.1. Áp dụng các kỹ thuật canh tác thích hợp trên đồng ruộng

Cần áp dụng đồng bộ nhiều biện pháp theo nguyên tắc Thực hành Nông nghiệp Tốt hơn (Better Agricultural Practices), cụ thể như sau:

*** Cắt cành, tạo hình, rong tia cây bóng**

- Tránh rong tia cây bóng trong mùa khô và cuối mùa mưa.
- Cắt tia đúng kỹ thuật để loại bỏ các cành vô hiệu (cành vẫn hút nước và các chất dinh dưỡng nhưng không đem lại năng suất), loại bỏ các cành sâu bệnh, cành quá dài và làm thông thoáng vùng tán cây nhằm tăng cường quang hợp cho cây.
- Tận dụng các phụ phẩm từ việc tạo hình, rong tia để ép xanh, nhằm tăng cường dinh dưỡng từ nguồn phụ phẩm cho cây.

*** Bón phân hợp lý và cải thiện độ phì nhiêu của đất**

- Khuyến khích phân tích đất để có cơ sở bón đúng loại phân cần thiết (cả phân đa lượng và phân trung, vi lượng), đủ lượng, đủ số lần và đúng cách theo khuyến cáo của các cơ quan khoa học

- Bón phân đúng lúc (bón khi đất đủ ẩm để phân hoà tan vào đất, tránh bay hơi; tránh bón lúc mưa lớn làm phân bị rửa trôi; tránh bón khi đất khô hạn để giảm bốc hơi nhằm nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón).

- Tăng cường sử dụng các loại phân bón thông minh, phân NPK chậm tan có khả năng giảm phát thải KNK.

- Bón cân đối các yếu tố dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, và vi lượng.
- Tăng cường sử dụng phân chuồng, phân hữu cơ vừa tác dụng bồi sung dinh dưỡng vừa làm tăng hệ số sử dụng phân khoáng, từ đó làm giảm nhu cầu phân khoáng của cây.
- Tận dụng phế phụ phẩm hữu cơ (như: rơm rạ, vỏ quả cà phê hoai mục, thân xác cây ngô, đậu, cành nhỏ và lá cà phê sau tạo hình) để che tủ đất;



H10: Trồng cây chắn gió tạm thời và cây họ đậu trên vườn cà phê KTCB



H11: Cây quỳ dại, một nguồn phân xanh quý

H12: Đào hố chuẩn bị ép xanh cho cà phê

- Xây dựng hệ thống chống xói mòn: trồng băng cây phân xanh, cây họ đậu theo đường đồng mức, tạo bờ cho cây hoặc tạo mương bờ để ngăn chặn xói mòn trong mùa mưa, giảm lượng dinh dưỡng bị rửa trôi.

- Trồng cây họ đậu làm thảm phủ sống, ngoài cải thiện độ phì đất còn giúp làm giảm sự bốc thoát hơi nước và tránh xói mòn rửa trôi đất;

- Tận dụng nguồn phân xanh khác như quỳ dại, muồng hoa vàng... để vùi tươi vào đất, hoặc ủ với phân hữu cơ trước khi bón.

* Tưới nước, giữ ẩm

- Cần xây dựng hệ thống dự trữ nước để cung cấp cho cây trong mùa khô.
- Quy trình: Cần tưới đúng thời điểm, đủ lượng nước tùy đợt theo khuyến cáo của các cơ quan khoa học và các cơ quan chức năng. Tránh tưới thừa kế cả ở nơi có nguồn nước dồi dào. Chú ý theo dõi thông tin về thời tiết của các trạm thời tiết thông minh trong vùng để quyết định thời điểm và lượng nước tưới phù hợp, tránh lãng phí.



H13: Tưới phun mưa tại gốc: một kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho cà phê



H14: Dùng vật liệu rơm rạ phủ gốc cho cây cà phê nhỏ tuổi trong mùa khô

- Về công nghệ:

Sử dụng các thiết bị tưới có khả năng tiết kiệm nhiên liệu (với các thiết bị điện, thế hệ càng mới khả năng tiết kiệm điện càng cao).

Lắp đặt thiết bị tưới hợp lý, khoa học nhằm tiết kiệm năng lượng. Ví dụ: máy bơm đặt ở vị trí thích hợp sẽ giúp dòng chảy thuận lợi, tránh quá tải cho máy.

Hệ thống đường ống và các van xả phải thường xuyên được kiểm tra, sửa chữa và bảo trì hoặc thay thế để tránh rò rỉ nước, tốn thêm năng lượng.

- Tăng cường sử dụng nguồn năng lượng tái tạo không hoặc ít phát thải KNK như: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy điện...

- Tủ gốc để giảm bốc thoát hơi nước.

- Trồng cây hàng rào, cây chắn gió, cây che bóng để hạn chế bốc hơi nước, giảm cường độ nắng và nhiệt độ và giúp duy trì độ ẩm cho vườn cây.

- Sử dụng các giống cà phê chọn lọc, đa dạng về di truyền, ví dụ giống lai tổng hợp TRS1 (nhân bằng hạt) hoặc bộ nhiều giống TR (nhân bằng vật liệu vô tính).

6.4.2.2. Ứng phó với những hiện tượng thời tiết cực đoan/ bất thường

Thời tiết cực đoan/ bất thường là những hiện tượng xảy ra khác với quy luật nhiều năm, khó đoán định và cũng khó chuẩn bị biện pháp để ứng phó thích hợp. Nông dân cần linh hoạt, tùy cơ thích ứng, để giảm nhẹ các tác động bất lợi của chúng tới sản xuất và chế biến cà phê.

- Những năm khô hạn kéo dài (mùa mưa tới muộn) do ảnh hưởng của El Nino, cần dịch chuyển thời vụ trồng mới từ tháng 5 sang tháng 6 hoặc tháng 7... và việc bón phân đợt đầu cũng muộn hơn.

Mưa tới muộn khi nguồn nước cuối mùa khô khan hiếm: có thể tưới cầm cự với lượng nước ít hơn các đợt trước để chờ mưa. Việc quyết định lượng nước tưới ít cần dựa trên dự báo của các trạm thời tiết thông minh. Nên sử dụng phương pháp tưới gốc thay vì tưới phun mưa, để tiết kiệm nước. Lượng nước tưới cầm cự cho cà phê kinh doanh cuối mùa khô khoảng 100 lít/ gốc.

- Khi mưa dứt sớm, có thể tưới nước sớm cho các giống cà phê chín muộn nhằm giúp nhân cà phê phát triển thuận lợi hơn. Lưu ý đợt tưới này không phải để giúp cây nở hoa.

- Những năm dự báo xuất hiện La Nina (mùa mưa có thể kéo dài hết tháng 12), cần có phương án sử dụng máy sấy, hệ thống sấy năng lượng mặt trời (Solar Drier) để làm khô cà phê trong mùa thu hoạch (thma khảo bài 7: Kỹ thuật thu hoạch, chế biến và bảo quản cà phê)

- Khi có mưa trái mùa trong các tháng mùa khô, tùy tình theo trạng vùn cây và lượng mưa, nông dân xem xét quyết định công việc tiếp theo:

+ Nếu lượng mưa trên 30 mm (tương đương 300 mét khối nước/ha): có thể coi đây là 1 lần tưới.

+ Nếu sau khi vùn cây đã phân hóa mầm hoa đầy đủ, gặp mưa nhỏ với lượng thấp khoảng 10 mm có thể làm vùn cây nở hoa rõ, cần quyết định tưới đuối ngay sau đó để giúp cây đậu quả thuận lợi. Trường hợp hoa ra quá ít do chưa đủ khô hạn để cây phân hóa mầm hoa, có thể chấp nhận bỏ đợt hoa này và không cần tưới đuối, để vùn cây phân hóa nụ hoa đầy đủ rồi mới tưới cho nở hoa rõ.

6.4.2.3. Canh tác cà phê theo phương thức nông lâm kết hợp

Ngày nay canh tác cà phê theo phương thức nông lâm kết hợp được coi là lối canh tác thông minh, do hệ thống này có ưu thế về nhiều mặt, cả về kinh tế, sinh thái và xã hội, hơn hẳn vùn cà phê trồng thuần, và có khả năng thích ứng với tác động của các hiện tượng thời tiết cực đoan.



H15: Hàng cây muồng đen trồng làm đai rừng chắn gió cho lô cà phê



H16: Keo dậu được sử dụng làm cây che bóng cho cà phê

“Nông lâm kết hợp” được hiểu là một hệ thống canh tác phức hợp gồm nhiều loài, trong đó ít nhất có một loài cây thân gỗ lâu năm được trồng có chủ ý, và các thành phần của hệ thống được sắp đặt có thứ tự hoặc hỗn hợp theo một kiểu nào đó về mặt không gian.

Cây thân gỗ lâu năm có thể trồng để hỗ trợ về mặt sinh thái cho cây cà phê (tạo đai rừng chắn gió, hoặc làm cây che bóng); và/ hoặc có thể là các loại cây cho sản phẩm bán ra thị trường như: quả (bơ, sầu riêng), quả hạch (maca), gỗ xúc (muồng đen), hoặc vỏ cây (qué, bời lời), hoặc làm trụ sống cho cây hồ tiêu leo bám... do đó làm tăng thu nhập trên vườn cây. Cây thân gỗ họ đậu (như keo dậu), vừa có tác dụng cải tạo đất vừa có thể sử dụng là làm thức ăn cho vật nuôi. Dưới đây là một số loại hình nông lâm kết hợp có nhiều ưu thế cần xem xét áp dụng:

***Sử dụng cây che bóng và cây đai rừng có sẵn làm trụ cho hồ tiêu leo**

Loại hình này được áp dụng ở nhiều công ty cà phê, điển hình là Công ty Cà phê Thắng Lợi (tỉnh Đăk Lak) với quy mô hàng trăm hecta. Mật độ muồng đen khoảng 160-180 cây/ha. Cây muồng đen rất thích hợp cho hồ tiêu leo bám; tuy nhiên quá trình thu hái hồ tiêu phải hết sức cẩn trọng để đảm bảo an toàn lao động, do độ cao cây hồ tiêu leo bám có thể trên 10 m.

* Trồng xen hồ tiêu trên vườn cà phê

Mô hình thứ hai là trồng xen hồ tiêu leo bám trụ cây sống. Cây làm trụ sống có thể được trồng như: Keo dậu, lồng mức, gòn, muồng đen, núc nác rừng... Trong mô hình này cứ cách 3 hàng cà phê lại trồng 1 hàng hồ tiêu; cây hồ tiêu sẽ thế chỗ cho cây cà phê theo thiết kế của lô cà phê ban đầu (khoảng cách 3 m x 3 m), vì vậy mật độ là 278 trụ hồ tiêu + 833 cây cà phê/ha (tỉ lệ 75% cây cà phê, 25% trụ tiêu). Không khuyến khích trồng hồ tiêu giữa các hàng cà phê, vì công việc chăm sóc và thu hoạch sẽ không thuận tiện cho cả hai, và cây cà phê sẽ bị lấn át bởi cây choái sống và cây hồ tiêu khi chúng lớn lên.

Cũng có thể điều chỉnh mật độ hai loại cây trồng này, trong đó có thể tăng hoặc giảm mật độ hồ tiêu (cách 2 hoặc 4 hàng cà phê trồng 1 hàng hồ tiêu)



H17: Vườn trồng cây thân gỗ làm trụ sống cho cây hồ tiêu leo bám

Việc chủ động giãn khoảng cách hàng cà phê để trồng xen hồ tiêu cũng cần xem xét. Trong mô hình này cà phê trồng theo khoảng cách 4 m x 4 m và cây hồ tiêu được thiết kế trồng ở vị trí chính giữa 4 cây cà phê. Như vậy mô hình này mỗi ha có 625 cây cà phê và 625 trụ hồ tiêu (Hình 17). Với cách trồng này cây cà phê ít bị ảnh hưởng bất lợi từ hồ tiêu, và việc chăm sóc, thu hoạch cả hai loại cây trồng đều tiện lợi hơn so với khoảng cách trồng 3 m. Tuy vậy do mật độ cà phê giảm 44% nên năng suất trên đơn vị diện tích không cao. Bù lại là sản phẩm cây hồ tiêu.



H 18: Vườn cà phê vối (giống TR11) 30 tháng tuổi trồng xen hồ tiêu tại Buôn Hồ, Đắk Lăk. Trụ sống là cây vông trơn rong tia tối đa

* Trồng cây bơ giống mới thay thế cho cây che bóng

Trong vườn cà phê có thể trồng xen các giống bơ chất lượng cao, đặc biệt các giống chín muộn như Booth 7 và Reed. Mô hình trồng xen bơ có thể áp dụng được trên tất cả các vùng trồng cà phê, tuy nhiên cần xác định giống bơ thích hợp cho từng vùng trước khi mở rộng.

Để tránh ảnh hưởng bất lợi của cây bơ trồng xen tới cây cà phê, mật độ bơ chỉ khoảng 70 – 90 cây/ha (khoảng cách trồng 12 m x 12 m, hoặc 9 m x 12 m). Trên vườn, vị trí trồng cây bơ nằm ngay tại vị trí thiết kế trồng cây cà phê, vì vậy mật độ cà phê sẽ giảm đi 70 – 90 cây/ha.

Cây bơ có yêu cầu về dinh dưỡng, nước tưới và phòng trừ sâu bệnh hại khác với cây cà phê. Vì vậy để sản xuất có hiệu quả, cần áp dụng kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch riêng (theo sách hướng dẫn) đối với loại cây này.

* Trồng cây sầu riêng giống chất lượng cao thay thế cây che bóng

Một số giống sầu riêng chất lượng cao như Mon Thong/Dona, Ri-6, Chín Hóa, và giống địa phương chất lượng cao khác có thể trồng xen trong vườn cà phê mang lại hiệu quả kinh tế cao. Mô hình này có thể phát triển ở Đăklak, Lâm Đồng, Đắk Nông và các tỉnh vùng Đông Nam Bộ.

Để tránh ảnh hưởng bất lợi của cây sầu riêng tới cây cà phê, mật độ sầu riêng trồng xen chỉ khoảng 70 cây/ha (khoảng cách trồng 12 m x 12 m). Trên vườn, vị trí trồng cây sầu riêng nằm ngay tại vị trí thiết kế trồng cây cà phê, vì vậy mật độ cà phê sẽ giảm đi 70 cây/ha.



H19: Trồng xen sầu riêng trong vườn cà phê, khoảng cách 12 m x 12 m, tại Cư M'gar, Đăk Lăk

Cần lưu ý rằng cành của cây sầu riêng thường giòn, rất dễ gãy khi có gió to, nhất là với những cành mang nhiều quả nặng vào giai đoạn giữa mùa mưa; vì vậy cần phải trồng các loại cây thân gỗ cao hơn, ví dụ cây muồng đen, để làm đai rừng chắn gió quanh bờ lô nhằm tránh tác hại của gió đối với cà phê và sầu riêng.

Cây sầu riêng có yêu cầu về dinh dưỡng, nước tưới và phòng trừ sâu bệnh hại khác với cây cà phê. Vì vậy để sản xuất có hiệu quả, cần áp dụng kỹ thuật trồng,

chăm sóc và thu hoạch riêng (theo sách hướng dẫn) đối với loại cây này.

* Trồng cây bời lòi đỗ thay thế cây đai rừng và cây che bóng

Có thể trồng cây bời lòi đỗ quanh lô và trên lối đi giữa các hàng cà phê. Cứ cách 2 hoặc 3 hàng cà phê trồng một hàng bời lòi đỗ (mật độ 300 - 550 cây/ha). Cây bời lòi đỗ rất dễ trồng, ít phải đầu tư chăm bón, hiếm khi gặp sâu bệnh, và khá phù hợp với điều kiện khí hậu và đất đai ở nhiều huyện thuộc 2 tỉnh Gia Lai và Kon Tum. Chu kỳ khai thác của cây bời lòi đỗ khoảng 25 đến 35 năm nếu khai thác hợp lý, và khoảng 20 năm có thể cưa đốn để cây phục hồi hoặc trồng lại. Lá, hạt, cành già rong tía đều có thể bán được, và trong năm bán lúc nào cũng được. Gỗ bời lòi đỗ để làm nhà và đóng đồ gia dụng.

6.4.2.4. Các biện pháp trong khâu chế biến

- Xây dựng xưởng chế biến tại vùng nguyên liệu để làm giảm chi phí vận chuyển. Sử dụng các loại phương tiện vận chuyển ít tiêu tốn nhiên liệu, ít khí thải.
- Sử dụng các máy xát sinh thái (máy xát trống đi kèm máy đánh nhốt trực đứng) tiết kiệm nước và thân thiện môi trường.
- Có hệ thống xử lý nước thải hợp với các tiêu chuẩn môi trường và các quy định của pháp luật. Tái sử dụng nước đã qua xử lý để tưới tiêu.
- Sử dụng vỏ quả cà phê để ủ làm phân bón hữu cơ (trong quá trình ủ cần phải che tủ để giảm hiện tượng bay hơi và phát thải CH₄ và N₂O).
- Sử dụng năng lượng mặt trời ở nơi có điều kiện và thời điểm phù hợp để phơi cà phê;
- Cải tiến công nghệ lò đốt để nâng cao hiệu suất sử dụng nhiên liệu (dầu, than đá, củi); áp dụng công nghệ sấy gián đoạn;
- Thiết kế và đưa vào sử dụng các loại máy sấy có khả năng hồi lưu khí nóng như loại máy sấy 2 giàn.

Bài 7: Kỹ thuật thu hoạch, chế biến và bảo quản cà phê

Mục tiêu bài giảng

a. Về kiến thức

- Hiểu và trình bày được kỹ thuật thu hái quả cà phê
- Hiểu và trình bày được quy trình chế biến theo phương pháp khô
- Hiểu và trình bày được quy trình chế biến theo phương pháp ướt
- Hiểu và trình bày được phương pháp bảo quản sản phẩm cà phê và biện pháp nâng cao chất lượng hạt cà phê.

b. Về kỹ năng

- Thực hiện đúng kỹ thuật thu hái quả cà phê.
- Thực hiện đúng kỹ thuật chế biến cà phê đảm bảo chất lượng.
- Thực hiện đúng các phương pháp bảo quản sản phẩm cà phê.

c. Yêu cầu đối với giảng viên và học viên

* Đối với giảng viên

- Có kiến thức tổng hợp về cây cà phê nói chung và kiến thức về thu hái, chế biến, bảo quản cà phê.
- Có kinh nghiệm thực tiễn trong sản xuất cà phê.
- Có kỹ năng và trình độ sư phạm nhất định.
- Có phương pháp giảng dạy chủ động, tích cực, lấy người học làm trọng tâm.

* Đối với học viên sau khi học

- Thực hiện được kỹ thuật thu hái quả cà phê
- Hiểu và áp dụng được quy trình chế biến theo phương pháp khô và phương pháp ướt
 - Thực hiện được các phương pháp bảo quản sản phẩm cà phê để đảm bảo chất lượng

d. Các câu hỏi kiểm tra hiểu biết và kỹ năng người học

1. Thu hoạch đợt đầu vụ và đợt giữa vụ có nên hái quả xanh không? Tại sao quả xanh không phù hợp cho chế biến ướt?
2. Giả định một nông hộ: thu hoạch cà phê đợt 1 phơi 7 ngày nữa mới khô, sân phơi hết chỗ trống, nhưng họ lại thu hoạch đợt 2 mang về với khối lượng lớn. Trường hợp này nên làm thế nào để tránh cho cà phê xuống cấp?
3. Có nên sấy quả không? Nếu phải sấy thì làm thế nào cho hiệu quả?
4. Bạn hãy nêu các công đoạn chính trong quy trình chế biến ướt? Khi xát quả tươi cần chú ý những điều gì?
5. Trong 3 cách tách nhót, cách nào hiệu quả nhất, tại sao?
6. Bạn hãy nêu nhược điểm/mặt bất lợi của mỗi phương pháp chế biến?

7. Cà phê bảo quản trong kho kín và kho thông khí tự nhiên có những bất lợi gì? Nông dân ở Tây Nguyên, bảo quản cà phê thế nào là hợp lý?

Kế hoạch bài giảng

T T	Nội dung bài giảng	Thời lượng (phút)	Phương pháp giảng	Phương tiện hỗ trợ
I	PHẦN LÝ THUYẾT 1. Thu hái quả cà phê 1.1. Ảnh hưởng các loại quả đến chất lượng cà phê 1.2. Yêu cầu chung của công tác thu hoạch 1.3. Phương pháp hái quả 2. Chế biến 2.1. Phương pháp chế biến khô (phơi/sấy) quả cà phê 2.2. Phương pháp chế biến ướt (tách nhót/lên men) 2.3. Xay xát cà phê khô và hoàn thiện cà phê nhân 2.4. So sánh ưu nhược điểm của 2 phương pháp 3. Bảo quản cà phê 3.1. Kỹ thuật bảo quản 3.2. Kiểm tra chất lượng trong quá trình bảo quản 4. Các biện pháp nâng cao chất lượng hạt cà phê 4.1. Chỉ tiêu chất lượng 4.2. Biện pháp cải thiện chất lượng hạt cà phê	180	-Lấy người học làm trung tâm -Phương pháp giảng dạy chủ động (động não, dựa trên nhóm vấn đề, hoạt động nhóm) -Hỏi, đáp, thảo luận -Có hình thức khen thưởng học viên nếu câu hỏi /trả lời xuất sắc	-Máy chiếu, poster - Máy tính cá nhân có cài chương trình powerpoint -Bảng, bút ghi bảng -Giấy A4,,bìa giấy màu (10-20cm), băng keo giấy, kẹp giấy... -Các phần thưởng tinh thần
II	PHẦN THỰC HÀNH -Thu hái -Chế biến -Xác định độ ẩm hạt bằng máy đo độ ẩm	180	-Giảng viên/trợ giảng hướng dẫn -Học viên tự thực hành -Đánh giá thực	-Vườn cà phê của hộ gia đình, trang trại hoặc công ty... để thực hành thu hái, tính toán tỷ lệ quả xanh và chín khi thu hoạch -Giấy A4, băng keo

			hành và khen thưởng học viên thực hành tốt nhất	giấy, kẹp giấy... -Xưởng chế biến của các đơn vị sản xuất cà phê -Máy đo độ ẩm -Mẫu hạt cà phê nhân sống
--	--	--	---	---

7.1. Thu hoạch cà phê

7.1.1. Ảnh hưởng của loại quả thu hoạch tới sản lượng và chất lượng cà phê nhân

* Về sản lượng

- Đầu vụ: hạt khô từ quả xanh nhẹ hơn từ quả chín khoảng 22%. Giữa vụ: hạt khô từ quả xanh nhẹ hơn từ quả chín khoảng 2,5%. Cuối vụ: hạt khô từ quả xanh và quả chín nặng ngang nhau.

- Quả tươi sau khi thu hoạch, nếu lưu giữ 4-7 ngày có thể làm hụt khối lượng hạt từ 2-3%.

* Về chất lượng cà phê nhân

- Quả chín đầy đủ luôn luôn cho chất lượng nhân tốt nhất;

- Quả xanh đầu và giữa vụ cho chất lượng nhân thấp, cuối vụ cho chất lượng nhân tốt;

- Quả chín nâu thường cho nhân chất lượng thấp tới trung bình;

- Các loại quả khô trên cây, quả rụng dưới đất, quả chín ép, quả sâu mọt đều cho chất lượng thấp;

- Lưu giữ quả tươi một thời gian dài trước khi chế biến sẽ giảm chất lượng nghiêm trọng: xuất hiện nhiều hạt đen, hạt nâu và hạt mốc.



H1: Quả xanh và quả chín



H2: Quả mọt và quả chín nâu



H3: Quả chín ép, khô trên cây

7.1.2. Yêu cầu chung của công tác thu hoạch cà phê

* Lập kế hoạch thu hoạch

- Tiến độ thu hoạch: số đợt thu hoạch, thời điểm bắt đầu mỗi đợt thu hoạch;
- Dự tính sản lượng thu hoạch mỗi đợt;
- Nhu cầu số công thu hoạch, công vận chuyển;

- Phương tiện vận chuyển, dụng cụ và phương tiện thu hái;
- Diện tích sân phơi cần thiết và thời gian phơi mỗi đợt.
- Sản lượng thu hoạch mỗi đợt phải phù hợp với chế biến để tránh giữ quả tươi quá lâu.

* Cách xác định thời điểm thu hoạch phù hợp

Thời điểm thu hoạch thường được xác định bởi tỷ lệ quả chín trên vườn.

Thường trong một vụ hái 3 đợt:



H4: Hái đợt 1 khi vườn cây có 20 - 25% quả chín



H5: Hái đợt 2 khi chín rộ (trên 50% quả chín)



H6: Hái đợt 3 sau đợt 2 khoảng 20 ngày

- Cẩn cứu vào điều kiện thời tiết từng năm sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của quả

- Cẩn cứ vào tuổi cây, điều kiện chăm sóc
- Có kế hoạch kiểm tra vườn cây trước thu hoạch

* Chuẩn bị nhân lực cho thu hái

- Chuẩn bị đủ nhân lực đáp ứng với quy mô mỗi lần thu hoạch.
- Cân hướng dẫn và giám sát người lao động các điểm chính như sau:
 - + Phân biệt quả chín, quả xanh, quả chín nâu, quả khô;
 - + Cách sử dụng các loại dụng cụ, phương tiện thu hái;
 - + Cách giữ vệ sinh trong quá trình thu hái;
 - + Phương pháp thu hái đảm bảo năng suất và chất lượng.
- + Phân biệt tình trạng quả chín do sinh lý, tác động của sâu bênh hại, thời tiết (ram quả)

- Năng suất thu hái kiểu tuốt chọn cà phê vối Tây Nguyên: đợt 1 khoảng 100 kg/công, đợt 2 và đợt 3 khoảng 200 kg/công.



H7: Chín tập trung



H8: Chín rải rác

* Chuẩn bị phương tiện và dụng cụ thu hoạch

- Bao bì, dụng cụ, phương tiện chứa quả:

Bao bì cần sạch sẽ, chắc chắn, không bị thủng, rách. Thùng xe chở quả cần sạch sẽ và không có lỗ thủng to hơn kích cỡ quả cà phê.

- Vải bạt cần có kích thước đủ lớn để phủ hết mặt đất dưới tán cây và được làm bằng các vật liệu không thấm nước.

- Dụng cụ khác: Thùng, rổ hỗ trợ cho loại bỏ tạp chất và dồn quả vào bao hoặc thùng xe. Thang, ghế hỗ trợ thu hái quả trên cành cao.

- Không sử dụng bao bì, dụng cụ đựng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật để đựng quả trong quá trình thu hái,

Phương tiện chuyên chở gồm: phương tiện chở người, dụng cụ thu hoạch và sản phẩm cà phê như xe đạp, xe máy, xe công nông, xe tải.

* Đảm bảo an toàn trong thu hái cà phê:

- Trang bị bảo hộ lao động, quần áo, mũ, khẩu trang, bảo vệ mắt, găng tay, dày

- Chuẩn bị dụng cụ y tế, an toàn lao động trong thu hái, bảo quản

7.1.3 Phương pháp hái quả

* Nguyên tắc thu hái quả cà phê

Ba cách hái chính là: (1) **Hái chọn:** chỉ dùng các ngón tay lựa các quả chín để hái, chừa lại quả xanh trên cành; (2) **Hái tuốt:** dùng bàn tay tuốt tất cả các chùm quả từ gốc cành ra phía ngọn cành; và (3) **Hái tuốt chọn:** gần giống hái tuốt nhưng khi tuốt chú ý chỉ dùng bàn tay vặn những chùm có nhiều quả chín, chừa lại quả xanh trong chùm và trên cành.

Dù áp dụng kiểu hái nào thì cũng cần thực hiện các bước công việc chính sau đây:

- Trải bạt xuống dưới tán cây.
- Hái các cành bên trên trước rồi đến các cành giữa và các cành phía dưới. Tránh làm văng quả ra ngoài đất.
- Sau khi hái hết quả (chín) ở một cây, dồn quả vào giữa mỗi tấm bạt và kéo sang hái cây tiếp theo trên cùng một hàng.
- Cần đi theo từng hàng, hái xong hàng này mới hái sang hàng khác.
- Với những cành cao quá tầm với, cần sử dụng ghế, thang để hái.
- Phương pháp hái có thể bằng tay hoặc bằng máy.



H9: Trải bạt khi hái H10: Nhặt bỏ vật lẩn H11: Đóng bao H12: Tập kết bao

-Tùy vào tuổi cây, cách thức tạo hình và điều kiện địa hình mà sử dụng cụ hái bạt, rổ, thích hợp, có thể kết hợp tạo hình trong mỗi đợt hái để giảm công lao động

Kỹ thuật hái

* Kỹ thuật hái cà phê bằng tay

- Nguyên tắc: Việc hái quả cà phê chín dựa trên nguyên tắc phân biệt màu sắc. Quả chín thường có màu đỏ, các quả chưa chín thì có màu xanh.

- Ưu điểm: Hái lựa được quả chín ở bất kỳ thời điểm nào, không bị rụng lá, ít bị gãy cành.

- Nhược điểm: năng suất thu hoạch không cao, tốn công lao động

- Kỹ thuật thu hái: Gồm kỹ thuật hái chọn và hái tuốt

+ Hái chọn: Hái nhiều lần, chỉ hái những quả chín.

+ Hái tuốt: Tuốt một lần tất cả các cành có quả hoặc tuốt nhiều lần

* Loại bỏ tạp chất sau khi thu hái và dồn vào bao

- Khi khối lượng quả trên bạt đủ lớn (có thể được vài bao và kéo nặng tay) thì thực hiện dồn bao.

- Trước hết dồn quả vào giữa tấm bạt, loại bỏ các tạp chất như lá cây, cành khô, cuống quả,...

- Nếu quả để chê biến ướt: trước khi đóng bao cần lựu quả xanh ra khỏi quả chín.

- Cho quả đầy bao rồi buộc/khâu kín miệng bao.

- Quét lượm quả rơi vãi ngoài đất; sàng sấy và loại bỏ tạp chất. Loại quả này đem phơi riêng.



H13:Tỷ lệ quả xanh cao



H14: Còn nhiều tạp chất



H15:Loại bỏ tạp chất

Bảng 1: Yêu cầu kỹ thuật đối với cà phê quả tươi khi thu hái (Đơn vị %)

Chỉ tiêu	Tỷ lệ quả chín	Tỷ lệ quả khô, xanh	Tỷ lệ quả lép	Tỷ lệ tạp chất và quả xanh non	Tỷ lệ quả thối mốc
Đối với chê biến ướt	≥ 90	≤ 9	≤ 3	≤ 1	≤ 1
Đối với chê biến khô	≥ 80	≤ 15	≤ 5	≤ 2	\leq

* Vận chuyển và lưu giữ quả tươi

Vận chuyển quả tươi

- Đưa bao cà phê ra khỏi vườn.

- Vận chuyển quả ngay trong ngày về nơi chế biến.

- Tránh làm rơi vãi sản phẩm.

Lưu ý tập kết đóng bao: Tùy vào vị trí đường phân lô để tập kết vận chuyển

hợp lý

- Chuẩn bị nhân lực để vận chuyển và bảo vệ sản phẩm sau thu hoạch

Lưu giữ quả tươi

- Không lưu giữ quả để chế biến ướt quá 12h với cà phê chè hoặc 24h với cà phê vối. Không lưu quả để chế biến khô quá 48h.

- Trường hợp chế biến không kịp, cần đỗ quả trên nền khô ráo, sạch sẽ và thoáng mát, lớp quả không dày quá 30 cm để tránh khói quả bốc nóng. Trong trường hợp này cũng không nên lưu giữ quả quá 3 ngày đêm.



H16: Vận chuyển tươi về sân phơi

H17: Không lưu giữ quả tươi quá

* Để đáp ứng truy nguyên gốc sản phẩm cà phê theo các tiêu chuẩn chứng nhận như 4C, UTZ Certified... Nông hộ sản xuất, thu hái cà phê cần có sổ ghi chép về các hoạt động trong quá trình thu hoạch, chế biến và bảo quản cà phê.

* Lưu ý trong quá trình thu hoạch nếu gặp mưa, nên đỗ quả ra sân mỏng, không nên để trong bao hay chất đóng

7.2. Chế biến cà phê

7.2.1. Phương pháp chế biến khô

* Sơ đồ chế biến khô

Chuẩn bị nguyên liệu quả

Không cần phân loại riêng quả khô, quả chín và quả xanh, nhưng cần tách tạp chất trước khi chế biến.

Việc tách tạp chất đã được thực hiện trên vườn sau thu hái (bài 1).

Cần tiếp tục lột loại bỏ tạp chất trước khi phơi.

Có thể dùng sàng cơ giới để loại bỏ triệt để các loại tạp chất. Có thể xát dập quả trước khi phơi để nhanh khô hơn nhưng chất lượng hạt sẽ không cao nên hạn chế áp dụng.

Phơi cà phê

Chuẩn bị sân phơi

- Vị trí: nơi thông thoáng, có thể nhận ánh nắng mặt trời suốt ngày.
- Vật liệu: sân gạch, sân bêton thích hợp cho phơi quả.

Thu nhận nguyên liệu



Phơi sấy



Sàng tạp chất



Xát cà phê quả khô



Đánh bóng



Phân loại



Phối trộn theo tiêu chuẩn



Cân, đóng bao, bảo quản

- Theo kích thước
- Theo trọng lượng
- Theo màu sắc

Có thể sử dụng sân đất với điều kiện phải lót bạt khi phơi quả

- Thiết kế: Sân có bờ mặt sân bằng phẳng, không đọng nước; có thể làm gờ sống trâu ở giữa, dốc nhẹ về 2 phía để thoát nước nhanh khi gặp mưa lớn.



Hình 18: Lót bạt khi phơi sân đất

*Cách tính diện tích sân phơi quả

Ví dụ một nông hộ có 1 ha cà phê, sản lượng một năm 18,5 tấn quả tươi, thu hoạch 3 đợt: đợt đầu 4 tấn, đợt thứ hai 9 tấn, đợt thứ ba 5,5 tấn. Giả sử các đợt thu hoạch cách nhau 20 ngày và thời gian phơi dài nhất mỗi đợt khoảng 20 ngày với khối lượng trung bình 50 kg/m^2 . Tính diện tích sân phơi sẽ dựa vào đợt có sản lượng cao nhất.

$$\text{Diện tích sân phơi} = 9000 \text{ kg} : 50 \text{ kg/m}^2 = 180 \text{ m}^2$$

Thực hiện phơi

Khi có nắng và sân khô ráo, cần đưa cà phê ra phơi ngay từ sáng.

- Phơi giai đoạn 2-3 ngày đầu tiên: cà phê khô rất chậm, phơi dày 7-10 cm, cào đảo ít nhất 3 lần/ngày.

- Phơi từ ngày thứ 4 trở đi: cà phê khô nhanh, có thể phơi mỏng hơn và cào đảo ít nhất 4 lần/ngày

Vào cuối buổi chiều, cào cà phê thành những luống cao 25-30 cm; quét dọn khoảng trống giữa các luống và sàng loại bỏ bụi, cuồng quả.

- Phơi giai đoạn cuối.

Ở giai đoạn này quả đã khô hơn và tốc độ giảm ẩm chậm nên phơi lớp dày hơn 5 cm và cào đảo ít nhất 3 lần/ngày.

- Kết thúc phơi

Phơi đến khi nhân khô là được. Cách kiểm tra: lấy một số quả và tách hạt bên trong, cắn thử, nếu hạt cứng và không còn dấu răng trên hạt thì coi như đã khô.

Khi cà phê đã khô có thể đem vào cát trữ quả khô, hoặc xay xát loại bỏ vỏ quả để cát trữ và bảo quản cà phê nhân.



H19: Rải mỏng quả ra phơi



H20: Thường xuyên cào đảo



H21: Không phơi cà phê trực tiếp trên đất H22: Bị mốc do ít đảo khi phơi

Lưu ý:

- Tránh lắn các mẻ cà phê đã có các ngày phơi khác nhau.
- Nếu thu hoạch quá nhiều, sân phơi không đủ và thời tiết xấu: cần ưu tiên phơi cà phê ẩm nhất và phơi luân phiên các loại cà phê còn ẩm. Loại cà phê giàn khô sẽ phơi lại sau cùng.
- Không phơi quá khô vì vừa mất khói lượng vừa làm giảm chất lượng cà phê
Sấy cà phê
Chỉ nên sấy quả tươi khi điều kiện không thể phơi được.
Có thể sử dụng máy sấy tĩnh để sấy quả. Tham khảo thiết bị và phương pháp sấy trong bài sau.

7.2.2. Phương pháp chế biến ướt

Quy trình gồm 4 công đoạn: làm sạch và phân loại, tách vỏ quả, tách nhót, phơi sấy cà phê.

Làm sạch và phân loại

- Đây là việc tách riêng quả xanh, quả khô, và loại bỏ tạp chất. Có thể thực hiện bằng tay, sàng phân loại, bể siphon, máy rửa và phân loại, máy xát có bộ phận tách quả xanh.

- Yêu cầu quả cà phê để chế biến ướt phải đạt tỉ lệ quả chín >90%, tỉ lệ tạp chất <0,5%.

- Trong trường hợp hái chọn, tỉ lệ quả chín đạt trên 95% và không có tạp chất thì có thể đem quả chế biến ngay, bỏ qua khâu phân loại.

Xát vỏ quả tươi

• Các loại máy xát vỏ quả tươi thông thường

- Hai loại thông thường là máy xát đĩa và máy xát trống.
- Mỗi loại máy có quy trình vận hành riêng. Máy có thể lắp bộ phận quay tay hoặc lắp mô-tơ điện.



H23: Phân loại bằng tay ở xưởng



H24: Máy xát dĩa và máy xát trống

- **Vận hành máy xát vỏ quả tươi**

Các bước chính như sau:

- Nạp quả: quả được nạp vào phễu của máy cùng dòng nước chảy. Chú ý nạp quả đúng với công suất máy và cấp đủ nước để máy.

- Tách vỏ: quả từ phễu nạp đi vào bộ phận xát, được tách vỏ và cho ra cà phê thóc còn nhót (ra cửa riêng) và vỏ quả bị gạt lại gầm máy.

- Kết thúc xát: cần làm vệ sinh máy sạch sẽ, không để sót lại quả, vỏ quả và hạt cà phê trong máy. Đưa vỏ quả ra xa nơi chế biến.



H25: Điều chỉnh máy không đúng làm hạt bị vỡ nát



H26: Cà phê thóc sau khi xát

Loại bỏ lớp nhót bằng một trong các cách sau:

- **Phương pháp lén men tự nhiên**

Cà phê thóc được dẫn tới bể lên men đã rút hết nước. Chiều dày lớp hạt \leq 60 cm. Ủ cà phê 8 - 36 giờ, tới khi lớp nhót phân hủy hết.

- Kiểm tra lên men bằng cách lấy một nắm cà phê từ bể lên men, bóp mạnh trong lòng bàn tay, nghe tiếng “lao xạo” thì lên men đã xong.

- Rửa cà phê: cho nước sạch vào bể lên men để rửa sạch lớp nhót.



H27: Hệ thống lên men

- **Phương pháp cơ học (bằng máy đánh nhót trực đứng)**

Cà phê được dẫn vào máy đánh nhót, bị chà xát làm bong lớp nhót rồi được rửa sạch. Cà phê sạch nhót đi tới cửa xá.

Đánh nhót cơ học có ưu điểm là tiết kiệm nước sạch, tiết kiệm thời gian chế biến, ít hao hụt khối lượng sản phẩm. Hạn chế là chất lượng cà phê không cao bằng lên men tự nhiên; tiêu tốn nhiều điện; tỷ lệ hạt bị tróc vỏ thóc khá cao.



H28: Máy đánh nhót

- **Tách nhót bằng enzyme (còn gọi là men)**

- Cho nước vào bể ủ vừa ngập cà phê,
- Cho enzyme pectinasse vào bể ủ và đảo trộn kỹ; ủ 2 giờ hoặc lâu hơn,
- Rửa sạch nhót và enzyme rồi đem phơi.

Liều lượng enzyme loại Rohapect 10L như sau: Ủ 2 giờ: sử dụng 100 - 150 g enzyme cho 1 tấn cà phê thóc ướt, Ủ 10 giờ: sử dụng 60 g enzyme cho 1 tấn cà phê thóc ướt.



H29: Cho nước đủ ngập, trộn kỹ enzym với cà phê, ủ 2 hoặc 10 tiếng rồi rửa sạch

Làm khô cà phê thóc

- **Phơi**

Phơi ráo vỏ: ẩm độ giảm từ 50% xuống còn 45% thực hiện ngay trong ngày phơi đầu tiên, bắt đầu từ sáng sớm. Rải mỏng cà phê 2,5 – 3 cm trên lưới, sân gạch hay sân bê tông và cào đảo rất thường xuyên (1-2 giờ 1 lần); không phơi dày hoặc đánh đồng.

Phơi giai đoạn nhân trắng (ẩm độ giảm từ 44% xuống còn 30%): Vào ngày thứ 2 và thứ 3 yêu cầu làm khô chậm (phơi dày và không phơi cà phê dưới nắng gắt buổi trưa) để tránh vỡ vỏ thóc. Qua giai đoạn này nhân cà phê màu sẫm.



H30: Rải mỏng phơi ráo vỏ H31: Lớp cà phê quá dày H32 Thu gom hạt sau phơi

Phơi đến khô hoàn toàn (ẩm độ từ 29% - 12%, nhân có màu xanh xám): Rải mỏng cà phê trên sân (dưới 2,5 cm), đảo thường xuyên. Cà phê có thể để ngoài nắng

suốt ngày. Đảo cà phê 1 giờ 1 lần. Trong thời gian phơi, khi trời có mưa, sương mù hay vào ban đêm, nhất thiết phải che đậy cà phê để tránh cà phê bị urott trở lại. Kết thúc phơi: Khi cà phê đã khô (ẩm độ hạt 12-13 %) cần cào dòn đóng và đưa vào kho bảo quản. Tránh phơi quá khô vì làm chất lượng cà phê bị ảnh hưởng xấu.

- **Sấy cơ giới**

Yêu cầu chung của sấy

- Kiểm soát nhiệt độ sấy để đảm bảo nhiệt độ khói hạt không vượt quá 60°C ở mọi giai đoạn sấy.

- Không sấy cà phê có ẩm độ khác nhau trong cùng một mẻ sấy.

- Sử dụng khí nóng gián tiếp để tránh cho cà phê nhiễm mùi khói.

Các loại máy sấy

Có 3 dạng máy sấy phổ biến: máy sấy giàn, máy sấy tháp và máy sấy trống quay. Mỗi loại máy sấy có quy trình vận hành riêng.



H34: Máy sấy giàn



H35: Máy sấy tháp



H36: Máy sấy trống quay

Thực hiện sấy

- Làm ráo vỏ bằng máy sấy tĩnh, sau đó sấy bằng máy sấy tháp hoặc máy sấy trống.

- Giai đoạn cuối cứ 30 phút lấy mẫu một lần để kiểm tra ẩm độ cà phê. Khi ẩm độ nhân còn 13,5 - 14% thì có thể kết thúc sấy.

- Khi xả nếu cà phê vẫn còn nóng thì sẽ tiếp tục khô, vì vậy tại lúc xả, ẩm độ hạt được phép cao hơn 12,5% một chút.

Tốt nhất sấy cà phê đã phơi ráo vỏ (đã mất $\frac{1}{3}$ lượng nước).

- **Sử dụng hệ thống năng lượng mặt trời (Solar-drier)**

Cấu trúc có mái che thấu quang và tích nhiệt được sử dụng để làm khô cà phê do những ưu điểm sau:

- Không sử dụng nhiên liệu,
- Tránh cho cà phê nhiễm bụi bặm,
- Làm khô cà phê nhanh hơn phơi ngoài trời.

Cách làm khô cà phê tương tự như phơi nhưng không cần che đậy cà phê về đêm và khi trời mưa.



H33: Đo độ ẩm



H37: Sấy cà phê



H38: Cấu trúc lợp nilon



H39: Nhà lợp tôn sáng

7.2.3. Xay xát cà phê khô và hoàn thiện cà phê nhân

* Yêu cầu về nguyên liệu

- Cà phê đem xát phải khô hoàn toàn (độ ẩm hạt 12-13%)
- Trước khi xát, cà phê **quả khô và cà phê thóc khô** phải qua phân loại tách tạp chất.

*Các loại thiết bị để xát khô

Có 2 loại máy chính sử dụng xát cà phê quả khô và thóc khô:

- Máy dùng trực ma sát có trực bằng gang hoặc đồng.
- Máy dùng lồng xát có trực nén ép làm vỡ cà phê quả hoặc cà phê thóc để lấy nhân.

Máy xát lồng không làm nóng cà phê, ít bụi, tiêu thụ điện ít và ít làm hao hụt sản phẩm.

*Vận hành máy xát khô

Mỗi loại máy xát khô có quy trình vận hành riêng. Khi vận hành cần kiểm tra và điều chỉnh máy để loại bỏ hoàn toàn các lớp vỏ và không để nhân cà phê bay ra theo vỏ.

7.2.4. So sánh ưu nhược điểm của 2 phương pháp chế biến khô và chế biến ướt

Chế biến khô	Chế biến ướt
Ưu điểm	
<ul style="list-style-type: none"> - Quy trình đơn giản, dễ thực hiện - Ít cần đầu tư thiết bị, hệ thống điện nước - Ít gây ô nhiễm môi trường (không nước thải) - Điều kiện thuận lợi vẫn có thể sản xuất ra cà phê chất lượng cao. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian phơi (sấy) ngắn. Nếu sấy thì ít tốn nhiên liệu - Cần ít lao động và diện tích sân phơi hơn - Hiệu suất xát khô cao hơn và ít hại máy - Chất lượng sản phẩm cao
Nhược điểm	
<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian phơi (sấy) kéo dài. Nếu sấy thì khá tốn nhiên liệu. - Phơi phụ thuộc nhiều thời tiết, cần 	<ul style="list-style-type: none"> - Quy trình phức tạp, gồm nhiều công đoạn - Cần đầu tư nhiều thiết bị, hệ thống

Chế biến khô	Chế biến ướt
nhiều lao động, diện tích sân lớn	điện, nước
- Hiệu suất xát khô thấp, máy nhanh bị hại	- Cần công nhân được đào tạo để vận hành
- Chất lượng sản phẩm không ổn định.	- Sử dụng nhiều nước sạch và thải ra nhiều nước bẩn cần phải xử lý.

7. 3. Bảo quản cà phê

7.3.1. Kỹ thuật bảo quản cà phê đảm bảo chất lượng và ATTP

Điều kiện nguyên liệu, bao bì và kho bảo quản

- Cà phê đưa vào bảo quản phải khô hoàn toàn (ẩm độ dưới 13%).
- Bao đựng cà phê phải sạch sẽ, không có mùi lạ, không thủng rách; có kích thước và chất liệu phù hợp cho cà phê. Không sử dụng vỏ bao đựng hóa chất hoặc phân bón.
- Chung quanh kho cần sạch sẽ, không đọng nước và không có nguồn có thể gây ô nhiễm.
 - Kho vững chắc, chống được các tác nhân gây hại (mưa, chuột bọ...) xâm nhập. Nền kho cao so với xung quanh. Mái và tường kho tránh được sự tụ sương.
 - Sắp đặt lối đi trong kho hợp lý, thuận tiện cho bốc dỡ, kiểm tra và làm vệ sinh
 - Nền kho và giá/sàn để sản phẩm sạch sẽ và khô ráo.
 - Không có các loại vật liệu có thể làm bẩn hoặc làm mất mùi cà phê.

Kỹ thuật bảo quản

- Có thể bảo quản cà phê thóc, cà phê quả hoặc cà phê nhân

- Với cà phê chế biến ướt: khuyến khích bao quản cà phê thóc và chỉ xay xát loại bỏ vỏ thóc trước khi bán.

- Với cà phê chế biến khô: cần xay xát loại bỏ vỏ quả và chỉ nên bảo quản cà phê nhân

- Cà phê nhân đóng trong các bao không quá căng. Sau khi đóng bao cần vận chuyển ngay vào kho.

- Đặt các bao cà phê trên các giá gỗ cứng cáp, cách biệt nền nhà và cách tường tối thiểu 50 cm.

- Mỗi loại sản phẩm (cà phê thóc, cà phê quả, cà phê nhân) của từng giống (cà phê vối, cà phê chè) cần đặt ở khu vực riêng tránh bị lẫn.

- Điều chỉnh cửa sao cho kho luôn thông thoáng, không bị tụ sương, nhưng cũng không quá trống trải khi thời tiết bất thuận.

- Thường xuyên kiểm tra chim, chuột, côn trùng và loại gây hại khác, nếu xuất hiện trong kho cần có biện pháp ngăn chặn kịp thời.



H40: Nền kho bị đọng nước



H41: Đóng bao quá căng

- Định kỳ vệ sinh để kho luôn sạch sẽ và khô ráo.
 - Khi xuất bán: nhập trước xuất trước, nhập sau xuất sau
- Thời gian bảo quản**
- Không nên bảo quản cà phê nhân quá một năm.
 - Các vùng nóng và mưa nhiều thời gian bảo quản cần ngắn hơn



H42: Đóng và xếp bao phù hợp

7.3.2. Kiểm tra chất lượng trong quá trình bảo quản

- Định kỳ (hàng tháng) kiểm tra chất lượng cà phê đang bảo quản.
- Khi lấy mẫu kiểm tra cần lấy cà phê ở các vị trí khác nhau trong kho, các tầng khác nhau trong một chồng bao.
- Chỉ tiêu chất lượng cần kiểm tra chủ yếu là ngoại hình (tình trạng bao bì, cà phê, màu sắc hạt, tình trạng mọt, mốc,...).
- Nếu phát hiện dấu hiệu cà phê giảm chất lượng (bao bì bị rách làm rơi vãi cà phê; cà phê hút ẩm lại và biến màu; mùi mốc hay mọt đục hạt xuất hiện... phải có biện pháp xử lý ngay).

7.4. Các biện pháp nâng cao chất lượng hạt cà phê thương phẩm

7.4.1. Các chỉ tiêu chất lượng hạt cà phê thương phẩm

Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4193 : 2005 Cà phê nhân xuất khẩu – Yêu cầu kỹ thuật, quy định 5 hạng chất lượng cà phê, gồm: hạng đặc biệt, hạng 1, hạng 2, hạng 3 và hạng 4. Sự phân hạng dựa trên hai chỉ tiêu chính là kích cỡ hạt và số lỗi có trong mẫu 300 g cà phê nhân.

Kích cỡ hạt được biểu hiện bằng số sàng phân loại kích cỡ (No). Hạt lớn hơn (trên sàng số lớn hơn) được cho là có chất lượng cao hơn hạt nhỏ.

Bảng 1. Tỷ lệ khói lượng từng hạng cà phê trên sàng lỗ tròn theo TCVN 4193 : 2005

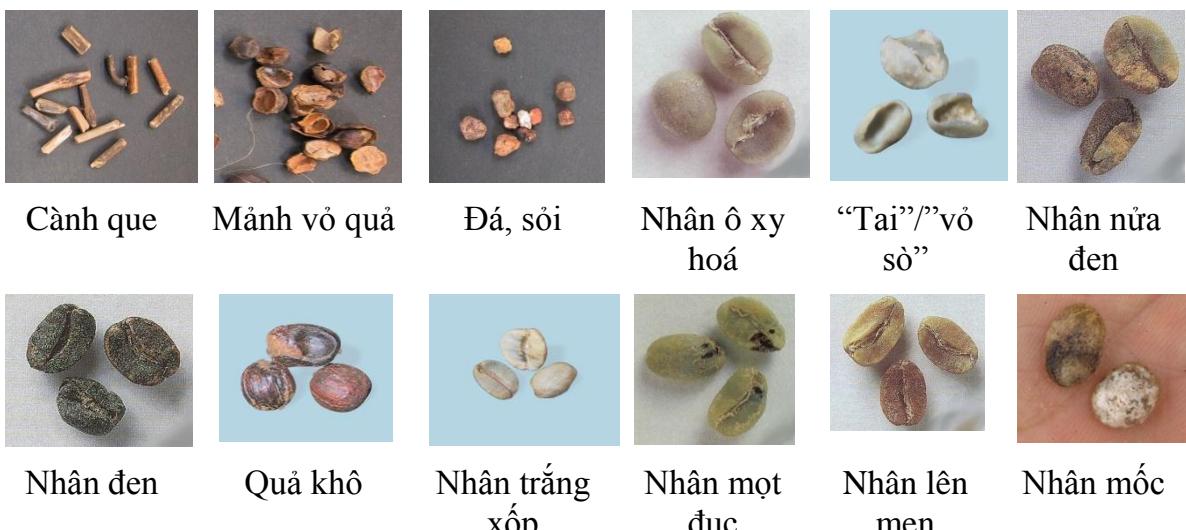
Hạng chất lượng	Cỡ sàng		Tỷ lệ tối thiểu (%)
	Cà phê chè	Cà phê vối	
Hạng đặc biệt	No18/No16	No18/No16	90/10
Hạng 1	No16/No14	No16/No12 1/2	90/10
Hạng 2	No12 1/2/No12	No12 1/2/No12	90/10
Hạng 3 và 4	No12/No10	No12/No10	90/10

Lỗi là yếu tố chất lượng, chỉ các loại hạt khuyết tật và tạp chất trong mẫu cà phê. Hạng 1 được chia thành phân hạng 1a và 1b; hạng 2 được phân thành các hạng 2a, 2b và 2c dựa trên quy định về số lỗi tương ứng trong mẫu 300 g. Cà phê nhân có càng ít lỗi càng tốt.

Bảng 2. Số lỗi tối đa được phép cho mỗi hạng chất lượng theo TCVN 4193-2005

Hạng chất lượng	Điểm lỗi tối đa (trong 300 g mẫu)	
	Cà phê chè	Cà phê vối
Hạng đặc biệt	15	30
Hạng 1: 1a 1b	30 - -	60 90
Hạng 2: 2a 2b 2c	60 - -	120 150 200
Hạng 3	120	250
Hạng 4	150	-

Một số hạt khuyết tật và tạp chất



H43: Một số hạt khuyết tật và tạp chất

7.4.2. Các biện pháp cải thiện chất lượng cà phê nhân

*** Công tác giống:**

Chọn giống chú trọng các chỉ tiêu kích cỡ hạt to và đồng đều, chống chịu được các điều kiện bất thuận của thời tiết, chịu được sâu bệnh hại chủ yếu.

Chín tập trung, dễ thu hái, chín đúng tầm, thuận tiện phơi sấy

*** Quản lý chăm sóc đồng ruộng:**

Áp dụng quy trình quản lý cây trồng tổng hợp (dinhh dưỡng, sâu bệnh hại, nước tưới, cây bón) nhằm nâng cao kích cỡ và dung trọng hạt, làm giảm hạt đen, hạt sâu đục, hạt nhẹ.

- Quản lý dinh dưỡng: Cung cấp đầy đủ, cân đối phân hữu cơ, đa, trung vi lượng

- Quản lý sâu bệnh hại: áp dụng đồng bộ các biện pháp, kịp thời

- Quản lý nước tưới: Đáp ứng đủ, tiết kiệm, kết hợp tưới nước và bón phân qua hệ thống

- Tạo hình tia cành, cây che bóng: Hợp lý để tạo cây phát triển khỏe, ra hoa, đậu quả chín tập trung

*** Khâu thu hoạch, chế biến và bảo quản:**

- Hạn chế kiểu hái tuốt đợt đầu và đợt giữa để giảm hạt lõi xanh non. Không để quả chín nẫu và khô trên cây để giảm hạt nâu và hạt bị mọt đục.

- Chú ý loại bỏ các loại tạp chất ngay ngoài đồng sau khi thu hái và tiếp tục loại bỏ tạp chất trong tất cả các công đoạn chế biến.

- Chú trọng khâu kiểm tra và điều chỉnh máy móc để tránh làm vỡ nát hạt và loại bỏ hoàn toàn tạp chất ra khỏi cà phê nhân

- Chú ý kiểm tra khâu lên men và vệ sinh máy xát tươi để giảm hạt đen, hạt lên men quá.

- Chú trọng kiểm tra chất lượng cà phê trước và trong quá trình bảo quản và có biện pháp xử lý kịp thời nếu cà phê có nguy cơ xuống cấp.

7.5. Thu hoạch, chế biến, bảo quản đánh giá chất lượng cà phê



H44: Cà phê lẫn quả xanh, tạp chất

Khi thu hái xong cần lượm sạch cành lá, tạp chất và quả xanh bị lẩn. Điều này rất cần cho cà phê chế biến ướt



H45: Kiểm tra vườn cây, vệ sinh vườn cây trước thu hoạch

Trước khi thu hoạch cà phê cần tiến hành vệ sinh đồng ruộng, kiểm tra tình trạng vườn cây, quan sát tỷ lệ quả chín, tình hình thời tiết để có kế hoạch thu hái, chuẩn bị điều kiện sân phơi và chế biến



H46: Quả chín, đâm bảo thu hái

Tỷ lệ quả chín trên cành đáp ứng thu hoạch đạt chất lượng



H47: Đảo, phơi quả trên sân xi măng

Sau khi thu hoạch xong quả cà phê cần được phơi trên nền xi măng, diện tích đủ lớn. Trong quá trình phơi quả cà phê cần được cào, đảo để khô đều, tránh dồn đồng làm ảnh hưởng đến chất lượng



H48: Phơi quả với độ dày hợp lý

Sân phơi xi măng rộng, thoáng, đủ ánh nắng để phơi mỏng đều, tạo thành luống dày hợp lý. Thuận tiện cho việc sử dụng cơ giới trong cào, đảo



H49: Phơi cà phê thóc ché biến ướt

Cà phê thóc từ ché biến ướt cần được phơi đảo đều trên nền xi măng. Sản phẩm thu được sẽ có phẩm cấp hạt đạt chất lượng



H50: Dùng bạt phơi cà phê ché biến ướt

Để đạt chất lượng cà phê tách tốt, hạt cà phê thóc được phơi trên bạt sạch, thuận tiện cho phơi khô và đảm bảo không bị tạp chất



H51: Hướng dẫn phân tích chất lượng cà phê nhân

Sau khi phơi, làm sạch mẫu cà phê sẽ được phân tích các chỉ tiêu về trọng lượng, kích cỡ hạt, các tạp chất, các lõi để phân loại hàng hóa



H52: Tập huấn xác định độ ẩm cà phê nhân

Tập huấn cán bộ kỹ thuật để xác định độ ẩm cà phê nhân, vỏ thóc bằng máy Kett



H53: Phân tích lõi hạt cà phê nhân

Hướng dẫn học viên xác định lõi, tạp chất cà phê nhân



H54.: Thực hành đánh giá chất lượng cà phê tách

Chuẩn bị mẫu, dụng cụ thử ném để đánh giá chất lượng cà phê tách



H55: Phân tích tạp chất, lõi hạt cà phê nhân

Mẫu cà phê nhân được phân loại tạp chất, lõi hạt, nâu, vỡ, màu sắc, kích thước khác nhau



H56: Chuẩn bị mẫu thử nếm cà phê

Các bước chuẩn bị mẫu, tách, cà phê đã được pha để đánh giá cà phê tách tại phòng thử nếm



H57: Đánh giá chất lượng cà phê tách

Hướng dẫn học viên tham gia đánh giá, so sánh chất lượng cà phê tách với các chỉ tiêu về độ chua, chát, đắng, mùi lạ và phân tích hàm lượng caphein...



H58: Lô hàng tiêu chuẩn 4C

Các lô hàng Cà phê nhân sau khi chế biến được bảo quản đúng quy định về nền, kệ, vách che chắn tránh mưa, nắng. Lô hàng được đánh số, loại cà phê chung nhận hay không

Bài 8. Liên kết trong sản xuất cà phê bền vững

8.1. Chuỗi giá trị và vấn đề liên kết trong sản xuất cà phê

*Khái niệm liên kết trong sản xuất

Sự liên kết kinh tế trong nông nghiệp được hiểu là liên kết giữa các vùng sản xuất nông nghiệp trong những ngành hàng liên vùng, giữa nông nghiệp với công nghiệp, dịch vụ và chính giữa nông dân với nhau để tăng quy mô sản xuất kinh doanh, giảm chi phí giao dịch, tăng cạnh tranh. Khái niệm liên kết kinh tế trong nông nghiệp phản ảnh mối quan hệ liên kết kinh tế giữa hộ nông dân với một hoặc nhiều chủ thể kinh tế.

- *Liên kết ngang:* Là mối liên kết giữa nông dân với nông dân trong các hợp tác xã, tổ hợp tác, câu lạc bộ để cùng nhau thực hành sản xuất theo một qui trình chung trong tất cả các khâu từ sản xuất, quy trình kỹ thuật, quản lý sản xuất, thu hoạch, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm.

Lợi ích của liên kết ngang:

- + Đạt hiệu quả kinh tế trên quy mô lớn;
- + Giảm chi phí sản xuất, chi phí giao dịch;
- + Tăng khả năng tiếp cận với công nghệ, áp dụng các phương thức sản xuất tốt như GAP, IPM, các biện pháp cải tiến chất lượng sản phẩm;
- + Đảm bảo lượng cung đủ để tăng vị thế đàm phán và khả năng cạnh tranh;
- + Nâng cao năng lực về tổ chức và nâng cao kiến thức nhờ vào sự chia sẻ kinh nghiệm trong nhóm;
- + Chia sẻ rủi ro..

Như vậy, liên kết ngang giữa các hộ trong sản xuất – kinh doanh với xuất phát đơn thuần là một biện pháp đối phó với thị trường hoặc tăng hiệu quả sản xuất kinh doanh đã phát triển thành một thể chế quản lý và phát triển nông thôn, giúp nông dân tự làm chủ được hoạt động của mình.

- *Liên kết dọc:* là liên kết giữa các đơn vị tham gia vào quá trình luân chuyển hàng hóa (người sản xuất, thu mua, vận chuyển, bán sỉ, bán lẻ, chế biến, dịch vụ hỗ trợ, tiêu dùng) nhằm đảm bảo cho hàng hóa đến tay người tiêu dùng trong tình trạng tốt nhất.

Lợi ích của liên kết dọc

- + Nhu cầu ngày càng cao từ người tiêu dùng
- + Mức độ rủi ro cao trong sản xuất và kinh doanh các sản phẩm nông sản cần được chia sẻ.
 - + Nhu cầu đầu tư thường vượt quá khả năng của người sản xuất và cung ứng đơn lẻ (vd điều kiện bảo quản, kho, xe vận chuyển).
 - + Tạo điều kiện áp dụng tiêu chuẩn chất lượng như GlobalGAP, SQF, ISO, HACCP, cà phê như UTZ Certified, 4C
 - + Tăng hiệu quả, hiệu suất và lợi nhuận

Liên kết dọc chủ yếu giữa doanh nghiệp sản xuất kinh doanh cà phê (cung ứng đầu vào, chế biến, tiêu thụ..) với nông dân canh tác cà phê. Các hình thức biểu hiện liên kết là sản xuất nông nghiệp theo hợp đồng.

Ở Việt Nam các hình thức liên kết kinh tế trong nông nghiệp thể hiện phổ biến theo mô hình “ Liên kết 4 nhà,”.

H.1: Sơ đồ các cấp độ liên kết



Cấp độ liên kết để hình thành các tổ chức sản xuất tăng dần theo quy mô và mức độ phức tạp được mô tả theo sơ đồ H4.

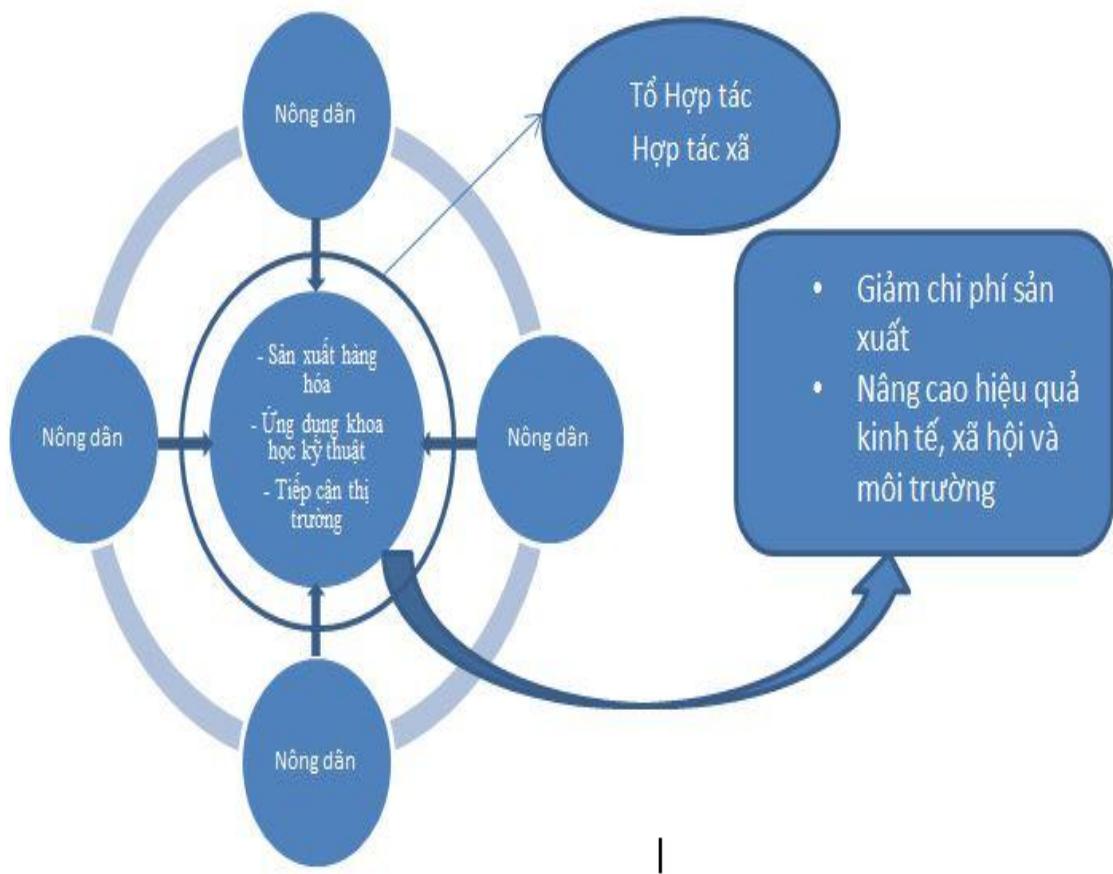
* Các văn bản liên quan đến liên kết và tổ chức sản xuất cà phê:

Quyết định 80/2002 QĐ-TTg về chính sách khuyến khích tiêu thụ nông sản hàng hóa thông qua hợp đồng; Nghị định 151/2007 NĐ-CP về tổ chức và hoạt động của tổ hợp tác; Luật HTX 2012; Quyết định 62/2013/QĐ-TTg chính sách khuyến khích phát triển hợp tác, liên kết sản xuất gắn với tiêu thụ nông sản, xây dựng cánh đồng lớn.

8.2. Tổ chức sản xuất cà phê

8.2.1. Khái niệm tổ chức sản xuất

Tổ chức sản xuất là hình thức tập hợp, liên kết các hộ nông dân lại để hỗ trợ, giúp đỡ và đồng thuận trong quá trình sản xuất nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hóa, ứng dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất và tiếp cận thị trường nhằm giảm chi phí, nâng cao hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường trong sản xuất.



8.2.2. Loại hình và vai trò của các tổ chức sản xuất cà phê

* Tổ hợp tác

- Khắc phục nhược điểm của kinh tế hộ.
- Nâng cao kiến thức và kỹ năng sản xuất cho thành viên.
- Tương trợ nhau trong sản xuất.
- Tăng hiệu quả kinh tế sản xuất.

* Hợp tác xã

- Là hình thức phát triển cao hơn của tổ hợp tác.
- Kết nối các hộ nông dân cá thể với thị trường lớn.
- Tổ chức sản xuất kinh doanh chuyên nghiệp, đạt hiệu quả kinh tế cao.

8.2.3. Hình thức tổ chức sản xuất phù hợp

* Tổ hợp tác

- Ưu điểm:
 - + Tổ chức gọn nhẹ, dễ thành lập, dễ hoạt động
 - + Thuận tiện trao đổi thông tin về khoa học kỹ thuật, thị trường, giá cả.
- Tồn tại:
 - + Khó nhận được sự hỗ trợ từ các nguồn tài trợ, khó khăn trong giao dịch kinh tế, vay vốn ngân hàng.
 - + Quy mô sản xuất còn nhỏ. Hoạt động chủ yếu theo kinh nghiệm.

* Hợp tác xã sản xuất cà phê

- Ưu điểm:

+ Tiếp cận nhanh với các dịch vụ nông nghiệp, dễ dàng tiếp cận các thông tin về giá cả, thị trường để đưa ra định hướng sản xuất hàng hóa với hiệu quả cao nhất.

+ Đảm bảo ổn định được nguồn nguyên liệu cà phê cung cấp cho doanh nghiệp chế biến trên cơ sở quan hệ cùng có lợi, có thể tiếp nhận sự hỗ trợ của Nhà nước đối với nông dân

- Tồn tại:

+ Mức độ năng lực, trình độ quản lý vẫn hạn chế.

+ Hạn chế về vốn. Cơ sở vật chất kỹ thuật nghèo nàn, trình độ công nghệ thấp.

* Tổ hợp tác hay hợp tác xã?

Tổ hợp tác thích hợp cho nông dân đặc biệt ở các vùng sâu, vùng xa, vùng đồng bào dân tộc thiểu số và vùng nông thôn.

Đối với những vùng sản xuất cà phê mà người nông dân có điều kiện về vốn, có được doanh nghiệp bao tiêu sản phẩm đầu ra ổn định, tìm kiếm đối tác để xuất khẩu cà phê chất lượng cao, có sáng lập viên năng động thì nên thành lập hợp tác xã sản xuất cà phê.



8.3. Các loại hình tổ chức sản xuất và thủ tục thành lập

8.3.1. Hợp tác xã

HTX là tổ chức kinh tế tập thể, đồng sở hữu, có tư cách pháp nhân, có ít nhất 07 thành viên tự nguyện thành lập và hợp tác tương trợ lẫn nhau trong hoạt động sản xuất, kinh doanh.

*** Vai trò của HTX trong sản xuất cà phê**

- Nâng cao chất lượng và sản lượng cà phê; kết nối các hộ nông dân cá thể với thị trường lớn.

- Là tổ chức sản xuất kinh doanh chuyên nghiệp để tối đa hóa doanh thu và giảm thiểu chi phí sản xuất cho xã viên

*** Các hoạt động chủ yếu của HTX**

- Hỗ trợ kỹ thuật, cung cấp vật tư đầu vào cho xã viên với giá thấp nhất để có thể được để giúp xã viên hạ giá thành sản xuất cà phê.

- Hỗ trợ xã viên bán cà phê với giá tốt nhất.

*** Các lợi ích khi tham gia hợp tác xã sản xuất cà phê**

- Lợi ích về mặt kinh tế, kỹ thuật: các thành viên có thể tiếp cận với các dịch vụ cung cấp vật tư nông nghiệp với giá rẻ hơn, thông tin khoa học kỹ thuật mới, thông tin thị trường ..vv.

- Lợi ích về mặt xã hội: được đảm bảo các phúc lợi xã hội, được tương thân, chia sẻ của cộng đồng, đời sống văn hóa tinh thần được nâng cao, con cái được chăm lo về giáo dục y tế.....

*** Trình tự, thủ tục thành lập, đăng ký HTX**

- Bước 1: Hình thành sáng lập viên/nhóm sáng lập viên.

+ Sáng lập viên HTX là cá nhân, hộ gia đình, pháp nhân tự nguyện cam kết sáng lập, tham gia thành lập hợp tác xã.

+ Sáng lập viên tiến hành tuyên truyền, vận động các cá nhân, hộ gia đình, pháp nhân khác có nhu cầu tham gia HTX; xây dựng phương án sản xuất, kinh doanh; dự thảo Điều lệ HTX và xúc tiến các công việc cần thiết khác để tổ chức hội nghị thành lập HTX.

- Bước 2. Lập phương án hoạt động dịch vụ sản xuất kinh doanh của HTX

+ Mục tiêu hoạt động sản xuất, kinh doanh dịch vụ của HTX.

+ Nội dung hoạt động dịch vụ, sản xuất kinh doanh mà HTX chọn

+ Các giải pháp thực hiện phương án.

+ Hiệu quả kinh tế mang lại của phương án.

- Bước 3: Xây dựng Điều lệ HTX

+ Đầy đủ các mục theo quy định

+ Góp vốn điều lệ và chứng nhận góp vốn

- Bước 4: Tổ chức hội nghị thành lập HTX

+ Thông qua điều lệ

+ Thảo luận phương án sản xuất, kinh doanh;

+ Bầu hội đồng quản trị và chủ tịch hội đồng quản trị; quyết định việc lựa chọn giám đốc trong số thành viên, đại diện hợp pháp của HTX thành viên hoặc thuê giám đốc.

+ Bầu ban kiểm soát, trưởng ban kiểm soát hoặc kiểm soát viên;

- Bước 5: Đăng ký HTX

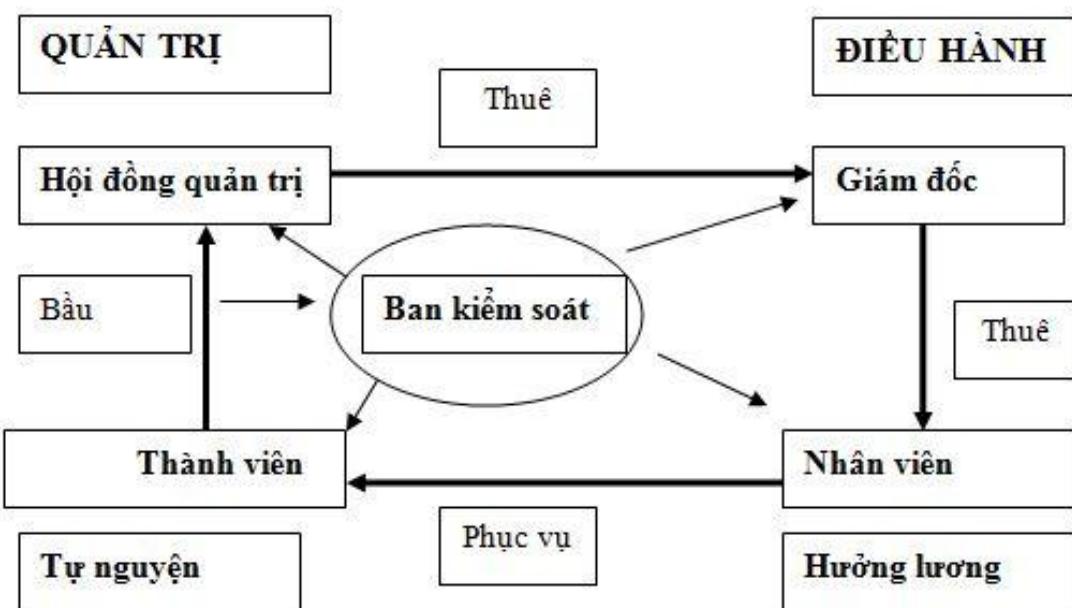
+ Trước khi hoạt động, HTX đăng ký tại cơ quan nhà nước có thẩm quyền nơi hợp tác xã dự định đặt trụ sở chính.

+ Hồ sơ đăng ký HTX bao gồm: Giấy đề nghị đăng ký HTX; điều lệ; phương án sản xuất, kinh doanh; danh sách thành viên, HTX thành viên; danh sách hội đồng quản trị, giám đốc (tổng giám đốc), ban kiểm soát hoặc kiểm soát viên; nghị quyết hội nghị thành lập.



* Cơ cấu tổ chức

Cơ cấu tổ chức Hợp tác xã được mô tả tại sơ đồ sau:



* Hội đồng quản trị HTX

- Hội đồng quản trị gồm chủ tịch và thành viên, số lượng thành viên hội đồng quản trị tối thiểu là 03 người, tối đa là 15 người.
 - Giám đốc /Tổng giám đốc HTX
 - + Tổ chức thực hiện phương án sản xuất, kinh doanh của HTX;
 - + Thực hiện nghị quyết của đại hội thành viên, quyết định của hội đồng quản trị;
 - + Ký kết hợp đồng nhân danh HTX theo ủy quyền của chủ tịch hội đồng quản trị;
 - + Trình hội đồng quản trị báo cáo tài chính hàng năm;
 - + Xây dựng phương án tổ chức bộ phận giúp việc, đơn vị trực thuộc của HTX trình hội đồng quản trị quyết định;
 - + Thực hiện quyền hạn và nhiệm vụ khác được quy định tại điều lệ, quy chế của HTX.
 - Ban Kiểm soát, kiểm soát viên
 - + Ban kiểm soát, kiểm soát viên hoạt động độc lập, kiểm tra và giám sát hoạt động của HTX theo quy định của pháp luật và điều lệ.
 - Thành viên
 - + Là công dân Việt Nam có năng lực hành vi dân sự đầy đủ.
 - + Có nhu cầu hợp tác với các thành viên và nhu cầu sử dụng sản phẩm, dịch vụ của HTX.
 - + Có đơn tự nguyện gia nhập và tán thành điều lệ của HTX.
 - Góp vốn theo quy định của Luật HTX và điều lệ HTX.

* Nguyên tắc tổ chức và hoạt động

- a. Cá nhân, hộ gia đình, pháp nhân tự nguyện thành lập, gia nhập, ra khỏi HTX.
 - b. HTX kết nạp rộng rãi thành viên, HTX thành viên.
 - c. Thành viên, HTX thành viên có quyền bình đẳng, biểu quyết ngang nhau.
 - d. HTX tự chủ, tự chịu trách nhiệm về hoạt động của mình trước pháp luật.
 - e. Thành viên, HTX thành viên và HTX có trách nhiệm thực hiện cam kết theo hợp đồng dịch vụ và theo quy định của điều lệ. Thu nhập của HTX được phân phối chủ yếu theo mức độ sử dụng sản phẩm, dịch vụ của thành viên.
 - g. HTX quan tâm giáo dục, đào tạo, bồi dưỡng cho thành viên, HTX thành viên, cán bộ quản lý, người lao động trong HTX.
 - h. HTX chăm lo phát triển bền vững cộng đồng thành viên, HTX thành viên và hợp tác với nhau nhằm phát triển phong trào HTX trên quy mô địa phương, vùng, quốc gia và quốc tế.

8.3.2. Tổ hợp tác sản xuất cà phê

Tổ hợp tác (THT) sản xuất cà phê là tập hợp các hộ sản xuất và canh tác cà phê có chung đặc điểm về sản xuất, gần nhau về mặt địa lý, cùng mong muốn tham gia vào THT như một đơn vị sản xuất, kinh doanh và dịch vụ.

* Vai trò và lợi ích của THT

Vai trò:

THT sản xuất cà phê đóng vai trò là cầu nối giữa hộ, nhóm hộ nông dân để cùng nhau sản xuất cà phê đạt hiệu quả kinh tế cao và bền vững.

Lợi ích:

- Chia sẻ rủi ro, giảm chi phí sản xuất; chia sẻ kinh nghiệm, kỹ năng sản xuất cũng như tiếp cận khoa học kỹ thuật, giúp nâng cao năng suất, cải thiện chất lượng sản phẩm.

- Tăng quy mô sản xuất, tăng khối lượng sản phẩm, chia sẻ hạ tầng thiết bị phơi sấy, chế biến.

- Có điều kiện tiếp cận được thị trường tiêu thụ và vốn cho sản xuất;

- Hỗ trợ lẫn nhau trong cuộc sống, cải thiện đời sống vật chất, văn hóa và tinh thần.

*Trình tự thành lập tổ hợp tác

Bước 1: Hình thành sáng lập viên/nhóm sáng lập viên

+ Sáng lập viên thành lập tổ vận động. Tổ có tối thiểu là 3 người.

+ Tổ viên là cá nhân từ đủ 18 tuổi trở lên có năng lực hành vi dân sự đầy đủ.

Bước 2: Tiến hành vận động tuyên truyền cho các cá nhân, hộ tại địa bàn dân cư tham gia Tổ hợp tác

+ Tổ chức họp để phổ biến và quán triệt lý do tại sao cần phải thành lập THT, nêu được những vấn đề lợi ích mà THT sẽ mang lại. Đăng ký tham gia chính thức của các thành viên.

Bước 3: Soạn thảo các văn bản cần thiết cho việc thành lập Tổ hợp tác

+ Phương thức, kế hoạch hoạt động

+ Hợp đồng hợp tác

Bước 4: Tổ chức hội nghị thành lập Tổ hợp tác

+ Thảo luận xác định nguyên tắc, kế hoạch hoạt động, tổ chức và điều hành tổ hợp tác. THT bầu trưởng và phó ban điều hành, thư ký.

Bước 5: Tiến hành thủ tục chứng thực hợp đồng hợp tác

+ Sau khi xây dựng hợp đồng xong, tổ trưởng Tổ Hợp tác mang đến UBND cấp xã, phường, thị trấn chứng thực hợp đồng.

* Cơ cấu tổ chức

- Ban điều hành (Trưởng ban và các phó ban hoặc các tổ trưởng, tổ phó)

+ Là bộ máy quản lý THT sản xuất gồm Trưởng ban và các thành viên.

+ Nhiệm kỳ của Ban điều hành theo nhiệm kỳ của Đại hội toàn thể, được quy định trong Hợp đồng hợp tác của tổ chức THT.

- Ban kiểm soát

+ Kiểm tra việc chấp hành điều lệ, nội quy và quyết nghị các cuộc họp của THT.

+ Kiểm tra việc thực hiện các chỉ tiêu kế hoạch đã xây dựng.

+ Kiểm tra về tài chính, kế toán, phân phối thu nhập, xử lý các khoản lỗ, sử dụng các quỹ của tổ chức nhóm hộ, tài sản, vốn vay và các khoản hỗ trợ của Nhà nước...

+ Kiểm tra việc tuân thủ các nội quy hay tiêu chuẩn nội bộ được đề ra nhằm tuân thủ các tiêu chuẩn trong chứng nhận.

- Bộ phận chuyên môn (Tài chính, kỹ thuật, kế hoạch và tiêu thụ sản phẩm)

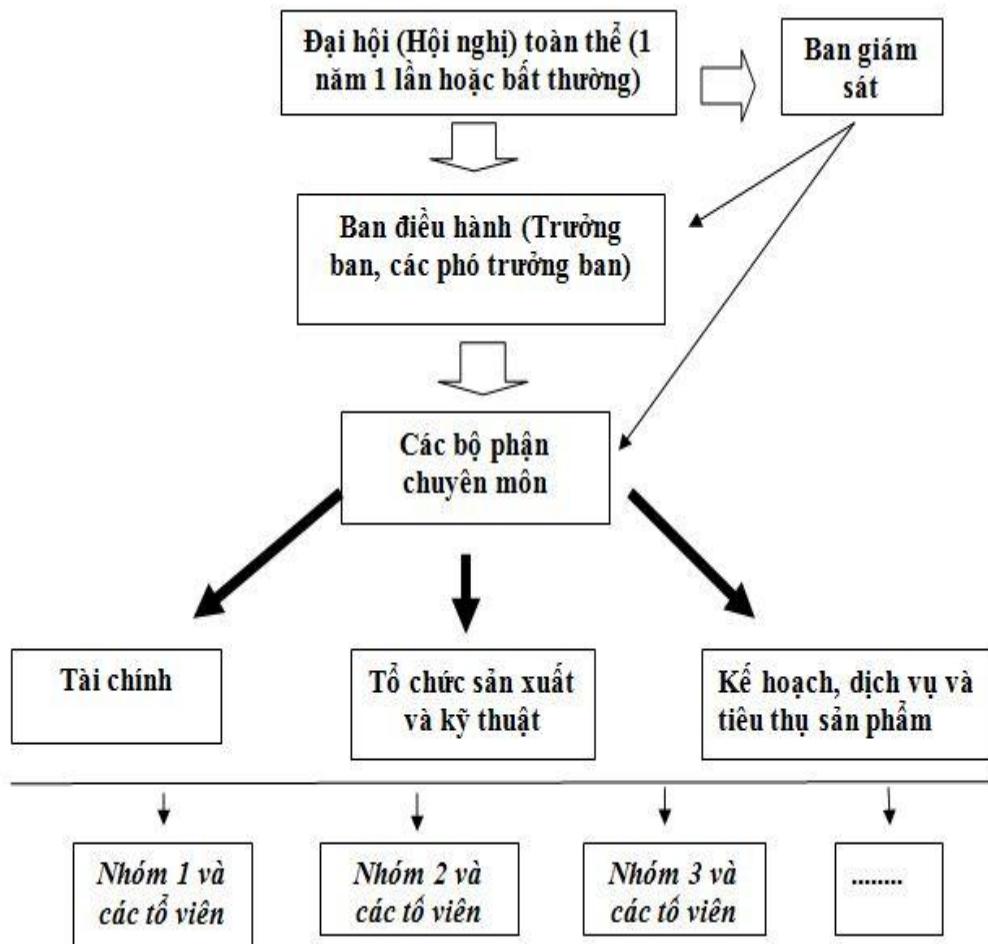
+ Bộ phận tài chính được phân công phụ trách tài chính cho hoạt động của THT bao gồm sản xuất, dịch vụ, phụ cấp Ban điều hành...

+ Bộ phận Tổ chức sản xuất và kỹ thuật được phân công nhiệm vụ về việc tổ chức sản xuất trong tổ sao cho đạt hiệu quả cao nhất và thực hiện tốt sản xuất cà phê bền vững (chứng nhận/chứng chỉ).

+ Bộ phận Kế hoạch dịch vụ và tiêu thụ sản phẩm được phân công nhiệm vụ xây dựng kế hoạch sản xuất hàng năm, trung hạn và dài hạn; xây dựng kế hoạch về hoạt động dịch vụ.

- Tổ viên

+ THT có nhiều tổ viên sẽ chia thành từng nhóm khoảng 15 - 20 thành viên. Nhóm bầu Nhóm trưởng để đại diện các thành viên trong nhóm tham gia trong công tác quản lý điều hành nhóm để triển khai thực hiện các nhiệm vụ về sản xuất, kinh doanh dịch vụ....



* Nguyên tắc tổ chức và hoạt động

a. Tự nguyện, bình đẳng, dân chủ và cùng có lợi giữa tất cả các thành viên trong tổ

Khi các hộ nông dân có nhu cầu tham gia THT họ sẽ tự nguyện ký kết hợp đồng hợp tác. Hộ tham gia tự nguyện chấp nhận và tuân thủ các quy định chung mà tổ đề ra.

Mỗi thành viên (tổ viên) đều có quyền tham gia quản lý, kiểm tra và giám sát hoạt động của tổ thông qua biểu quyết; có quyền bình đẳng trong biểu quyết trên cơ sở quy định chung của tổ về phương thức quản lý, về quyền và nghĩa vụ của từng thành viên đã được thống nhất.

b. Công khai, minh bạch

THT sản xuất công khai các thông tin liên quan đến trách nhiệm, nghĩa vụ, quyền lợi, lợi ích về vật chất và tinh thần của các tổ viên, cũng như các thông tin về hoạt động sản xuất kinh doanh của tổ.

c. Tự chủ, tự chịu trách nhiệm

Hoạt động sản xuất kinh doanh của THT đều do tất cả các tổ viên trong tổ quyết định và tự chịu trách nhiệm. Kết quả sản xuất kinh doanh và rủi ro được các tổ viên trong tổ chia sẻ theo phương án đã được thống nhất.

d. Hợp tác, phát triển và cùng có lợi

Các tổ viên phải có tinh thần hợp tác xây dựng THT ngày càng phát triển; chia sẻ kinh nghiệm trong sản xuất kinh doanh cũng như các lợi ích từ hoạt động của THT mang lại trên cơ sở bình đẳng, công khai và minh bạch.

8.4. Kinh tế trang trại sản xuất cà phê

8.4.1. Khái niệm kinh tế trang trại

Là một kiểu tổ chức sản xuất kinh doanh nông nghiệp có sự tích lũy và tập trung ruộng đất, vốn và lao động với quy mô lớn, có phương án sản xuất kinh doanh chuyên môn hóa, tự hạch toán lãi lỗ với mục đích cuối cùng là sản xuất ra khối lượng sản phẩm hàng hóa nông nghiệp ngày càng lớn hơn, có hiệu quả hơn theo yêu cầu của kinh tế thị trường. Trang trại sản xuất cà phê phải có diện tích >2,1 với giá trị sản lượng hàng hóa đạt hơn 700 triệu đồng/năm.

+ Quản trị trang trại là tổng thể các biện pháp tác động có mục đích lên các đối tượng quản lý như: tài nguyên đất, lao động, máy móc, thiết bị, khoa học công nghệ trong sản xuất, vốn và tài chính đồng thời đưa ra các quyết định nhằm hạn chế tối đa rủi ro và nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh của chủ trang trại.



Trong quản trị trang trại

Phương pháp tổ chức hành chính là các hệ thống các biện pháp kỹ luật áp dụng đối với người lao động

Phương pháp kinh tế là cách thức tác động lên lợi ích kinh tế làm cho người lao động tự giác, chủ động hoàn thành tốt nhiệm vụ.

Phương pháp giáo dục là cách thức tác động đến nhận thức và tình cảm của người lao động nhằm nâng cao tính tự giác và nhiệt tình lao động của họ.

* Thủ tục, trình tự cấp chứng nhận kinh tế trang trại

Hồ sơ đề nghị cấp Giấy chứng nhận kinh tế trang trại

a. Đơn đề nghị cấp giấy chứng nhận kinh tế trang trại thực hiện theo mẫu quy định.

b. Bản sao có chứng thực giấy chứng nhận quyền sử dụng đất hoặc hợp đồng thuê đất để sản xuất nông nghiệp. Đối với diện tích đất cá nhân, nếu chưa có giấy chứng nhận quyền sử dụng đất phải được Ủy ban nhân dân cấp xã nơi có đất xác nhận là người đang sử dụng đất ổn định, không có tranh chấp.

Trình tự cấp Giấy chứng nhận kinh tế trang trại

(i). Cá nhân, hộ gia đình hoặc người đại diện theo ủy quyền nộp 01 bộ hồ sơ hợp lệ tại Ủy ban nhân dân cấp xã nơi trang trại sản xuất.

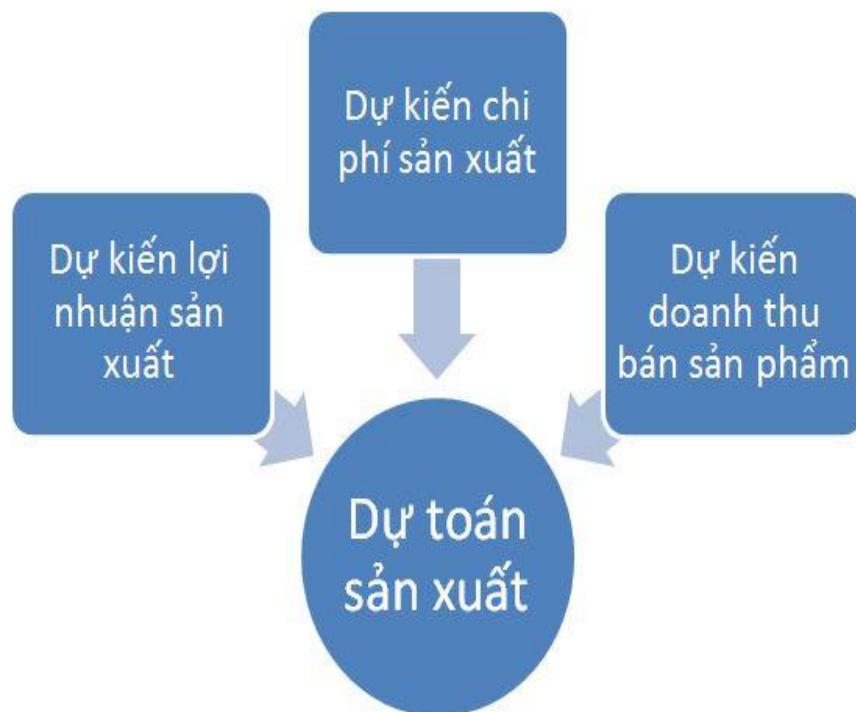
(ii). Sau khi tiếp nhận hồ sơ, Ủy ban nhân dân cấp xã phải trao Giấy biên nhận cho người nộp hồ sơ trong đó ghi rõ ngày hẹn trả kết quả.

(iii). Trong thời hạn 5 ngày làm việc kể từ ngày tiếp nhận hồ sơ, Ủy ban nhân dân cấp xã kiểm tra và chuyển hồ sơ đề nghị cấp, cấp đổi Giấy chứng nhận kinh tế trang trại đến Ủy ban nhân dân cấp huyện.

(iv). Ủy ban nhân dân cấp huyện thực hiện cấp Giấy chứng nhận kinh tế trang trại theo mẫu quy định trong thời hạn 3 ngày làm việc, kể từ ngày tiếp nhận hồ sơ từ Ủy ban nhân dân cấp xã chuyển đến.

8.4.2. Lập kế hoạch sản xuất trang trại

*** Dự toán sản xuất trang trại**



+ Chi phí sản xuất

Chi phí sản xuất bao gồm tất cả các chi phí biến đổi và chi phí cố định

Chi phí cố định

- Khảo hao máy móc
- Lãi suất tiền mua máy móc
- Thuế đất
- Chi phí khác

Chi phí biến đổi

- Phân bón
- Thuốc BVTV
- Nhiên liệu
- Sửa chữa máy móc
- Công lao động
- Lãi vay đầu tư năm
- Chi phí phát sinh khác

* Dự toán ngân sách và ước tính doanh thu

Dự toán sản xuất trang trại là phân tích, ước tính doanh thu và lợi nhuận của sản xuất thông qua phân tích bảng dự toán ngân sách ước tính tổng chi phí, giá bán, lợi nhuận, Sau đây là ví dụ dự toán và ước tính doanh thu sản xuất trang trại Cà phê

Khoản mục	Đơn vị	Số lượng Đơn (1000đ)	giá Thành (1000đ)	tien
Doanh thu (cà phê nhân)	Kg	4.000	40	160.000
Chi phí biến đổi				
Chồi cài tạo giống	Chồi	50	1	50
Phân vô cơ (NPK)	Kg	2000	13	30.000
Thuốc trừ sâu	Ha	1	300	300
Lao động (chi phí cơ hội)	Công	100	150	15.000
Nhiên liệu	Ha	1	3.000	3.000
Sửa chữa máy móc	Ha	1	500	500
Lãi tiền vay đầu tư trong 6 tháng	Tháng	600	0.1	600
Tổng chi phí biến đổi				49.450
Lợi tức trên chi phí biến đổi				110.550
Chi phí cố định				
Khảo hao máy móc	Ha	1	300	900
Lãi xuất tiền vay mua máy móc	Ha	1	200	600
Chi phí đất đai (thuế đất)	Ha	1	400	1200
Chi phí khác	Ha	1	300	900
Tổng chi phí cố định				3.600
Tổng chi phí				53.050
Lợi nhuận ròng				106.950

* Kế hoạch sản xuất trang trại

- Kế hoạch tài chính

Kế hoạch tài chính, dựa trên việc đánh giá dòng tiền mặt vào và ra là một công cụ quan trọng để đánh giá khả năng dư thừa hay thiếu hụt tiền mặt của trang trại đồng thời xác định được thời điểm nào trong năm trang trại cần thêm nguồn lực tài chính.

Dòng tiền mặt vào bao gồm: bán các sản phẩm cây trồng vật nuôi, thu nhập ngoài trang trại (làm thuê, gửi tiết kiệm, tiền kiếm được từ các khoản đầu tư khác....), bán tài sản và mượn tiền.

Dòng tiền ra bao gồm : chi phí mua vật tư, dụng cụ lao động, thuê mướn lao động, mua thêm hoặc thay thế các máy móc, trả tiền vốn vay và chi phí cho sinh hoạt sống.

Dòng tiền mặt	Th1	Th2	Th3	Th4	Th5	Th6	Th7	Th8	Th9	Th10	Th11	Th12
Dòng tiền vào												
Bán cà phê												
Cho thuê máy móc												
.....												
Tổng tiền mặt vào												
Dòng tiền ra												
Mua phân bón												
Sửa chữa máy móc												
Thuê lao động												
.....												
Tổng tiền mặt ra												
Tổng tiền mặt thuần												

- Kế hoạch sử dụng lao động

- + Tính toán tổng số ngày công lao động mà mỗi hoạt động sản xuất yêu cầu.
- + Phân bổ tổng số ngày công lao động của mỗi hoạt động sản xuất theo tháng.
- + Thiết lập kế hoạch tổng thể sử dụng lao động toàn trang trại, bao gồm tất cả các hoạt động sản xuất.
- + Tính toán ngày công lao động sẵn có từ nguồn lao động gia đình. Xem xét khả năng cung và mức cầu lao động. Từ đó tìm ra cách để giải quyết tình trạng thiếu hụt hoặc dư thừa lao động.

Tháng	Nhu cầu lao động (ngày công)				Tổng nhu cầu (ngày công)	Lao động sẵn có (ngày công)	Thừa (+) Thiếu (-)
	Tưới nước	Làm cỏ	Bón phân	Thu hoạch			
Tháng 1							
Tháng 2							
Tháng 3							
Tháng 4							
Tháng 5							
Tháng 6							
Tháng 7							
Tháng 8							
Tháng 9							
Tháng 10							
Tháng 11							
Tháng 12							
Tổng							

*Quản lý quá trình sản xuất trang trại

- Quản lý tài sản cố định

+ Xác định nhu cầu

Căn cứ vào kế hoạch sản xuất, chiến lược kinh doanh và phát triển trang trại, căn cứ vào năng suất và mức đảm nhiệm của từng loại tài sản cố định ở thời kỳ cảng thẳng nhất mà xác định số lượng tài sản cố định cần thiết cho trang trại

+ Đầu tư mua sắm tài sản cố định

Phải xem xét đến các yếu tố về nguồn lực tài chính tự có và có thể huy động được của trang trại để thực hiện đầu tư.

+ Tổ chức và quản lý tài sản cố định

Phân loại các tài sản cố định dựa vào đặc điểm, chức năng, công dụng để phân cấp quản lý và có biện pháp quản lý tốt.

- Quản lý tài sản lưu động

Dự trữ vật tư nhằm giúp trang trại chủ động hơn trong sản xuất kinh doanh, tránh được cơn sốt giá vật tư trên thị trường hay chủ động đối phó với các biến động như hạn hán, lụt lội, sâu bệnh. ...

Tổ chức dự trữ vật tư thường tập trung giải quyết hai vấn đề cơ bản: loại vật tư, số lượng dự trữ tối ưu và thời điểm dự trữ thích hợp.

Vật tư dự trữ	% giá trị vật tư dự trữ	% tổng số vật tư dự trữ
Nhóm A	70 - 80	15
Nhóm B	15 - 25	30
Nhóm C	5	55
Cộng	100	100

- Quản lý nhân sự và lao động

+ Xác định nhu cầu lao động của trang trại

Việc xác định nhu cầu lao động phải tính riêng cho từng hoạt động sản xuất sau đó tổng hợp nhu cầu các hoạt động thành nhu cầu chung của trang trại.

Trong từng hoạt động sản xuất, việc xác định nhu cầu được tính cho từng loại công việc cụ thể. Nhu cầu lao động từng loại công việc tính bằng khối lượng công việc nhân với định mức lao động.

- Tuyển dụng, thuê mướn lao động

Ngoài nguồn lao động của gia đình, các trang trại có thể thuê thêm lao động thường xuyên hoặc lao động thời vụ. Việc thuê thêm bao nhiêu lao động và loại lao động nào tùy thuộc vào nhiều yếu tố như: quy mô, tính chất của công việc, thời gian hoàn thành công việc, khả năng tài chính của trang trại....

Các yếu tố cần chú ý trong việc tổ chức quá trình lao động: tổ chức địa điểm làm việc, phân bổ lao động, kiểm tra và áp dụng mức lao động có căn cứ kỹ thuật, chế độ lao động và nghỉ ngơi hợp lý, cải thiện điều kiện lao động và an toàn lao động trong sản xuất.

Những biện pháp chủ yếu nhằm sử dụng hợp lý lao động trong trang trại

Có chế độ khoán và tiền công hợp lý, thực hiện ký kết hợp đồng đối với lao động thường xuyên và lao động thời vụ.

Thường xuyên cải tiến và áp dụng linh hoạt các hình thức tổ chức lao động khoa học và các công cụ lao động thích hợp.

Tổ chức hợp lý các quá trình lao động trên đồng ruộng.

Đào tạo và bồi dưỡng, nâng cao trình độ khoa học kỹ thuật và tay nghề cho người lao động.

8.4.3. Hạch toán kinh tế trang trại

*** Chi phí sản xuất**

- Chi phí trực tiếp

Chi phí trực tiếp là các chi phí có quan hệ trực tiếp đến quá trình sản xuất của sản phẩm gồm:

Chi phí cố định bao gồm: khấu hao tài sản cố định, tiền sửa chữa máy móc thiết bị theo định kỳ, tiền lãi vay vốn mua tài sản cố định, ...

Chi phí biến đổi, bao gồm: tiền mua sắm vật tư kỹ thuật, nhiên liệu, tiền trả công lao động trực tiếp, phân bón, giống, thuốc trừ sâu....

-Chi phí gián tiếp

Chi phí gián tiếp là các chi phí có quan hệ đến việc quản lý sản xuất trang trại, bao gồm:

- + Chi phí văn phòng phẩm phục vụ cho quản lý
- + Khâu hao nhà cửa, kho tàng,
- + Lương cho cán bộ quản lý

Tính toán hiệu quả kinh tế

- + **Tổng thu nhập**

Sản phẩm	Giá bán	Số lượng bán	Thành tiền
Cà phê nhân	40.000 đ/kg	10.000 kg	400.000.000 đ
Bơ	50.000 đ/kg	500 kg	25.000.000 đ
Cho thuê máy	200.000 đ/giờ	100 giờ	20.000.000 đ
Tổng thu nhập			445.000.000 đ

Là tổng thu nhập từ việc bán sản phẩm và dịch vụ

+ Tổng chi phí

Chi phí trực tiếp và gián tiếp

+ Lợi nhuận

Tổng thu nhập - Tổng chi phí

+ Lãi ròng

Tổng thu nhập - Tổng chi phí - Chi phí bán hàng và thuế

Biện pháp hạ giá thành sản phẩm

- Thâm canh và ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật, đưa công nghệ vào sản xuất.

- Sử dụng có hiệu quả các loại chi phí, đặc biệt là chi phí cố định, rút ngắn thời gian khấu hao và giảm mức khấu hao trên đơn vị sản phẩm.

- Quản lý chặt chẽ và sử dụng đầy đủ, tiết kiệm và có hiệu quả vật tư kỹ thuật, lao động, vốn.

Tiêu thụ sản phẩm

+ Dự báo thị trường

Dự báo khả năng và triển vọng về cung cầu sản phẩm trang trại đang sản xuất và các loại sản phẩm mới mà trang trại có thể sản xuất.

Dự báo về khách hàng để lựa chọn những khách hàng chủ lực, thường xuyên của trang trại, xác định nhóm khách hàng mới.

Dự báo về số lượng và loại sản phẩm có triển vọng.

Dự báo thời gian, không gian bán sản phẩm... và dự báo xu hướng biến động của giá cả.

+ Tiếp thị và tiêu thụ

Tiếp thị

Nhằm hướng dẫn và thu hút sự chú ý của khách hàng đối với sản phẩm của trang trại. Quảng cáo và giới thiệu sản phẩm có thể thực hiện thông qua các hội chợ triển lãm, các phương tiện thông tin đại chúng....

Đối với sản phẩm chế biến, cần đăng ký sản phẩm về quy cách, mẫu mã nhằm đảm bảo sở hữu công nghiệp về sản phẩm của trang trại.

Mạng lưới tiêu thụ

Có hai kênh bán sản phẩm: trực tiếp và gián tiếp. Việc lựa chọn phương thức bán nào là tùy thuộc vào đặc điểm của các sản phẩm tiêu thụ như hàng khó bảo quản, tính chất quan trọng của hàng hóa, hàng tiêu dùng trực tiếp, hàng qua chế biến và khối lượng hàng hóa sản phẩm bán.

Sổ tay chi phí sản xuất

Sổ tay ghi chép chi phí sản xuất trang trại được lưu giữ nhằm các mục đích sau đây:

- Để đáp ứng việc theo dõi doanh thu của trang trại: đây là một mục đích thiết yếu của sổ tay trang trại nhưng không phải là lý do duy nhất, và một hồ sơ ghi chép có hệ thống cũng rất hữu dụng cho các mục đích khác.

- Để hỗ trợ cho các quyết định kế hoạch tài chính: hồ sơ tài chính có thể được sử dụng để lập kế hoạch dòng tiền, phân tích kinh doanh và các mục đích khác.

- Để kiểm soát sử dụng lao động: ghi ngày làm việc, lương, tiền nợ, vv .

- Rất nhiều thông tin được lưu giữ để chuyển đổi thành thông tin hữu ích khi cần.

Tiêu chuẩn sổ tay ghi chép

- Ghi chép sổ tay là một việc làm cần phải thường xuyên và cần đầu tư thời gian để làm. Vì vậy, sổ tay phải đáp ứng các tiêu chuẩn sau đây:

- Các thông tin phải đầy đủ, hữu ích và theo hệ thống sản xuất trang trại.

- Các chỉ tiêu dễ hiểu, dễ ghi chép: nên thiết kế theo hình thức càng đóng càng tốt, tránh những chỉ tiêu mở.

- Các phần tóm tắt như tổng chi, tổng thu và hạch toán kinh tế đơn giản cần phải có những công thức hoặc giải thích đơn giản để người ghi chép có thể tính toán dễ dàng.

Các nội dung chính trong sổ tay ghi chép

- Tài sản cố định
- Công lao động
- Vật tư phân bón
- Vật tư BVTV
- Vật tư tưới nước
- Chi phí duy trì sửa chữa khác
- Sản phẩm và giá cả bán sản phẩm

- Chi phí thuế và bán hàng
- Bảng tóm tắt chi tiêu và thu nhập theo năm

Các hình thức liên kết chủ yếu trong sản xuất cà phê:

-Nông dân sản xuất cà phê liên kết trực tiếp với Doanh nghiệp

Đặc điểm: Liên kết chặt giữa DN và ND, DN cung cấp DV kĩ thuật DN bao tiêu sản phẩm thuận lợi với DN là có vùng nguyên liệu; Lợi thế của hình thức này: Ôn định vùng nguyên liệu của DN. Kiểm soát chất lượng nông sản. Giảm chi phí sản xuất cho ND; Tuy nhiên, cần phải tiếp tục cải thiện vấn đề Đầu tư lớn của DN; DN phải làm việc với nhiều hộ nông dân nên tăng chi phí

-Tổ chức sản xuất Cà phê theo tổ hợp tác (HTX)

Đặc điểm: Mua chung, bán chung theo tổ/nhóm; Không có tổ chức hoàn chỉnh; Nông dân tự tổ chức sản xuất ; Ký hợp đồng với DN; Lợi thế của hình thức này là: Thành lập đơn giản, dễ đồng thuận của các thành viên trong tổ nhóm thuận lợi liên kết doanh nghiệp; Một số tồn tại : Không có tư cách pháp nhân, khó tiếp cận chính sách hỗ trợ

-Tổ chức sản xuất Cà phê theo HTX

Đặc điểm: Nông dân canh tác, sản xuất theo kế hoạch thống nhất của hợp tác xã HTX cung cấp dịch vụ (giống, phân bón, BVTV, kĩ thuật,...) HTX tổ chức mua chung vật tư, bán chung nông sản DN hợp đồng với HTX. Lợi thế của mô hình này là : Ôn định vùng nguyên liệu, hình thành vùng sản xuất lớn, thuận lợi liên kết DN. Giảm chi phí sản xuất cho nông dân. Tuy nhiên, một số vấn đề cần được hoàn thiện: Yêu cầu phải có trình độ quản lý HTX cao, thiếu vốn, tài sản, trang bị, liên kết với ND và duy trì phát triển của HTX.

Hội thảo xác định các nội dung trong liên kết, vai trò, trách nhiệm và quyền lợi của các bên tham gia liên kết trong sản xuất cà phê

Liên kết cùng sử dụng vật tư phân bón đầu vào: Sử dụng cùng chủng loại phân bón, cùng sử dụng quy trình bón phân và chăm sóc

Liên kết cùng sử dụng vật tư thuốc bảo vệ thực vật đầu vào: Sử dụng cùng chủng loại thuốc, cùng sử dụng đúng quy trình phun, phòng bệnh và chăm sóc

Thảo luận các nội dung liên kết trong canh tác cây cà phê trên đồng ruộng

Các hộ tham gia trong hợp tác xã theo hình thức liên kết cần được cán bộ kỹ thuật kiểm tra đánh giá vườn cây, sân phơi và các điều kiện canh tác, đảm bảo liên kết hiệu quả, phát triển bền vững

Tham gia liên kết để cùng quyết định tiêu thụ sản phẩm với giá bán cao nhất

PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ NĂNG TẬP HUẤN

Kế hoạch bài giảng

Chủ đề bài giảng	Thời lượng (phút)	Mục tiêu	Phương pháp đào tạo (có sự tham gia của học viên)	Vật liệu và học liệu
Module 1 Phương pháp và kỹ năng giảng cho người lớn	150			
1. Đặc điểm của người lớn khi tham gia học tập	30	Học viên trình bày được nguyên tắc học tập và điều kiện để người lớn học tập tốt. Những việc tập huấn viên cần làm để giúp người lớn học tốt.	- Động não - Thảo luận - Thuyết trình	- Chương trình bài giảng - Tài liệu phát tay “các nguyên tắc học tập của người lớn
2. Kỹ năng dẫn dắt	20	Biết cách dẫn dắt vấn đề để giảng bài một cách thuyết phục và hiệu quả.	Kể chuyện Lấy học viên làm trung tâm Thảo luận nhóm	Máy chiếu Giấy Ao Thẻ màu
3. Kỹ năng thuyết trình	30	Nâng cao kỹ năng giảng bài nhằm tăng hiệu quả tập huấn cho nông dân.	Thuyết trình Hỏi đáp	Tài liệu bài giảng Máy chiếu Bảng viết Giấy Ao, giấy màu, bút viết.
4. Kỹ năng giảng dạy thực hành	30	Nâng cao được kỹ năng thực hành để áp dụng vào đào tạo một cách hiệu quả	Thuyết trình (giới thiệu quy trình trình diễn kỹ năng) Hỏi đáp Làm mẫu (giảng viên thực hành một thao tác kỹ thuật để học viên quan sát) Học viên thực hành	Máy chiếu Bảng viết Giấy Ao, giấy màu, bút viết. Tài liệu, vật tư thực hành nhanh ngay tại lớp học
5. Tổ chức lớp học cho người lớn	20	Biết cách tổ chức lớp học một cách hiệu quả	Thuyết trình Thảo luận Hỏi đáp	Máy chiếu Bảng viết Giấy Ao, giấy màu, bút viết.

Chủ đề bài giảng	Thời lượng (phút)	Mục tiêu	Phương pháp đào tạo (có sự tham gia của học viên)	Vật liệu và học liệu
6. Theo dõi, giám sát và đánh giá lớp học	20	<p>Tìm ra các thông tin giúp cải thiện quá trình học tập.</p> <p>Tìm hiểu xem học viên và giảng viên cảm thấy thế nào về chương trình đào tạo.</p> <p>Đánh giá về tình hình triển khai thực tế với yêu cầu của lớp học</p> <p>Đưa ra những phản hồi/góp ý hữu ích cho giảng viên/ BTC</p>	Phương pháp hội thảo (lấy ý kiến qua thẻ màu)	Giấy Ao, Thẻ màu Bút Bản đánh giá dành cho học viên.
Module 2. Thiết kế chương trình giảng, bài giảng	120			
1.Sự cần thiết phải thiết kế chương trình giảng, lập kế hoạch bài giảng	5	Hiểu được mục đích của việc thiết kế chương trình bài giảng	Hỏi đáp Thuyết trình	Máy chiếu
2.Phương pháp lập kế hoạch chương trình bài giảng	35	<p>Thiết kế được chương trình giảng dạy phù hợp với các loại cây trồng, vật nuôi và và điều kiện của nông dân.</p> <p>Lập được kế hoạch bài giảng phù hợp với trình độ và điều kiện của người dân</p>	Thuyết trình Xác định nội dung. Lựa chọn phương pháp giảng dạy cho từng nội dung cụ thể. Dự tính thời gian thực hiện.	Máy chiếu
3.Thiết kế bài giảng bằng powerpoint	20	Học viên hiểu và làm theo được cách thiết kế chương trình bài giảng bằng powerpoint.	Làm mẫu	Máy tính Máy chiếu
4.Thực hành lập kế hoạch chương trình bài giảng	60	Học viên thiết kế được chương trình bài giảng bằng powerpoint	Làm việc cá nhân (cá nhân thực hành chọn 1 chủ đề tập huấn để lập kế hoạch bài giảng)	Giấy Ao Bút viết
Module 3. Kỹ năng điều phối thảo luận, tham	120			

Chủ đề bài giảng	Thời lượng (phút)	Mục tiêu	Phương pháp đào tạo (có sự tham gia của học viên)	Vật liệu và học liệu
quan đồng ruộng				
1.Giới thiệu kỹ năng hỗ trợ	20	Tóm tắt		
2.Điều hành thảo luận nhóm	30	Hướng dẫn thảo luận nhóm một cách thành thạo vào quá trình tập huấn cho nông dân	Thuyết trình hướng dẫn cách chia nhóm và quy trình thảo luận nhóm.	Giấy màu, bút, giấy Ao. Máy chiếu Bảng viết Băng dính, kéo, bảng treo.
3.Tham quan đồng ruộng, trình diễn trên đồng ruộng	30	Biết cách tổ chức hướng dẫn nhóm nông dân phân tích nhu cầu, lựa chọn chủ đề học tập và lập kế hoạch thực hiện một mô hình FFS cụ thể. Biết cách tổ chức thực hiện các hoạt động xây dựng mô hình trình diễn và tổ chức lớp học ngay tại hiện trường. Nâng cao kỹ năng thúc đẩy và tập huấn cho nông dân ngay tại hiện trường	Thuyết trình Thảo luận Hỏi đáp	Mô hình chăn nuôi, trồng trọt, thủy sản, lâm nghiệp,...tốt. Phương tiện đi lại Loa Máy ảnh Máy quay Nón, mũ che nắng, mưa.
4. Bài tập các nhóm nhỏ	40	Biết cách chia nhóm và làm bài tập nhóm một cách hiệu quả	Thảo luận nhóm nhỏ Trình bày	Giấy Ao, bút
Tổng	390 phút			

MODULE 1: PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ NĂNG GIẢNG DẠY CHO NGƯỜI LỚN

1. Đặc điểm của người lớn khi tham gia học tập
2. Thiết kế bài giảng bằng power point
3. Kỹ năng dẫn dắt
4. Kỹ năng thuyết trình
5. Kỹ năng giảng dạy thực hành
6. Tổ chức lớp học cho người lớn
7. Theo dõi, giám sát và đánh giá lớp học

Đặc điểm của người lớn khi tham gia học tập

Một số

- ✓ Để có hiệu quả trong quá trình tập huấn cho người lớn, một chương trình phù hợp, kết hợp lý thuyết với thực hành, môi trường thoải mái là thực sự cần thiết.



Chức năng của giác quan nghe nhìn suy giảm

- Yêu cầu sử dụng các thiết bị hỗ trợ, điều kiện học tập, phương pháp, nội dung phù hợp.

Ít thời gian

- Việc bố trí thời gian hợp lý, thông cảm với những yêu cầu đột xuất, bắt đầu và kết thúc đúng giờ là cần thiết.



Rõ ràng và vững chắc



Người lớn có tình cảm, quan điểm, thái độ và triết lý sống rõ ràng và vững chắc.

- Tôn trọng các ý kiến, quan điểm, đáp ứng tâm tư tình cảm và tạo điều kiện thuận lợi để học viên tự bộc lộ mình

Tự ái

- Việc áp đặt hay ra lệnh buộc họ phải làm theo là không nên.
- Tôn trọng tính độc lập và khuyến khích học viên tự đưa ra giải pháp.



Hoài nghi

Khi tham gia chương trình tập huấn mà không mang lại nhiều lợi ích và hiệu quả, người lớn sẽ có thái độ hoài nghi với chương trình tập huấn

Nhiều kiến thức cơ bản

- Không nên mất nhiều thời gian để đề cập đến những điều cơ bản. Nên tập trung vào những vấn đề hiện tại hay những khía cạnh cụ thể mà học viên đang gặp phải.





Tự trọng cao

- Việc tạo ra một môi trường an toàn và không khí cởi mở để học viên đóng góp ý kiến hoặc đưa ra những thắc mắc là rất cần thiết.

Nhiều kinh nghiệm

- Việc tạo điều kiện để học viên chia sẻ và học thông qua chia sẻ kinh nghiệm là thực sự cần thiết



Một số phương pháp, kỹ năng giảng cho người lớn

1. Thiết kế bài giảng bằng powerpoint

Kiểu chữ cỡ chữ

- Chọn kiểu chữ không chân: kiểu Arial
- Tránh dùng nhiều kiểu chữ trong một slide
- Cỡ chữ phụ thuộc vào:
 - Tiêu đề: cỡ 40-50
 - Nội dung: cỡ từ 18 trở lên
 - Ghi chú, nguồn trích dẫn: cỡ 12-14

FONT ĐỄ

Arial **đọc**

calibri

Comic Sans Ms

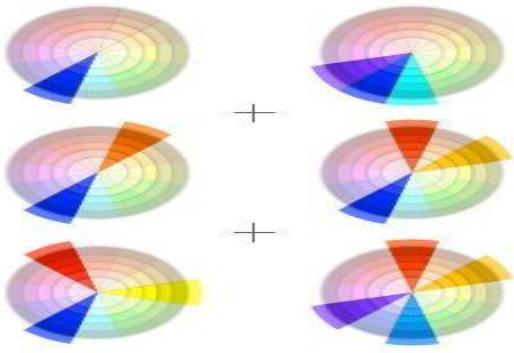
...

Số lượng chữ trong một slide

- Mỗi slide không quá 6 dòng
- Mỗi dòng không quá 7 chữ

Nội dung trong một slide

- Mỗi slide chỉ chuyên tải 01 nội dung.
 - Trường hợp chứa hơn 2 nội dung thì thiết kế sao cho mỗi nội dung nằm trong một vị trí khác nhau trong slide



Màu nền và màu chũ

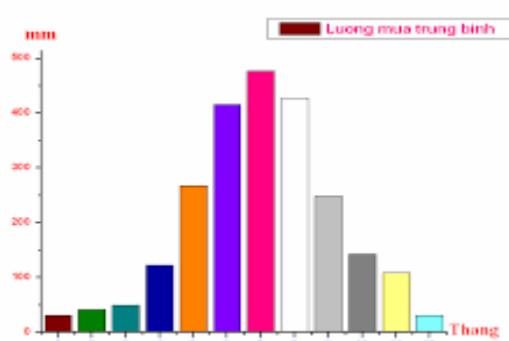
- Màu nền và màu chữ phải tương phản nhau, ví dụ nền màu xanh đậm thì chọn chữ màu trắng hay vàng, nền màu trắng chọn chữ màu đen là thích hợp nhất.
 - Tránh chọn chữ màu đỏ trên nền xanh đậm vì khó đọc.

Bảng số liệu

- Một bảng số liệu không quá 4 dòng và 5 cột.
 - Nếu bảng số liệu quá phức tạp không thể đơn giản được thì có thể “Đánh dấu” bằng thay đổi màu nền, màu chữ, tô đậm, bao xung quanh những số liệu quan trọng.

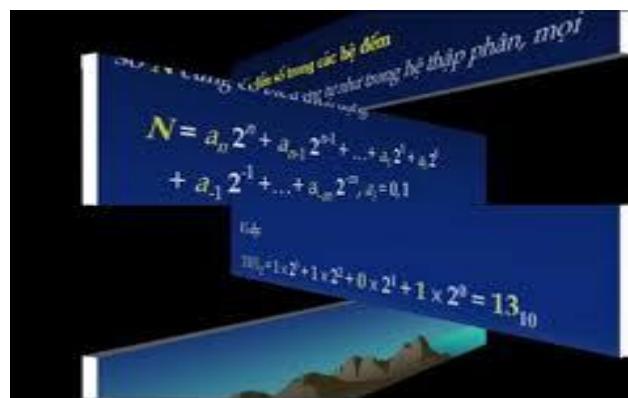
Biểu đồ

- Đơn giản và hiệu quả
 - Có tiêu đề, định danh trực hoành, trực tung, ghi chú đầy đủ nếu biểu đồ quá phức tạp.



Hiệu ứng

- Không sử dụng hiệu ứng gây rối mắt
- Không dùng nhiều hiệu ứng trên một slide hoặc trong toàn bài trình bày



Một số sai lầm khi thiết kế slide



- Vấn đề chọn màu
- Vấn đề chọn kiểu chữ (quá nhiều kiểu font trong một slide)
- Khô chữ (quá nhỏ)
- Quá nhiều chữ trong slide
- Viết slide như viết văn bản

Vấn đề liên quan đến nội dung

- Không có thông điệp chính
- Chất lượng thông tin nghèo nàn
- Dùng hoạt hình quá nhiều
- Dùng clipart quá nhiều



Những vấn đề liên quan đến phong cách trình bày slide

- Đọc slide
- Trình bày không dính dáng gì đến slide
- Không dùng bút chỉ laser
- Nói quá giờ
- Điệu bộ khi trình bày



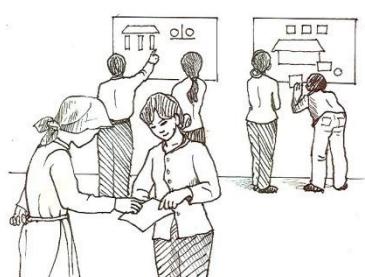
Kỹ năng dẫn dắt

Tập huấn viên thuyết phục và dẫn dắt học viên bằng nội dung và chính khả năng làm chủ đàm thoại của tập huấn viên



Sáu trạng thái chủ động của tập huấn viên:

- *Trạng thái chỉ huy* : Tất cả mọi hành động, cử chỉ, lời nói, ánh mắt, thái độ, hình ảnh, trang phục, nét mặt... đều nhất quán với nhau, với nội dung và mục tiêu.



- *Luôn chủ động đưa ra câu hỏi* để học viên trả lời và không bao giờ tự trả lời trực tiếp.

- *Áp dụng thường xuyên, nhuần nhuyễn và tự nhiên các động tác thay đổi trạng thái để giữ năng lượng học tập trong ở mức cao càn thiết.*

- Luôn thay đổi bối cảnh bằng cách sử dụng thường xuyên và hiệu quả các bài tập chia sẻ, bài tập tình huống để kiểm soát năng lượng lan tỏa trong phòng học.



- Luôn tự cân bằng năng lượng bằng cách không để cảm xúc thể hiện và lấn át khi trình bày nội dung và kiểm soát không gian lớp học

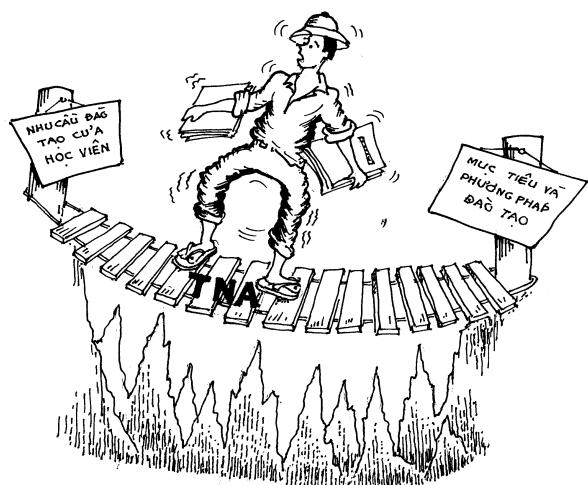
- Thái độ chủ đạo của tập huấn viên là tích cực, cởi mở và học hỏi để kiểm soát bản thân và kiểm soát bối cảnh chung

“Tập huấn viên dùng kỹ năng dẫn dắt đám đông để thay đổi tư duy của học viên bằng những kỹ năng làm học viên có niềm tin mới thay cho niềm tin cũ”

Kỹ năng thuyết trình

Là một THV bạn cần chuẩn bị gì trước khi thuyết trình?

- Hiểu học viên
- Xác định mục tiêu
- Thu thập thông tin
- Xây dựng cấu trúc
- Cách trình bày



Hiểu học viên

- ✓ Ai tham dự?
- ✓ Đã biết về vấn đề này chưa?
- ✓ Muốn nghe điều gì?



Xác định mục tiêu

Bạn muốn người nghe nghĩ gì, làm
gì khi bạn kết thúc thuyết trình?

Thu thập thông tin

Chọn thông tin hướng người nghe
đến mục tiêu, thông điệp chính



Xây dựng cấu trúc bài thuyết trình

Phần mở đầu

Tạo sự chú ý:

- Dùng ví dụ, minh họa
- Kể một mẫu chuyện có liên quan đến chủ đề
- Số liệu thống kê, câu hỏi hoặc trích dẫn.
- Nói lên cảm tưởng của bản thân để có được sự đồng cảm của học viên.
- Vv...

Giới thiệu khái quát: Mục tiêu, Nội dung chính, lịch trình làm việc

Phần thân bài

**Lựa chọn nội dung quan trọng*

- Thông tin bắt buộc phải truyền đạt
- Thông tin cần truyền đạt
- Thông tin nên truyền đạt.

* Chia thành các phần để tiếp thu

- Chia 2 - 6 phần, các phần được sắp xếp theo trật tự logic nhất định

*Phân bổ thời gian cho từng nội dung

- Phù hợp cho từng nội dung. Phần đầu ngắn gọn để gây cảm giác bài thuyết trình ngắn gọn và tăng mức độ tập trung

Phân kết luận

* Thông báo trước khi kết thúc

- Giúp học viên chuẩn bị tinh thần để tiếp thu những thông tin cốt lõi nhất.

* Tóm tắt điểm chính

- Nêu lại những đề mục chính của bài thuyết trình kèm những ý cần nhấn

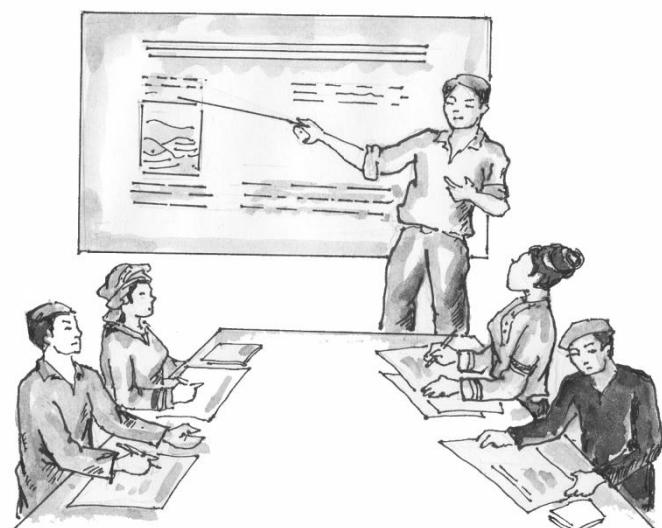
*Thúc đẩy và kêu gọi

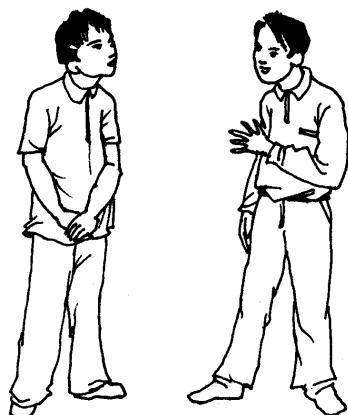
- Mục đích của thuyết trình là thuyết phục người khác làm theo mình. Vì vậy phần kết luận cần phải có phần kêu gọi, thúc đẩy học viên hành động.

Cách trình bày

Giọng nói

- + Rõ ràng
- + Chậm nhưng tránh nói đều
đều → Dễ ru ngủ người
nghe
- + Không hét lên nhưng cũng
đừng lảm bảm
- + Dừng giữa chừng
- + Nói một cách tự nhiên →
Không đọc slide



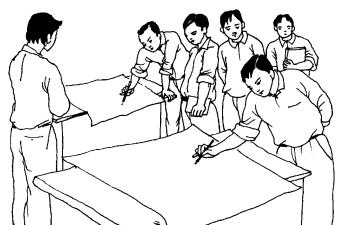


Ngôn từ

- + Hạn chế “chèn” từ tiếng Anh khi đang nói tiếng Việt → Không phải ai cũng biết tiếng Anh
- + Hạn chế dùng từ địa phương
- + Xung hô: đúng mực

Ngôn ngữ hình thể

- + Tay: “múa” vừa phải
- + Cơ thể: Nên di chuyển nhưng tránh đi lại nhiều, không đứng chán giữa người nghe và màn chiếu
- + Nét mặt: Không nên quá nghiêm nghị
- + Ánh mắt: Nhìn bao quát, tránh tập trung vào một điểm
- + Nụ cười: Đúng lúc



Hình thức bên ngoài

Lịch sự, gọn gàng và tránh gây xao lảng người nghe

2. Kỹ năng giảng dạy thực hành

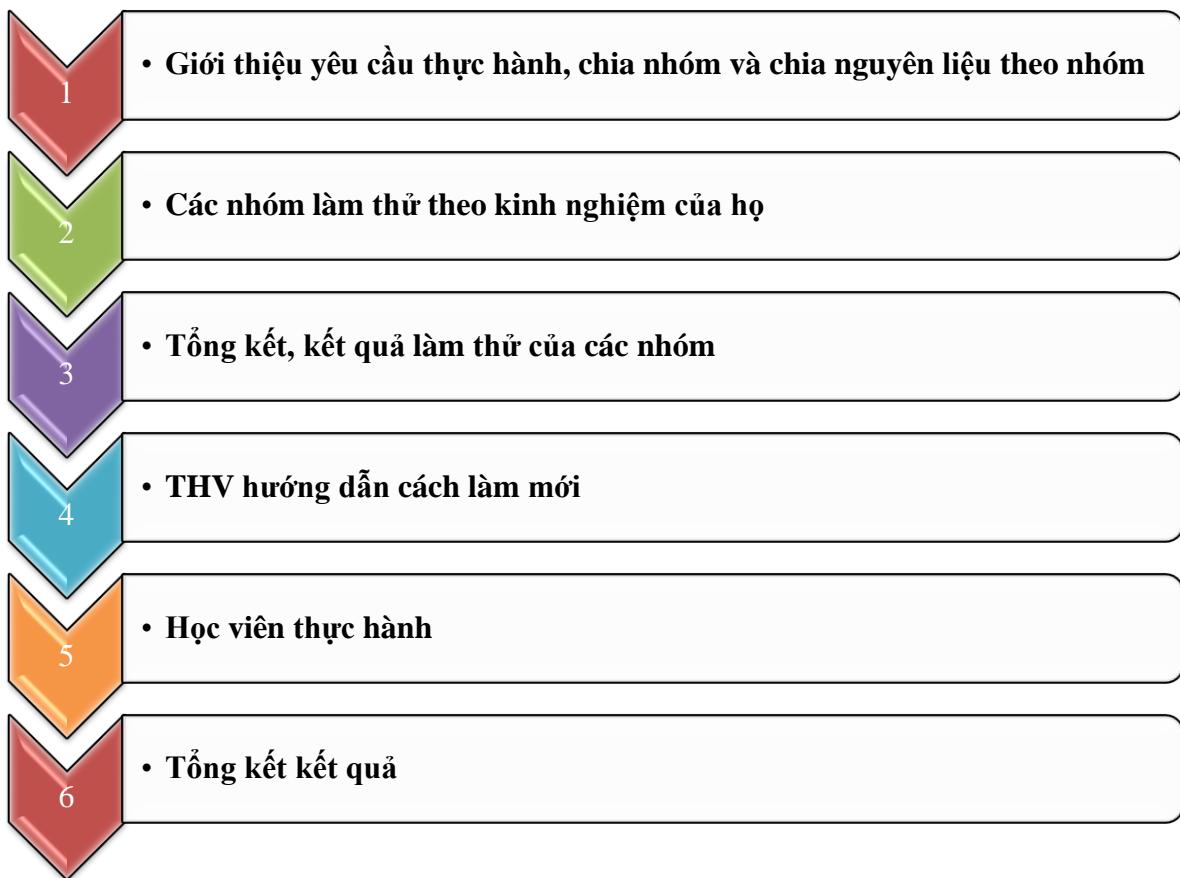
Kỹ năng hướng dẫn học viên các thao tác kỹ thuật giúp học viên có thể làm lại được các công việc đó trong môi trường thực

Chuẩn bị

- Huy động thiết bị, phương tiện để làm mẫu
- Chọn địa điểm và vị trí phù hợp để làm mẫu
- Thủ làm mẫu trước khi lên lớp



Các bước thực hiện



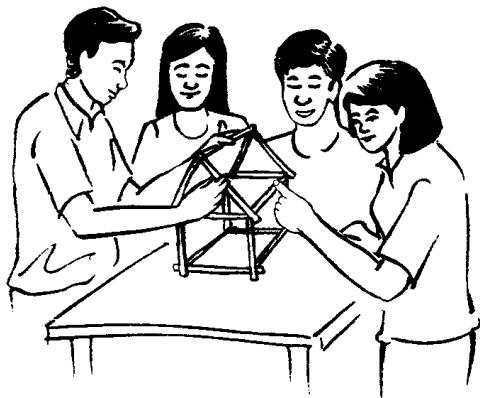
Yêu cầu đối với THV

- THV nắm rất vững quy trình, các thiết bị dùng cho thực hành
- Chuẩn bị đủ vật liệu cho cả lớp thực hành
- Phân bổ đủ thời gian để học viên thực hành và nắm vững kỹ năng đạt tiêu chuẩn đề ra.

3. 3. Tổ chức lớp học cho người lớn

Tổ chức triển khai lớp học cho người lớn gồm 02 bước chính:

- **Bước 1: Chuẩn bị: Chuẩn bị càng chi tiết và hợp lý thì càng thuận lợi cho quá trình triển khai**
- *Địa điểm tập huấn*
 - ✓ Phù hợp với điều kiện kinh phí;
 - ✓ Yêu cầu trang thiết bị, diện tích sử dụng trong khi tập huấn;
 - ✓ Thuận tiện cho việc đi lại của học viên và tập huấn viên.
 - ✓

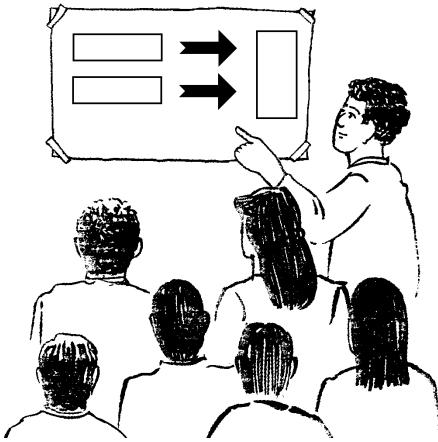


- *Mời đại diện chính quyền cơ sở và các đơn vị có liên quan dự buổi khai giảng*
 - ✓ Nên lựa chọn đối tượng có thể hỗ trợ trong công tác tuyên truyền cho hoạt động của lớp học.

- *Chuẩn bị văn phòng phẩm, tài liệu và giáo cụ:*
 - ✓ Giấy Ao, A4, bút và vở cho học viên, bảng tên, các văn phòng phẩm cần thiết khác...,
 - ✓ Tranh ảnh phục vụ trang trí lớp học và quá trình học tập
 - ✓ Giáo cụ trực quan nếu cần thiết,
 - ✓ Phiếu đánh giá học viên
 - ✓ Tài liệu cho học viên.
 -



- *Khai giảng và tổ chức lớp*
 - ✓ Khai giảng và tổ chức lớp học do tập huấn viên điều hành với sự chứng



Bước 2: Triển khai

Buổi thứ nhất: Tập huấn viên thảo luận và thống nhất với học viên các bước (sơ đồ 1) để tổ chức một buổi tập huấn.

Các buổi tiếp theo: Tập huấn các chuyên đề kỹ thuật theo chương trình đã xây dựng. Sau mỗi buổi tập huấn phải có các hoạt động sau:

- Tập huấn viên theo dõi, đánh giá, tổng kết sau từng buổi tập huấn.
- Học viên đánh giá sau từng buổi tập huấn.
- Tổng kết nội dung từng buổi tập huấn.
- Rút kinh nghiệm của tổ tập huấn viên về buổi tập huấn.
-

Buổi trước khi bé giảng:

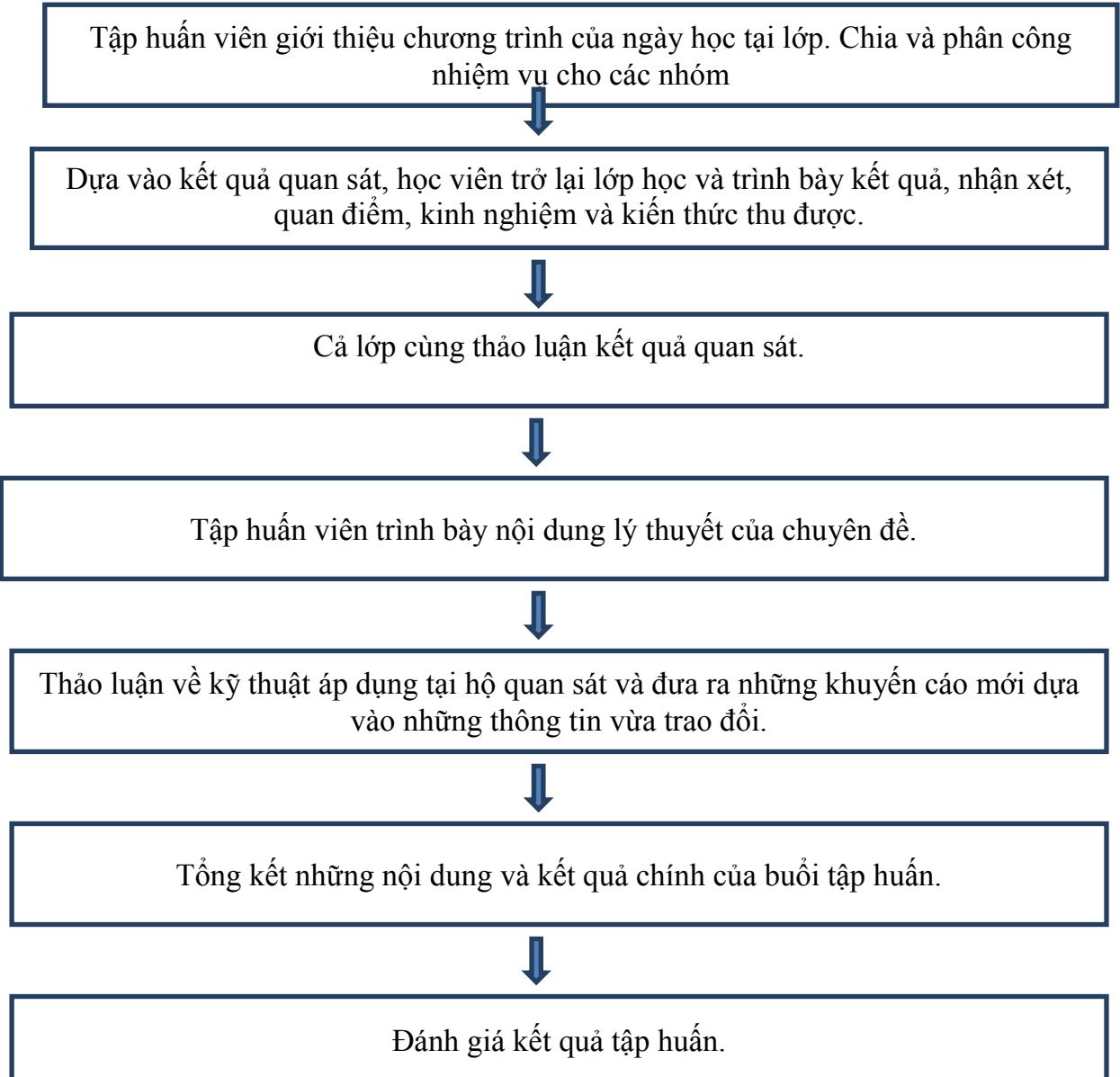
- Nên tổ chức kiểm tra cuối khoá. Bài kiểm tra nên kết hợp cả phần thực hành và lý thuyết.
- Tập huấn viên nên thảo luận với học viên về báo cáo đánh giá kết quả khoá tập huấn trước khi chính thức trình bày ở buổi tổng kết.

Bé giảng khoá tập huấn:

- Đánh giá chung về kết quả và bài học kinh nghiệm từ khoá tập huấn
- Lấy ý kiến đánh giá khoá học của học viên.
- Bình bầu trao giải thưởng, tổng kết kết quả của học viên và những bài học kinh nghiệm.
- Xây dựng kế hoạch cho các hoạt động sau tập huấn hoặc kế hoạch tập huấn tiếp theo.

kiến của đại diện nhà tổ chức, tài trợ và đại biểu các bên liên quan.

- ✓ Tập huấn viên giới thiệu về kế hoạch, mục tiêu và chương trình của lớp tập huấn.
- ✓ Kiểm tra đầu khoá.



Biểu đồ các bước tổ chức lớp học cho người lớn

4. Theo dõi, giám sát, đánh giá lớp học

Theo dõi, giám sát để đảm bảo hiệu quả của tập huấn và có sự điều chỉnh hợp lý khi cần thiết. Nhóm tập huấn viên là những người đóng vai trò theo dõi, giám sát chủ yếu lớp học.

- **Tiến độ của lớp học:** thông qua các chỉ tiêu như
 - Tham gia của học viên vào các buổi học
 - Chấp hành thời gian và nội qui của lớp học
 - Tiến độ triển khai so với kế hoạch đề ra
 - Chất lượng về nội dung và phương pháp tập huấn

Thường xuyên theo dõi, xem xét kết quả đánh giá hàng ngày của học viên để cải tiến các

khoá tập huấn tiếp theo

- **Chất lượng tập huấn:** chất lượng tập huấn được đánh giá bằng mức độ áp dụng kỹ thuật vào công việc.

Do vậy cần phải giám sát ngay từ đầu về chất lượng của tập huấn viên, nội dung và phương pháp tập huấn. Nhóm tập huấn viên nên thường xuyên trao đổi và thảo luận để rút kinh nghiệm sau các buổi tập huấn.

- **Công tác hậu cần:** xem xét địa điểm tập huấn, địa điểm tham quan thực tế ...



Đánh giá lớp học

Đánh giá về cảm nhận chung:

Mục tiêu:

- + Nhằm biết được mức độ hài lòng của học viên
- + Đánh giá không khí của cả khóa học

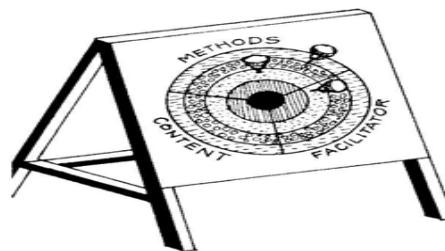
Tiến trình:

- + Chuẩn bị trước mẫu bảng đánh giá
- + Giải thích cách thực hiện đối với mẫu đánh giá
- + Yêu cầu sử dụng vật liệu, màu sắc trong khi tham gia đánh giá
- + Tổng hợp chung và nhận xét kết quả đánh giá



Có thể chuẩn bị các mẫu đánh giá dưới dạng sơ đồ hoặc bảng ma trận đơn giản với việc cảm nhận trực quan thông qua hình ảnh thể hiện các tâm trạng khác nhau.

Có thể chuẩn bị các mẫu đánh giá dưới dạng sơ đồ tròn hoặc bảng ma trận trong đó ghi rõ các mặt cần đánh giá.



Đánh giá nhận xét và bình luận:

Mục tiêu:

- + Nhằm có được các thông tin phản hồi/ý kiến đóng góp về những kết quả đạt được và những đề xuất, cải tiến cho buổi học/khoa học tiếp theo
- + Xác định những nhu cầu cần sửa đổi, cải tiến và rút kinh nghiệm

Tiến trình:

- + Chuẩn bị trước mẫu bảng đánh giá
- + Giải thích cách thực hiện đối với mẫu đánh giá
- + Yêu cầu sử dụng vật liệu, màu sắc trong khi tham gia đánh giá
 - Tổng hợp chung và nhận xét kết quả đánh giá

Sơ đồ 2 mang và thẻ với các màu khác nhau rất thích hợp để thể hiện kiểu đánh giá này.

MODULE 2: LẬP KẾ HOẠCH BÀI GIẢNG

1. Sự cần thiết phải lập kế hoạch bài giảng



Xây dựng kế hoạch bài giảng chính là xây dựng khái lượng công việc đào tạo. Nếu chỉ đơn thuần giảng bài thì không cần phải xây dựng kế hoạch bài giảng mà chỉ dùng các công cụ dạy học là đủ. Tuy nhiên, để thu hút được sự tham gia của học viên thì cần lên kế hoạch bài giảng vì giai đoạn chuẩn bị và tiến hành phức tạp hơn nhiều. Xây dựng

chương trình bài giảng giúp bạn:

- ♦ Biết rõ chương trình bài giảng đang được tiến hành một cách logic.
- ♦ Có thời gian biểu hợp lý.
- ♦ Giúp bạn chuẩn bị tốt học liệu, và các điều kiện khác cho chương trình bài giảng.

- ♦ Giúp bạn thực hiện và trình bày những điều cần thiết cho một chương trình bài giảng.
- ♦ Phối hợp giảng dạy chương trình bài giảng của bạn với các giảng viên khác hoặc những đối tượng liên quan.
- ♦ Nhận được phản hồi từ phía học viên
- ♦ Nâng cao chất lượng chương trình bài giảng.
- ♦ Và còn nhiều hơn nữa...

2. Phương pháp lập kế hoạch bài giảng



Kế hoạch bài giảng là một công cụ kế hoạch cụ thể để người dạy có thể theo đó tiến hành truyền đạt nội dung bài giảng hiệu quả. Kế hoạch bài giảng là sự tiếp nối logic của kế hoạch tổng thể một khóa tập huấn, trong đó có nêu đầy đủ các yếu tố liên quan tới diễn biến tập huấn: Mục tiêu, các nội dung, thời gian... Kế hoạch bài giảng sẽ mô tả tỉ mỉ chuỗi hoạt động điều hành lớp học mà giảng viên phải thực hiện tương ứng với nội dung dự kiến ban đầu. Nó cũng liệt kê đầy đủ tất cả những công cụ, vật liệu, phương tiện sẽ sử dụng”

Phương pháp xây dựng kế hoạch bài giảng

Câu hỏi cần trả lời khi xây dựng kế hoạch bài giảng

- ♦ Những hoạt động nào giúp học viên tiếp thu tốt nhất những nội dung của bài học?
- ♦ Cách thức tổ chức các hoạt động đó (thực hành, thảo luận, tình huống, tranh ảnh minh họa...)
- ♦ Cần bao nhiêu thời gian để thực hiện các hoạt động đó?
- ♦ Phân công nhiệm vụ: ai sẽ làm gì?
- ♦ Những câu hỏi nào sẽ được đặt ra?
- ♦ Sẽ cho học viên làm bài tập nào và như thế nào?
- ♦ Sẽ tổng hợp và khái quát hóa như thế nào?



Xác định mục tiêu học tập

Mục tiêu học tập là yếu tố chủ chốt do giảng viên xây dựng. Mục tiêu học tập chính xác hơn nhiều và đi vào chi tiết hơn nhiều so với mục tiêu đào tạo. Mục tiêu học tập là những gì học viên cần đạt được sau khóa học, đó chính là kiến thức,

kỹ năng, và khả năng nhận thức. Những mục tiêu đề ra như vậy chính là yêu cầu về chất lượng, kết quả chương trình bài giảng chứ không đơn thuần là quá trình xây dựng chương trình bài giảng



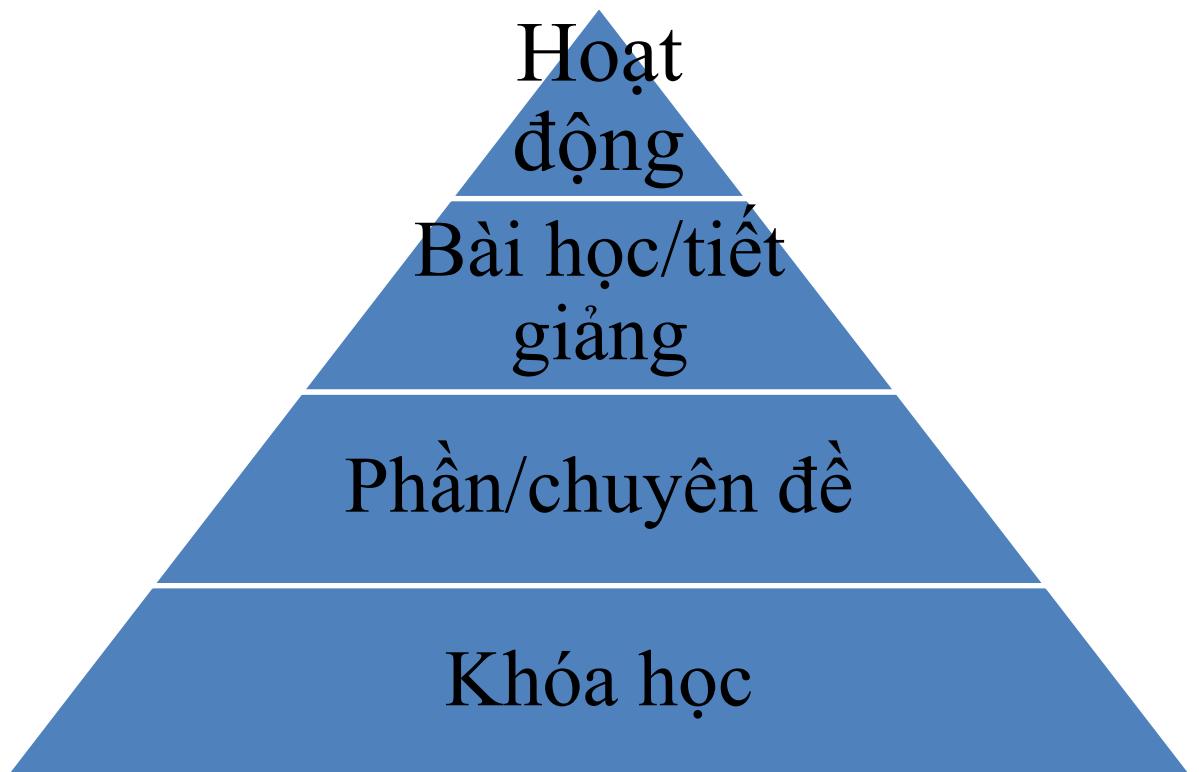
Tại sao phải xây dựng mục tiêu học tập?

Mục tiêu học tập là nền tảng cho việc lập kế hoạch chương trình bài giảng. Nếu mục tiêu không được xác định rõ ràng thì không có một cơ sở rõ ràng để lựa chọn hay xây dựng một chương trình bài giảng tốt về nội dung và phương pháp. Cũng như bạn không biết mình đang đi đâu thì làm sao bạn có thể đi tới đích? Do vậy, đưa ra được mục tiêu học tập giúp bạn có thể quyết định và chỉ ra một cách chính xác những gì bạn mong muốn các học viên đạt được sau chương trình bài giảng.

Có được mục tiêu học tập bạn có thể kiểm tra được kết quả. Lý do thứ hai là chúng ta phải xác định được những mục tiêu rõ ràng cần phải đạt được để xem trên thực tế, những mục tiêu đã được hoàn thành đến đâu. Nếu bạn không biết bạn muốn đi đâu thì làm sao bạn có thể biết bạn đã đi đến được những đâu?

Mục tiêu học tập giúp cho học viên có định hướng học rõ ràng. Mục tiêu học tốt giúp cho học viên biết những gì đang diễn ra. Với mục tiêu học tập rõ ràng, học viên có thể tham gia tích cực hơn vào quá trình học và không phải đoán xem những gì họ đạt được sau khóa học.

Các cấp độ của mục tiêu học tập



Xây dựng mục tiêu học tập như thế nào?

Một mục tiêu học tập hữu ích có thể giải đáp cho cả ba câu hỏi:

- ♦ Thực hành: Học viên có thể làm gì sau khóa học?
- ♦ Các điều kiện: Học viên thực hiện nhiệm vụ trong những điều kiện nào?
- ♦ Tiêu chí: Làm thế nào để đạt được tiêu chí đề ra?



Mục tiêu học tập được xây dựng theo mẫu

Sau khi học xong bài giảng/chuyên đề, học viên có thể:

..... (động từ cụ thể)

..... (công việc)

..... (điều kiện)

..... (tiêu chuẩn)

Ví dụ về mục tiêu học tập:

Sau khi học xong, học viên có thể:

Trình bày	(động từ)
Các đặc điểm của người lớn khi đi học	(công việc)
trước lớp	(điều kiện)
và có sự tham gia của HV khác	(tiêu chuẩn)

Công thức viết mục tiêu học tập

Cụm từ bắt buộc + động từ + công việc + Điều kiện cụ thể + Tiêu chuẩn = Mục tiêu học tập

Xác định nội dung



3 cấp độ nội dung có thể được xác định

- ♦ Phải biết: Những điều mà người học phải biết để đạt được mục tiêu học tập
- ♦ Nên biết: Có thể là quan trọng song không nhất thiết phải biết - tính chất thiết yếu ít hơn
- ♦ Có thể biết: Các thông tin khác liên quan tới kết quả học tập cần đạt song không thiết yếu

Xác định thời gian

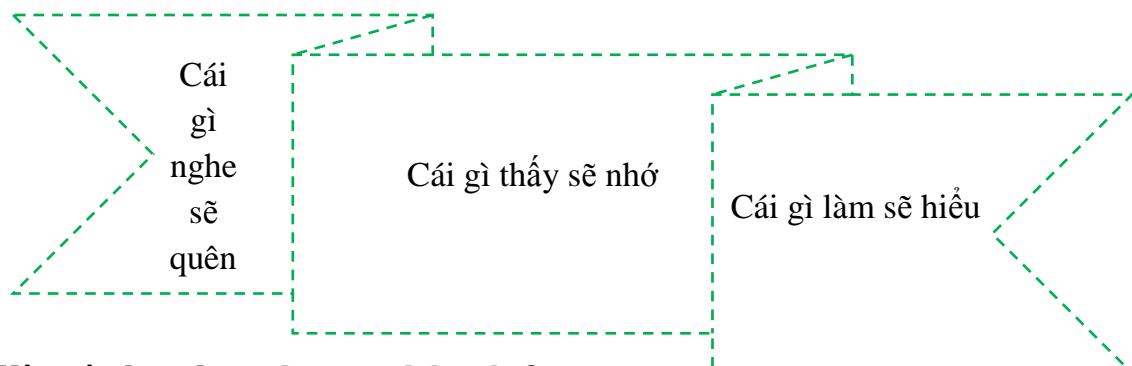
Mỗi nội dung/hoạt động cần bao nhiêu thời gian để thực hiện?



Lựa chọn phương pháp

Phương pháp giảng dạy là cách mà THV sử dụng để chuyển tải nội dung cần đào tạo đến học viên

Quy tắc áp dụng để lựa chọn phương pháp cho phù hợp



Yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn các phương pháp

- Mục tiêu đào tạo (kiến thức- kỹ năng và thái độ)
- Các giai đoạn trong chu kỳ học tập của người trưởng thành (Trải nghiệm- phân tích- khái quát hóa- áp dụng)
- Mức độ tham gia (HV làm trung tâm hay GV là trung tâm)
- Các biến số khác: Phương thức học tập của học viên, Mức độ hiểu của học viên; Thời gian, kinh nghiệm quá khứ; Số lượng học viên, trang bị sẵn có; Thói quen học tập ưa thích của học viên; Điểm mạnh của giảng viên...

Có 3 kiểu học

Nhận biết – Kiến thức, thực tế, thông tin.

Thực hành – Kỹ năng (cách làm, cách nghĩ, cách lập kế hoạch).

Cảm xúc, cảm nhận – Thái độ, giá trị.

Hành vi của mỗi người chính là sự kết hợp của ba yếu tố trên (kiến thức, kỹ năng, thái độ). Các phương pháp, kỹ thuật đào tạo được thiết kế nhằm thay đổi hành vi của con người thông qua việc phát triển kiến thức, kỹ năng, thái độ.

Khi thiết kế bài giảng, người giảng viên cần chọn phương pháp/kỹ thuật dựa trên sự xem xét phối hợp giữa mục tiêu đào tạo cụ thể (kiến thức, kỹ năng, thái độ) với những giai đoạn khác nhau trong chu kỳ học tập của người trưởng thành:

Giai đoạn	Trải nghiệm	Phản ảnh	Khát quát hóa	Ứng dụng
Mục tiêu				
Kiến thức	Động não Trò chơi Tình huống Bài tập Kiểm tra trước khi đào tạo	Thảo luận Hỏi - Đáp	Bài giảng Hướng dẫn các bước	Khảo thí Kiểm tra sau đào tạo
Kỹ năng	Nghiên cứu tình huống Hoạt động Mô phỏng	Thảo luận Video, phản hồi Đối thoại	Trình diễn Hướng dẫn + phản hồi	Thực hành
Thái độ	Giải quyết vấn đề Nghiên cứu tình huống Đóng vai Thực địa Kịch Tình huống mô phỏng	Nghiên cứu tình huống Thảo luận Hỏi/Đáp Đối thoại	Thảo luận Trình bày Đọc	Kế hoạch hành động Thực địa Thực hành Mô phỏng

Các phương pháp được lựa chọn phải đạt được các yêu cầu sau:

- ♦ Phù hợp với các mục tiêu học tập cần đạt
- ♦ Liên quan tới đặc điểm học viên và phong cách học tập
- ♦ Có tính tới các thiết bị và nguồn lực sẵn có
- ♦ Giúp học viên vượt qua trở ngại có thể có trong học tập
- ♦ Tạo được cơ hội cho học viên tham gia
- ♦ Tạo cơ hội cho học viên liên hệ với công việc họ đảm nhiệm
- ♦ Thúc đẩy học tập tự quản
- ♦ Tạo cơ hội cho việc tương tác, thông tin phản hồi, cung cấp và điều chỉnh



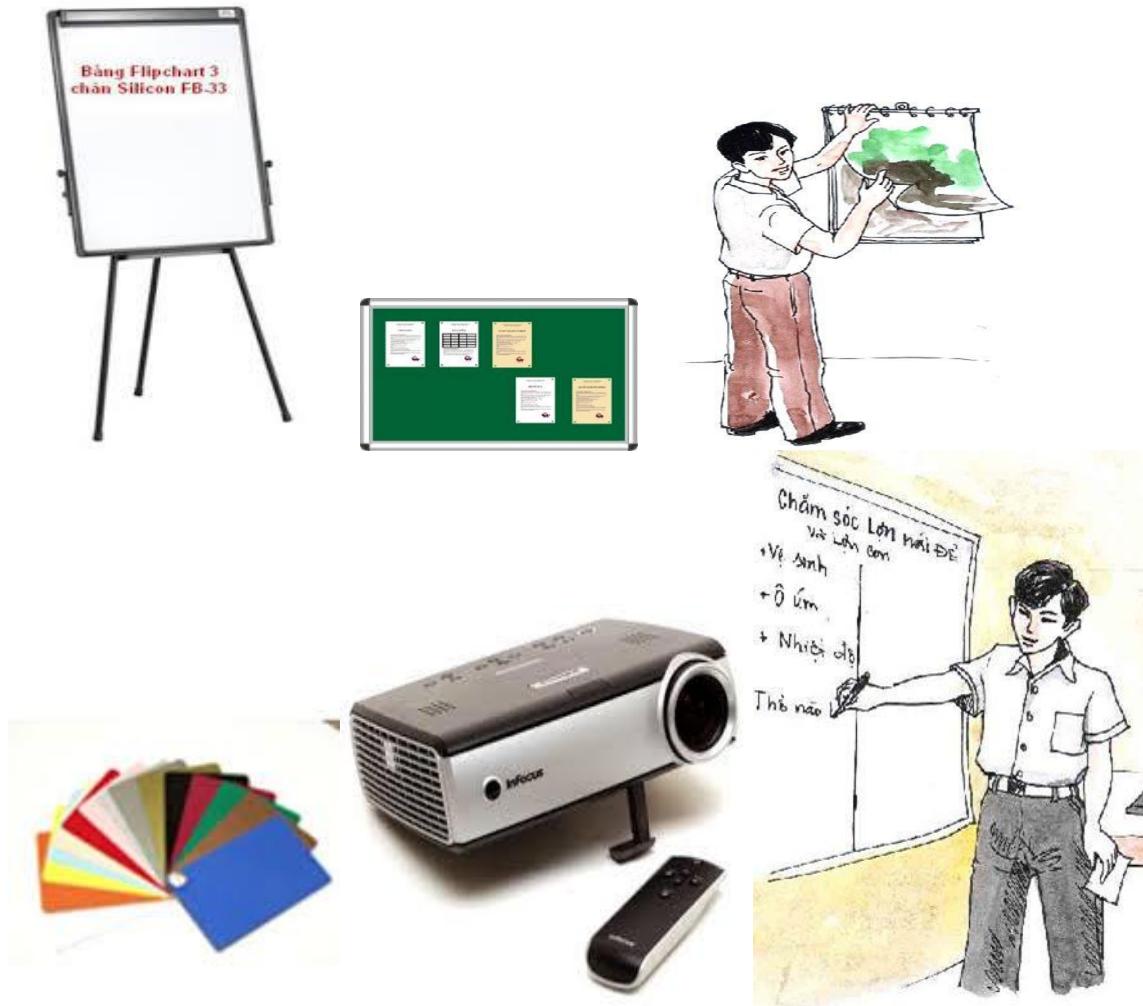
- ♦ Hợp nhất các phương pháp giảng dạy với các hoạt động học tập và phong cách học tập
- ♦ Cân nhắc tới thời gian:
 - ⇒ thực hành
 - ⇒ thông tin phản hồi
 - ⇒ củng cố
 - ⇒ điều chỉnh
 - ⇒ học tập tự quản

LỜI KHUYÊN

- Cố gắng áp dụng đa dạng các phương pháp. Sự đa dạng trong phương pháp sẽ giúp cho mức độ tập trung của học viên tăng lên. Như vậy bạn còn có thể đáp ứng được sự đa dạng trong phong cách học khác nhau của nhóm học viên.
- Đảm bảo tính linh hoạt của chương trình đào tạo. Nên có những hoạt động giải trí, có thể tổ chức thi, có những điểm không chắc chắn, không sao cả.
- Chúng ta học tập hiệu quả nhất khi chúng ta thích học.
- Thủ nghiêm các phương pháp/kỹ thuật khác nhau. Hãy thu thập một bộ sưu tập các phương pháp khác nhau và lựa chọn phương pháp phù hợp nhất.
- Mọi con đường đều dẫn đến thành Rome, nên cũng có nhiều cách tiếp cận khác nhau để đạt được mục tiêu đào tạo.
- Hãy thoải mái, tự nhiên, là chính bạn.
- Hãy mời thêm chuyên gia, hoặc giảng viên khác, những người giỏi các phương pháp khác nhau, hãy giảng nhóm. Đó là sự hỗ trợ tốt nhất cho điểm yếu và điểm mạnh của bạn.



Lựa chọn phương tiện



Đánh giá (tham khảo phần đánh giá tại module 1 để thiết kế và lựa chọn hình thức, cách thức đánh giá sao cho phù hợp với từng nội dung, hoạt động, khóa tập huấn

Sau khi xác định các yếu tố cần thiết để xây dựng kế hoạch bài giảng, THV có thể bắt tay vào hoàn thiện kế hoạch bài giảng, có thể tham khảo mẫu kế hoạch bài giảng sau:

Tên bài học/ chuyên đề/học phần:

Mục tiêu

Thời lượng

Nội dung chính

Phương tiện giảng dạy

Kế hoạch thực hiện

Việc xây dựng kế hoạch thực hiện bài giảng có thể theo khung gợi ý sau:

STT	Nội dung	Thời gian	Phương pháp và trình tự tiến hành	Tài liệu, nguyên vật liệu

3. Ứng dụng lập kế hoạch chương trình giảng, bài giảng trong các module đào tạo NSC (lồng ghép từng chủ đề)



Dựa trên các bước hướng dẫn tại mục 2, 3, áp dụng lập kế hoạch chương trình giảng, bài giảng trong các Module đào tạo NSC (lồng ghép cho từng chủ đề)

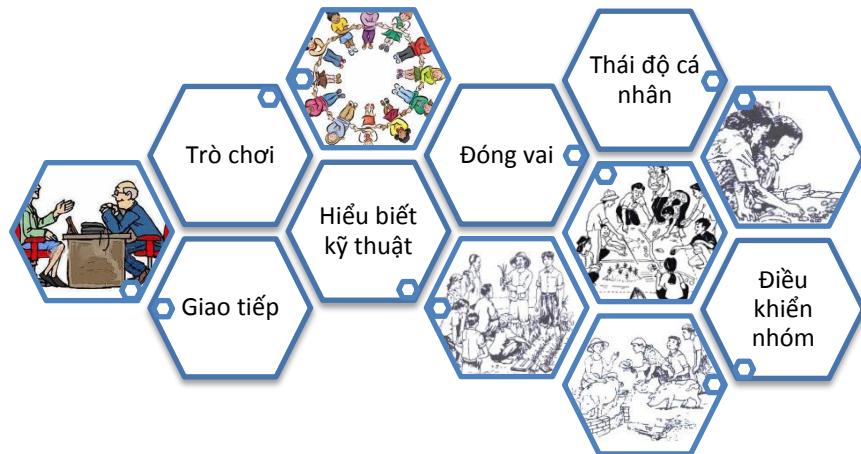
MODULE 3: MỘT SỐ KỸ NĂNG ĐÀO TẠO CÓ SỰ THAM GIA

1. Giới thiệu kỹ năng hỗ trợ
2. Điều hành thảo luận nhóm, tham quan đồng ruộng
3. Tổ chức thảo luận nhóm, tham quan đồng ruộng
4. Bài tập các nhóm nhỏ

1. Giới thiệu kỹ năng hỗ trợ

Hỗ trợ là cách hướng dẫn các cuộc thảo luận, đào tạo để nhóm tham gia có thể đạt được mục tiêu đề ra một cách hiệu quả. Việc hỗ trợ cần dựa trên nguyên tắc người trưởng thành học tập tốt nhất từ kinh nghiệm của chính mình và cùng nhau chia sẻ kinh nghiệm. Cán bộ hỗ trợ truyền đạt những hiểu biết kỹ thuật của mình tới người tham gia theo nhu cầu của người tham gia và do chính người tham gia bàn bạc thảo luận.

Các kỹ năng hỗ trợ của THV



Giao tiếp	 <p>Kỹ năng giao tiếp tốt là cơ sở cho khả năng tập huấn, thúc đẩy tốt. Giao tiếp với các cá nhân và các nhóm. Trong các kỹ năng thì kỹ năng đặt câu hỏi và lắng nghe chủ động là những kỹ năng quan trọng nhất</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hỏi các câu hỏi để thu thập thông tin ✓ Tốt hơn hết là hỏi những câu hỏi mở: Thế nào? Tại sao? Khi nào? Ai? Cái gì? ✓ Đặt những câu hỏi khuyến khích khả năng suy nghĩ phân tích điểm mạnh, điểm yếu và giúp đưa ra kết luận ✓ Lắng nghe chủ động ✓ Đưa ra phản hồi và khuyến khích người tham gia đưa ra phản hồi
Điều khiển nhóm	 <p>Đây là nhiệm vụ thông thường nhất của người cán bộ hỗ trợ nhằm mục đích hướng dẫn nhóm trao đổi ý kiến và kinh nghiệm để cùng đi đến một kết quả, một ý kiến hay một kế hoạch làm việc chung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Làm rõ nhiệm vụ và mục tiêu của nhóm ✓ Thu thập ý kiến đóng góp từ nhóm và giúp tổng hợp các ý kiến đó ✓ Khuyến khích tất cả các thành viên tham gia ý kiến và tôn trọng ý kiến đóng góp ✓ Đứng ở vị trí trung gian

	Hỗ trợ đạt kết quả tốt khi tính năng động nhóm được quan tâm đúng mức, các thành viên trong nhóm hòa đồng lẫn nhau, đặc biệt cần có sự quan tâm tới các phụ nữ và người nghèo	<p>để giải quyết các mâu thuẫn</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hướng dẫn ra quyết định với sự tham gia ✓ Giúp các nhóm tổng kết hoặc đưa ra kế hoạch hành động
Hiểu biết kỹ thuật	 <p>Ngoài kinh nghiệm và kiến thức của người tham gia, cán bộ hỗ trợ nên đóng góp những hiểu biết của mình về kỹ thuật - tuy nhiên không đưa ra ý kiến áp đặt từ mà chỉ đề xuất và kiến nghị các giải pháp, tôn trọng sự tham gia của người i tham gia, tôn trọng ý nguyện và nhu cầu của người tham gia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tìm hiểu rõ những kiến thức kỹ thuật nào người tham gia yêu cầu ✓ Đưa ra những ví dụ hoặc trình diễn thực tế ✓ Tìm hiểu kiến thức bản địa và tìm cách sử dụng ✓ Chuẩn bị tài liệu phát tay đơn giản, dễ hiểu ✓ Không áp đặt việc thực hiện
Thái độ cá nhân	<p>Anh gặp khó khăn gì trong chăn nuôi?</p>  <p>Việc hỗ trợ tốt nhất đến từ tấm lòng. Thái độ tin cậy và tôn trọng người tham gia là nền tảng quan trọng nhất để người cán bộ hỗ trợ đạt đến thành công. Những người thờ ơ với đối tượng làm việc của mình sẽ không bao giờ có thể là người cán bộ hỗ trợ tốt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Thể hiện sự tôn trọng với người tham gia ✓ Chủ động lắng nghe kinh nghiệm và nhu cầu người tham gia ✓ Quan tâm để hiểu quan điểm, cảm giác và tình trạng của người tham gia ✓ Tôn trọng và quan tâm đến kinh nghiệm của người tham gia ✓ Thiết lập sự hiểu biết và tin tưởng lẫn nhau

Tổ chức các trò chơi

- Là một hoạt động rất cần thiết khi tổ chức đào tạo cho người lớn tuổi
- Tổ chức khi không khí lớp trầm lắng, mọi người mệt mỏi
- Lựa chọn trò chơi phù hợp với độ tuổi
- Mọi người cùng tham



Đóng vai

- Tập cho học viên phong cách ăn nói, giao tiếp
- Tập cho học viên mạnh dạn, không rụt rè
- Tập cho học viên thể hiện nội dung cần chia sẻ
- Tập huấn học viên biết lắng nghe



2. Điều hành thảo luận nhóm

Vai trò của người điều hành

- Khuyến khích sự tham gia đóng góp ý kiến của các thành viên
- Nêu câu hỏi và hướng dẫn mọi thành viên thảo luận
- Tạo không khí vui vẻ, bình đẳng, thân thiện với mọi thành viên
- Khuyến khích động viên khen ngợi các thành viên một cách đúng lúc
- Hướng thảo luận đi đến các quyết định chung
- Đánh giá tóm tắt các kết quả từ buổi thảo luận



Phong cách điều hành thảo luận nhóm

Chuyên quyền

Trưởng nhóm đưa ra mục đích công việc, quyết định phương thức làm việc, phân công nhiệm vụ, thông tin chủ yếu từ trên xuống. Phong cách này cả nhóm bị động theo dẫn dắt của trưởng nhóm, các thành viên độc lập với trưởng nhóm. Phong cách này dễ gây ra cá nhân chủ nghĩa, ganh đua, ngò vực lẫn nhau nhưng có ưu điểm là đôi khi nhóm triển khai công việc và đạt mục tiêu hiệu quả

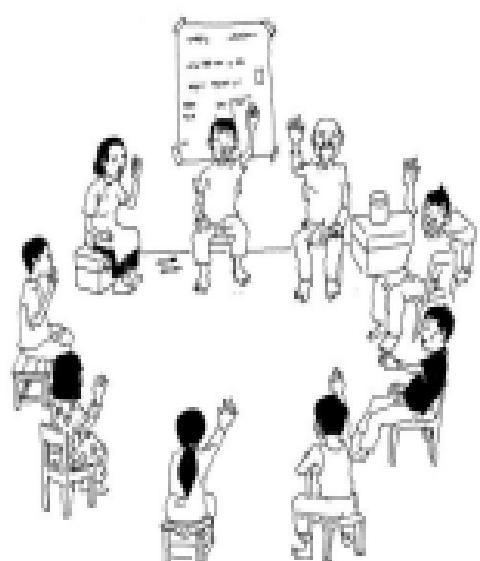


Tự do

Trưởng nhóm không quyết định, để nhóm tự do tổ chức giải quyết các công việc. Nhóm có thể tự tổ chức thành công hoặc sinh ra những thủ lĩnh tự phát, làm giảm uy tín của trưởng nhóm. Phong cách này cũng dễ dẫn tới thất bại vì nhóm không có khả năng tự tổ chức, người chăm, người lười sinh xung đột giữa các thành viên

Cộng tác

Trưởng nhóm là người chỉ huy đề xuất các phương án khác nhau để nhóm bàn bạc, lựa chọn. Trưởng nhóm phân công nhiệm vụ khi được bàn bạc thống nhất. Hoạt động nhóm tiếp có sự tham gia, có sự hợp tác của mọi thành viên. Phong cách này có nhược điểm là tốn nhiều thời gian cho thảo luận, bàn bạc. Nếu cần giải quyết gấp rút công việc thì không phù hợp. Nhưng phong cách này mang lại sự hài lòng của các thành viên và đa số trường hợp mang lại tính hiệu quả của công việc



Công cụ điều hành thảo luận nhóm



Kỹ thuật động não

Động não là kỹ thuật nhận ý tưởng của các thành viên trong nhóm. Nguyên tắc là càng nhiều ý tưởng nhận được càng tốt, do đó người điều hành cần tạo ra môi trường để nhận ý tưởng. Để làm tốt kỹ thuật này có các thẻ màu. Phát các thẻ màu cho từng thành viên để nghị họ viết ngắn gọn mỗi ý tưởng của họ vào một thẻ màu đó rồi dùng băng dính dán các thẻ này lên. Sau đó có thể cho các thành viên gom nhóm, phân loại các ý tưởng, rồi thảo luận lựa chọn ưu tiên ý tưởng. Nếu không có thẻ màu có thể dùng giấy A0 cursive thành viên viết ý tưởng đó mỗi khi có thành viên phát biểu. Chú ý kỹ thuật này coi trọng số lượng các ý tưởng hơn chất lượng, không phê phán, bình luận, chấp nhận mọi ý tưởng có thể lạ lùng, trái chiều



Sử dụng cây vấn đề

Từ vấn đề chính cần thảo luận người điều hành (trưởng nhóm) vẽ nó như thân của một cây. Sau đó đặt các câu hỏi tại sao để tìm các nguyên nhân chính đặt vào phía dưới như các rễ chính của cây, có thể đặt thêm câu hỏi tại sao vào các nguyên nhân chính để tạo rễ cấp hai... và có thể tiếp tục. Phần cành cây là các nhánh chính trả lời câu hỏi kết quả thế nào.. Cũng như các rễ cây các cành nhánh của cây cũng có cành bậc hai khi đặt câu hỏi tiếp kết quả ra sao cho các nhánh kết quả. Cả nhóm sẽ xây dựng được một hình tượng

cái cây mà thân cây là vấn đề, rễ cây là các nguyên nhân và cành cây là các kết quả

Bản đồ tư duy

Công cụ này xuất phát từ một vấn đề chính coi như một nhánh, đi phân tích tiếp mối liên hệ với các vấn đề khác chi tiết hơn, rồi lại phân tích tiếp các vấn đề chi tiết hơn, cứ như vậy cho đến ý kiến chi tiết, cụ thể. Hình vẽ thể hiện như một dây thần kinh từ nhánh lớn đến nhánh nhỏ và tới các nhánh nhỏ nhất



Kỹ thuật chậu cá

Chậu cá là dạng thảo luận nhóm có đóng vai. Một nhóm 4 đến 5 thành viên ngồi ở giữa thảo luận về một chủ đề nào đó. Có một thành viên đóng vai người thúc đẩy cuộc thảo luận nhóm. Có để một ghế trống để người ngoài khi muốn tham gia tranh luận thì ngồi vào đó, phát biểu xong thì phải đi ra để ghế trống cho cơ hội người khác. Các thành viên còn lại ngồi xung quanh để nghe nhóm trong thảo luận và khi muốn tham gia thì phải ngồi vào ghế trống phía trong. Người thúc đẩy cuối buổi thảo luận phải tổng kết và tóm tắt những điều đã thảo luận và nhất trí của nhóm.

Thúc đẩy thảo luận nhóm

Thúc đẩy tạo ra môi trường làm việc nhóm để:

- Xác định và giải quyết vấn đề
- Giải quyết những bất đồng của riêng trong nhóm
- Ra quyết định tập thể
- Cùng nhau lập kế hoạch

- Xử lý sự cộ
- Tự quản lý

“Thúc đẩy giúp cho quá trình tham gia, hoạt động nhóm có hiệu quả hơn”

Thúc đẩy tốt giúp chia sẻ thông tin trong nhóm có hiệu quả. Để làm được việc này THV có thể:

- Tóm tắt những gì một người đã nói khi người đó đang lặp ý cũ nhằm giúp mọi người tập trung suy nghĩ
 - Giúp những người thường nói lặp bắp, không gãy gọn cả câu bằng cách đề nghị họ nói chậm lại và đặt câu hỏi thăm dò để tìm ý
 - Nhắc lại ý kiến của một thành viên thường có tính cả thiện, hay xấu hổ để mọi người chú ý đến ý kiến đó
 - Khi ai đó ngắt lời, THV sẽ xử lý một cách kiên quyết nhưng vẫn giữ thái độ tôn trọng bằng cách đảm bảo với người vừa phát biểu là THV sẽ quay lại vấn đề đó
- Làm thế nào để khuyến khích các thành viên tham gia?



Khuyến khích mọi người tham gia

- Quy định chung của cả nhóm là nếu bạn muốn phát biểu, hãy nói đơn giản, rõ ràng và hấp dẫn để mọi người trong nhóm đều lắng nghe
- THV giúp mọi người vượt qua được trở ngại. Thuyết phục mọi người mạnh dạn hơn và phát biểu ý kiến của mình. Giúp người ít nói có cơ hội phát biểu, hạn chế những ý tưởng chỉ trích và khuyến khích mọi người động não chứ không im lặng

Khuyến khích hiểu biết lẫn nhau và vượt qua định kiến

- THV cần giúp nhóm nhận thức được rằng hiệu quả của nhóm được xây dựng trên cơ sở hiểu biết lẫn nhau. Giúp mọi người nhìn nhận và tôn trọng quan điểm của người khác là một điều đáng quý
- Ngoài ra, THV phải biết chấp nhận sự hiểu lầm, đó là điều khó tránh khỏi. THV phải biết rằng hiểu lầm khiến mọi người dễ bị căng thẳng và những người đang trong tình trạng căng thẳng rất cần được hỗ trợ và cần được đối xử tôn trọng
- THV không được nghiêng về ủng hộ bên nào mà phải tôn trọng mọi ý kiến và tiếp tục lắng nghe để ai cũng yên tâm rằng đã có người hiểu mình



Khuyến khích giải pháp tổng thể và thay đổi quan niệm thắng- bại

- Hầu hết mọi người thường mang nặng định kiến khi giải quyết vấn đề và bất đồng, họ cho rằng chỉ có một cách giải quyết duy nhất, hoặc là của mình hoặc của người khác
- THV có kinh nghiệm biết cách giúp một nhóm tìm ra được những ý tưởng mới, nhằm kết hợp quan điểm của tất cả mọi người
- THV hiểu được cơ chế xây dựng các thỏa thuận mang tính bền vững. Khi một THV giới thiệu cho nhóm những giá trị và phương pháp khuyến khích các giải pháp tổng thể thì kết quả đạt được rất lớn. Khi nhóm nhận thức được tầm

quan trọng của phương pháp suy nghĩ mới này, họ sẽ lạc quan hơn về hiệu quả hoạt động của nhóm

Hướng dẫn kỹ năng suy nghĩ và cải tiến cách quản lý hoạt động nhóm

- Tại sao có nhiều hoạt động không hiệu quả? Nhiều người có thể trả lời lý do các thành viên khác không nhiệt tình, kỹ năng và phương pháp của người dẫn dắt điều hành không tốt. Do vậy, THV cần hướng dẫn các thành viên trong nhóm thiết kế và quản lý có hiệu quả việc chia sẻ thông tin, giải quyết các vấn đề hoặc quá trình ra quyết định có sự tham gia



Xây dựng tốt các bước triển khai các hoạt động

- Một trong những kỹ năng suy nghĩ quan trọng nhất của nhóm có thể học hỏi được là xây dựng các bước một cách rõ ràng. Hãy cân nhắc tác động của một chương trình làm việc khi không được thiết kế tốt. Một nhóm không thể hoạt động có hiệu khi các thành viên không biết mình đang cố gắng đạt đến điều gì?

Các hoạt động suy nghĩ có cấu trúc

- Đôi khi một nhóm cần được giúp đỡ để tập trung vào việc giải quyết một vấn đề trong cùng một lúc. Trong những trường hợp đó rất cần một hoạt động suy nghĩ có cấu trúc





Ngôn ngữ rõ ràng để mô tả động lực của nhóm

- Khi hỗ trợ nhóm suy nghĩ về động lực nhóm và liên hệ với phần lý thuyết hoặc mô hình động lực nhóm, thúc đẩy viên đưa ra một số nhận thức và tiêu chí chung để tham khảo. Nhờ vậy, nhóm có thể chuyển thảo luận từ nội dung sang quá trình, qua đó cải tiến cách thực hoạt động nhóm

Lời khuyên khi thúc đẩy thảo luận nhóm

- ❑ Để từng người lần lượt nói và mọi người đều lắng nghe
 - ❑ Nhấn mạnh tất cả các câu hỏi hoặc lời nhận xét tốt
 - ❑ Sử dụng các phương pháp khởi động
 - ❑ Tạo điều kiện cho người ít nói có dịp nói
 - ❑ Tránh các ý kiến chỉ trích thiếu căn cứ
 - ❑ Giúp mọi người suy nghĩ liên tục, tránh những khoảng lặng
 - ❑ Tạo một môi trường an toàn
 - ❑ Thúc đẩy xây dựng quy tắc nhóm và thường xuyên xem xét lại các quy tắc đó
- Đề nghị mọi người suy ngẫm về mức độ và hình thức tham gia

Theo dõi các hướng thảo luận và tìm điểm chung

Ba bước chính trong quá trình theo dõi các hướng thảo luận

- Thông báo cho nhóm bạn muốn dừng cuộc thảo luận một chút và tóm tắt
- Liệt kê các hướng thảo luận
- Kiểm tra với nhóm xem mình đã hiểu chính xác chưa



Nhóm nữ

Tìm điểm chung: Giúp các thành viên thấy được các điểm khác nhau, hướng sự chú ý của họ vào những điểm chung

Quá trình tìm điểm chung

- ✓ Ngừng thảo luận và nói cho nhóm biết rằng bạn sẽ tóm tắt những điểm giống nhau và khác nhau
- ✓ Tóm tắt những điểm khác nhau
- ✓ Tóm tắt những điểm chung
- ✓ Kiểm tra xem đã chính xác chưa



Lời khuyên khi theo dõi các hướng thảo luận và tìm điểm chung

- ☒ Kiểm tra xem mình đã hiểu chính xác chưa, phải hỏi tất cả các nhóm, không chỉ hỏi các nhóm mình thích
- ☒ Không cố ưu tiên những hướng thảo luận mà mình đã theo dõi
- ☒ Không hỏi nhóm muốn tập trung vào vấn đề gì tiếp theo mà để tự họ tìm ra giải pháp kết hợp

Giải quyết đối kháng trong nhóm



Dấu hiệu nhận biết đối kháng trong nhóm

- Tránh nhìn mặt nhau
- Tiếp tục bàn chuyện riêng trong khi nhóm đang thảo luận
- Hững hờ với các câu hỏi
- Rút lui, không tham gia trao đổi ý kiến
- Bất đồng
- Lại tiếp tục ngắt lời
- Chia sẻ tâm trạng thất vọng
- Trực tiếp hoặc gián tiếp bác bỏ những ý kiến đề xuất hoặc hướng dẫn
- Đặt câu hỏi mà bạn nghi ngờ rằng họ đã biết câu trả lời

- Khi giải quyết đối kháng trong nhóm, THV cần
 - ✓ Gạt bỏ cảm nghĩ của chính mình
 - ✓ Bình tĩnh giải quyết hành vi đối kháng

Mô hình giải quyết đối kháng



Xử lý tình huống trong thảo luận nhóm

- **Nảy sinh tranh cãi liên tục**
- ✓ Vận dụng kỹ năng giải quyết xung đột để tiến tới thỏa thuận





- **Thảo luận lạc đề**
- ✓ Khéo léo ngừng cuộc thảo luận
- ✓ Có thể hỏi xem nội dung mà nhóm đã
- ✓ ng thảo luận có liên quan gì đến chủ đề hay không, nếu không thì phải nhắc lại và làm rõ về chủ đề cần thảo luận



- **Một người tỏ ra biết tất cả**
- ✓ Cử họ ghi chép ý kiến thảo luận
- ✓ Ghi nhận sự thông thái của họ và lịch sự đề nghị họ nhường cơ hội nói cho người khác
- **Có nguy cơ thiếu thời gian vì mọi việc diễn ra quá chậm**
- ✓ Đặt lại câu hỏi xem các nhóm đã hiểu rõ chủ đề hay chưa?
- ✓ Nhắc thời gian còn lại hoàn thành thảo luận

- **Người nói quá nhiều và lấn át người khác**
- ✓ Khéo léo cắt ngang người nói, tóm tắt những gì họ đã nói và cảm ơn ý kiến đóng góp của họ
- ✓ Giới hạn thời gian nói cho mọi người

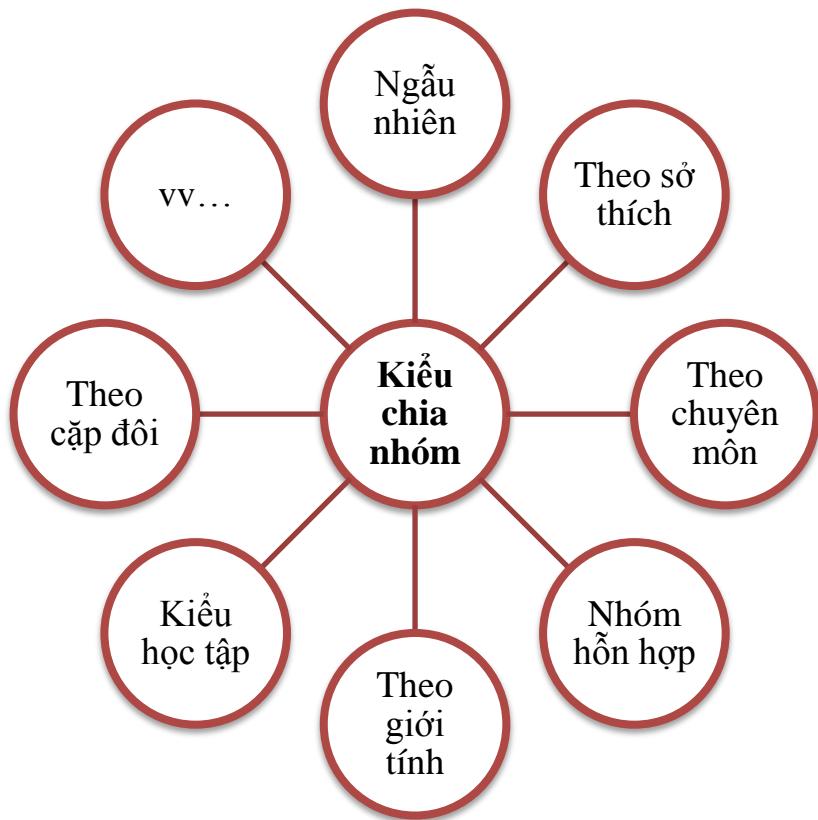




- **Thừa thời gian vì mọi việc diễn ra quá nhanh**
 - ✓ Đưa ra câu hỏi sâu hơn để nhóm thảo luận?

3. Tổ chức thảo luận nhóm

Thành lập nhóm



Kỹ thuật chia nhóm

Kiểu chia nhóm	Kỹ thuật cụ thể
Hình thành nhóm nhỏ	
Group Face (Nhóm đối mặt)	Ban đầu, tất cả học viên đứng theo vòng tròn, THV nêu tên một con số, HV sẽ di chuyển và tìm nhanh đối tác để kết nhóm có số lượng đủ như THV yêu cầu. Nêu một vài con số từ nhỏ đến lớn cho đến khi số lượng học viên đủ cho một nhóm theo ý đồ

Birthday Groups (Nhóm sinh nhật)	Căn cứ vào ngày tháng năm sinh của HV, THV sẽ chia nhóm. Tùy thuộc vào số lượng HV trong nhóm có thể lấy theo tháng, một vài tháng hoặc theo quý trong năm Lưu ý: Số lượng HV trong nhóm không bằng nhau
Birds of a feather (Những con chim lông vũ)	Mỗi HV sẽ nhận được một thẻ, trên đó vẽ hay in một loài chim. Thành viên có thẻ giống nhau sẽ lập thành một nhóm. Có thể thay hình ảnh trong thẻ bằng các con vật hay chủ đề khác
Hình thành nhóm 2	
Back to back (tựa lưng vào nhau)	Yêu cầu học viên theo cặp tựa lưng vào nhau và sử dụng các lựa chọn sau để chia làm 2 nhóm: Căn cứ vào độ tuổi của hai thành viên Kích thước của chân Độ cao giữa hai người
Chia nhóm ghép đôi	
First name (tên)	Yêu cầu người tham gia đếm số ký tự trong tên của mình tìm thành viên khác có cùng số ký tự và kết đôi. Những ai không ghép đôi được theo tên sẽ ghép đôi với nhau
Hình thành nhóm 4 người	
Seasons Groups (Nhóm theo mùa)	Căn cứ vào mùa sinh chia học viên thành 4 nhóm tương ứng với 4 mùa trong năm (xuân, hạ, thu, đông). Giống như nhóm sinh nhật, có thể các nhóm có số lượng thành viên không giống nhau

Quy trình thảo luận nhóm

1. Nêu mục đích làm việc nhóm
2. Tóm tắt khái quát toàn bộ hoạt động phải làm
3. Nêu câu hỏi, vấn đề sẽ đề cập (các nhóm có thể giống hoặc khác nhau về chủ đề)
4. Chia nhóm
5. Cung cấp thông tin về: vị trí làm việc của mỗi nhóm; thời gian làm việc trong bao lâu? Sản phẩm của làm việc nhóm là gì? Cách thức trình bày của mỗi nhóm và thời gian; nhóm trưởng? cơ cấu nhóm? Nhóm sẽ tiến hành như thế nào? Phương pháp làm? Dụng cụ, vật liệu cần thiết

6. Hỏi lại xem các nhóm đã rõ nội dung chưa? Có hỏi thêm gì không sau đó yêu cầu các nhóm bắt đầu làm việc

7. Theo dõi tiến độ của nhóm- điều chỉnh thời gian nếu cần thiết- giải quyết những điểm mâu thuẫn

8. Thông báo thời gian

9. Tổ chức cách báo cáo, chia sẻ kết quả

10. Thực hiện các hoạt động tổng kết đúc rút

Thúc đẩy chia sẻ kết quả thảo luận nhóm

Một số cách chia sẻ

✓ **Gạn lấy phần tốt nhất:** Từng nhóm không lần lượt trình bày mà chỉ dành cơ hội cho những nhóm nào đưa ra được ý tưởng mới, như vậy sẽ tránh lặp lại và khuyến khích mọi người tham gia nhiệt tình trong những lần thảo luận nhóm sau



✓ **Xếp hạng:** Nếu nhiệm vụ của các nhóm là lập một danh mục đề nghị họ thu thập ý kiến và xếp hạng nội dung theo trình tự quan trọng hoặc theo mức độ khẩn cấp... Việc xếp hạng danh mục giúp đơn giản hóa nội dung và dễ dàng chia sẻ hơn



✓ **Mỗi lần đề cập một ý:** Đại diện nhóm trình bày lấy mỗi lần một ý. Như vậy sẽ tránh được tình trạng nhóm đầu tiên đưa ra phần lớn thông tin mà không dành cơ hội đóng góp cho các nhóm khác

✓ **So sánh:** Nếu được giao nhiệm vụ như nhau, đề nghị các nhóm đặt các kết quả bên cạnh nhau không nhóm nào cần phải trình bày. Các nhóm đọc kết quả của nhau để tìm ra điểm

nào giống nhau và khác nhau

- ✓ **Luân chuyển phản hồi:** Đề nghị các nhóm đặt kết quả của mình ở những góc khác nhau trong phòng. Từng nhóm đứng tại góc của mình, sau đó luân chuyển các nhóm cho đến khi nhóm nào cũng đọc được kết quả của các nhóm khác. Đề nghị từng nhóm ghi trực tiếp câu hỏi và phản hồi mang tính xây dựng lên các tấm giấy khổ to hoặc ghi vào những tấm giấy nhỏ rồi dán lên tấm giấy khổ to đó. Sau khi người tham gia đã có đủ thời gian kiểm tra kết quả các nhóm khác, họ lần lượt trở về kiểm tra kết quả nhóm mình



- ✓ **Quay vòng bánh xe:** Đảo chiều dòng chảy thông tin. Thay vì đề nghị các nhóm di chuyển quanh các tấm giấy khổ to ghi kết quả, hãy để cho người tham gia đứng yên và xem hết tấm giấy này sang tấm giấy khác. Đề nghị một thành viên đứng phía sau đóng vai thuyết minh. Sau khi người tham gia có đủ thời gian kiểm tra kết quả các nhóm khác họ quay lại kiểm tra kết quả nhóm mình

4. Tham quan đồng ruộng

- **Lợi ích của tham quan**
- ✓ Nâng cao động cơ học tập
- ✓ Gắn lý thuyết với thực hành
- ✓ Cải thiện khả năng phân tích và tổng hợp
- ✓ Gây dựng mối quan hệ
- ✓ Tạo thuận lợi cho công tác phổ biến, tuyên truyền
- ✓ Nâng cao giá trị của những người tham gia mô hình



Vai trò của THV trong tổ chức tham quan đồng ruộng

Chuẩn bị

- ✓ Xác định mục tiêu của chuyến tham quan
- ✓ Lựa chọn địa điểm tham quan
- ✓ Gặp gỡ những người sẽ đón tiếp đoàn
- ✓ Tìm hiểu địa điểm tham quan để đánh giá tính khả thi của chuyến đi và dự kiến những yếu tố cần thiết
- ✓ Chuẩn bị và thống nhất với người tham gia

4 câu hỏi cần thảo luận trước 1 chuyến tham quan đồng ruộng

- Tại sao chúng ta đi tham quan?
- Chúng ta sẽ tham quan những gì?
- Chúng ta sẽ gặp những ai?
- Chúng ta sẽ đặt những câu hỏi nào?





- Trong khi tham quan
- ✓ Đại diện đoàn tham quan
- ✓ Điều khiển cuộc tham quan
- ✓ Ghi chép
- ✓ Tổ chức tổng kết nhanh

Bài tập các nhóm nhỏ



MODULE 4: LỚP HỌC HIỆN TRƯỜNG (FFS) TRONG ĐÀO TẠO SẢN XUẤT HỒ TIÊU BỀN VỮNG

1. Khái niệm về FFS:

Là phương pháp khuyến nông theo nhóm, là quá trình học hỏi, chia sẻ kinh nghiệm lẫn nhau nhằm nâng cao năng lực của nông dân để tự xác định và phát triển các phương thức sản xuất có hiệu quả, phù hợp với nhu cầu và điều kiện của họ. Các hoạt động học tập diễn ra tại hiện trường và kéo dài theo mùa vụ/quá trình sản xuất một loại vật nuôi hoặc cây trồng.

Có thể diễn đạt FFS theo nhiều cách như sau:



➤ Là một quá trình học hỏi và nâng cao năng lực của nông dân trong việc xác định và phát triển các phương thức sản xuất có hiệu quả, phù hợp với nhu cầu và điều kiện của cộng đồng.

➤ Là một quá trình khuyến nông theo nhóm dựa vào phương pháp giáo dục người lớn không chính thức.



- Là một lớp học của nông dân được thực hiện trên đồng ruộng, trang trại, địa bàn sản xuất của chính họ.
- Là một phương pháp khuyến nông tiếp cận theo nhóm, bắt đầu từ việc xác định nhu cầu để thiết kế các hoạt động mà ở đó tập trung vào các chủ đề học tập. Tiến trình học tập được diễn ra theo chu kỳ sinh trưởng, phát triển của cây trồng, vật nuôi hoặc một chu kỳ sản xuất theo mùa vụ. Hiện trường sản xuất chính là địa điểm của lớp học.

2. Nguyên tắc của FFS



ruộng/nơi sản xuất, điều tra theo dõi, phân tích hệ sinh thái hàng tuần, phân tích xử lý tình huống cụ thể phát sinh trên đồng ruộng/trong quá trình sản xuất, từ đó nhận thức của nông dân tích lũy dần dần, có hệ thống.

Học thông qua trao đổi và thảo luận:

Phương pháp học tập là trao đổi và thảo luận giữa người hướng dẫn với người học, dựa vào kinh nghiệm sản xuất của nông dân, thu thập những thông tin từ nhiều nguồn để thảo luận. Trong quá trình thực hiện các bài giảng, học viên phải có thời gian tiếp xúc, trao đổi, thảo luận qua đó học viên học được những kinh nghiệm từ họ. Phương pháp giáo dục của lớp học là kinh nghiệm, sự tham gia và trọng tâm là học viên.

Học bằng thực hành và học từ kinh nghiệm có sẵn của học viên: Không chuyển giao kỹ thuật/công nghệ có sẵn mà trước hết phải xác định nhu cầu của người dân để thiết kế chương trình học tập. Phương pháp học tốt nhất đối với nông dân là học đi đôi với thực hành nên hầu hết các nội dung học tập đều được tiến hành trên đồng



Học tập nhiều lĩnh vực: Chương trình học tập tổng hợp từ nhiều mặt: Kỹ thuật nông học, sinh học, sinh thái học, do đó học viên tiếp thu được kiến thức toàn diện cho việc tư duy phân tích, lựa chọn... Để có thể giải quyết những vấn đề cụ thể trong sản xuất. **Nội dung tập trung vào các kỹ năng:** Ngoài các kỹ năng sản xuất sản xuất trong nông, lâm, thủy sản có thể đào tạo cả những kỹ năng khác như phát triển kỹ năng truyền

Đạt, kỹ năng tổ chức, kỹ năng hoạt động nhóm. Những kỹ năng trên rất cần thiết để tiếp tục tổ chức các hoạt động ứng dụng và mở rộng kết quả tại các làng xã sau khi qua lớp tập huấn.

Học tập để tự ứng dụng và hướng dẫn giúp đỡ người cùng làm trở thành chuyên gia: Kết quả học tập là nông dân trở thành chuyên gia quản lý sản xuất. Một học viên tốt không chỉ giỏi về mặt kỹ thuật mà còn phải biết truyền đạt cho người khác để mở rộng và nhân rộng kỹ thuật tiến bộ.

Phải đảm bảo cả một mùa vụ cây trồng, một chu kỳ chăn nuôi.

Cán bộ KNL thúc đẩy quá trình học tập.

3. Đặc điểm của FFS

Học hỏi: FFS là quá trình học hỏi, thông qua đó nông dân được nâng cao năng lực không những về chủ đề học tập mà còn về cách thức tổ chức các hoạt động theo nhóm, các kỹ năng giao tiếp cá nhân.

Quan sát: Kết hợp với những bài học, những buổi họp nhóm là quá trình quan sát, theo dõi những thay đổi trong chủ đề học tập. Đó là cơ sở để so sánh kết quả và trao đổi về tiến trình học tập.

Trao đổi, chia sẻ và phản hồi: Là hoạt động thường kỳ của nhóm, thông qua đó các bài học, kinh nghiệm được đưa ra. Quá trình thực hiện các chủ đề học tập thường xuyên được xem xét và thống nhất trong nhóm.

Học tập theo nhóm: Mỗi lớp học có khoảng 25 - 30 nông dân tham gia cả quá trình. Các hoạt động đều được thực hiện và ra quyết định bởi nhóm.

Hiện trường là lớp học: Lớp học là những ô thử nghiệm được thực hiện trên đất của nông dân, các buổi học đều được diễn ra ở đó.

Trao quyền: Người dân được quyền quyết định lựa chọn nội dung học tập, thời gian, địa điểm học tập, chủ động thực hiện các hoạt động của lớp học.

Nông dân trở thành chuyên gia về những chủ đề học tập.

3. Tiến trình thực hiện FFS đầy đủ

Các giai đoạn	Các bước chính	Nội dung
1. Chuẩn bị	Lập kế hoạch khởi xướng	<ul style="list-style-type: none">- Lập kế hoạch FFS- Kế hoạch tìm hiểu và lựa chọn đối tượng học viên
	Tìm hiểu đối tượng học	<ul style="list-style-type: none">- Xác định tiêu chí chọn đối tượng học- Thu thập thông tin chung, xác định vấn đề ưu tiên- Thống nhất về lĩnh vực FFS
2. Lập kế hoạch FFS	Lựa chọn thành viên tham gia (tổ chức họp thôn)	<ul style="list-style-type: none">- Thống nhất tiêu chí lựa chọn thành viên- Xác định danh sách nhóm

	Xác định nhu cầu học viên	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích nhu cầu sản xuất và mối quan tâm - Xác định nhu cầu ưu tiên.
	Lập kế hoạch thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch triển khai các chủ đề - Xác định nội dung chi tiết cần học tập
	Khẳng định danh sách nhóm và cam kết.	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định danh sách chính thức (<i>nếu cần thiết</i>) - Cam kết tham gia và vai trò của các bên
3. Xây dựng chương trình và kế hoạch bài giảng	Xây dựng khung chương trình	<ul style="list-style-type: none"> - Khung chương trình cho từng chủ đề học tập
	Xây dựng kế hoạch bài giảng	<ul style="list-style-type: none"> - Kế hoạch bài giảng cho từng bài (theo tiến trình sinh trưởng, phát triển của vật nuôi, cây trồng hoặc tiến trình thực hiện của chủ đề đó) <i>(có thể xây dựng trong quá trình thực hiện)</i>
4. Thực hiện và giám sát	Xác định, thiết kế mô hình học tập trên hiện trường	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định, thiết kế địa điểm học tập/ô thử nghiệm trên hiện trường
	Tổ chức học tập trên hiện trường	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện các bài học, các buổi họp nhóm, phản ánh, trao đổi kinh nghiệm - Hội thảo chia sẻ kết quả học tập
	Theo dõi, giám sát và tài liệu hóa	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định các chỉ tiêu theo dõi (cùng học viên) - Xây dựng mẫu biểu ghi chép (thúc đẩy học viên) - Tổ chức theo dõi, ghi chép - Lưu trữ kết quả và tài liệu hóa.
5. Đánh giá và lập kế hoạch tiếp theo	Đánh giá kết quả từng chủ đề	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng khung đánh giá (theo các tiêu chí đã xác định) - Tổ chức đánh giá - Viết báo cáo tổng kết từng chủ đề
	Đánh giá quá trình FFS và lập kế hoạch tiếp theo.	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng khung đánh giá và kế hoạch đánh giá - Tổ chức đánh giá và xác định nhu cầu học tập, lập kế hoạch tiếp theo. - Viết báo cáo tổng kết toàn bộ tiến trình FFS tại thôn