



Thực thi bởi:  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



### DỰ ÁN CRAS - VN

TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA CÁC NHÓM NGHÈO SẢN XUẤT CÀ PHÊ TẠI HAI TỈNH SƠN LA VÀ ĐIỆN BIÊN CỦA VIỆT NAM, XEM XÉT CÁC TÁC ĐỘNG CỦA DỊCH COVID-19



## HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ CHÈ BỀN VỮNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÙNG TÂY BẮC VIỆT NAM

### TÀI LIỆU TẬP HUẤN TOT

Dùng để tập huấn cho cán bộ nông nghiệp vùng Tây Bắc Việt Nam



Thực thi bởi:  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



2023

Tài liệu này được xây dựng trong khuôn khổ Hợp phần dự án “Tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu (BĐKH) của các nhóm nghèo sản xuất cà phê tại hai tỉnh Sơn La và Điện Biên của Việt Nam, xem xét các tác động của dịch COVID-19” (CRAS-VN) do Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Đức (BMZ) ủy quyền cho Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) cùng phối hợp với Cục Trồng trọt (DCP), Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (MARD) triển khai tại Việt Nam.

## LỜI CẢM ƠN

Cây cà phê chè được phát triển tại Tây Bắc vào những năm cuối thế kỷ 20, đặc biệt từ năm 1996. Hiện nay, cà phê chè tại Tây Bắc có khoảng hơn 20 nghìn ha và đã trở thành cây trồng chính, có giá trị kinh tế cao. Tây Bắc được đánh giá là một vùng có tiềm năng sản xuất cà phê chè, tuy nhiên, biến đổi khí hậu trong thời gian qua đã và đang gây ra những thiệt hại cho sản xuất cà phê của vùng và đặt ra nhiều thách thức mới cho sản xuất.

Để góp phần thúc đẩy cây cà phê chè Tây Bắc phát triển bền vững và giảm thiểu tác hại trước biến đổi khí hậu, Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc (NOMAFSI) đã phối hợp cùng nhiều chuyên gia, một số tổ chức quốc tế, cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp và nông dân xây dựng 2 cuốn tài liệu TOT và TOF **“*Hướng dẫn kỹ thuật sản xuất cà phê chè bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu vùng Tây Bắc Việt Nam*”**. Cuốn sách này là sự kế thừa nhiều tài liệu quý về canh tác, thu hoạch, chế biến cà phê bền vững ở Việt Nam và được phát triển, bổ sung từ kiến thức, kinh nghiệm của nhóm biên soạn và nhiều chuyên gia trong lĩnh vực này.

Bộ tài liệu này sẽ giúp cho cán bộ kỹ thuật, cán bộ khuyến nông và người sản xuất nắm bắt được các kỹ thuật trồng, chăm sóc, quản lý sinh vật gây hại trên cây cà phê chè một cách hiệu quả, đồng thời cung cấp các thông tin thực tế về kỹ thuật chế biến, bảo quản nhằm nâng cao giá trị cà phê chè của Tây Bắc, cũng như các thông tin về tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất cà phê, những hậu quả của sản xuất cà phê không bền vững đến môi trường, khí hậu và các giải pháp để giảm thiểu.

Chúng tôi đặc biệt cảm ơn Cục Trồng trọt (DCP), Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI), Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống nông nghiệp (CASRAD), Diễn đàn Cà phê toàn cầu (GCP), Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trung tâm Khuyến nông các tỉnh Sơn La và Điện Biên... đã đồng hành cùng NOMAFSI trong quá trình xây dựng và phát triển tài liệu. Lời cảm ơn chân thành nhất xin được gửi tới Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) đã hỗ trợ kỹ thuật, tài chính để cuốn sách được phát hành và phổ biến tới độc giả.

Chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp để cuốn sách tiếp tục được hoàn thiện và trở thành tài liệu hữu ích cho sản xuất và phát triển cà phê chè bền vững vùng Tây Bắc Việt Nam.

Thay mặt nhóm biên soạn

TS. Lưu Ngọc Quyến

Viện trưởng Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

# LỜI GIỚI THIỆU

Từ những năm cuối thế kỷ 20, đặc biệt từ năm 1996 đến nay, cùng với những thành tựu to lớn của ngành cà phê Việt Nam, cà phê vùng Tây Bắc (Sơn La và Điện Biên) đã phát triển vượt bậc cả về diện tích, năng suất, sản lượng, góp phần xây dựng ngành công nghiệp chế biến cà phê Việt Nam ngày càng hiện đại, đa dạng sản phẩm, phù hợp thị trường. Những thành tựu đó, có sự đóng góp không nhỏ của bà con các dân tộc - người sản xuất cà phê chè vùng Tây Bắc. Tuy nhiên trong điều kiện biến đổi khí hậu đang gia tăng và đòi hỏi ngày càng cao của thị trường về nâng cao chất lượng, đa dạng hóa sản phẩm, an toàn thực phẩm, truy suất nguồn gốc và bảo vệ môi trường, đang là thách thức lớn đối với phát triển bền vững của ngành hàng cà phê.

Nhằm góp phần giải quyết những thách thức trên, với sự hỗ trợ của Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ), Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc (NOMAFSI) đã phối hợp với Cục Trồng trọt (DCP) và nhiều chuyên gia, tổ chức, cơ quan liên quan biên soạn Bộ tài liệu “Hướng dẫn kỹ thuật sản xuất cà phê chè bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu vùng Tây Bắc Việt Nam”. Cuốn sách này được phát triển dựa trên những tài liệu: “Quy trình trồng, chăm sóc và thu hoạch cà phê chè” (10 TCN 527: 2002); Bộ tài liệu “Hướng dẫn sản xuất cà phê bền vững” của Bộ Nông nghiệp & PTNT; Tài liệu tập huấn “Nông nghiệp ứng phó biến đổi khí hậu” (GCP/INT/139/EC); “Nông lâm kết hợp - giải pháp cho nông nghiệp thông minh với khí hậu vùng miền núi phía Bắc” của NOMAFSI; Tài liệu hướng dẫn “Sản xuất cà phê chè (Arabica) bền vững tại Việt Nam” của Diễn đàn Cà phê toàn cầu (GCP)...

Cuốn sách này sẽ hướng dẫn cho người sản xuất cà phê chè các kiến thức về: Biến đổi khí hậu và ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê chè tại Tây Bắc; Kỹ thuật sản xuất cà phê chè bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu. Đồng thời trang bị cho cán bộ kỹ thuật một số kỹ năng, kiến thức về marketing, liên kết nông dân; Cách thức tổ chức và quản lý lớp học, kỹ năng khuyến nông trong tập huấn, đào tạo...nhằm góp phần nâng cao kiến thức sản xuất bền vững cho người sản xuất cà phê chè vùng Tây Bắc. Hy vọng bộ tài liệu này sẽ giúp cho các cán bộ khuyến nông, cán bộ chuyên môn của các doanh nghiệp, HTX sử dụng trong công việc của mình và truyền thụ các kiến thức đó đến với người sản xuất, chế biến cà phê chè trong Vùng.

Mặc dù nhóm biên soạn đã có nhiều cố gắng nhưng không thể tránh khỏi những thiếu sót về nội dung và hình thức, rất mong nhận được góp ý của các bên liên quan và độc giả để tiếp tục phục vụ hiệu quả hơn cho sản xuất, chế biến cà phê chè vùng Tây Bắc.

TS. Lê Văn Đức

Nguyên Phó Cục trưởng Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và PTNT

## NHÓM BIÊN SOẠN

1. TS. Lưu Ngọc Quyên
2. ThS. Vũ Hồng Tráng
3. ThS. Lê Việt Dũng
4. ThS. Đỗ Trọng Hiếu
5. CN. Nguyễn Thị Thanh Thủy
6. CN. Lê Diệu Hương

## VỚI SỰ ĐÓNG GÓP CỦA

1. TS. Lê Văn Đức - Nguyên Phó cục trưởng DCP
2. ThS. Mai Xuân Thông - Cố vấn kỹ thuật GCP
3. TS. Nguyễn Văn Thường - Nguyên Phó Viện trưởng WASI
4. ThS. Hoàng Thị Thu Hương - GIZ Việt Nam
5. ThS. Đỗ Thị Thanh Huyền - GIZ Việt Nam
6. ThS. Nguyễn Thảo Ly - GIZ Việt Nam

# MỤC LỤC

## **PHẦN 1: BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TỚI SẢN XUẤT CÀ PHÊ CHÈ TẠI TÂY BẮC..... 10**

1. Biến đổi khí hậu và ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê.....	11
1.1. Biến đổi khí hậu và biểu hiện của biến đổi khí hậu.....	11
1.2. Tác động của nông nghiệp tới BĐKH.....	12
1.3. Biến đổi khí hậu, tác động và nhu cầu ứng phó biến đổi khí hậu trong nông nghiệp của vùng miền núi phía Bắc.....	13
1.4. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê chè ở vùng miền núi phía Bắc.....	15
1.4.1. Yêu cầu về điều kiện khí hậu của cây cà phê chè.....	15
1.4.2. Yêu cầu về địa hình và điều kiện đất đai.....	15
1.4.3. Tác động của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê chè.....	16
2. Giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu và giảm thiểu phát thải trong canh tác cà phê chè vùng Tây Bắc.....	18
2.1. Giải pháp về kỹ thuật.....	18
2.1.1. Giải pháp về giống.....	18
2.1.2. Giải pháp về thực hành canh tác.....	18
3. Sự phát thải khí nhà kính trong sản xuất cà phê và các biện pháp giảm thiểu.....	24
3.1. Phát thải ở công đoạn canh tác đồng ruộng và biện pháp giảm thiểu.....	24
3.1.1. Cắt cành, tạo hình, tỉa cây bóng.....	24
3.1.2. Bón phân.....	24
3.2. Phát thải ở khâu chế biến và biện pháp giảm thiểu.....	25
3.2.1. Vận chuyển.....	25
3.2.2. Chế biến ướt.....	25
3.2.3. Phơi/sấy.....	26
3.3. Phát thải ở khâu rang xay và biện pháp giảm thiểu.....	26
3.3.1. Tác động.....	26
3.3.2. Biện pháp.....	26

## **PHẦN 2: KỸ THUẬT CANH TÁC CÀ PHÊ CHÈ BỀN VỮNG VÀ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ... 27**

1. Giống, kỹ thuật nhân giống và tiêu chuẩn cây giống.....	29
1.1. Giống cà phê cho vùng Tây Bắc.....	29
1.2. Kỹ thuật nhân giống cà phê.....	31
1.2.1. Điều kiện và thiết kế vườn ươm.....	31
1.2.2. Nhân giống hữu tính (bằng hạt).....	32
1.2.3. Nhân giống vô tính (ghép).....	35
1.3. Tiêu chuẩn cây giống.....	39
2. Kỹ thuật trồng mới và tái canh.....	40
2.1. Kỹ thuật trồng và tái canh bằng trồng mới.....	40
2.1.1. Điều kiện sinh thái.....	40
2.1.2. Chuẩn bị đất trồng mới.....	40

2.1.3. Chuẩn bị đất trồng tái canh.....	41
2.1.4. Kỹ thuật xác định đường đồng mức.....	43
2.1.5. Kỹ thuật trồng.....	44
2.2. Tái canh bằng ghép cải tạo vườn cà phê.....	46
2.2.1. Chuẩn bị.....	46
2.2.2. Thời vụ ghép cải tạo.....	47
2.2.3. Kỹ thuật ghép.....	47
3. Canh tác cà phê.....	48
3.1. Tạo bồn, tù gốc.....	48
3.2. Quản lý cây che bóng, đai rừng chắn gió và cây trồng xen trong vườn cà phê.....	48
3.2.1. Cây che bóng đối với cà phê.....	48
3.2.2. Cây đai rừng chắn gió.....	50
3.2.3. Cây trồng xen.....	50
3.3. Kỹ thuật tía cành, tạo tán.....	52
3.3.1. Một số đặc điểm thực vật của cây cà phê đến kỹ thuật tạo hình.....	52
3.3.2. Các phương pháp tạo hình.....	52
3.4. Quản lý dinh dưỡng trong canh tác cà phê.....	56
3.4.1. Phân bón, cơ sở cho việc bón phân.....	56
3.4.2. Nhu cầu dinh dưỡng của cây cà phê.....	57
3.4.3. Một số triệu chứng thiếu dinh dưỡng chủ yếu và biện pháp khắc phục.....	58
3.4.4. Phân bón cho cây cà phê.....	61
3.4.5. Kỹ thuật ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp.....	66
3.5. Quản lý sinh vật gây hại cho cà phê.....	67
3.5.1. Bốn nguyên tắc trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).....	67
3.5.2. An toàn trong sử dụng thuốc BVTV.....	67
3.5.3. Áp dụng nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc BVTV.....	67
3.5.4. Nguyên tắc chung trong quản lý IPM trên cây cà phê.....	67
3.5.5. Một số sâu, bệnh gây hại chính trên cây cà phê và biện pháp phòng trừ.....	70
3.5.6. Quản lý cỏ dại.....	83
3.6. Ảnh hưởng của sương muối và biện pháp phòng chống.....	84
3.6.1. Ảnh hưởng của sương muối.....	84
3.6.2. Biện pháp phòng.....	85
3.6.3. Biện pháp khắc phục.....	86
4. Thu hoạch, chế biến, bảo quản.....	87
4.1. Thu hoạch cà phê.....	87
4.1.1. Thời vụ và thời điểm thu hoạch.....	87
4.1.2. Chuẩn bị dụng cụ thu hoạch.....	87
4.1.3. Kỹ thuật thu hái quả (Hái chọn lựa).....	88
4.2. Các phương pháp chế biến cà phê.....	89
4.2.1. Chế biến bán khô.....	89
4.2.2. Chế biến khô.....	91
4.2.3. Chế biến cà phê Natural (tự nhiên).....	93
4.2.4. Chế biến ướt.....	93

4.3. Bảo quản.....	96
4.4. Một số lỗi trong thu hoạch, chế biến và bảo quản.....	97
5. Xử lý chất thải từ sản xuất, chế biến cà phê.....	98
5.1. Xử lý vỏ cà phê.....	98
5.1.1. Vỏ quả tươi.....	98
5.1.2. Vỏ thóc.....	99
5.2. Xử lý nước thải cà phê trong chế biến ướt.....	99
6. Các chương trình chứng nhận cà phê bền vững.....	101

### **PHẦN 3: PHÁT TRIỂN LIÊN KẾT THỊ TRƯỜNG, KỸ NĂNG THƯƠNG THẢO, KÝ KẾT HỢP ĐỒNG.....103**

1. Khái niệm chuỗi giá trị nông sản.....	105
2. Đặc điểm của chuỗi giá trị cà phê của vùng Tây Bắc và sự cần thiết phải phát triển liên kết nông dân - nông dân.....	106
2.1. Đặc điểm của chuỗi giá trị cà phê của vùng Tây Bắc.....	106
2.2. Sự cần thiết phải phát triển liên kết nông dân - nông dân.....	107
3. Phát triển tổ hợp tác nông dân.....	107
4. Tiếp thị sản phẩm, mở rộng thị trường (Chiến lược Marketing/5P).....	109
5. Kỹ năng thương thảo và ký kết hợp đồng.....	110

### **PHẦN 4: PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ NĂNG KHUYẾN NÔNG TRONG TẬP HUẤN, ĐÀO TẠO..... 111**

1. Khái niệm, nguyên tắc và vai trò của khuyến nông.....	113
1.1. Khái niệm.....	113
1.2. Các yêu cầu và nguyên tắc của khuyến nông.....	113
1.2.1. Các yêu cầu của khuyến nông.....	113
1.2.2. Các nguyên tắc hoạt động của khuyến nông.....	113
1.3. Vai trò của khuyến nông.....	114
1.4. Chức năng của khuyến nông.....	114
2. Phương pháp khuyến nông và một số kỹ năng cơ bản.....	115
2.1. Các phương pháp khuyến nông.....	115
2.2. Các kỹ năng cần thiết thực hiện hoạt động khuyến nông.....	116
2.2.1. Nhóm kỹ năng giao tiếp.....	116
2.2.2. Nhóm kỹ năng thúc đẩy.....	117
2.3. Một số kỹ năng đào tạo có sự tham gia.....	118
2.3.1. Các kỹ năng hỗ trợ.....	118
2.3.2. Kỹ năng điều hành và thảo luận nhóm.....	119
3. Tổ chức một lớp học nông dân (FFS).....	121
3.1. Khái niệm.....	121
3.2. Nguyên tắc chính của FFS.....	121
3.3. Đặc trưng của FFS.....	122
3.4. Các bước tiến hành lớp FFS.....	123

**PHẦN 1:  
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ ẢNH HƯỞNG  
CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TỚI SẢN XUẤT  
CÀ PHÊ CHÈ TẠI TÂY BẮC**



# 1. BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TỚI SẢN XUẤT CÀ PHÊ

## 1.1. Biến đổi khí hậu và biểu hiện của biến đổi khí hậu

**Biến đổi khí hậu** (climate change): Sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của một yếu tố thời tiết, được đo đạc và thống kê trong một khoảng thời gian xác định, tương đối dài hạn, thường là nhiều thập niên (30 - 50 năm) hoặc lâu hơn (100 năm).

**Biến thiên khí hậu** (climate variability): Giao động về giá trị trung bình của các yếu tố khí hậu; các hiện tượng thời tiết cực đoan trên phạm vi cả về không gian và thời gian. BTKH là khái niệm con (phân mảnh) của BĐKH.

**Hiểm họa khí hậu** (climate hazard): Sự kiện khí tượng thủy văn có tiềm năng gây hại, như nhiệt độ quá cao/quá thấp so với ngưỡng chịu đựng của hệ thống, mưa quá lớn trong thời gian ngắn, bão cường độ mạnh, tần số sương muối cao, hạn hán kéo dài... Các sự kiện này được coi là hình thái thời tiết cực đoan.

**Tính dễ tổn thương** (vulnerability): Sự nhạy cảm hay khả năng đối phó (kém) của một hệ thống đối với các hiểm họa khí hậu, sự BTKH và các sự kiện thời tiết cực đoan

**Rủi ro, mối nguy, mối đe dọa** (risk): Khả năng tổn thất của một hệ thống dễ bị tổn thương do tác động của hiểm họa khí hậu (ví dụ: chết, giảm năng suất, thiệt hại kinh tế, tổn hại môi trường...)



Hình 1. Biến đổi khí hậu thể hiện qua những thiên tai bất thường ở vùng miền núi (Ảnh: TTXVN)



Hình 2. Cà phê bị cháy khô do ảnh hưởng của sương muối (Ảnh: Minh Thu - Báo Sơn La)

**Năng lực thích ứng** (adaptive capacity): Khả năng điều chỉnh của hệ thống (tự nhiên hoặc nhân tạo) để ngăn chặn tác động gây hại của BĐKH và các hiện tượng thời tiết cực đoan, và/hoặc để tận dụng các cơ hội do BĐKH tạo ra. Nếu khả năng điều chỉnh của hệ thống tốt (áp dụng tốt các biện pháp thích ứng) sẽ làm giảm mối nguy/rủi ro do hiểm họa khí hậu.

**Giảm nhẹ** (mitigation): Hoạt động làm giảm, ngăn chặn hoặc loại trừ sự phát thải khí nhà kính (KNK).

Ảnh hưởng của thời tiết và khí hậu đối với cà phê diễn ra ở các khoảng thời gian khác nhau:

- Ngắn hạn: sự kiện như bão, mưa đá, sương muối.
- Trung hạn: như El Niño, La Niña và các biến động khác mà phải mất nhiều tháng hoặc nhiều năm mới xuất hiện.
- Dài hạn: thể hiện các xu hướng, ví dụ hanh khô hơn sau giai đoạn vài năm hoặc vài chục năm để hoàn thành một chu kỳ.

- Sự nóng lên dài hạn: khi nhiệt độ trung bình thế giới dự kiến sẽ tiếp tục tăng trong ít nhất 100 năm.

BĐKH được cho là có liên quan trực tiếp hay gián tiếp đến những hoạt động của con người; những hoạt động này phát thải ra các KNK, như khí cacbon đioxit (còn gọi là khí cacbonic, CO<sub>2</sub>), nitơ oxit (N<sub>2</sub>O), metan (CH<sub>4</sub>) và một số khí khác vào bầu khí quyển, làm trái đất nóng lên, dẫn đến BĐKH.

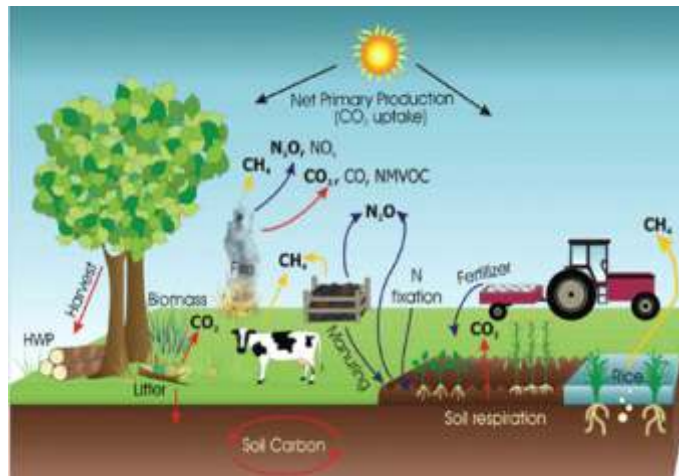
BĐKH thể hiện qua việc:

- Trái đất nóng lên: Nhiệt độ trung bình của trái đất đã tăng khoảng 0,74°C trong khoảng thời gian từ 1906 - 2005. Những năm gần đây nhiệt độ tăng nhiều hơn so với những năm trước. Dự báo, nhiệt độ trái đất vẫn tiếp tục tăng.
- Lượng mưa và phân bố lượng mưa thay đổi: Lượng mưa và phân bố lượng mưa ngày càng không đều hơn giữa các tháng, các mùa trong năm và giữa các địa bàn khác nhau. Ở nhiều nơi, hiện tượng mưa lớn tập trung có dấu hiệu tăng lên gây nguy cơ ngập úng, lũ quét nhiều hơn, đồng thời hiện tượng khô hạn vào mùa khô cũng nghiêm trọng hơn.
- Nước biển dâng: Do trái đất ấm lên, băng ở các cực trái đất và đỉnh núi cao bị tan chảy, làm mực nước biển trung bình toàn cầu dâng lên. Ước tính, so với năm 1990, hiện nay diện tích của lớp phủ băng theo mùa ở bán cầu Bắc đã giảm 7%, riêng trong mùa xuân giảm tới 15%.
- Hạn hán xuất hiện thường xuyên hơn ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới: Từ năm 1970, ở nhiều vùng lượng mưa giảm và nhiệt độ tăng dẫn đến hạn hán thường xuyên và nghiêm trọng hơn.
- Các cơn bão mạnh gia tăng: Từ những năm 1970 xu hướng xuất hiện ngày càng nhiều hơn các cơn bão có quỹ đạo bất thường, khó dự báo, 'mùa bão' kéo dài hơn.

## 1.2. Tác động của nông nghiệp tới BĐKH

Tổng lượng phát thải KNK của Việt Nam (bao gồm CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) được quy đổi về đơn vị CO<sub>2</sub> tương đương hiện vẫn tăng theo thời gian, tăng từ 103,8 triệu tấn năm 1994 lên 150,9 triệu tấn vào năm 2000 và 246,8 triệu tấn vào năm 2010. Phát thải KNK do sản xuất nông nghiệp chiếm 53,1% tổng phát thải của cả nước, trong đó trên 50% là từ sản xuất lúa nước.

Khi kỹ thuật canh tác lúa nước thông thường được áp dụng, ruộng lúa luôn được ngập nước, tạo điều kiện cho một loại vi sinh vật ưa yếm khí phân giải các chất hữu cơ (rễ lúa, mùn hữu cơ trong đất) tạo ra khí metan.



Hình 3. Minh họa quá trình phát thải cacbon từ sản xuất nông nghiệp

Tổng phát thải khí nhà kính năm 2010 trong lĩnh vực nông nghiệp là 88,4 triệu tấn CO<sub>2</sub> tương đương, trong đó phát thải từ canh tác lúa nước chiếm 50,5%; từ đất nông nghiệp là 27%; từ quá trình tiêu hóa thức ăn của gia súc là 10,7%; từ sử dụng phân bón là 9,79%; từ đốt phụ phẩm nông nghiệp là 2,1%.

Ngoài ra, sản xuất nông nghiệp còn có thể gây ra các tác động tiêu cực đến môi trường và khí hậu, như:

- Việc áp dụng các kỹ thuật đốt nương, làm rẫy theo phương pháp thông thường gây xói mòn và thoái hóa đất, đặc biệt là đối với đất dốc. Đối với đất dốc canh tác cây lương thực ngắn ngày ở MNPB, mỗi năm có thể mất tới hàng chục tấn đất/ha do bị rửa trôi. Ngoài việc làm cho đất canh tác bị suy giảm về độ phì nhiêu, xói mòn đất còn gây lắng đọng ở các lòng hồ, lòng sông, dẫn đến giảm dung tích nước hữu ích, phải nạo vét, khơi thông các công trình thủy lợi, hồ chứa, hồ thủy điện... Đồng thời, một lượng đáng kể chất hữu cơ bị rửa trôi theo đất khi bị phân hủy sẽ tạo ra KNK phát thải vào bầu khí quyển.
- Việc áp dụng chế độ tưới nước, phân bón không hợp lý không chỉ gây lãng phí về kinh tế mà còn có thể làm ô nhiễm nguồn nước và thoái hóa đất. Phân đạm, khi bốc hơi tạo ra N<sub>2</sub>O, một loại KNK nguy hiểm. Các loại thuốc bảo vệ thực vật khi được sử dụng không hợp lý cũng làm ô nhiễm môi trường, hủy diệt các sinh vật có lợi, làm mất cân bằng sinh thái.
- Việc quản lý không tốt rác thải nông nghiệp gây nhiều tác hại xấu tới môi trường và khí hậu. Hiện nay, tại hầu hết các địa phương, chất thải chăn nuôi không được xử lý, trong khi rơm rạ và thân lá cây trồng bị đốt bỏ, vừa lãng phí nguồn phân hữu cơ, vừa gây phát thải KNK và làm ảnh hưởng tới cấu trúc đất. Hiện đã có các kỹ thuật xử lý phụ phẩm cây trồng và chất thải thành phân bón, hoặc làm giá thể trồng nấm hoặc làm thức ăn chăn nuôi, hay để che phủ bề mặt đất giúp hạn chế xói mòn và góp phần cải tạo đất. Tuy nhiên, việc ứng dụng các kỹ thuật này còn rất hạn chế.

Theo Bộ Nông nghiệp và PTNT, tổng lượng phân bón hóa học sử dụng trong nông nghiệp là khoảng 10,2 triệu tấn trong năm 2016, với giá trị khoảng 3,5 - 4 tỉ USD; Trong khi đó, mỗi năm một lượng lớn chất thải chăn nuôi (khoảng 82 triệu tấn) và phế phụ phẩm trồng trọt (khoảng 70 triệu tấn) đang bị lãng phí.

Như vậy, cải thiện kỹ thuật canh tác, sử dụng đất và phân bón hợp lý, tái sử dụng chất thải từ chăn nuôi và trồng trọt sẽ mang lại lợi ích kinh tế to lớn, đồng thời làm giảm phát thải KNK, góp phần giảm nhẹ BĐKH.

## 1.3. Biến đổi khí hậu, tác động và nhu cầu ứng phó biến đổi khí hậu trong nông nghiệp của vùng miền núi phía Bắc

BĐKH trong những năm qua biểu hiện ở việc nhiệt độ trung bình tăng và sự xuất hiện ngày càng nhiều và khó dự báo các hiện tượng thời tiết cực đoan như rét đậm, rét hại, nắng nóng kéo dài, mưa lớn tập trung, và những đợt khô hạn kéo dài hơn. Mưa lớn tập trung dễ dẫn đến lũ lụt, lũ quét và đã gây nhiều tổn thất cho sản xuất nông nghiệp. Số liệu quan trắc tại trạm Hà Giang và Bắc Quang cho thấy trong vòng gần 50 năm, từ 1960 đến 2008, nhiệt độ không khí trung bình năm tăng 0,6 °C tại Hà Giang và 0,8 °C tại Bắc Quang, lượng mưa hàng năm giảm 100 mm tại Bắc Quang và 300 mm tại Hà Giang. Mùa đông ngắn hơn so với trước đây và nhiệt độ mùa đông tăng nhanh hơn mùa hè. Mặc dù nền nhiệt tăng nhưng các hiện tượng rét đậm, rét hại lại cũng kéo dài và nặng nề hơn. Đợt rét đậm năm 2008 kéo



dài 38 ngày và làm chết hơn 110.000 gia súc ở các tỉnh MNPB. Đợt rét năm 2011 cũng kéo dài gần 30 ngày, gây thiệt hại nặng nề cho sản xuất nông lâm nghiệp.

Năm 2017, Việt Nam phải hứng chịu nhiều thiên tai, trong đó miền núi phía Bắc bị ảnh hưởng rất nặng nề. Ba trận lũ lớn liên tiếp xảy ra vào các tháng 8 và tháng 10 đã gây nhiều thiệt hại về người và cơ sở hạ tầng. Chỉ tính riêng trận mưa lũ tháng 10 năm 2017 ở miền núi phía Bắc đã làm 29 người chết, 33 người mất tích, 189 ngôi nhà bị sập, trên 2.200 ngôi nhà bị sập và ngập, nhiều hecta lúa và hoa màu bị thiệt hại, gia cầm bị cuốn trôi, đường giao thông bị ảnh hưởng, khiến cho nhiều địa phương bị cô lập.



Hình 4. Thiếu nước sinh hoạt do hạn hán (Ảnh: Báo Tài Nguyên & Môi trường)

Theo kịch bản phát thải trung bình (RCP4.5), dự báo, nhiệt độ của MNPB sẽ tăng thêm khoảng 1,2 °C - 1,3 °C, lượng mưa cũng sẽ tăng 3,6% - 3,8% vào năm 2050 so với mức nhiệt, lượng mưa bình quân giai đoạn 1980 - 1999. Trong khi lượng mưa cả năm tăng thì lượng mưa vào mùa khô lại giảm, và các hiện tượng khô hạn, mưa lớn kéo dài, rét đậm, rét hại cũng tăng. Mưa phân bố không đều, có nơi tăng nhưng có nơi lại giảm.



Hình 5. Xoài của bà con Sơn La bị rụng non do thời tiết nắng nóng kéo dài (Ảnh: Báo Tài nguyên & Môi trường)



Hình 6. Cà phê héo úa do khô hạn (Ảnh: Ngọc Quyên - Báo Thanh Niên)



Hình 7,8. Sương muối và băng giá thất thường vào mùa đông gây thiệt hại cho ngành trồng trọt (Ảnh: TTXVN và Báo Giao thông)

Từ thực tế trên, nông nghiệp MNPB cần có các biện pháp ứng phó BĐKH và giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường. Cụ thể, việc thích ứng và giảm thiểu BĐKH của nông nghiệp khu vực này cần hướng tới:

- Bảo vệ đất canh tác khỏi bị xói mòn, rửa trôi và khôi phục độ phì nhiêu của những diện tích đất đã bị thoái hóa, bạc màu;
- Thích ứng với điều kiện khô hạn kéo dài, mùa mưa ngắn hơn, mùa khô dài hơn và lũ quét gia tăng;
- Thích ứng với điều kiện rét đậm, rét hại, rét bất thường;
- Giảm phát thải KNK từ các hệ thống sản xuất, góp phần giảm thiểu BĐKH và đạt mục tiêu quốc gia về nông nghiệp phát thải thấp và giảm phát thải KNK;
- Xử lý rác thải, bảo vệ môi trường và tài nguyên nước.

#### 1.4. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê chè ở vùng miền núi phía Bắc

##### 1.4.1. Yêu cầu về điều kiện khí hậu của cây cà phê chè

###### a. Nhiệt độ

Cây cà phê chè ưa khí hậu mát mẻ, có thể sinh trưởng và phát triển bình thường trong khoảng nhiệt độ từ 5 - 30°C, nhưng thích hợp nhất trong khoảng nhiệt độ từ 15 - 24°C. Nhiệt độ trên 30°C và dưới 5°C cây sẽ ngừng sinh trưởng.

###### b. Lượng mưa/phân bố mưa

Cà phê chè cần lượng mưa hàng năm từ 1.500 - 2.000 mm. Để thuận lợi cho quá trình phân hóa mầm hoa, cà phê chè cần có thời gian khô hạn từ 2 - 3 tháng.

###### c. Ẩm độ không khí

Độ ẩm thích hợp cho cà phê chè là trên 70%. Nếu ẩm độ không khí liên tục trên 85% có thể ảnh hưởng đến chất lượng của cà phê.

###### d. Ánh sáng

Cây cà phê chè có nguồn gốc nguyên thủy ở dưới tán rừng, ưa ánh sáng tán xạ, ưa bóng mát và chịu nắng kém. Vì vậy bắt buộc phải trồng cây che bóng cho cà phê chè. Tuy nhiên việc trồng cây che bóng cho cà phê chè phải căn cứ vào điều kiện khí hậu cụ thể của từng vùng, giống cà phê và mật độ trồng.

###### e. Gió

Cây cà phê chè không ưa gió, gió lạnh, gió nóng khô đều có hại cho cây cà phê. Về cường độ gió, gió mạnh làm cho lá bị rách, rụng lá, lá non bị thui đen.

###### f. Độ cao, độ dốc:

Đối với vùng miền núi phía Bắc, những nơi có độ cao trên 500 m so với mực nước biển là có đủ yếu tố khí hậu thích hợp cho trồng và phát triển cà phê chè. Đất có độ dốc từ 0 - 15°, thích hợp nhất là dưới 8°. Trừ một số vùng đồi núi đặc thù, độ dốc có thể trên 20°.

##### 1.4.2. Yêu cầu về địa hình và điều kiện đất đai

Đối với vùng Tây Bắc, những nơi có độ cao trên 500 m so với mực nước biển là có đủ yếu tố khí hậu thích hợp cho trồng và phát triển cà phê chè.

Loại đất thích hợp cho canh tác cà phê chè là đất phát triển từ đá mẹ bazan, ngoài ra cũng có thể trồng trên các loại đất phát triển từ đá mẹ gnei, granit, đá phiến như: đất đỏ nâu trên đá vôi (Fv), đất đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất (Fs), đất nâu tím trên đá sa phiến thạch màu tím (Fe); đất đỏ nâu trên đá macma bazơ và trung tính (Fk)...

Tầng đất canh tác dày  $\geq 70$  cm;

Độ xốp trên 60%, thoát nước tốt;

Mức nước ngầm sâu  $\geq 100$  cm;

Độ pH KCl thích hợp từ 4,5 - 6,0;

Hàm lượng hữu cơ tổng số tầng đất mặt (0 - 30 cm)  $\geq 2,5\%$ .



Hình 9,10. Yêu cầu về tầng đất canh tác

### 1.4.3. Tác động của biến đổi khí hậu tới sản xuất cà phê chè

Sự thay đổi thất thường về nhiệt độ, lượng mưa, các hình thái thời tiết cực đoan đều gây ảnh hưởng tiêu cực tới sự sinh trưởng phát triển của cây cà phê chè. Đối với loại cây này, nhiệt độ thích hợp nhất cho sinh trưởng, phát triển là từ 15°C - 24°C và lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500 mm tới 2.000 mm. Cà phê chè rất dễ bị tổn thương ngay cả với những thay đổi nhỏ về điều kiện thời tiết. Thay đổi về hình thái mưa sẽ dẫn tới những thay đổi thời gian ra hoa, thời gian chín của quả, kéo theo đó là thời gian thu hoạch. Gió lớn có thể làm giảm số lượng hoa hoặc làm rụng hoa, quả. Trong khi những thay đổi về nhiệt độ sẽ làm tăng tần suất xuất hiện của sâu bệnh hoặc làm phát sinh sâu bệnh hại mới.

Bảng 1: Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến cà phê arabica và biện pháp thích ứng

Kiểu thời tiết	Tác động trực tiếp	Tác động gián tiếp	Biện pháp thích ứng
<b>Nhiệt độ</b>			
Nhiệt độ cao	Nhiệt độ cao có thể gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của thân cành, gây rụng lá, rụng hoa, rụng quả. - Trên 23°C: Quả cà phê chín nhanh, dẫn đến giảm dần chất lượng - Trên 25°C: Tỷ lệ quang hợp giảm - Trên 30°C: Cây sinh trưởng kém, rụng quả	Sâu bệnh tăng, diễn biến phức tạp	- Cây che bóng - Thâm phủ thực vật - Đai cây chắn gió - Tưới nước - Bón phân cân đối hợp lý - Quản lý sâu bệnh hại tổng hợp
Nhiệt độ thấp	Gây chết cây		
<b>Mưa</b>			
Mưa lớn, mưa đá, gió mạnh	- Hư hại cây, rụng lá, rụng hoa, quả - Xói mòn, rửa trôi, sạt lở đất gây mất đất canh tác	Thiệt hại về đường sá, cơ sở hạ tầng	- Cây đai rừng chắn gió - Trồng xen các loại cây che bóng - Che phủ bằng tàn dư thực vật - Trồng băng cây chống xói mòn
Mưa liên tục, trái mùa	Khiến cho hoa ra thành nhiều đợt, không tập trung, thụ phấn kém	- Tăng một số bệnh - Khó thu hoạch tập trung, khó phơi sấy sau thu hoạch	- Trồng cây che bóng, tưới nước chủ động cuối mùa để khống chế cây phân hóa mầm hoa sớm - Tăng cường quản lý sinh vật gây hại - Che, phủ, bảo vệ sản phẩm trong quá trình phơi ngoài trời - Sử dụng nhà sấy năng lượng mặt trời
Mưa kéo dài	- Giảm tỉ lệ ra hoa, đậu quả - Giảm khả năng quang hợp	Tạo môi trường thuận lợi cho các loại nấm phát triển	- Tăng cường quản lý sinh vật gây hại - Bố trí khoảng cách trồng và rong tia cây che bóng hợp lý - Sử dụng phân bón sau những đợt mưa kéo dài
<b>Hạn hán</b>			
Hạn hán kéo dài hoặc tiểu hạn	Cây sinh trưởng kém, héo, thậm chí bị chết	Cây bị stress, dễ bị nhiễm sâu bệnh	- Che phủ đất - Trồng cây che bóng - Áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước - Quản lý sinh vật gây hại

Như vậy, ở quy mô sinh trưởng phát triển của cây cà phê, các phương án/biện pháp kỹ thuật thích ứng với các hiểm họa khí hậu bao gồm:

- Phát triển hệ thống che bóng, chắn gió, băng cây phân xanh theo đường đồng mức
- Che phủ đất, trồng và duy trì cây che bóng và các kỹ thuật bảo tồn nước
- Bón phân cân đối, hợp lý
- Tăng cường quản lý sinh vật gây hại tổng hợp, sử dụng cây kháng bệnh
- Che, phủ, bảo vệ sản phẩm trong quá trình phơi ngoài trời và sử dụng nhà sấy năng lượng mặt trời.

## 2. GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ GIẢM THIỂU PHÁT THẢI TRONG CANH TÁC CÀ PHÊ CHÈ VÙNG TÂY BẮC

Giải pháp quy hoạch sản xuất cà phê Arabica nhằm thích ứng với BĐKH ở vùng miền núi phía Bắc cần xem xét tới các đặc thù về địa hình, khí hậu, tập quán canh tác, văn hóa của người dân bản địa cũng như các vấn đề về chuỗi giá trị và hậu cần.

- Do cà phê Tây Bắc chủ yếu được canh tác trên đất dốc nên cần chú trọng các giải pháp hướng tới quản lý, phục hồi rừng đầu nguồn, giúp làm sạch không khí, duy trì nguồn nước và hạn chế xói mòn, gây mất đất canh tác. Đồng thời rừng cũng giúp giảm tác hại của gió bão, lụt lội đất, khô hạn và những vấn đề khác do BĐKH gây ra.
- Quản lý tốt đa dạng sinh học sẽ giúp tăng cường khả năng chống chịu của hệ thống canh tác trước những điều kiện bất lợi và chống chịu với sâu bệnh hại, cũng như đa dạng nguồn thu cho các hộ sản xuất, giúp giảm thiểu những tác động xấu do mất mùa, hạn hán... cho các nông hộ nhỏ, đối tượng dễ bị tổn thương nhất bởi BĐKH.
- Hỗ trợ, tạo điều kiện phát triển bền vững chuỗi giá trị cà phê, bao gồm chuỗi cung ứng, cơ sở hạ tầng giao thông, các dịch vụ hậu cần để giúp duy trì, ổn định giá cả, ổn định sản xuất. Từ đó tăng khả năng đầu tư của các tác nhân trong chuỗi, đặc biệt là nông dân, và giảm khả năng bị tổn thương do các tác động xấu do BĐKH gây nên.

### 2.1. Giải pháp về kỹ thuật

#### 2.1.1. Giải pháp về giống

Sử dụng các giống cà phê chè đã được cấp có thẩm quyền công nhận, và được phép lưu hành. Cần ưu tiên sử dụng các loại giống có khả năng chống chịu tốt với điều kiện khí hậu tại Tây Bắc với một số tiêu chí như: Khả năng chịu hạn, chịu rét tốt, ít sâu bệnh; Sinh trưởng tốt trong điều kiện ánh sáng tán xạ để có thể áp dụng biện pháp trồng xen các loại cây che bóng đa dụng hoặc sử dụng trồng trong các mô hình nông lâm kết hợp - những thực hành, mô hình canh tác đã được chứng minh là có hiệu quả cao trong việc giúp cà phê thích ứng, giảm thiểu tác hại của BĐKH.

Một số giống cà phê arabica đang được khuyến cáo sử dụng cho vùng Tây Bắc Việt Nam gồm: Catimor, TN1, TN2, TN7, TN9, THA1... Mô tả chi tiết về đặc điểm các giống này được trình bày ở mục 1.1 - Phần 2: Kỹ thuật sản xuất cà phê chè.

#### 2.1.2. Giải pháp về thực hành canh tác

##### 1) Trồng rừng phòng hộ đầu nguồn

Do hầu hết cà phê chè của Tây Bắc được canh tác trên đất dốc, giải pháp trồng rừng phòng hộ đầu nguồn là bắt buộc (Theo quy phạm thiết kế đồi nương, ngày 17/7/1971 của Ủy ban Nông nghiệp Trung ương). Rừng được trồng ở đỉnh hay những nơi xung yếu, có độ dốc lớn.

Rừng phòng hộ đầu nguồn cần tạo thành vùng tập trung, có cấu trúc hỗn loài, nhiều tầng, có độ che phủ của tán rừng là 0,6 trở lên. Ưu tiên sử dụng các loại cây bản địa để đảm bảo khả năng sinh trưởng, phát triển và tốc độ che phủ của rừng đầu nguồn.



Hình 11, 12. Trồng rừng phòng hộ là giải pháp bền vững, lâu dài và hiệu quả để ứng phó với biến đổi khí hậu. (Ảnh: NOMAFSI.)

##### 2) Làm đất tối thiểu

Cà phê chè ở vùng Tây Bắc chủ yếu được trồng trên đất dốc, do đó cần áp dụng kỹ thuật làm đất tối thiểu khi trồng mới cà phê hoặc khi trồng các loại cây trồng xen. Tuyệt đối không tiến hành cày bừa trước khi trồng để hạn chế tối đa hiện tượng xói mòn, rửa trôi tầng đất canh tác vào mùa mưa. Chỉ đào hố và xử lý hố trồng theo kích thước đã được khuyến cáo. Kỹ thuật đào hố được trình bày tại Mục 2.2.3 - Phần 2. Kỹ thuật sản xuất cà phê chè.

##### 3) Kỹ thuật che phủ bằng tàn dư thực vật

Sử dụng các vật liệu che phủ có sẵn như thân cành lá cà phê sau khi cắt tỉa, vỏ quả cà phê sau khi tách lấy nhân, thân lá cỏ dại trên nương sau khi làm cỏ, hoặc các loại tàn dư thực vật khác như rom rạ, thân xác cây ngô, đậu... để che phủ xung quanh gốc cây cà phê, độ dày lớp phủ tối thiểu phải đạt 5 cm, cách gốc 15 cm để đảm bảo hiệu quả tốt nhất. Kỹ thuật này giúp giảm bớt tác động của mưa lên đất khi trời mưa to, từ đó làm giảm xói mòn. Đồng thời, lớp phủ cũng giúp duy trì ẩm độ trong đất, giúp cây cà phê có thể chống chịu tốt hơn trong điều kiện khô hạn.

##### 4) Trồng xen các loại cây che phủ

Sử dụng thảm phủ sống bằng cách trồng xen các loại cây họ đậu như lạc dại, đậu nho nhe, đậu đen,... để làm giảm sự bốc thoát hơi nước, tránh xói mòn rửa trôi và cải thiện độ phì đất. Có thể trồng các cây họ đậu trong vườn cà phê ở giai đoạn kiến thiết cơ bản để có thể tận dụng đất trồng, tăng thu nhập và tăng lượng chất xanh làm phân hữu cơ cho vườn cây. Tùy vào mức độ khép tán của cây cà phê mà có thể trồng 1, 2 hay 3 hàng cây che phủ.

Thời vụ trồng, cách bón phân, chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho cây trồng xen tương tự như khi trồng thuần.



Hình 13. Xen đậu tương trong cà phê KTCB



Hình 14. Trồng xen lạc trong vườn cà phê tái canh

### 5) Trồng các băng cây theo đường đồng mức

Đối với các nương có độ dốc từ 8 độ trở lên, cần sử dụng các loại cỏ như guatemala, guinea, paspalum,... hoặc các loại cây phân xanh/họ đậu như cốt khí, xúc xắc, đậu triều trồng theo băng đồng mức để bảo vệ đất khỏi xói mòn. Khoảng cách giữa các băng cỏ được bố trí theo độ dốc của nương. Tùy theo độ dốc có thể trồng 1 băng cỏ hoặc cây phân xanh (2 hàng/băng) với 3 - 5 hàng cà phê/băng.

#### Thông thường:

Đối với cỏ chăn nuôi, cây phân xanh: khoảng cách các băng chắn là 10 m - 12 m, độ rộng băng chắn là 0,5 m. Quản lý tốt băng cỏ/cây phân xanh, thu cắt thường xuyên để cỏ không làm ảnh hưởng tới cây trồng. Sử dụng làm vật liệu che phủ đất.

Cây lâm nghiệp: khoảng cách các băng chắn là 50 m - 70 m, trồng từ 2 - 3 hàng cây.



Hình 15. Trồng băng chắn bằng cỏ chăn nuôi hạn chế xói mòn



Hình 16. Trồng băng cây xanh làm đai chắn gió trong vườn cà phê

Ngoài ra cần trồng các hàng cây phân xanh vuông góc với hướng gió để hạn chế tác hại của gió, đặc biệt là gió Lào vào mùa khô.

### 6) Trồng xen các loại cây che bóng đa dụng

Trồng cây che bóng giúp làm giảm thiểu nắng gắt, giảm sự biến thiên nhiệt độ và giúp duy trì ẩm độ trong vườn cây. Cây che bóng đặc biệt phát huy tác dụng vào mùa đông nhờ khả năng hỗ trợ cà phê chống chịu với các đợt rét đậm, rét hại và sương muối - hiện tượng thời tiết đã làm chết hàng nghìn ha cà phê tại Sơn La trong các năm 2013, 2019 và 2020.

Kỹ thuật trồng xen cây che bóng đa dụng đã được trình bày ở Mục 3.7 - Phần 2: Kỹ thuật sản xuất cà phê.



Hình 17. Trồng cây che bóng (keo dậu) trong vườn cà phê sản xuất kinh doanh

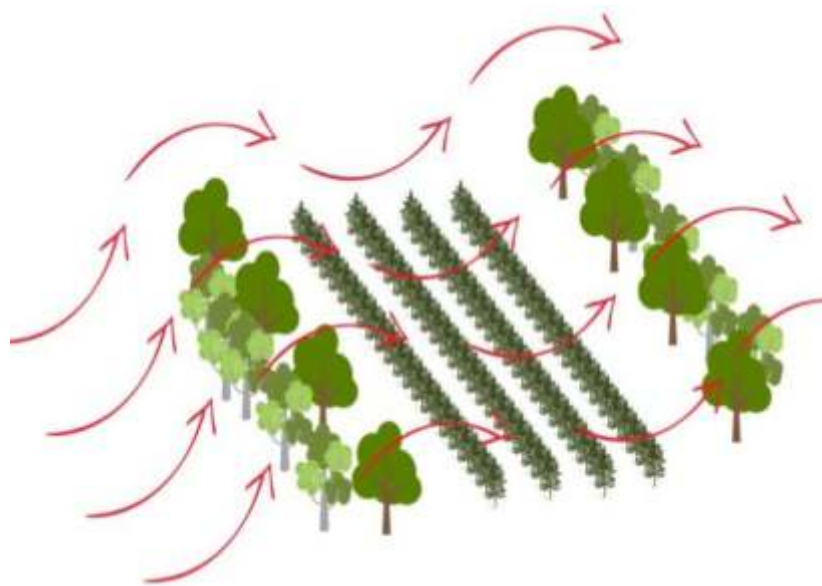
Ngoài các loại cây che bóng đa dụng, có thể trồng xen các loại cây ăn quả phù hợp với điều kiện của địa phương ví dụ như bơ, mận, mắc ca... làm cây che bóng, chắn gió với khoảng cách phù hợp. Các loại cây trồng xen cần trồng theo đường đồng mức và bố trí theo kiểu nanh sấu để phát huy tối đa khả năng hạn chế xói mòn, bảo vệ đất trên các vùng đất dốc.

Kỹ thuật chăm sóc các loại cây che bóng theo các quy trình khuyến cáo hiện hành cho từng loại cây.

Quản lý tán cây che bóng một cách hợp lý để phát huy tốt vai trò phòng hộ, nhưng không làm ảnh hưởng tới sinh trưởng phát triển của cây cà phê. Tán cây che bóng cao hơn tán cà phê ít nhất 2 m.

### 7) Trồng cây chắn gió

Các hàng cây chắn gió là một phần tất yếu của bất kỳ vườn cà phê nào, không chỉ góp phần che bóng, giảm cường độ ánh sáng cho cây cà phê, mà quan trọng hơn là giảm thiểu những thiệt hại do gió mạnh, giông lốc gây ra vào mùa mưa bão. Ngoài ra, các hàng cây chắn gió cũng giúp duy trì ẩm độ đất, giảm xói mòn gây mất đất canh tác. Đối với các nương cà phê trên đất dốc, khoảng cách giữa các hàng cây chắn gió cần được thu hẹp lại để phát huy tốt nhất hiệu quả chống xói mòn. Một tác dụng nữa của các hàng cây che bóng là giúp tăng cường đa dạng sinh học trong vườn cà phê, một đặc điểm cần thiết góp phần nâng cao chất lượng cũng như khả năng chống chịu sâu bệnh, biến đổi khí hậu của cây cà phê.



Hình 18. Ảnh minh họa tác dụng của hàng cây chắn gió trong nương cà phê

Các hàng cây chắn gió cần được bố trí vuông góc hoặc lệch  $60^\circ$  so với hướng gió, ví dụ nếu hướng gió là đông - tây thì các hàng cây chắn gió cần được trồng theo hướng bắc - nam. Thông thường, cứ mỗi 30 m - 50 m cần bố trí một hàng cây chắn gió, đối với đất dốc, khoảng cách khuyến cáo giữa 2 hàng cây chắn gió là 30 m, đối với đất bằng khoảng cách này có thể tăng lên 50 m. Để đạt được hiệu quả tốt nhất, các hàng cây chắn gió cần được trồng trước cây cà phê 1 năm hoặc tối thiểu là 1 - 2 tháng. Một số loại cây phù hợp dùng làm cây chắn gió cho cà phê và có giá trị kinh tế gồm cây trầu, cây hồng, cây nhãn, cây mít...

Kỹ thuật trồng băng cây chắn gió được trình bày tại Mục 3.7.2. Cây đai rừng chắn gió - Phần 2. Kỹ thuật sản xuất cà phê chè.

#### 8) Bón phân cân đối hợp lý

Bón phân cân đối hợp lý giúp cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt, tăng khả năng chống chịu với điều kiện khí hậu bất thuận. Khuyến khích phân tích đất để có cơ sở bón đúng các loại phân cần thiết, đủ lượng, đúng lúc (thời kỳ), đủ số lần và đúng phương pháp (cách). Cần bón cân đối các loại phân đa, trung, vi lượng và bón kết hợp phân hóa học và phân hữu cơ. Hướng dẫn bón phân chi tiết trình bày tại Mục 3.4.2. Cơ sở khoa học của việc bón phân cân đối và Mục 3.4.3. Phân bón cho cây cà phê - Phần 2. Kỹ thuật sản xuất cà phê chè.

#### 9) Quản lý sâu bệnh hại

Có rất nhiều loại sâu, bệnh khác nhau có thể tấn công gây hại lên các bộ phận khác nhau của cây cà phê, từ rễ đến thân, lá và quả. Sâu bệnh có thể làm giảm năng suất, chất lượng từ đó làm giảm hiệu quả kinh tế của nông hộ.

Để phòng trừ sâu bệnh hiệu quả, trước hết cần thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để có thể phát hiện sâu, bệnh hại và có biện pháp ứng phó kịp thời. Khi phát hiện sâu, bệnh cần tạo môi trường thuận lợi cho các loại sinh vật có ích phát triển nhằm góp phần tiêu diệt dịch hại trên vườn cà phê. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học

nhằm hạn chế tối đa những tác động tiêu cực với các loại sinh vật có ích và đảm bảo an toàn cho sức khỏe con người, môi trường và sản phẩm. Nếu bắt buộc phải sử dụng thuốc có nguồn gốc hóa học thì cần tuân thủ nghiêm ngặt nguyên tắc 4 đúng: Đúng chủng loại, đúng liều lượng và nồng độ, đúng thời điểm, đúng kỹ thuật.

Hướng dẫn quản lý sâu bệnh hại trên cà phê chè được mô tả chi tiết tại Mục 3.6. Quản lý sinh vật gây hại cho cà phê.

#### 10) Tia cành tạo tán hợp lý

Mục đích của việc tia cành là nhằm duy trì bộ khung tán cân đối, phù hợp góp phần giúp cây cà phê sinh trưởng, phát triển tốt hơn, nâng cao khả năng chống chịu với sâu bệnh và các điều kiện thời tiết bất thuận có thể xảy ra do biến đổi khí hậu, ổn định năng suất và kéo dài thời gian khai thác. Cụ thể:

- Tránh việc cạnh tranh về dinh dưỡng của những bộ phận cành lá vô hiệu.
- Loại bỏ những cành yếu, không ra quả, không có khả năng quang hợp.
- Tạo bộ tán thông thoáng, giảm ẩm độ bên trong tán lá vào những giai đoạn nhiều mưa, từ đó giảm các loại sâu, nấm bệnh.
- Giảm thiểu rủi ro, thiệt hại có thể gây ra cho cây cà phê trong các điều kiện thời tiết cực đoan như mưa to, gió lớn.

Hướng dẫn chi tiết về kỹ thuật tia cành đã được trình bày ở Mục 3.1. Kỹ thuật tia cành, tạo tán - Phần 2. Kỹ thuật sản xuất cà phê chè.

## 2.2. Giải pháp về tổ chức sản xuất, kinh tế, chính sách

Phần lớn các hộ sản xuất cà phê ở Sơn La và Điện Biên là các hộ sản xuất nhỏ, với diện tích đất canh tác phân tán, khả năng đầu tư, tiếp cận thông tin thị trường hạn chế. Những đặc điểm dẫn tới vấn đề:

- Khó khăn trong việc áp dụng các kỹ thuật canh tác bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu. Do các kỹ thuật này đòi hỏi phải triển khai trên quy mô cảnh quan để có thể phát huy hiệu quả tốt nhất.
- Dễ bị tổn thương khi xảy ra thiên tai, hay các hiện tượng thời tiết cực đoan.
- Không có khả năng thương thảo giá bán, dễ bị tư thương ép giá.

Để giải quyết những vấn đề này cần cơ cấu lại tổ chức sản xuất, thông qua xây dựng cơ chế, chính sách hỗ trợ thành lập các HTX trồng và chăm sóc cà phê, xây dựng các nhóm nông dân hợp tác tự nguyện, liên kết giúp nhau sản xuất.

Bên cạnh đó, cần tiếp tục đẩy mạnh công tác khuyến nông và các dịch vụ tư vấn, tập trung tập huấn, chuyên gia các thực hành canh tác bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu, bảo vệ tài nguyên, đất, nước, rừng.

Ngoài ra cần hỗ trợ, phát triển năng lực cho các HTX, tổ nhóm nông dân trong việc thương thảo, ký kết hợp đồng với các doanh nghiệp. Xây dựng mối liên kết giữa doanh nghiệp và nông dân trên cơ sở hai bên cùng có lợi.

Quản lý chặt chẽ hoạt động chế biến cà phê và các quy định về bảo vệ môi trường. Khuyến khích, ưu tiên sử dụng các công nghệ, máy móc chế biến mới, sử dụng ít nước, tiết kiệm điện. Tận dụng năng lượng mặt trời và các nguồn năng lượng tái tạo khác để sấy cà phê.

### 3. SỰ PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ VÀ CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU

Tương tự như các hoạt động sản xuất nông nghiệp khác, sản xuất cà phê cũng đóng góp vào việc phát thải khí nhà kính - nguyên nhân chính của hiện tượng biến đổi khí hậu. Phát thải KNK trong sản xuất cà phê diễn ra không những ở khâu canh tác mà còn ở tất cả các công đoạn khác trong chuỗi cung ứng như chế biến, kinh doanh, rang xay, vận chuyển, đóng gói, bán lẻ, pha chế cà phê. Điều đó cần thiết phải có sự hợp tác của tất cả các tác nhân trong toàn chuỗi để giảm lượng KNK phát thải ra môi trường.

Chính vì vậy, ngành cà phê không những cần tập trung đến các việc thích ứng (giúp nông dân ứng phó với BĐKH) mà còn phải quan tâm đến các tác nhân gây ra biến đổi khí hậu thông qua việc giảm thiểu lượng KNK phát thải ra môi trường.

Chiến lược giảm thiểu ngắn hạn bao gồm các phân tích, tính toán và giảm lượng khí thải cacbon trong toàn chuỗi cà phê và xác định tính khả thi của việc tạo ra các bể chứa cacbon.

Chiến lược dài hạn là thúc đẩy liên kết các đơn vị sản xuất, đặc biệt là các nông hộ sản xuất cà phê với các thị trường cacbon để khai thác tối đa các cơ hội của thị trường này, nhằm cung cấp cho các tác nhân trong chuỗi cung ứng cà phê các phương tiện tài chính nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực của BĐKH đối với toàn ngành.

#### 3.1. Phát thải ở công đoạn canh tác đồng ruộng và biện pháp giảm thiểu

##### 3.1.1. Cắt cành, tạo hình, tia cây bóng

###### a. Tác động

Việc tia, cắt cành quá mức sẽ làm giảm độ che phủ bề mặt đất tạm thời, gây thoát hơi nước từ cây và mặt đất, điều này đặc biệt bất lợi trong mùa khô nóng.

Các tàn dư thực vật (cành, lá...) sau khi cắt cành, tạo hình cây cà phê và rong tia cây che bóng nếu vùi lấp sẽ tạo ra khí  $CH_4$ , còn nếu như đem đốt sẽ tạo ra khí  $CO_2$ .

###### b. Biện pháp giảm thiểu

Tránh cắt tia cây che bóng trong mùa khô và cuối mùa mưa.

Cắt tia đúng kỹ thuật để loại bỏ các cành vô hiệu, loại bỏ các cành sâu bệnh, ra hoa xa thân làm vận chuyển dinh dưỡng bị hạn chế và làm thông thoáng tán cây tăng cường quang hợp cho cây.

Tận dụng các phụ phẩm từ việc tạo hình, cắt tia (cành, lá...được tia cắt ép xanh) để giảm thiểu lượng phân vô cơ, tăng cường dinh dưỡng cho cây.

##### 3.1.2. Bón phân

###### a. Tác động

Bón phân đầy đủ và cân đối theo nhu cầu của cây cà phê vẫn gây phát thải KNK, do hiệu suất sử dụng các loại phân đạm của cà phê không bao giờ đạt 100%. Đặc biệt khi bón phân không cân đối, dư thừa phân đạm, gây phát thải  $N_2O$  và  $CO_2$  nhiều hơn.

Lạm dụng phân vô cơ quá mức sẽ làm tăng độ chua và thay đổi nồng độ các chất trung vi lượng trong đất (như S, P, Cu, Zn...).

###### b. Biện pháp

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 nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón.

Bón phân cân đối theo khuyến cáo của các nhà khoa học.

Tăng cường sử dụng phân chuồng, phân hữu cơ, phân hữu cơ vi sinh ngoài tác dụng bổ sung dinh dưỡng còn giúp tăng cường hệ số sử dụng các loại phân hóa học, từ đó làm giảm nhu cầu của cây về phân khoáng.

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

#### 3.2. Phát thải ở khâu chế biến và biện pháp giảm thiểu

##### 3.2.1. Vận chuyển

###### a. Tác động

Công cụ vận chuyển (ô tô, máy kéo, xe máy...) trong quá trình vận chuyển quả tươi về nơi chế biến, vận chuyển sản phẩm tới nơi bán... đều tiêu tốn năng lượng hóa thạch (xăng, dầu) gây phát thải khí  $CO_2$ .

Ô nhiễm môi trường, đặc biệt là khi sử dụng các động cơ cũ.

###### b. Biện pháp

Xây dựng xưởng chế biến gần các vườn cà phê để rút ngắn quãng đường và thời gian vận chuyển.

Sử dụng các loại phương tiện vận chuyển ít tiêu tốn nhiên liệu, ít khí thải.

Kiểm tra, thay mới và bảo dưỡng định kỳ các phương tiện vận chuyển.

##### 3.2.2. Chế biến ướt

###### a. Tác động

Chế biến ướt là công nghệ tiêu thụ nhiều điện, nước, nhiên liệu (xăng dầu) đều dẫn đến phát thải khí  $CO_2$  trực tiếp hoặc gián tiếp.

Phế phẩm chế biến (vỏ quả tươi), trong quá trình phân huỷ sẽ phát thải khí  $CH_4$ .

Nước thải từ chế biến ướt gây ô nhiễm và phát thải  $CH_4$ ,  $N_2O$ .

###### b. Biện pháp

Giảm lượng nước sử dụng cho chế biến tới mức hợp lý. Chuyển sang những hình thức chế biến sử dụng rất ít nước như honey hoặc không sử dụng nước như phương pháp natural.

Sử dụng các loại thiết bị ít tiêu tốn nhiên liệu, ít khí thải.

Sử dụng các phụ, phế phẩm để ủ làm phân bón hữu cơ (trong quá trình ủ cần phải che tủ để giảm hiện tượng bay hơi và phát thải  $CH_4$  và  $N_2O$ ).

Có hệ thống xử lý bã lọc nước thải và nước thải, đảm bảo nước thải sau khi xử lý phù hợp với các tiêu chuẩn môi trường và các quy định của pháp luật.

Tái sử dụng nước đã qua xử lý cho tưới tiêu và làm mát các máy móc, động cơ.

### 3.2.3. Phơi/sấy

#### a. Tác động

Sử dụng nhiên liệu than đá, củi... để chạy máy sấy đều phát thải khí CO<sub>2</sub>.

#### b. Biện pháp

Sử dụng nguyên, nhiên liệu hợp lý, tiết kiệm.

Sử dụng các máy sấy có thể hồi lưu khí nóng, nếu điều kiện cho phép.

Sử dụng các nhiên liệu tái tạo cho máy sấy cà phê.

Dùng các nguyên liệu sẵn có, sản phẩm phụ từ vỏ cà phê...

Sử dụng năng lượng mặt trời ở những nơi có điều kiện.

### 3.3. Phát thải ở khâu rang xay và biện pháp giảm thiểu

#### 3.3.1. Tác động

Sử dụng các loại nhiên liệu và điện chạy máy rang, máy xay đều phát thải khí CO<sub>2</sub>.

Rang làm biến đổi thành phần hóa học của hạt cà phê, nhiều hợp chất trong hạt bị phá hủy và đốt cháy tạo ra CO<sub>2</sub>.

Xay bột làm tăng lượng khí CO<sub>2</sub>, phóng thoát từ hạt rang.

#### 3.3.2. Biện pháp

Sử dụng nguyên, nhiên liệu hợp lý, tiết kiệm.

Sử dụng các nhiên liệu tái tạo cho máy rang, xay cà phê.

Tránh rang cà phê quá cháy. Dùng nguyên liệu sẵn có, sản phẩm phụ từ vỏ cà phê để làm nhiên liệu rang, xay.

## PHẦN 2: KỸ THUẬT CANH TÁC CÀ PHÊ CHÈ BỀN VỮNG VÀ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



## 1. GIỐNG, KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG VÀ TIÊU CHUẨN CÂY GIỐNG

### 1.1. Giống cà phê cho vùng Tây Bắc

Giống phổ biến vùng Tây Bắc



Hình 19. Giống cà phê chè Catimor

Là giống thuần, nhân giống bằng hạt;  
Năng suất: 2,0 - 3,5 tấn nhân/ha;  
Sinh trưởng khỏe, kiểu hình cây thấp, lóng thân và đốt ngắn;  
Hạt loại 1: > 75%;  
Kháng gỉ sắt cao;  
Chất lượng thử nếm: > 70/100 điểm.



Hình 20. Giống cà phê chè TN1

Là giống lai, nhân giống bằng cây ghép chồi;  
Năng suất: 3 - 4 tấn/ha;  
Sinh trưởng khỏe, kiểu hình thấp cây, tán gọn, lóng đốt ngắn;  
Hạt loại 1: > 80%;  
Kháng gỉ sắt rất cao;  
Chất lượng thử nếm: > 80/100 điểm.



Hình 21. Giống cà phê chè TN2

Là giống lai, nhân giống bằng cây ghép chồi;  
Năng suất: 3 - 4 tấn/ha;  
Sinh trưởng khỏe, kiểu hình thấp cây, tán gọn, lóng đốt ngắn;  
Hạt loại 1: > 80%;  
Kháng gỉ sắt rất cao;  
Chất lượng thử nếm: > 80/100 điểm.



## Giống mới triển vọng tại vùng Tây Bắc



Hình 22. Giống cà phê chè THA1

Là giống thuần, nhân giống bằng hạt;  
Năng suất: 3 - 4 tấn nhân/ha;  
Sinh trưởng khỏe, kiểu hình cây thấp, lóng thân và đốt ngắn, tán nhỏ;  
Hạt loại 1: > 80%;  
Kháng gỉ sắt cao;  
Chất lượng thử nếm: > 80/100 điểm.



Hình 23. Giống cà phê chè Starmaya

Là giống lai, nhân giống bằng cây ghép chồi;  
Năng suất: 2,5 - 4 tấn/ha;  
Sinh trưởng khỏe, kiểu hình cao cây, lóng thân và lóng đốt trung bình;  
Hạt loại 1: > 80%;  
Kháng gỉ sắt cao;  
Chất lượng thử nếm: > 80/100 điểm.



Hình 24. Giống cà phê chè H1

Là giống lai, nhân giống bằng cây ghép chồi;  
Năng suất: 2,5 - 4 tấn/ha;  
Sinh trưởng khỏe, kiểu hình cao cây, lóng thân và lóng đốt trung bình;  
Hạt loại 1: > 80%;  
Kháng gỉ sắt cao;  
Chất lượng thử nếm: > 80/100 điểm.

## 1.2. Kỹ thuật nhân giống cà phê

### 1.2.1. Điều kiện và thiết kế vườn ươm

Yêu cầu về địa điểm:

- Đủ nguồn nước và chất lượng nước đạt tiêu chuẩn;
- Thuận tiện cho việc quản lý, chăm sóc và vận chuyển;
- Không nằm gần vườn cà phê bị nhiễm bệnh và trên đất trồng cà phê;
- Đất thoát nước tốt với độ dốc < 3°;
- Đất được xử lý tuyến trùng.

Chuẩn bị:

- Dọn sạch mặt bằng;
- Cây xới đất ở độ sâu 10 - 15 cm (nếu làm lần đầu);
- Luống rộng 1,0 m - 1,2 m; Lối đi giữa 2 luống rộng 0,4 m; đầu luống rộng 0,5 m;
- Không bố trí cọc giàn trên lối đi lại, khoảng cách giữa 2 hàng cọc: 3 m, cọc x cọc > 3 m, chiều cao của cọc khoảng 2 m, gác giàn và che lợp;
- Dùng lưới nhựa hoặc vật liệu sẵn có như: tre, gỗ, lá mía...lợp dàn che đảm bảo ngăn được 70 - 80% ánh sáng trực xạ;



Hình 25. Thiết kế vườn ươm sản xuất giống cà phê

Quy cách loại bầu cây giống:

- Sử dụng loại bầu PE (polyethylene) với kích cỡ (10 cm - 11 cm) x (20 cm - 21 cm);
- Đục 8 lỗ nhỏ ở phần dưới của bầu; lỗ dưới cùng cách đáy bầu 2 cm - 3 cm.

Thành phần hỗn hợp đất làm bầu

Sử dụng đất tơi xốp, không lẫn tạp rễ, đá, sỏi, hàm lượng mùn cao (> 3%); Trộn đất với phân hữu cơ đã hoai: 3 m<sup>3</sup> đất + 1 m<sup>3</sup> phân chuồng + 15 kg phân lân nung chảy.

Sử dụng các chế phẩm sinh học trong thành phần có: *Paecilomyces lilacinus*, *Trichoderma hazianum*, *Trichoderma viride*, Chichosan, Clinoptilolite, Abamectin..., tưới hoặc trộn đều với đất trước khi vào bầu ít nhất 2 tháng, liều lượng sử dụng theo hướng dẫn trên bao bì.

Đóng hỗn hợp đất vào bầu PE

Đảm bảo đất trong bầu chặt, không gãy khúc;

Đặt bầu thẳng đứng khít lại với nhau và thẳng hàng;

Giữ chân bầu không bị đổ ngã bằng cách lấp đất quanh luống cao từ 3 - 5 cm.



Hình 26. Chuẩn bị đất và đóng bầu sản xuất cây giống cà phê trong vườn ươm

### 1.2.2. Nhân giống hữu tính (bằng hạt)

Phương pháp này áp dụng cho các giống cà phê chè truyền thống (Typica, Bourbon, Caturra...) và các giống cà phê tuyển chọn đã thuần chủng (Catimor, THA1...).

#### Kỹ thuật gieo ươm

Ngâm hạt trong nước sôi trong (hòa 1 kg vôi tôi trong 50 lít nước, khuấy đảo kỹ, gạn trong) làm nóng tới 60°C trong 24 tiếng sau vớt ra rửa sạch nhớt và ủ lại cho đến khi hạt trương mầm. Đem hạt trương mầm đem gieo ngay vào bầu đất hoặc trên luống đất để tạo cây lá sò;

Chuẩn bị luống: hỗn hợp đất tương tự như hỗn hợp đất vào bầu;

Gieo hạt: rải đều hạt vừa nhú mầm trên mặt luống, tránh hạt chồng lên nhau, không có hạt quay đầu rễ lên trên, gieo 1kg hạt/m<sup>2</sup>, phủ lớp cát dày khoảng 0,5 cm - 1 cm. Tưới nước đủ ẩm;

Phủ lưới hoặc rơm rạ trên luống để giữ ẩm hạt và tránh tác động trực tiếp khi tưới nước;

Nếu nhiệt độ lạnh, hạt khó nảy mầm cần phủ thêm nilon trên luống để giữ nhiệt;

Sau 10 - 15 ngày cây con sẽ đội lên khỏi mặt đất, và sau 25 - 30 ngày cây bung lá sò, khi lá sò phát triển đầy đủ có thể nhổ cây cấy vào bầu.



Sơ đồ 1. Các bước gieo ươm hạt giống cà phê

#### Trồng cây con vào bầu giống

Bầu đất được tưới đủ ẩm trước khi cấy cây;

Trồng cây con vào bầu khi cây con đã bung cặp lá sò; Loại bỏ những cây con có rễ bị dị dạng (rễ cong, hai rễ, ...); Nếu rễ cọc quá dài, nên cắt bớt chừa lại từ 5 - 6 cm là phù hợp;

Dùng cọc có đường kính 3 - 4 cm có đầu nhọn chọc một lỗ sâu 10 - 12 cm vào bầu đất; Đưa cây con thẳng vào lỗ và nén đất lại.



Hình 27,28. Trồng cây con vào bầu và chăm sóc trong vườn ươm

#### Tưới nước

Tưới lượng nước ít và nhiều lần đối với cây giống khi còn nhỏ, giảm dần khi cây lớn.

Điều chỉnh số lần tưới cũng như lượng nước tùy vào điều kiện thời tiết và sinh trưởng của cây giống và chỉ tưới khi xế chiều hoặc lúc mặt trời lặn.

### Bón phân

Tưới thúc phân hóa học khi cây con có từ 1 - 2 cặp lá; Dùng phân Urê và KCl (N, K) theo tỷ lệ 2:1 với nồng độ 0,10 - 0,15%;

Tưới với nồng độ 0,2 - 0,3% khi cây giống có hơn 3 cặp lá, bổ sung thêm phân bón lá phun định kỳ cho cây con;

Tưới lại nước sạch để rửa lá sau mỗi lần tưới phân.

### Điều chỉnh ánh sáng

Thông thường lúc mới cấy cây con vào bầu (khoảng 1 tháng) thì cần che phủ ánh sáng trên 70%, tức là phủ thêm 1 lớp lưới; sau khi cây bén rễ thì tháo lưới ra, như vậy còn 1 lớp lưới có độ che phủ tầm 40 - 50 % ánh sáng (tương đương 50 - 60 % ánh sáng). Khi cây có trên 4 cặp lá điều chỉnh ánh sáng 80 - 100%.

### Quản lý đất và làm cỏ

Thường xuyên làm cỏ ở lối đi trong vườn ươm và làm sạch cỏ trong bầu để hạn chế sâu bệnh hại và giảm tranh chấp dinh dưỡng với cây cà phê;

Xới váng nhẹ nhàng trên miệng bầu tạo sự thông thoáng cho đất trong bầu.

### Quản lý sâu bệnh hại

Không tưới nước quá nhiều; tạm ngưng tưới nước khi bệnh hại xuất hiện;

Thường xuyên kiểm tra vườn ươm và loại bỏ những cây nhiễm bệnh;

Phun các loại thuốc có gốc đồng (Cu) từ 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau từ 10 - 15 ngày.

### Tiêu chuẩn cây giống thực sinh 5 - 6 tháng tuổi



Hình 29,30. Tiêu chuẩn cây con giống cà phê

Kích thước bầu cây: (10 - 11 cm) x (20 - 21 cm);

Chiều cao cây (kể từ mặt bầu): > 25 cm, có trên 5 cặp lá thật;

Thân mọc thẳng đứng, màu lá xanh sáng;

Đường kính gốc thân: > 3 mm;

Cây có một rễ cọc mọc thẳng từ cổ rễ tới đáy bầu, rễ tơ phân bố đều quanh rễ cọc;

Cây giống không bị sâu bệnh hại;

Cây giống được để ở ngoài ánh sáng hoàn toàn từ 10 - 15 ngày trước khi trồng.

### 1.2.3. Nhân giống vô tính (ghép)

Phương pháp này áp dụng cho các giống cà phê chèn lai chưa thuần chủng như TN1, TN2, H1...

#### a) Lập vườn nhân chồi ghép

Yêu cầu về địa điểm vườn nhân chồi ghép:

- Gần nguồn nước
- Vị trí tốt nhất là đất có độ dốc <math>< 3^\circ</math>, thoát nước tốt và có hàm lượng mùn cao
- Nguồn giống: Phải được cung cấp từ vườn cà phê đầu dòng được các cấp có thẩm quyền công nhận.

Thiết kế vườn:

- Mật độ trồng: 8.000 cây/1.000 m<sup>2</sup>
- Khoảng cách giữa các hàng: 0,4 - 0,5 m
- Chiều rộng lối đi: 0,8 - 1,0 m
- Khoảng cách các cây trong hàng: 0,2 - 0,25 m
- Rãnh trồng rộng: 0,2 - 0,25 m, sâu: 0,25 - 0,3 m
- Trồng âm cách mặt đất: 0,05 - 0,1 m

Quản lý:

- Thường xuyên tỉa bỏ những cành ngang trên thân
- Hàng năm đốn đầu vào tháng 9 - 10
- Nuôi 5 - 6 thân/1 gốc, loại bỏ chồi mọc từ gốc ghép
- Thường xuyên làm cỏ và kiểm soát sâu bệnh (rệp, sâu ăn lá, ...).

Tưới nước:

Vào mùa khô, cứ 7 - 10 ngày tưới 1 lần để nước thấm sâu vào đất ít nhất là 20 cm.

Bón phân:

- Sau khi cắt đầu vào tháng 9 - 10 hàng năm, xới đất giữa hai hàng, vét rãnh sâu 5 - 10 cm để bón: 10 m<sup>3</sup> (hoặc 6 tấn) phân hữu cơ đã hoại mục + 80 kg lân nung chảy hoặc lân supe + 24 kg urê + 16 kg sunfat amôn + 16 kg kali clorua cho 1.000 m<sup>2</sup>.
- Sau mỗi đợt thu hoạch chồi bón bổ sung lượng phân N và K như sau: 17 kg urê + 10 kg sunfat amôn + 10 kg kali clorua cho 1.000 m<sup>2</sup>.
- Trong mùa khô nên kết hợp bón phân với các đợt tưới nước.
- Phân bón lá được bổ sung cùng với các đợt bón phân hóa học sau mỗi đợt thu hoạch chồi, liều lượng phun theo khuyến cáo trên bao bì.

Chồi ghép:

Chồi ghép được lấy từ vườn đầu dòng cà phê đã được cơ quan có thẩm quyền công nhận.

### Thu hoạch chồi ghép:

- Sau trồng, khi đoạn thân ghép hoặc thân cây giâm cành, nuôi cây mô đã có 6 - 8 đốt, cắt ngang thân để lại 2 - 3 đốt, dùng phần ngọn làm chồi ghép.
- Các chồi vượt phát sinh về sau, có 2 - 3 đốt là có thể thu hoạch, cắt chồi và chừa lại ít nhất 1 đốt. Chồi được thu hoạch từng đợt 20 ngày - 25 ngày.
- Vườn đầu dòng bắt đầu cho thu hoạch ổn định, mỗi gốc có thể sản xuất 35 - 40 chồi trong mùa ghép kéo dài 6 - 7 tháng.
- Chồi thu hoạch cần đạt tiêu chuẩn sau: đường kính thân chồi từ 0,4 cm trở lên, chiều dài chồi ngọn > 7,0 cm, chồi có ít nhất một cặp lá thật bánh tẻ và một đỉnh sinh trưởng nằm trong hai lá non chưa xòe, hình thái thực vật đúng đặc trưng cho giống.
- Có thể thu hoạch chồi ở các đốt sau chồi ngọn dùng cho ghép cải tạo.

**Lưu ý:** Chồi ghép chỉ nên thu hoạch trước 10h sáng và sau khi bón phân trên 10 - 15 ngày.



Hình 31,32. Vườn nhân chồi và chồi ghép trong vườn ương

### b) Sản xuất cây giống ghép

#### Thời vụ ghép:

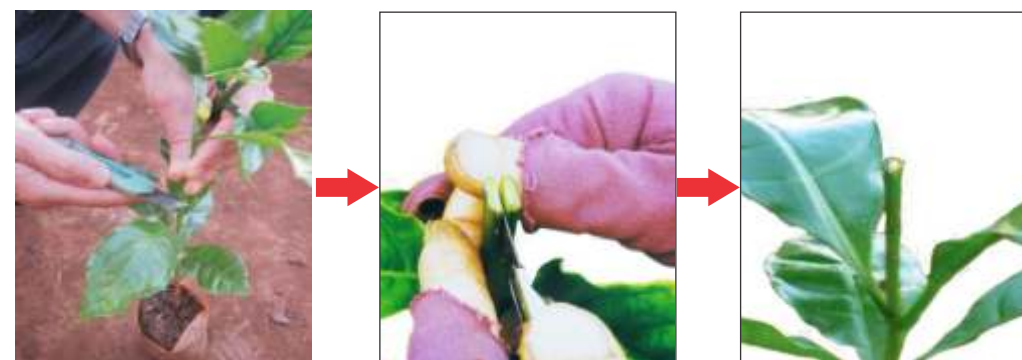
- Ở vườn ương có thể ghép quanh năm
- Thời vụ ghép tốt nhất ở Tây Bắc từ tháng 6 đến tháng 9.

#### Phương pháp ghép nêm nổi ngọn:

- Chuẩn bị cây gốc ghép
- Cây có từ 5 - 6 cặp lá, cao > 25 cm; Thân mọc thẳng, lá không bị dị dạng, không bị sâu bệnh; Đường kính gốc cây > 0,4 cm
- Chiều dài tối thiểu đốt ghép là 3 cm
- Dùng bón phân cho cây trước khi ghép 10 - 15 ngày.

#### Xử lý gốc ghép:

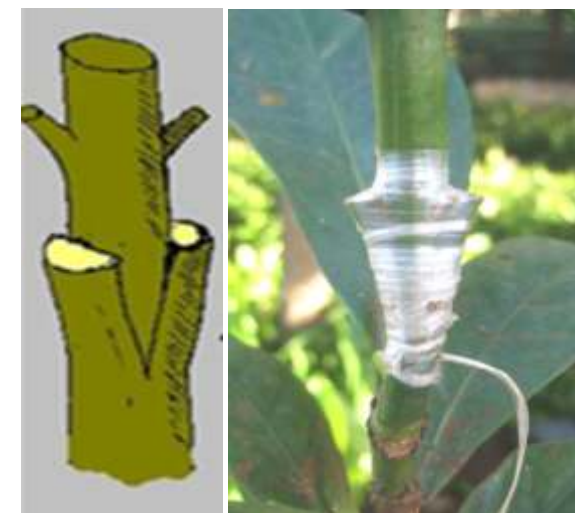
- Dùng dao sắc để cắt thân gốc ghép tại vị trí 3 - 4 cm trên nách lá
- Chẻ dọc thân gốc ghép từ trên xuống dưới 2 - 3 cm
- Không sử dụng chồi ghép già > 30 ngày tuổi.



Sơ đồ 2. Các bước xử lý gốc ghép chuẩn bị ghép

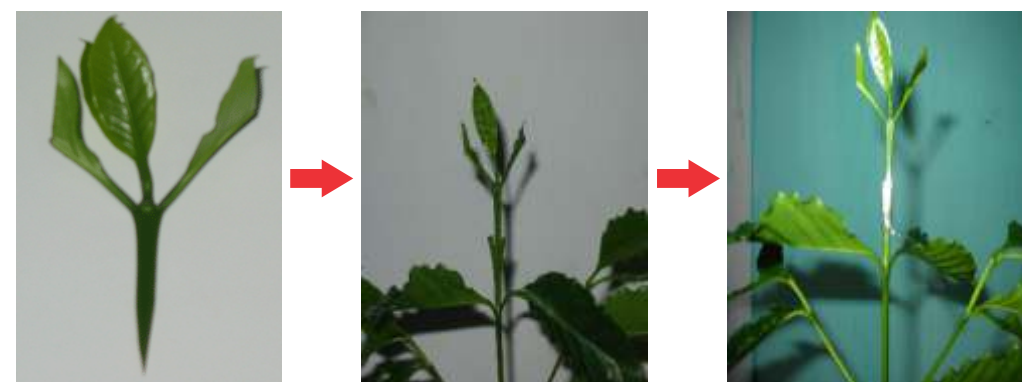
#### Chuẩn bị chồi ghép và kỹ thuật ghép:

- Sử dụng dao sắc để cắt chồi ghép theo hình vát nêm;
- Đưa chồi ghép vào vết chẻ của gốc ghép; Đảm bảo chồi ghép và gốc ghép tiếp hợp vừa khít với nhau;
- Dùng băng nhựa (mềm, mỏng) quấn chặt và kín chồi ghép lại với gốc ghép; Đảm bảo băng nhựa được quấn xung quanh mắt ghép và vòng quấn cuối cùng ở bên trên.



Hình 33. Ghép nêm cà phê trong vườn ương

**Lưu ý:** Trong trường hợp có sự chênh lệch về kích thước giữa chồi ghép và gốc ghép, cần phải đảm bảo tiếp xúc một bên tức là vỏ của gốc ghép và chồi ghép phải tiếp xúc nhau.





Sơ đồ 3. Một số công đoạn của ghép nêm nối ngọn

Chăm sóc cây sau ghép:

- Dùng sắt phi 6 uốn thành hình  $\cap$  rộng hơn chiều rộng của luống, cao khoảng 60 - 70 cm cắm chặt, dọc luống cách nhau 30 - 50 cm;



Hình 34,35. Tạo khung  $\cap$  che nilon để chăm sóc cà phê sau khi ghép

- Che và chèn kín xung quanh các luống cây giống ghép bằng nilon như hình minh họa để tránh ánh nắng và gió;
- Sau 20 - 25 ngày mở chân chụp nilon, 7 ngày sau đó tháo toàn bộ chụp nilon;
- Thường xuyên loại bỏ những chồi mọc ở dưới chồi ghép;
- Chăm sóc vườn ươm như đã trình bày ở trên;
- Sau ghép 45 - 60 ngày, cây giống có thể đem trồng;
- Cắt bỏ dây ghép: 1 tháng sau trồng là tốt nhất.

### 1.3. Tiêu chuẩn cây giống

#### Cây giống gieo từ hạt 5 - 6 tháng tuổi

Kích thước bầu cây: (10 - 11 cm) x (20 - 21 cm)

Chiều cao cây (kể từ mặt bầu) > 25 cm, có 5 - 6 cặp lá thật

Thân mọc thẳng đứng; màu lá xanh sáng

Đường kính gốc thân: > 3 mm, có một rễ mọc thẳng

Không bị sâu, bệnh hại

Được để ngoài nắng hoàn toàn 10 - 15 ngày trước khi trồng.



Hình 36. Tiêu chuẩn cây giống 5 - 6 tháng



Hình 37. Cây ghép 8-10 tháng tuổi

#### Cây giống ghép 8 - 10 tháng tuổi

Ngoài các tiêu chuẩn như cây thực sinh

Chồi ghép cao > 10 cm (tính từ vết ghép)

Có ít nhất 1 cặp lá phát triển hoàn chỉnh.

#### Cây giống 18 tháng tuổi

Kích thước bầu cây: 25 cm x 35 cm

Chiều cao thân từ mặt bầu: 35 - 50 cm

Số cặp cành: 3 - 4 cặp cành

Đường kính gốc: > 7 mm, có 1 rễ mọc thẳng

Dùng để trồng dặm.



Hình 38. Cây giống 18 tháng tuổi

**KHÔNG SỬ DỤNG BẦU QUÁ BÉ ĐỂ ƯƠM CÂY VÀ  
KHÔNG TRỒNG NHỮNG CÂY GIỐNG CHƯA ĐẠT TIÊU CHUẨN**

## 2. KỸ THUẬT TRỒNG MỚI VÀ TÁI CANH

### 2.1. Kỹ thuật trồng và tái canh bằng trồng mới

#### 2.1.1. Điều kiện sinh thái

Điều kiện về khí hậu phù hợp cho cây cà phê chè đã được trình bày ở Mục 1.4.1 - Phần 1.

Điều kiện về đất phù hợp cho cây cà phê chè đã được trình bày ở Mục 1.4.2 - Phần 1.

#### 2.1.2. Chuẩn bị đất trồng mới

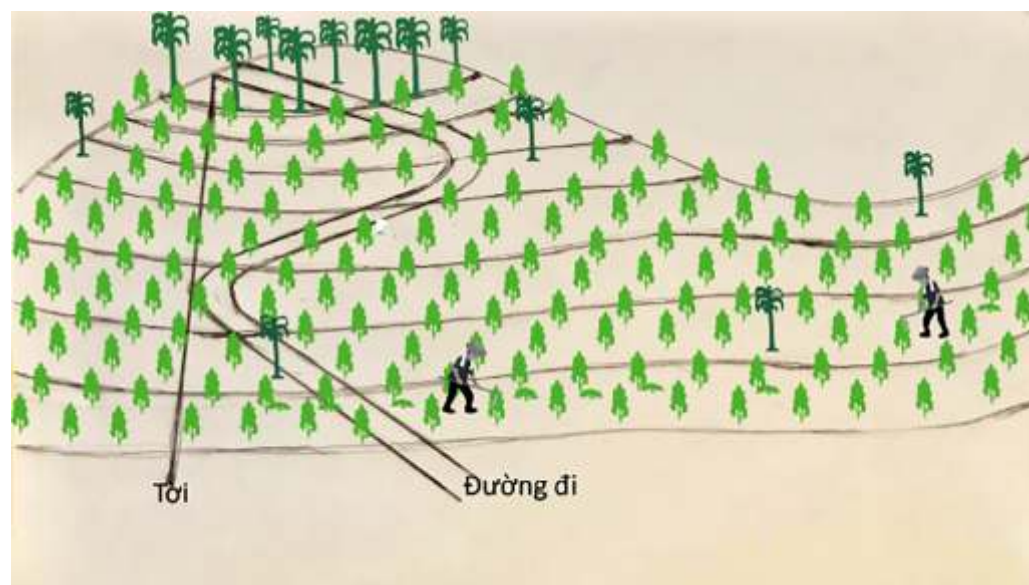
##### 2.1.2.1. Thiết kế lô

Nếu khu đất có diện tích lớn, địa hình ít phân cắt, cần thiết kế thành từng khoảnh 10 - 15 ha, chiều dài theo đường đồng mức, trong khoảnh chia ra thành từng lô khoảng 1 ha (50 m x 200 m);

Nếu khu đất hẹp, địa hình phân cắt mạnh, dốc, lô cà phê bắt buộc phải thiết kế theo đường đồng mức;

Xung quanh khoảnh cà phê nên có đường vận chuyển rộng 4 - 5 m;

Giữa các lô tùy theo địa hình, cần có các đường phân lô rộng 2 - 3 m theo đường đồng mức.



Hình 39. Thiết kế nương đồi cà phê theo lô, khoảng

##### 2.1.2.2. Làm đất

Đối với các nương cà phê trên đất dốc: cày, bừa theo đường đồng mức và chừa lại những băng đất không cày để hạn chế xói mòn;

Đối với các diện tích bằng: bừa 1 - 2 lần ngang và dọc, trong quá trình cày bừa thu gom các tàn dư thực vật ra bên ngoài, không san ủi làm mất lớp đất mặt;

Thời gian làm đất ngay sau khi kết thúc mùa mưa (tháng 10 - 11), đất được phơi ải 5 - 6 tháng trong mùa khô nhằm tiêu diệt mầm mống sâu bệnh hại.

#### 2.1.3. Chuẩn bị đất trồng tái canh

##### 2.1.3.1. Điều kiện vườn cà phê cần tái canh

Vườn cà phê già cỗi trên 20 năm tuổi, cây sinh trưởng kém, năng suất bình quân 3 năm liền dưới 01 tấn nhân/ha/năm; không thích hợp áp dụng biện pháp cưa đốn phục hồi hoặc ghép cải tạo.

Vườn cà phê dưới 20 năm tuổi, cây sinh trưởng kém, năng suất bình quân 3 năm liền dưới 1,2 tấn nhân/ha/năm; chăm sóc, bón phân không hiệu quả, không thích hợp áp dụng biện pháp cưa đốn phục hồi hoặc ghép cải tạo.



Hình 40. Vườn cà phê già cỗi kém hiệu quả cần tái canh

##### 2.1.3.2. Phương thức tái canh

Tái canh toàn bộ diện tích: Đối với những hộ có đủ nguồn giống, phân bón, công lao động, nguồn tài chính phục vụ tái canh, có thể nhổ bỏ toàn bộ vườn cây để trồng lại.

Tái canh từng phần: Đối với những hộ có diện tích cà phê chè lớn nhưng không đủ nguồn giống, phân bón, công lao động, nguồn tài chính phục vụ tái canh và sinh kế trong 3 năm, có thể trồng tái canh từng phần, theo từng năm phù hợp với điều kiện của hộ.

##### 2.1.3.3. Chuẩn bị đất trồng tái canh

Nhổ bỏ cây cà phê và rã rễ ngay sau khi thu hoạch, cày bừa kỹ. Thu gom và đưa toàn bộ thân, cành, rễ ra khỏi lô. Nếu đất dốc: cày bừa theo đường đồng mức, chừa những băng nhỏ không cày, không cày, bừa xuôi theo hướng dốc.

Đối với những vườn cà phê không bị nhiễm bệnh vàng lá thối rễ, tiến hành cày, bừa 2 lần ở độ sâu 25 - 30 cm theo chiều ngang và chiều dọc của lô và gom nhặt sạch rễ, có thể tái canh ngay.

Đối với những vườn bị nhiễm bệnh vàng lá, thối rễ cần cày ít nhất 2 lần ở độ sâu 25 - 30 cm theo chiều ngang và chiều dọc của lô. Phơi đất ít nhất 2 tháng, sau đó rải vôi bột (1.000 kg/ha) và 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 tiêu hủy nguồn bệnh.

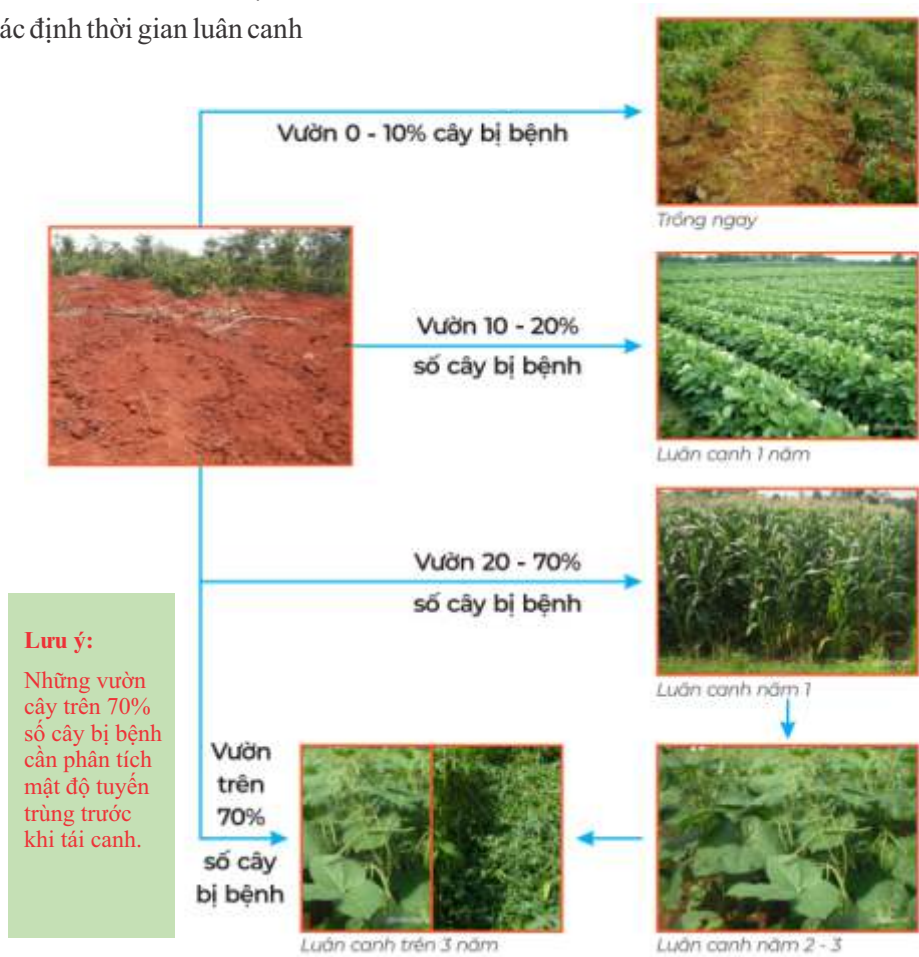


Hình 41. Chuẩn bị đất tái canh cà phê

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 loài tuyến trùng gây hại trong đất ít hơn 100 con/100g đất hoặc ít hơn 150 con/5g rễ cà phê.

#### 2.1.3.4. Luân canh, cải tạo đất

Xác định thời gian luân canh



**Lưu ý:**  
Những vườn cây trên 70% số cây bị bệnh cần phân tích mật độ tuyến trùng trước khi tái canh.

Sơ đồ 4. Quy trình xử lý đất vườn tái canh cà phê



Hình 42. Cây trồng luân canh



Hình 43. Trồng ngô, đậu đỗ luân canh

Hình 44. Cây vùi cây luân canh vào đất

Trồng các loại cây: ngô, lạc, đậu tương, đậu đỗ các loại, kết hợp với cây phân xanh như muồng hoa vàng, lạc lưu niên... (toàn bộ thân lá, chất xanh sau thu hoạch cây vùi vào đất). Chú ý: không trồng liên tiếp 2 vụ ngô trong năm.

Trong thời gian luân canh, sau mỗi vụ thu hoạch cây luân canh, đất cần được cày phơi ải vào mùa nắng hàng năm, tiếp tục gom nhặt rễ cà phê còn sót lại và đốt.

#### 2.1.4. Kỹ thuật xác định đường đồng mức

Sử dụng thước chữ A, vòng O hay sử dụng lưng trâu bò. Thước chữ A là dụng cụ đơn giản, dễ làm và được sử dụng rộng rãi.

Các bước làm thước chữ A

Bước 1. Cắt 2 thanh tre có chiều dài 2 - 3 m, phải kiểm tra chắc chắn hai thanh này có chiều dài bằng nhau.

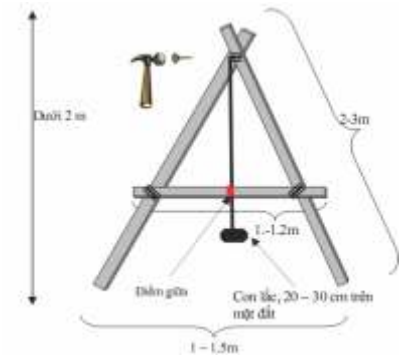
Bước 2. Cắt một thanh tre dài 1 - 1,5 m.

Bước 3. Xếp các thanh tre thành hình chữ A cân đối và buộc lại.

Bước 4. Xác định điểm giữa của thanh tre nằm ngang.

Bước 5. Buộc một sợi dây có vào quả lắc (đá, sắt).

Bước 6. Buộc đầu còn lại của sợi dây vào góc đỉnh của thước chữ A sao cho quả lắc cách mặt đất khoảng 20 ~ 30 cm.



Hình 45. Thiết kế thang chữ A

**Lưu ý:** Điều chỉnh kích thước của thước chữ A theo chiều cao của mình. Thước không nên cao hơn 2 m và không rộng hơn 1 - 1,5 m.

Cách xác định đường đồng mức bằng thước chữ A

Bắt đầu đo đường đồng mức ở khoảng giữa độ dốc của nương. Đặt 1 chân của khung chữ A xuống mặt đất. Di chuyển chân thước còn lại bằng cách xoay (dùng như vẽ compa khi vẽ hình tròn) cho đến khi dây của con dọi ổn định cắt thang ngang đúng trung điểm. Khi đó hai điểm của hai chân thước đã nằm trên cùng một đường đồng mức. Đánh dấu các điểm này bằng cọc. Tiếp tục tìm điểm đồng mức tiếp theo bằng cách xoay khung chữ A như trên.



Hình 46. Cách sử dụng thang chữ A xác định đường đồng mức

### 2.1.5. Kỹ thuật trồng

#### 2.1.5.1. Đào hố, bón lót, xử lý hố trồng

##### a. Đào hố

Thời gian: Trước khi trồng 3 - 4 tháng

Kỹ thuật: Đào thủ công hoặc máy nhỏ, (đất dốc đào xen kẽ nanh sấu)

Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40 cm, đất dốc 40 x 40 x 30 cm

Khoảng cách, mật độ trồng

Giống cà phê	Đất có độ dốc $\leq 8^\circ$		Đất có độ dốc $\geq 8^\circ$	
	Khoảng cách (m)	Mật độ (cây/ha)	Khoảng cách (m)	Mật độ (cây/ha)
Giống thấp cây (Catimor, THA1, TN1, TN2...)	1,8 x 1,3	4.300	2,0 x 1,0	5.000
Giống cao cây (Typica, Buorbon)	2,0 x 1,5	3.333	2,5 x 1,0	4.000

##### b. Bón lót

Thời gian: 01 - 1,5 tháng trước khi trồng.

Phân hữu cơ ủ hoai 5 - 6 kg hoặc (1,5 kg phân vi sinh); Vôi: 0,1 - 0,3 kg; Lân nung chảy 0,2 - 0,3kg/hố.



Hình 47. Đào hố trồng cà phê

##### c. Xả thành lấp hố

Trộn đều hỗn hợp phân với lớp đất mặt cho vào hố (lấp đầy ở đất bằng, thấp hơn 5-10cm đất dốc)



Hình 48. Xử lí đất trồng cà phê

##### d. Xử lý hố trồng

Nếu vườn cà phê cũ bị bệnh vàng lá, thối rễ nặng, chết cây có thể sử dụng một số loại chế phẩm sinh học (Abamectin, Chitosan, Clinoptilolite, Paecilomyces lilacinus...);

Sau đó sử dụng thuốc trừ nấm sinh học (Chaetomium cupreum, Trichoderma spp., Trichoderma viride...) để xử lý tuyến trùng và nấm bệnh trong hố trước khi trồng 15 ngày (lưu ý xử lý chế phẩm sinh học khi đất trong hố đủ ẩm).

#### 2.1.5.2. Thời vụ trồng

Từ đầu tháng 5 đến hết tháng 7. Tùy vào điều kiện thời tiết từng năm tại từng vùng, có thể thay đổi sớm hoặc muộn hơn.

#### 2.1.5.3. Kỹ thuật trồng

##### a. Chuẩn bị trồng

Ngay trước khi trồng dùng cuốc móc một hố nhỏ ở giữa hố trồng, sâu 25 - 30 cm, rộng 20 - 25 cm; Rải 4 - 5 gam thuốc chống mối xuống đáy và xung quanh thành hố.

##### b. Trồng cây



Không để lá dính đất

Bóp nhẹ

Rạch xung quanh túi bầu





Cắt bỏ rễ cọc bị cong

Đặt bầu vào hố, mặt bầu thấp hơn mặt đất tự nhiên 5 cm và (10 - 15 cm tùy độ dốc của đất), lấp đất từ từ, loại bỏ túi bầu, dùng tay nén đất vào thành bầu, sau đó dùng tay nén nhẹ xung quanh, tủ gốc (5,6,7)



Sơ đồ 5. Các bước trồng cà phê

### c. Trồng dặm

Sau khi trồng mới kiểm tra, trồng dặm thay thế cây bị chết, cây yếu, cây cụt ngọn

Kết thúc trồng trước mùa mưa 1 tháng

Năm thứ 2, việc trồng dặm tiến hành vào đầu mùa mưa.

Nên sử dụng cây giống 18 tháng

Kết thúc trồng trước mùa mưa từ 1 tháng.

## 2.2. Tái canh bằng ghép cải tạo vườn cà phê

Những vườn cà phê già, trồng nhiều năm mà bộ rễ còn phát triển tốt, chưa có điều kiện tái canh, trồng mới. Những cây cà phê trái nhỏ, bị bệnh gỉ sắt, thán thư, chín sớm quá hoặc muộn quá thì ghép cải tạo để ổn định năng suất.

### 2.2.1. Chuẩn bị

Tiêu chuẩn của chồi ghép:

- Chồi được lấy từ vườn đầu dòng (vườn đã được cấp có thẩm quyền công nhận)
- Độ dài chồi từ 4 - 5 cm.
- Lấy chồi trước 10h sáng

**Lưu ý:** Chồi ghép và chồi gốc ghép đã dùng bón phân 10 - 15 ngày

Tiêu chuẩn gốc ghép:

- Cưa thân cây cách mặt đất khoảng 30 cm - 35 cm, mặt cưa nghiêng một góc 45 độ theo hướng đông hoặc là đông bắc.
- Chọn 2 - 3 chồi to khỏe, mọc cân đối quanh gốc giữ lại làm gốc ghép, vặt bỏ các chồi khác.

- Khi chồi đã có 1 - 2 cặp lá, đường kính 4 mm - 6 mm có chiều cao khoảng 20 cm - 30 cm là ghép được.



Hình 49. Dọn vườn và cây đất sau cưa



Hình 50. Sau cưa, cây phá rễ, ép xanh cho cây cà phê

### 2.2.2. Thời vụ ghép cải tạo

Thời điểm ghép cây tốt nhất là vào tháng 6 - tháng 9 hàng năm.

### 2.2.3. Kỹ thuật ghép (ghép kín)

**1. Chồi ghép:** Cắt hết lá tạo nệm dài 1,5 - 2 cm.

**2. Chồi gốc ghép:** Cắt tại vị trí bánh tẻ cách lá dưới 4 - 5 cm, chẻ thẳng, sâu 1,5 - 2cm.



### 3. Tiếp hợp



### 4. Cố định và cuốn



Sơ đồ 6. Quy trình ghép nêm trên vườn cà phê cưa đốn



Hình 51,52,53. Vườn cà phê sau ghép cải tạo

- Dùng dây nylon tự hoại quấn kiểu lợp mái nhà từ dưới lên trên;
- Vòng ngoài quấn từ trên xuống dưới, sao cho che kín được toàn bộ chồi ghép và vết ghép;
- Dùng lá cà phê già đội mũ cho chồi ghép.

### 3. CANH TÁC CÀ PHÊ

#### 3.1. Tạo bồn, tủ gốc

Tiến hành tạo bồn trước khi mùa mưa chấm dứt từ 1 - 2 tháng. Bồn được mở theo hàng cà phê, cứ 4 - 6 cây tạo thành 01 bồn, nên tạo bồn theo hàng và vuông góc với hướng dốc, Kích thước bồn rộng 0,8 - 1,0 m, sâu 15 - 20 cm.

Hàng năm bồn được vét bỏ sung để đất không lấp bồn. Khi vét đất tạo bồn, cần hạn chế gây tổn thương cho rễ cà phê.



Hình 54. Tạo bồn cho cà phê



Hình 55. Tủ gốc cho cà phê

Tủ gốc giữ ẩm bằng các loại vật liệu tại chỗ như thân lá và tàn dư cây trồng xen ngăn ngày, tiến hành vào cuối mùa mưa đến đầu mùa khô.

#### 3.2. Quản lý cây che bóng, đai rừng chắn gió và cây trồng xen trong vườn cà phê

##### 3.2.1. Cây che bóng đối với cà phê

###### 3.2.1.1. Cây che bóng lâu dài:

- Cây muồng đen (*Cassia siamea* Lamk): khoảng cách trồng 20 m x 20 m.

- Cây keo đậu (*Leuceana leucocephala*), muồng lá nhọn (*Cassia tora*): 10 m x 10 m.

Các loại cây này được gieo vào bầu, chăm sóc cẩn thận, khi đạt độ cao 40 cm - 50 cm mới đem trồng. Cây che bóng trồng đồng thời với cà phê hoặc trước lúc trồng cà phê 1 năm. Có thể dùng cành bánh tẻ của cây muồng lá nhọn trưởng thành cắm trực tiếp vào đất trong mùa mưa.

Vị trí trồng cây che bóng ở trên hàng cà phê để không làm ảnh hưởng tới việc đi lại chăm sóc và thu hoạch.

Thường xuyên rong tía cành ngang. Mặt dưới tán cây che bóng khi ổn định phải cách mặt trên tán cà phê tối thiểu 1 - 2 m ở thời kỳ cà phê KTCB và 3 m trở lên ở thời kỳ kinh doanh.

Cà phê trong vườn hộ gia đình, sử dụng cây na, vải, nhãn, chuối, đu đủ, quế, hoa hoè, mận...trồng xen hoặc trồng xung quanh vườn, khoảng cách trồng 10 m x 15 m tùy theo loại cây, vừa tăng thu nhập kết hợp làm cây che bóng, khi cây phát triển tốt, cành chen tán cà phê thì rong tía cành lá ép xanh vào gốc cà phê.



Hình 56,57. Trồng cây che bóng cho vườn cà phê

###### 3.2.1.2. Cây che bóng tạm thời

Muồng hoa vàng (*Crotalaria* sp.), đậu công (*Flemingia congesta*), đậu triều (*Cajanus indicus*)... là những cây che bóng tạm thời thích hợp cho cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản. Hạt gieo vào đầu mùa mưa, gieo giữa 2 hàng cà phê; cách 2 - 3 hàng cà phê gieo 1 hàng. Khi cây tốt thường xuyên rong tía và ép xanh vào gốc cà phê.



Hình 58,59. Trồng cây muồng hoa vàng chắn gió tạm thời cho vườn cà phê mới trồng

### 3.2.2. Cây đai rừng chắn gió

Đai rừng chính được trồng vuông góc, hoặc lệch một góc  $60^{\circ}$  so với hướng gió chính, rộng 6 - 9 m. Khoảng cách đai rừng tùy theo đặc điểm, hình dạng của nương cà phê, chiều dài sườn dốc, độ dốc... để thiết kế cho phù hợp. Sử dụng các loại cây có khả năng sinh trưởng tốt phù hợp với điều kiện của địa phương, các cây có bộ rễ sâu có khả năng giữ đất giữ nước, có giá trị kinh tế, và không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cà phê.

Mỗi đai rừng có thể trồng từ 2 - 3 hàng cây, khoảng cách cây từ 2 m nếu trồng thẳng hàng hoặc khoảng cách cây là 1 m - 2 m nếu trồng theo kiểu nanh sấu. Các loại cây có thể trồng làm đai rừng ở khu vực Tây Bắc là: muồng đen, dổi, lát... Ngoài đai rừng chính còn có các đai rừng phụ trồng vuông góc với đai rừng chính, có thể là hàng cây trà hoa vàng... Nếu vườn cà phê trồng xen các cây ăn quả lâu năm thì không cần trồng đai rừng phụ.



Hình 60,61. Trồng đai rừng chắn gió cho cà phê

Thiết kế đai rừng kết hợp với thiết kế lô khoảnh. Nếu có điều kiện thì trồng đai rừng trước lúc trồng cà phê 1 - 2 tháng. Trên đỉnh đồi nên trồng cây rừng dày đặc để hạn chế xói mòn.

### 3.2.3. Cây trồng xen

Diện tích vườn cà phê của nông dân nhỏ lẻ và phân tán là điều kiện thuận lợi để trồng xen. Tùy quy mô diện tích vườn cà phê cũng như loại cây trồng xen có giá trị kinh tế để xác định mật độ và số lượng cây cũng như kỹ thuật canh tác đi kèm...

#### Đối với vườn cà phê kiến thiết cơ bản

Cây trồng xen vừa cho thu nhập, che bóng, hạn chế sự phát triển của cỏ dại, vừa có tác dụng bảo vệ và cải tạo độ phì của đất, nhất là khi cây trồng xen là các cây họ đậu.



Hình 62,63. Trồng xen trong giai đoạn cà phê kiến thiết cơ bản



Tại Tây Bắc có nhiều loại cây họ đậu được trồng xen trong vườn cà phê có tác dụng che bóng và che phủ vào thời kỳ kiến thiết cơ bản như: muồng hoa vàng (*Crotalaria* sp.), cây đậu đỗ lấy hạt (đậu đen, đậu tương, đậu phộng), lạc dại...

Đậu đỗ, lạc dại được gieo từ đầu mùa mưa vào giữa 2 hàng cà phê. Muồng hoa vàng cũng được gieo vào đầu mùa mưa (cách 2 - 3 hàng cà phê có 1 hàng muồng hoa vàng). Các băng cây trồng xen cách hàng cà phê tối thiểu 0,7 m.



Hình 64. Trồng xen cây họ đậu trong vườn cà phê tái canh

Bón phân cho cây trồng xen: Nếu trồng trên đất có độ phì cao thì không nhất thiết phải bón phân cho các loại cây đậu đỗ. Đất không có độ phì cao thì phải bón một lượng phân hóa học nhất định nhằm giúp cho cây trồng xen tăng sinh khối chất hữu cơ. Thông thường bón: (20 kg N + 20 kg  $P_2O_5$  + 10 kg  $K_2O$ )/ha.

#### Đối với vườn cà phê kinh doanh

Trồng xen các loại cây lâu năm, cây ăn quả tán thưa phù hợp vừa che bóng, cho thêm thu nhập và đa dạng hóa cây trồng trong vườn cà phê.

Đối với cây ăn quả, đào hố theo kích thước hố 50 cm x 50 cm x 40 cm, bón lót mỗi hố khoảng 10 kg phân chuồng hoai + 0,5 kg lân + 0,5 kg vôi. Sau khi trồng cần tưới nước thường xuyên khi trời nắng hạn để giảm tỷ lệ cây chết, giúp cây khỏe mạnh, nhanh cho quả. Đầu mùa khô (tháng 9,10) cần tủ cỏ rác xung quanh gốc để giữ ẩm cho cây.



Hình 65. Trồng xen cây ăn quả KHÔNG phù hợp

(Cây ăn quả có bộ lá và mật độ dày, tầng tán thấp làm ảnh hưởng đến quang hợp của cây cà phê)



Hình 66. Trồng xen cây ăn quả phù hợp

(Cây ăn quả có bộ lá và mật độ thưa, tầng tán cao, không ảnh hưởng đến quang hợp của cây cà phê)

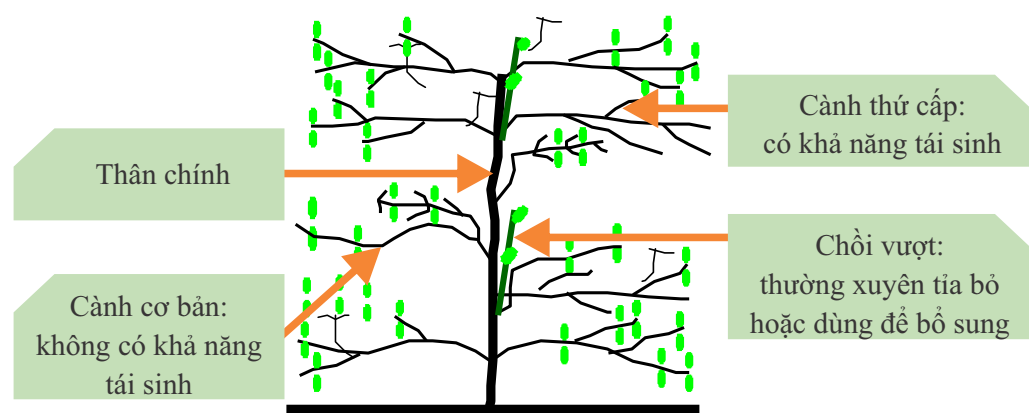
Khi cây bước vào năm thứ 2 - 3 thì tiến hành tạo tán, tỉa những cành bị sâu bệnh, sát mặt đất và các cành mọc ra từ thân trong khoảng từ 0,8 - 1 m tính từ mặt đất. Nên tỉa cành 2 lần/năm. Tạo tán sao cho mặt dưới tán cây trồng xen khi ổn định phải cách mặt trên tán cà phê tối thiểu 0,5 - 1 m.

Phân bón cho cây ăn quả trồng xen trong vườn cà phê theo quy trình trồng, chăm sóc cây ăn quả tùy theo từng loại cây đã được khuyến cáo. Sử dụng phân bón theo nguyên tắc 4 đúng (đúng chủng loại phân, đúng liều lượng, đúng lúc, đúng cách). Ngoài ra có thể sử dụng phân bón qua lá để góp phần tăng năng suất và phẩm chất quả.

### 3.3. Kỹ thuật tỉa cành, tạo tán

#### 3.3.1. Một số đặc điểm thực vật của cây cà phê đến kỹ thuật tạo hình

##### 3.3.1.1. Các loại cành cà phê



Hình 67. Các loại cành trên cây cà phê

Cành mọc từ thân chính gọi là cành cơ bản (cành cấp 1), cành mọc từ cành cấp 1 gọi là cành thứ cấp (cành cấp 2)

##### 3.3.1.2. Tập tính ra hoa

Hoa cà phê chỉ phát triển trên những đoạn cành được hình thành từ năm trước, trên một cành cà phê 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).

Nếu không được cắt tỉa cành hàng năm, vị trí đóng quả trên cành có chiều hướng xa dần với trục thân chính, sự vận chuyển chất dinh dưỡng bị hạn chế làm ảnh hưởng đến chất lượng và số lượng quả ở những vị trí này.

### 3.3.2. Các phương pháp tạo hình

#### 3.3.2.1. Tạo hình đơn thân có hãm ngọn nuôi tầng

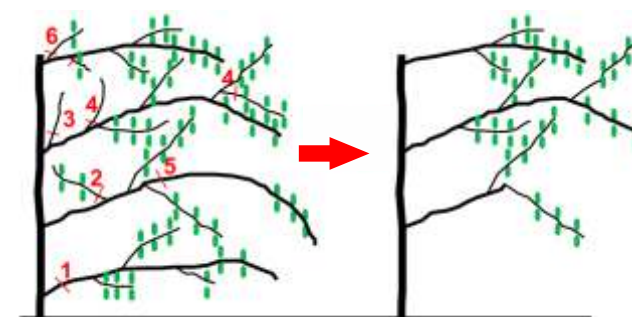
Nuôi 1 thân/hố, không cần nuôi thêm thân phụ, trừ trường hợp cây bị khuyết tán.

##### a. Định hình bộ khung tán



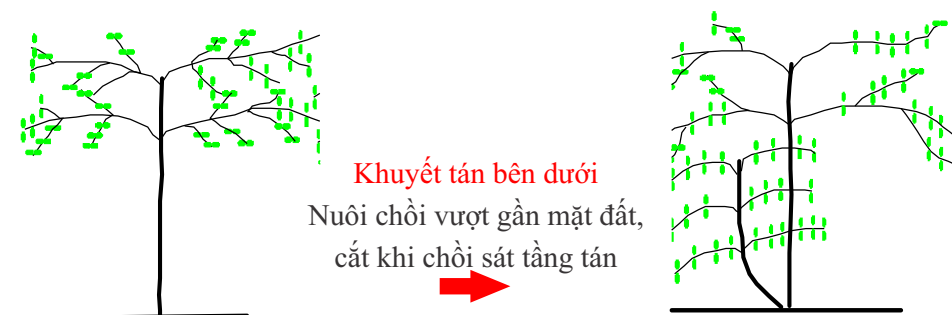
##### b. Cắt cành duy trì

- Được tiến hành sau khi thu hoạch và giữa mùa mưa
- Chồi vượt, cành tăm cành sâu bệnh tỉa thường xuyên



##### c. Tạo hình bổ sung: Trong quá trình canh tác nếu bị khuyết tán cần bổ sung ngay

Tán dù (khuyết tán bên dưới)



Khuyết tán bên trên



**d. Các loại cành vô hiệu cần loại bỏ**



Hình 68. Các loại cành và phê cần cắt tỉa hàng năm

**3.3.2.2. Kỹ thuật tạo hình đa thân không hãm ngọn**

**Tạo hình cơ bản**

Được thực hiện trong thời kỳ kiến thiết cơ bản để tạo bộ khung tán cho cây, gồm các công việc:

*Năm trồng mới (năm 1)*

Uốn thân: khoảng 4 tháng sau khi trồng, khi phần thân cây hóa “gỗ” (có màu nâu) có 4 - 5 cặp lá thì uốn cây

Sử dụng móc sắt để cố định thân cây (được uốn cong từ một thanh sắt)

Nuôi thân: Sau khi uốn khoảng 1 tháng chọn 3 chồi khỏe mạnh để nuôi và loại bỏ những chồi không cần thiết

Các chồi giữ lại nằm rải đều trên thân chính cách nhau từ 4 - 6 cm.

*Năm kiến thiết cơ bản (năm 2)*

Cắt bỏ chồi vượt, cành thứ cấp (3 - 4 lần/năm).

**Tạo hình hàng năm**

Các chồi vượt phải được cắt bỏ thường xuyên kết hợp loại bỏ các cành thứ cấp, cành yếu...

Nuôi chồi luân phiên

*Năm kinh doanh 1 (năm thứ 3)*

Cắt bỏ các cành vô hiệu, chồi vượt (3 - 4 lần/năm)

Cắt cành mang quả khi thu hoạch (tháng 11 - 12).

*Năm kinh doanh 2 (năm thứ 4)*

Cắt bỏ các cành vô hiệu, chồi vượt (3 - 4 lần/năm)

Cắt cành mang quả khi thu hoạch (tháng 11 - 12).

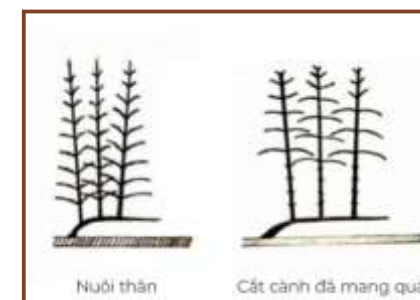
*Năm kinh doanh 3 (năm thứ 5)*

Cắt bỏ các cành vô hiệu, chồi vượt (3 - 4 lần/năm)

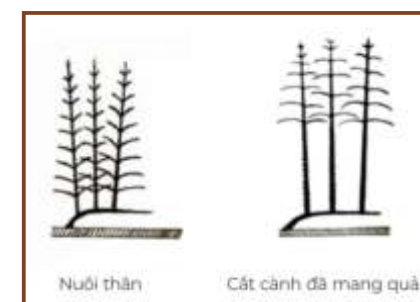
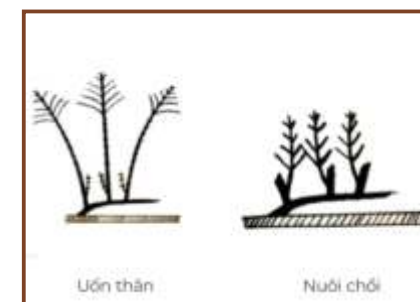
Uốn cả 3 thân (thân mang quả), ngay sau khi thu hoạch xong

Tại mỗi thân được uốn chọn 1 chồi sinh trưởng khỏe, không sâu bệnh, cách mặt đất từ 20 - 30 cm, loại bỏ các chồi còn lại (tháng 2 - 3)

Cắt bỏ thân đã uốn (mang quả) sau khi thu hoạch (tháng 11 - 12), cách mặt đất từ 30 - 40 cm, cách điểm nuôi chồi 10 cm.



Hình 69. Tạo hình cơ bản đa thân không hãm ngọn



Hình 70. Cắt tỉa tạo hình hàng năm

Năm kinh doanh 4 (năm thứ 6)

Cắt bỏ các cành vô hiệu, chồi vượt (3 - 4 lần/năm)

Cắt cành mang quả khi thu hoạch (tháng 11 - 12).

Năm kinh doanh 5 (lặp lại chu kỳ kinh doanh 1)

Cắt bỏ các cành vô hiệu, chồi vượt (3 - 4 lần/năm)

Cắt cành mang quả khi thu hoạch (tháng 11 - 12).

Thay thế cây kém hiệu quả

Cây sinh trưởng kém cần đào bỏ để trồng lại bằng cây mới

Cây sinh trưởng tốt nhưng quả nhỏ, bị bệnh gỉ sắt... tiến hành cưa và ghép thay thế bằng những giống chọn lọc.

### 3.4. Quản lý dinh dưỡng trong canh tác cà phê

#### 3.4.1. Phân bón, cơ sở cho việc bón phân



Hình 71. Nhu cầu dinh dưỡng cà phê

#### 3.4.2. Nhu cầu dinh dưỡng của cây cà phê

##### 3.4.2.1. Nhu cầu nguyên tố đa lượng

Nhu cầu về đạm (N)

Cà phê trồng trần (không cây che bóng) cần nhiều đạm (N) hơn cà phê trồng có cây bóng mát, cần nhiều N nhất vào mùa mưa, là lúc quả phát triển và cũng là giai đoạn tạo cành, lá mới dự trữ cho năm sau.

Hàm lượng N trong cây cà phê biến động 1,5 - 2,0% trọng lượng khô, trong hạt chứa 3,5 - 4,5%. Đạm tham gia cấu thành năng suất 32,6 - 49,4%.

Nhu cầu về lân (P)

Cần cho phát triển bộ rễ và quá trình phân hóa mầm hoa của cây. Hàm lượng lân trong lá, thân, cành biến thiên 0,07 - 0,15%  $P_2O_5$ , trong hạt chứa 0,35 - 0,50%  $P_2O_5$  trọng lượng khô. Lân chỉ tham gia cấu thành năng suất 7,8 - 8,6%. So với đạm và kali thì nhu cầu lân của cà phê kinh doanh chỉ bằng từ 20 - 30%.

Nhu cầu về kali (K):

Hàm lượng kali trong cây biến động 1,1% - 1,6%  $K_2O$ , trong hạt 3,0 - 3,7%  $K_2O$ . Cà phê cần nhiều kali trong thời kỳ phát triển quả cho đến khi quả thành thực và chín. Đối với cà phê kinh doanh, kali là yếu tố quan trọng thứ hai sau N.

##### 3.4.2.2. Nhu cầu nguyên tố trung lượng

Lưu huỳnh (S): Hàm lượng S trong lá biến động 0,09% - 0,14%, trong hạt 0,12% - 0,16%.

Canxi (Ca): Hàm lượng Ca trong lá cà phê dao động 0,5% - 1,2%, trong hạt từ 0,4% - 0,7%.

Magiê (Mg): Hàm lượng Mg trong lá biến động 0,3% - 0,5%, trong hạt 0,2% - 0,35%.

##### 3.4.2.3. Nhu cầu nguyên tố vi lượng

Trong điều kiện Tây Bắc, 2 nguyên tố vi lượng kẽm (Zn) và bo (B) đóng vai trò quan trọng đối với sinh trưởng phát triển và năng suất cũng như chất lượng cà phê nhân.

Kẽm (Zn): Là nguyên tố vi lượng quan trọng đối với cà phê bởi vì có liên quan đến tính chống chịu hạn, chịu nóng, thúc đẩy việc sử dụng và chuyển hóa đạm, lân trong cây và thụ phấn thụ tinh của hoa. Hàm lượng kẽm trong lá cà phê biến thiên 10 - 15 ppm, trong 1 tấn hạt có chứa khoảng 10 - 15 g.

Bo (B): Cũng tương tự như kẽm, nguyên tố B đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định chất lượng hạt phần và quá trình thụ phấn thụ tinh. Hàm lượng B trong lá 30 - 50 ppm, trong 1 tấn hạt chứa 10 - 16 g.

### 3.4.3. Một số triệu chứng thiếu dinh dưỡng chủ yếu và biện pháp khắc phục

#### Thiếu đạm (N)

Thiếu đạm cây sinh trưởng kém, mất cân đối. Cà phê không có cây che bóng thì toàn cây lá có màu vàng, kích thước lá và chồi nhỏ hơn bình thường. Vườn có cây che bóng chỉ có lá già bị vàng. Trường hợp thiếu đạm trầm trọng thì toàn lá cây bị vàng.

Biện pháp khắc phục: Bón đầy đủ, cân đối đạm theo nhu cầu của cây tùy thuộc vào từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển;

Xử lý nhanh có thể dùng dung dịch urê 0,3% - 0,4% hoặc dung dịch phân đạm sunphat amôn (SA) với nồng độ 0,4% - 0,5%, phun 2 lần cách nhau 20 - 25 ngày.



Hình 72. Triệu chứng thiếu đạm biểu hiện trên lá cà phê

#### Thiếu lân (P)

Thiếu lân thường xuất hiện ở lá già và ở các cành sai quả. Lúc đầu lá có màu vàng sáng, sau đó chuyển sang đỏ thẫm hoặc nâu đỏ pha tím, đôi khi có màu huyết dụ. Đầu tiên lá biến màu ở một phần (thường ở ngọn lá), cuối cùng cả lá biến màu và rụng.

Biện pháp khắc phục: Bón lân đầy đủ cho cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản và kinh doanh. Nhất thiết khi trồng mới phải bón lượng lân thương phẩm từ 500 - 700 g/cây;

Trường hợp bị thiếu trầm trọng có thể dùng hợp chất kali photphat ( $KH_2PO_4$  hoặc  $K_2HPO_4$ ) với nồng độ 0,3 - 0,4% để phun cho cà phê 2 lần, cách nhau 20 - 30 ngày.



Hình 73. Triệu chứng thiếu lân biểu hiện trên lá cà phê

#### Thiếu kali (K)

Thiếu kali thường thể hiện ở các lá già, trên cành mang nhiều quả. Các vệt màu nâu 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 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.

Biện pháp khắc phục: Bón đầy đủ lượng kali theo nhu cầu của cây dựa trên đặc tính đất đai của từng vùng và năng suất thu hoạch. Có thể dùng  $KH_2PO_4$  hoặc  $K_2HPO_4$  với nồng độ 0,3 - 0,4% để phun cho cà phê 2 lần, cách nhau 20 - 30 ngày.



Hình 74. Biểu hiện thiếu phân kali trên lá cà phê

#### Các nguyên tố trung lượng

##### Thiếu lưu huỳnh (S)

Thiếu lưu huỳnh thường thể 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 kiến thiết cơ bản vào thời kỳ cuối mùa khô đầu mùa mưa.

Biện pháp khắc phục: Hàng năm bón một lượng phân có chứa gốc lưu huỳnh như SA. Dùng dung dịch SA nồng độ từ 0,4 - 0,5% phun 2 lần cách nhau 15 - 20 ngày hoặc dùng các loại phân bón lá có chứa S để phun cho cà phê.



Hình 75. Biểu hiện thiếu lưu huỳnh trên cà phê

### Thiếu magiê (Mg)

Triệu chứng thiếu magiê được phát hiện trên cây cà phê 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. Sau đó lá chuyển sang màu vàng sẫm hoặc nâu rồi rụng.

Biện pháp khắc phục: Bón lân nung chảy là hình thức cung cấp magiê cho cây cà phê. Thiếu magiê cách chữa nhanh nhất là phun magiê nitrat ( $Mg(NO_3)_2$ ) hoặc magiê sunphat ( $MgSO_4$ ) nồng độ 0,2 - 0,4% từ 2 - 3 lần cách nhau 15 - 20 ngày.



Hình 76.  
Biểu hiện thiếu magiê trên lá cà phê

### Các nguyên tố vi lượng

#### Thiếu kẽm (Zn)

Thiếu kẽm thường xuất hiện ở lá non, các lá phía đầu cành. Lá có dạng hình mũi mác, đốt ngắn lại gọi là “bệnh rụt cổ”; cây cà phê không phân hóa được mầm hoa, hạn chế khả năng thụ phấn của hoa, tỷ lệ rụng quả rất cao, có khi lên đến 70 - 90%. Tỷ lệ cành bị khô cao, bệnh nặng có thể cây bị chết.

Biện pháp khắc phục: Cần bổ sung các loại phân có chứa kẽm định kỳ để đáp ứng nhu cầu của cây. Khi thiếu kẽm cần phun dung dịch kẽm sunphat ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) với nồng độ 0,4 - 0,5% vào tháng 6, 7 hai lần cách nhau 20 - 25 ngày. Lâu dài cần bón vào đất với lượng 15 - 25 kg  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ /ha, 2 - 3 năm bón lại 1 lần.



Hình 77. Biểu hiện thiếu kẽm trên lá cà phê

### Thiếu bo (B)

Cây cà phê bị thiếu B lá cà phê bị nhỏ lại và ngắn hơn, rìa lá không bình thường, các chồi ngọn hay bị khô, các cành ngang hay bị chết. Hiện tượng cành thứ cấp mọc thành chùm có dạng hình rẽ quạt. Lá có màu xanh ô-liu hay xanh nhạt ở nửa cuối lá.

Biện pháp khắc phục: Cần bổ sung các loại phân có chứa B định kỳ để đáp ứng cho nhu cầu của cây. Khi thiếu B cần phun dung dịch  $H_3BO_3$  hoặc Borax với nồng độ 0,4 - 0,5% vào tháng 6, 7 hai lần cách nhau 20 - 25 ngày. Lâu dài bón vào đất với lượng từ 10 - 15 kg Borax/ha, khoảng 2 - 3 năm bón lại 1 lần.



Hình 78. Biểu hiện thiếu B trên lá cà phê

### 3.4.4. Phân bón cho cây cà phê

#### 3.4.4.1. Nhu cầu và thời điểm bón phân hữu cơ và vô cơ

##### a. Tác dụng của phân hữu cơ

- Tăng năng suất cây trồng
- Cung cấp dinh dưỡng cho cây (đa, trung và vi lượng)
- Cải thiện độ phì nhiêu của đất (lý và hóa tính)
- Cải thiện hệ vi sinh vật có lợi trong đất, kìm hãm tác hại của các vi sinh vật gây hại từ đất như nấm, tuyến trùng...
- Tăng cường khả năng giữ nước, giữ ẩm cho đất
- Hạn chế xói mòn và rửa trôi đất
- Tăng hiệu quả của phân hóa học
- Tăng hiệu quả sử dụng nước của cây cà phê.



b. Nhu cầu và thời điểm bón phân hữu cơ và vôi

Phân hữu cơ và vôi	Phân hữu cơ và vôi
Phân chuồng hoai mục	- Trồng mới: 4 - 5kg/gốc - Những năm tiếp theo định kỳ 2 - 3 năm bón một lần 20 - 25 tấn/ha
Phân hữu cơ vi sinh	- 1 - 2 kg/gốc
Tàn dư thực vật (rơm rạ, cỏ dại, các phụ phẩm từ việc tạo hình, cắt tỉa cây che bóng)	- Không hạn chế - Khuyến khích giữ lại tất cả các tàn dư thực vật trên vườn cà phê để tạo thảm phủ và tủ gốc cho cà phê
Vôi	- Hai năm bón 1 lần - Tùy vùng đất 500 - 1.000 kg/ha - Không trộn chung với các loại phân bón khác, rải đều trên mặt đất vào đầu mùa mưa, trước khi bón các loại phân hóa học khác ít nhất 10 ngày.

3.4.4.2. Phân hóa học

a. Liều lượng

Bảng 2. Lượng phân hoá học bón cho cà phê hàng năm

Tuổi cà phê	Mức đầu tư		Quy đổi ra phân thương phẩm (kg/ha)
	Loại phân	Liều lượng (kg/ha)	
Năm trồng mới	N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	40 - 50 150 - 180 30 - 40	Đạm Urê: 90 - 110 Supe lân: 940 - 1.125 Kali clorua: 50 - 65
Năm thứ 2 (chăm sóc 1)	N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	70 - 95 80 - 90 50 - 60	Đạm Urê: 120 - 165 Đạm SA: 65 - 90 Supe lân: 500 - 560 Kali clorua: 85 - 100
Năm thứ 3 (chăm sóc 2)	N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	160 - 185 80 - 90 180 - 210	Đạm Urê: 380 - 320 Đạm SA: 150 - 180 Supe lân: 500 - 560 Kali clorua: 300 - 350
Cưa đốn phục hồi	N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	115 - 140 90 - 120 120 - 150	Đạm Urê: 250 - 300 Supe lân: 560 - 750 Kali clorua: 200 - 250
Năm 4 trở đi (năng suất bình quân 2,5 - 3,0 tấn/ha)	N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	255 - 280 90 - 120 270 - 300	Đạm Urê: 460 - 500 Đạm SA: 240 - 260 Supe lân: 560 - 750 Kali clorua: 450 - 500

Nếu năng suất tăng thêm mỗi tấn nhân thì bón thêm: 150 kg Urê, 100 kg Supe lân và 120 kg Kali clorua

**Lưu ý:** Nếu bón phân tổng hợp NPK phải bổ sung phân đơn, đặc biệt là phân Urê và phân Kali clorua.

Ví dụ:

Sử dụng phân bón NPK (5 - 10 - 3) bón cho cà phê kinh doanh: Cần bón 900 - 1200 kg NPK/ha. Bổ sung thêm 430 - 480 kg Urê và 400 - 430 kg Kali clorua

Sử dụng phân bón NPK (12 - 5 - 10) bón cho cà phê kinh doanh: Cần bón 2.100 - 2.300 kg NPK/ha. Bổ sung thêm 50 kg Kali clorua

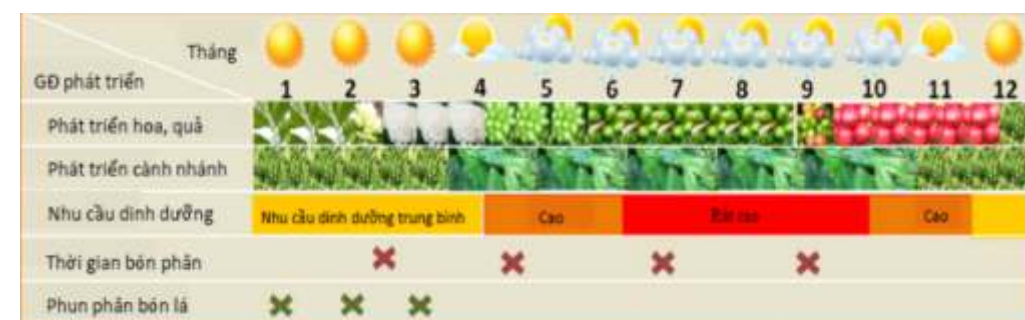
b. Thời điểm và tỷ lệ phân bón

Với cà phê trồng mới: Khoảng 20 - 25 ngày sau khi trồng thì tiến hành bón thúc phân đạm và kali. Chia đều lượng phân trên bón làm 2 lần trong mùa mưa. Toàn bộ phân lân bón lót vào hố trước lúc trồng.

Với các tuổi cà phê khác: Bón theo bảng sau:

Bảng 3. Thời kỳ và tỷ lệ bón phân khoáng trong năm

Loại phân	Tỷ lệ bón (%)		
	Tháng 4 - 5	Tháng 6 - 7	Tháng 9 - 10
Đạm	35	35	30
Lân	100	-	-
Kali	35	35	30



Hình 79. Nhu cầu dinh dưỡng và thời gian bón

3.4.4.3. Nhu cầu và phân bón lá cho cà phê

Nguyên tố vi lượng	Hợp chất	Nồng độ sử dụng (%)
Kẽm (Zn)	Zn <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,4 - 0,6
Bo (B)	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	0,3 - 0,4
Bo + Zn + KCl	Zn <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> + KCl	0,3 + 0,6 + 0,25

(Phân bón lá bổ sung các chất vi lượng cho cà phê, thường ở dạng hợp chất. Ví dụ: hợp chất kẽm, hợp chất bo... để bổ sung chất vi lượng cho cây)

### 3.4.4.4. Những loại phân có thể phối trộn

Loại phân bón	SA	Urê	Supe Lân	Lân Nung chảy	DAP	Vôi	KCl	Kali sun	Phân chuồng
SA	+	+	-	0	+	0	+	+	-
Urê	+	+	+	0	0	0	-	-	-
Supe Lân	-	+	+	-	-	0	-	-	+
Lân Nung chảy	0	0	-	+	0	+	-	-	+
DAP	+	0	-	0	+	0	+	+	+
Vôi	0	0	0	0	0	+	-	-	+
KCl	+	-	-	-	+	-	+	+	+
Kali Sunphat	+	-	-	-	+	-	+	+	+
Phân Chuồng	-	-	+	+	+	+	+	+	+

(+) Có thể trộn (-) Trộn xong phải bón luôn cho cây (0) Không trộn

### 3.4.4.5. Tỷ lệ % lượng phân nguyên chất trong phân thương phẩm

Tên phân bón	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	S
Urê	46	-	-	-	-	-
SA	21	-	-	-	-	23
Lân nung chảy	-	14 - 16	-	20 - 30	18	-
Supe Lân	-	15 - 18	-	-	-	13
KCl	-	-	60	-	-	-
NPK (16:16:8)	16	16	8	-	-	-
NPK (16:8:16:13S)	16	8	16	-	-	13

### 3.4.4.6. Cách tính ra lượng phân bón NPK

**1 ha cà phê kinh doanh cần dinh dưỡng như sau:**

- 350 kg N (kg nguyên chất)
- 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg nguyên chất)
- 300 kg K<sub>2</sub>O (kg nguyên chất)

**Biết:** 100 kg phân hỗn hợp NPK 16:8:16 (có 16 kg đạm, 8 kg lân, 16 kg kali) nguyên chất.

**CÁCH TÍNH**

**Để có:**

- 350 kg N cần:  $(350 \text{ kg} / 16) \times 100 = 2.188 \text{ kg NPK}$
- 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> cần:  $(100 \text{ kg} / 8) \times 100 = 1.250 \text{ kg NPK}$
- 300 kg K<sub>2</sub>O cần:  $(300 \text{ kg} / 16) \times 100 = 1.875 \text{ kg NPK}$

**Chọn lượng phân nhỏ nhất, cụ thể là P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1.250 kg NPK)**

**Trong 1.250 kg NPK (16:8:16) có:**

- $(1.250 \text{ kg} \times 16) / 100 = 200 \text{ kg N}$
- $(1.250 \text{ kg} \times 8) / 100 = 100 \text{ kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>}$
- $(1.250 \text{ kg} \times 16) / 100 = 200 \text{ kg K<sub>2</sub>O}$

Vậy cần phải bổ sung thêm N và K<sub>2</sub>O

**1. Lượng nguyên chất N và K<sub>2</sub>O còn thiếu**

- N:  $350 \text{ kg} - 200 \text{ kg} = 150 \text{ kg N}$
- K<sub>2</sub>O:  $300 \text{ kg} - 200 \text{ kg} = 100 \text{ kg K<sub>2</sub>O}$

**2. Tính lượng thiếu**

- Urê:  $(150 \text{ kg} / 46) \times 100 = 326 \text{ kg Urê}$
- Kali:  $(100 \text{ kg} / 60) \times 100 = 167 \text{ kg Kali}$

Cà phê kinh doanh, cứ một tấn nhân tăng thêm bón bổ sung thêm:  
70 kg Urê; 15 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 80 kg K<sub>2</sub>O

Hình 80. Cách tính lượng phân bón theo thương phẩm cho cà phê

### 3.4.4.7. Phương pháp bón phân

#### a. Bón phân hữu cơ

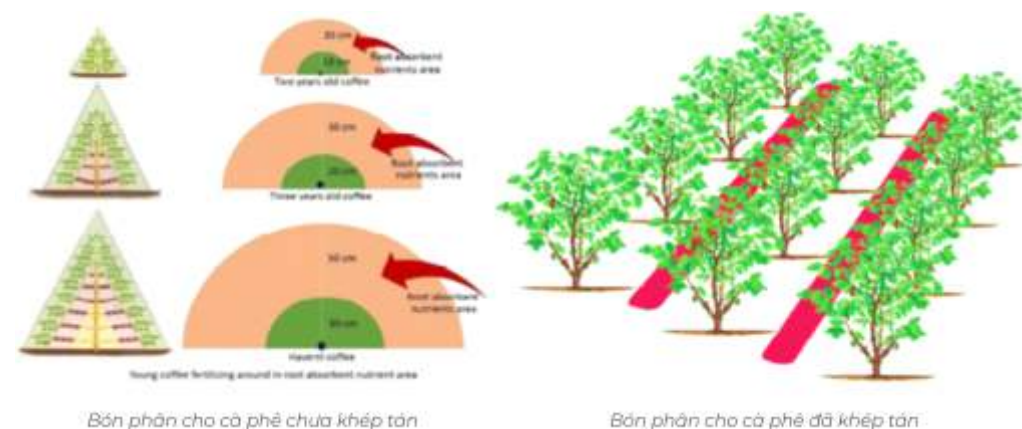
Đào rãnh dọc theo bồn rộng 20 cm sâu 15 - 20 cm bón phân xong lấp đất ngay.

Lần bón sau rãnh được đào theo hướng khác nếu vùng đất bằng.

#### b. Bón phân vô cơ

Đối với cà phê chưa khép tán, bón rải theo hình vành khăn, rộng 15 - 20 cm theo mép tán lá, xới trộn đều với lớp đất mặt lấp ở độ sâu 5 - 10 cm.

Cà phê đã khép tán, bón theo hàng rộng 15 - 20 cm dọc theo mép tán lá, xới trộn đều với lớp đất mặt lấp ở độ sâu 5 - 10 cm.



Bón phân cho cà phê chưa khép tán

Bón phân cho cà phê đã khép tán



Hình 81. Cách bón phân cho cà phê

**Lưu ý:** Phân phải bón vào đất (trừ phân qua lá) và phải được lấp kín.

#### c. Bón qua lá

Phun ướt toàn bộ lá cây cà phê, phun dưới mặt lá. Hiệu quả nhất: buổi sáng từ 8 - 10 giờ, buổi chiều từ 15 - 17 giờ.

### 3.4.5. Kỹ thuật ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp

Nguyên liệu: Vỏ cà phê, tàn xuất dư thực vật, phân chuồng, men và những nguyên liệu khác theo yêu cầu của nhà sản xuất men (đọc kỹ hướng dẫn).



Sơ đồ 7. Quy trình ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm vỏ cà phê

### 3.5. Quản lý sinh vật gây hại cho cà phê

#### 3.5.1. Bốn nguyên tắc trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

- Trồng cây khỏe
- Bảo vệ thiên địch
- Thăm vườn thường xuyên
- Nông dân trở thành chuyên gia



#### 3.5.2. An toàn trong sử dụng thuốc BVTV



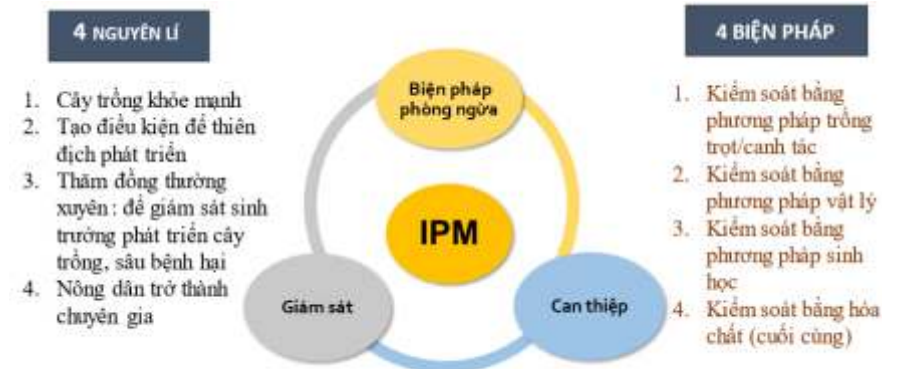
**KHÔNG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN CẤM SỬ DỤNG TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ**

#### 3.5.3. Áp dụng nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc BVTV

- Đúng thuốc
- Đúng liều lượng và nồng độ
- Đúng lúc
- Đúng cách

#### 3.5.4. Nguyên tắc chung trong quản lý IPM trên cây cà phê

Nguyên lý và biện pháp của Quản lý Dịch hại Tổng hợp (IPM)



Hình 82. Nguyên lý áp dụng IPM trong phòng trừ sâu bệnh hại cà phê



Hình 83. Trồng giống tốt và sạch bệnh

### Biện pháp canh tác

- Trồng giống tốt và sạch bệnh
- Thay thế giống mới bằng phương pháp ghép cải tạo
- Tạo hình: Cắt cành tạo tán thông thoáng hạn chế sự phát triển của sâu bệnh hại cà phê
- Luân canh cây trồng khi tái canh cà phê
- Trồng, chăm sóc tốt cây che bóng, chắn gió
- Sử dụng phân bón hợp lý: Luôn áp dụng nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng phân bón.



Hình 84. Thay thế giống bằng ghép cải tạo

### Vệ sinh đồng ruộng

Thu gom toàn bộ quả cà phê còn sót lại trên cây và dưới mặt đất để cắt đứt nguồn dinh dưỡng của một đục quả. Cắt bỏ và đốt những cành cà phê bị hại nặng do bệnh nấm hồng, một đục cành, sâu đục thân... để giảm thiểu việc sử dụng thuốc hóa học bảo vệ thực vật. Cây sâu và thu gom rễ cà phê còn sót lại trên đồng ruộng trước khi tái canh cà phê trên nền đất cũ.

### Biện pháp sinh học

Tạo môi trường thuận lợi cho các loại sinh vật có ích phát triển nhằm góp phần tiêu diệt dịch hại trên vườn cà phê.

Ưu tiên việc sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học: không chỉ có tác dụng trừ dịch hại mà còn ít độc hại với các loại sinh vật có ích, an toàn với sức khỏe con người, môi trường và sản phẩm.

### Các loài sinh vật có ích trên vườn cà phê

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Mức độ phổ biến	Đối tượng bị kiểm soát
1	Nấm ký sinh	<i>Verticillium hemileiae</i>	+++	Nấm gây bệnh giết
		<i>Beauveria</i> sp.	++	Rệp sáp, ve sầu, sâu đục thân
		<i>Metarhizium</i> sp.	++	Rệp sáp, ve sầu
2	Nấm đối kháng	<i>Trichoderma</i> sp.	+++	Nấm gây bệnh thối nứt thân, thối - lở cổ rễ...
3	Bọ rùa đỏ	<i>Chilocorus politus</i>	+++	Rệp vảy xanh, rệp vảy nâu, rệp sáp hại quả
4	Bọ rùa nhỏ	<i>Scymnus</i> sp.	+	Rệp sáp hại quả
5	Bọ mắt vàng	<i>Chrysopa</i> sp.	+	Rệp sáp hại quả
6	Ong ký sinh	<i>Leptomastix</i> sp.	+	Rệp sáp hại quả
7	Ruồi ký sinh	<i>Ischiodon scotellais</i>	+	Rệp sáp hại quả
8	Mạch cánh nâu	<i>Newronema abbotigama</i>	+	Rệp sáp hại quả
9	Nhện nhỏ	Chưa xác định	+	Rệp sáp hại quả

Ghi chú: +++: rất phổ biến; ++: phổ biến; +: không mấy phổ biến.



Hình 85. Các loài thiên địch tiêu diệt sâu hại cà phê

### Biện pháp hóa học

Sử dụng thuốc có chọn lọc: ưu tiên dùng các loại thuốc hóa học BVTV có phổ tác động hẹp (hay còn gọi là thuốc có tác động chọn lọc) và các loại thuốc đã được các tổ chức chứng nhận cà phê bền vững (4C, RA, FT...) chấp nhận hoặc các loại thuốc trong danh mục cho phép sử dụng trên cây cà phê của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

Sử dụng thuốc hóa học BVTV một cách hợp lý: Sử dụng thuốc theo ngưỡng kinh tế vừa tiết kiệm được chi phí, vừa giữ cân bằng sinh học trong vườn cà phê và hạn chế ô nhiễm môi trường.

### 3.5.5. Một số sâu, bệnh gây hại chính trên cây cà phê và biện pháp phòng trừ

#### 3.5.5.1. Sâu hại cà phê

##### a. Rệp vảy xanh (*Coccus viridis*) và rệp vảy nâu (*Saissetia hemisphaerica*)

###### Triệu chứng gây hại

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

###### Tác nhân gây hại

Rệp vảy xanh: 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: Rệp cái không có cánh và được bọc bằng một lớp vỏ màu nâu, phòng lên hình bán cầu.

###### Sự phát sinh phát triển 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.



Hình 86. Rệp vảy nâu và rệp vảy xanh gây hại

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 lây lan rệp từ nơi này đến nơi khác.

Một trong những kẻ thù tự nhiên của rệp vảy xanh và rệp vảy nâu là bọ rùa đỏ (*Chilocorus politus*).

Một con rệp mẹ có thể đẻ 500 - 600 trứng, trứng được ấp dưới bụng mẹ và nở thành ấu trùng non trong vòng vài giờ sau đó. Giai đoạn ấu trùng của rệp kéo dài 4 - 6 tuần. Rệp trưởng thành có thể sống kéo dài 2 - 5 tháng. Rệp còn ký sinh gây hại trên nhiều loại cây ký chủ khác như: khoai mì, ổi, chè, cam, quýt...

###### Biện pháp phòng trừ

Vệ sinh đồng ruộng, làm cỏ sạch sẽ để hạn chế sự phát triển của các loài kiến. Thuốc hóa học bảo vệ thực vật chỉ được phun khi cần thiết và chỉ phun những cây bị rệp gây hại. Nên dùng các thuốc có hoạt chất như: Profenofos, Cypermethrin + Profenofos....

##### b. Rệp sáp hại quả (*Planococcus kraunhiae*)

###### Triệu chứng gây hại

Cây cà phê bị rệp sáp gây hại trên các chùm quả. 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 cà phê khô dần rồi rụng nhiều.



Hình 87. Rệp sáp hại quả trên cà phê

###### Tác nhân gây hại

Cơ thể rệp sáp 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 xuất hiện từ sau khi hoa cà phê nở cho đến hết vụ thu hoạch. Gây hại nặng trong các tháng mùa khô và đầu mùa mưa, giảm trong thời gian giữa mùa mưa. Rệp sáp cũng có mối quan hệ cộng sinh với các loài kiến tương tự rệp vảy xanh, vảy 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

Khi rệp mới xuất hiện với tỷ lệ cành bị hại còn thấp có thể cắt đốt cành bị rệp.

Khi bị nặng, ngoài những biện pháp canh tác (cắt tỉa cành thông thoáng, làm sạch cỏ dại...), có thể tiến hành phun một số thuốc hóa học có hoạt chất như: Profenofos, Cypermethrin + Profenofos, Indoxacarb... Khi phun thuốc cần chú ý phun thật kỹ vào các chùm quả sao cho thuốc có thể tiếp xúc được trứng và rệp non.

### c. Rệp sáp hại rễ (*Planococcus lilacinus*)

#### Triệu chứng gây hại

Cây cà phê 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 “măng-sông” quanh rễ chính và rễ tơ.



Hình 88. Rệp sáp hại rễ cà phê

#### Tác nhân gây hại

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

#### Sự phát sinh phát triển gây hại

Rệp sáp hại rễ thường chích hút ở phần cổ rễ và rễ ngang của cây cà phê, 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 hại rễ sẽ kết hợp với nấm *Bornetina corium* tạo thành “măng - sông” bao quanh rễ cây làm cho rễ nhanh chóng bị hủy hoại và làm cho thuốc hóa học không thể thâm nhập qua.

Rệp 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 tiết ra là nguồn thức ăn của các loài kiến và kiến là tác nhân chính giúp rệp phát tán.

Vòng đời dao động từ 20 - 50 ngày. Khác với rệp sáp hại quả, rệp sáp hại rễ lại đẻ con. Rệp con sau khi đẻ được 2 - 3 ngày sẽ di chuyển ra khỏi phần bụng của rệp mẹ để tìm nơi sinh sống mới. Một con rệp có thể đẻ khoảng 200 con và đẻ làm nhiều lứa.

#### Biện pháp phòng trừ

Trong mùa mưa nên kiểm tra định kỳ phần cổ rễ cà phê ở dưới mặt đất (đặc biệt ở những vùng có tiền sử rệp sáp hại gốc) để phát hiện sớm sự xuất hiện của rệp. Nếu thấy mật độ rệp sáp ở cổ rễ lên cao có nguy cơ lây lan xuống rễ (khoảng > 100 con/gốc) thì có thể dùng những loại thuốc hóa học BVTV tương tự như thuốc dùng để phòng trừ rệp sáp hại quả. Đối với các cây cà phê bị rệp gây hại nặng dưới gốc (rễ đã bị “măng-sông”) thì nên đào bỏ, thu gom và đốt tiêu hủy nguồn rệp.

### d. Mọt đục quả (*Hypothenemus hampei*)

#### Triệu chứng gây hại

Quả cà phê bị mọt 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 chuyển 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.



Hình 89. Mọt đục quả hại cà phê

#### Tác nhân gây hại

Mọt trưởng thành là bọ cánh cứng nhỏ, đầu gục về phía trước. Con cái có màu đen bóng, dài từ 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.

#### Sự phát sinh phát triển gây hại

Mọt đục quả xuất hiện 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%). Vòng đời của mọt kéo dài khoảng 43 - 54 ngày. 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.

#### Biện pháp phòng trừ

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. Thu hái các quả chín trên cây bất cứ lúc nào để hạn chế sự tác hại và cắt đứt sự lan truyền của mọt. Cần bảo quản hạt cà phê ở ẩm độ < 13%. Ở vùng bị mọt đục quả phá hoại nặng nhiều năm liền có thể dùng thuốc hóa học để phun trên toàn vườn.

### đ. Sâu đục thân mình trắng (*Xylotrechus quadripes*)

#### Triệu chứng gây hại

Gây hại chủ yếu trên cây cà phê năm thứ 3 trở đi, sâu non đục các đường lằn vòng vèo ngoài vỏ, sau đó ăn vào gỗ và làm chết cây cà phê.



Hình 90. Sâu đục thân mình trắng gây hại cà phê

#### Tác nhân gây hại

Thường gọi là sâu Bore. Khi trưởng thành thuộc họ xén tóc, sâu non màu trắng ngà, đầu rất to. Sâu non đục vào vỏ thành đường vòng quanh thân, dần dần sâu đục vào trong thân, đục đến đâu thì nó đùn phân bịt kín đến đấy. Do đường đục vòng quanh thân nên cây rất dễ gãy

#### Sự phát sinh phát triển gây hại

Sâu trưởng thành hoạt động ở nhiệt độ từ 25 - 36° C. Thích ánh sáng, ánh sáng vàng kích thích hoạt động của sâu trưởng thành. Mùa hè sâu trưởng thành đẻ trứng nhiều hơn mùa đông. Số lượng trứng đẻ trung bình là 20,3 - 26,1 trứng/con. Vòng đời mùa hè 126 - 176 ngày, mùa đông 200 - 211 ngày.

#### Biện pháp phòng trừ

Chăm sóc tốt vườn cây để cành lá che kín thân. Ngày nay người ta có khuynh hướng tạo ra các giống có độ phân cành dày để hạn chế sự phá hại của sâu.

Trồng và điều chỉnh cây che bóng.

Cưa, đốt những cây bị sâu nặng kể cả cây đã chết.

Theo dõi các đợt trưởng thành ra rộ của sâu và phòng trừ ở giai đoạn trứng và sâu non bằng một số loại thuốc hóa học đặc trị phun lên thân cây.

Thường phòng trừ vào các đợt sâu đẻ trứng rộ tháng 4,5,10,11.

### e. Sâu tiện vỏ (*Dihammus cervinus* Bates)

#### Triệu chứng gây hại

Gây hại chủ yếu trên cây cà phê kiến thiết cơ bản, sâu non gặm các đường lằn vòng vèo ngoài vỏ, sau đó chúng tiện thành các đường rãnh theo chu vi của thân đến phần gỗ của cây và làm chết cây cà phê.



Hình 91. Sâu tiện vỏ hại cà phê

#### Tác nhân gây hại

Sâu trưởng thành thuộc họ xén tóc, đẻ trứng ở phần gốc sát mặt đất, sâu non màu trắng, gặm phần vỏ và một phần gỗ ở gốc sát mặt đất quanh thân làm cây héo vàng rồi chết.

#### Biện pháp phòng trừ

Dùng các loại thuốc và nồng độ như với sâu đục thân mình trắng phun hoặc quét lên thân cây phần gần mặt đất vào tháng 4,5 hàng năm ở giai đoạn cà phê kiến thiết cơ bản.

### f. Ve sầu

#### Triệu chứng gây hại

Cây cà phê vàng úa và còi cọc do ve sầu gây hại thường có một số lượng rất lớn các lỗ nhỏ dưới bồn cà phê (> 500 lỗ đục/bồn). Triệu chứng do ve sầu gây hại nặng thường rất dễ nhầm lẫn với hiện tượng thiếu dinh dưỡng và bệnh vàng lá thối rễ nếu chỉ quan sát tán lá cà phê.





Hình 92. Ve sâu hại cà phê

**Tác nhân gây hại**

Theo các tài liệu nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật, có 6 loài ve sâu được tìm thấy trên các vườn cà phê, trong đó 3 loài được tìm thấy với mức độ phổ biến nhất, bao gồm: *Dundubia nagarasingna*, *Pomponia daklakensis* và *Purana pigmentata*.

**Sự phát sinh phát triển gây hại**

Ve sâu tồn tại và phát triển quanh năm ở các vùng trồng cà phê. Thời điểm có thể thấy ve sâu nhiều nhất là tháng 3, 4 hàng năm. Vòng đời của ve sâu dao động rất lớn tùy theo từng loài (khoảng 2 - 25 năm).

**Biện pháp phòng trừ**

Bảo vệ các loài kiến (kiến đen, kiến vàng...) trên vườn cà phê. Sử dụng các loại chế phẩm sinh học có nấm ký sinh *Metarhizium anisopliae* để tưới quanh gốc cà phê vào đầu mùa và giữa mùa mưa hàng năm. Hoặc dùng vôi bột/vôi tôi hòa với nước tưới vào đất, ấu trùng sẽ ngoi lên và bắt. Hạn chế sử dụng thuốc hóa học bảo vệ thực vật để phòng trừ ve sâu vì hiệu quả phòng trừ không cao và không mấy an toàn cho môi trường sống.



Hình 93. Ve sâu bị tấn công bởi chế phẩm sinh học

**g. Bọ xít muỗi (*Helopeltis* sp.)**

**Triệu chứng gây hại**

Bọ xít muỗi dùng vòi chích vào chồi non, lá non, cành non, hoa, quả non để hút nhựa cây. Trên lá non, chồi non vết chích tạo ra đốm đen làm cho lá non, đọt non bị quăn và trở nên méo mó, dị dạng sau đó bị khô từ chóp lá. Hoa bị hại sẽ héo khô.

Những vườn cà phê chè bị hại nặng, cây sinh trưởng kém, năng suất giảm rõ rệt.



Hình 94. Bọ xít muỗi hại cà phê

**Tác nhân gây hại**

Bọ xít trưởng thành dài 6 - 8 mm, có màu nâu đỏ hay nâu đậm. Hầu hết ngực của chúng có màu đỏ nhạt hoặc đỏ nâu. Đầu thường có màu đậm hơn ngực. Râu đầu có màu tối.

Trứng bọ xít muỗi hình ovan dài, màu trắng. Trứng thường được đẻ ở những lá non, đọt non, cuống hoa, thân chồi.

Sâu non mới nở nhỏ, có màu vàng nhạt. Sâu non có 5 tuổi kéo dài 9 - 19 ngày. Vòng đời của bọ xít muỗi kéo dài 25 - 32 ngày.

**Sự phát sinh phát triển gây hại**

Khi mới nở bọ xít non sống tập trung 2 - 3 con trên 1 đọt cây, lúc này các vết chích nhỏ nhưng dày, từ tuổi 3 chúng phân tán và bắt đầu sống đơn lẻ, khi đó vết chích sẽ thưa nhưng lớn hơn.

**Biện pháp phòng trừ**

- Biện pháp canh tác:

- + Đảm bảo mật độ trồng thích hợp, không trồng cà phê quá dày (> 5000 cây/ha). Thường xuyên tỉa cành, tạo tán thông thoáng cho vườn cà phê.
- + Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ dại trong ruộng và bờ lô, bụi rậm quanh ruộng nhằm hạn chế nơi cư trú của bọ xít muỗi.
- + Bón phân đầy đủ, cân đối, hạn chế bón quá nhiều đạm, tăng cường bón thêm kali.

- Biện pháp vật lý: vào đầu mùa khô thu gom tàn dư cây trồng, đốt hun khói để xua đuổi bọ xít muỗi.



- Biện pháp sinh học: Bảo vệ và nhân nuôi một trong số các loại thiên địch tự nhiên sẵn có trên vườn cà phê như kiến đen hoặc kiến vàng để hạn chế gây hại của bọ xít muỗi.

- Biện pháp hóa học: Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng vào thời kỳ cà phê ra đợt non, lá non để phát hiện kịp thời, phun thuốc trừ từ 1 - 2 đợt, mỗi đợt cách nhau 7 - 10 ngày.

#### 3.5.5.2. Bệnh hại cà phê

##### a. Bệnh gỉ sắt (*Hemileia vastatrix*)

###### Triệu chứng gây hại

Quan sát mặt dưới của lá cà phê bị bệnh sẽ có những chấm màu vàng lợt. Càng về sau lớp bột này chuyển màu vàng cam sáng và làm cháy khô tế bào lá tại vị trí có vết bệnh. Các vết cháy liên kết lại với nhau và làm cháy toàn bộ lá, khô rụng.



Hình 95. Bệnh gỉ sắt trên cà phê

###### Tác nhân gây hại

Bào tử của nấm gây bệnh *H. vastatrix* chỉ nảy mầm ký sinh gây bệnh trên lá trong điều kiện ẩm ướt, có hạt sương - mưa.

###### 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 gây hại quanh năm. Tuy nhiên, thời điểm bệnh gây hại nặng nhất từ tháng 7 - 12 hàng năm.

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

###### Biện pháp phòng trừ

Sử dụng các giống cà phê có khả năng kháng bệnh gỉ sắt cao như: Catimor, THA1, TN1, TN2... Cần loại bỏ ngay các cây con bị nhiễm bệnh gỉ sắt trong vườn ươm cây giống. Có thể sử dụng một số thuốc hóa học có hoạt chất như: Anilazine, Azoxystrobin, Captan, Dazomet... để phòng trừ bệnh.

##### b. Bệnh thán thư (cháy lá, khô cành, khô quả, thối cuống quả) (*Colletotrichum sp.*)

###### Triệu chứng gây hại

Vết bệnh trên lá là những đốm cháy đen từ mép ngoài lá lan dần vào bên trong, có vòng tròn xếp lớp rất rõ nét. Các vết cháy lá liên kết lại làm cho lá cháy khô hoàn toàn khi bệnh nặng. Trên quả vết bệnh có thể bắt gặp ở bất kỳ vị trí nào trên bề mặt quả cà phê (thường

gặp nhất là ở vị trí cuống quả). Cuống quả bị bệnh thường thối đen làm rụng quả. Trong trường hợp bệnh phát triển nhanh và không phòng trị kịp thời sẽ dẫn tới hiện tượng khô cành - khô quả.



Hình 96. Triệu chứng bệnh thán thư

###### Tác nhân gây bệnh

Nấm gây bệnh thán thư là nấm *Colletotrichum sp.*

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

Bệnh thán thư (khô quả - khô cành) thường phát sinh - phát triển trong khoảng thời gian tháng 5 - 12 hàng năm. Gây hại nặng nhất vào tháng 9 - 11. Ban đầu, vết bệnh chỉ là chấm đen nơi cuống quả cà phê hoặc ở bất kỳ vị trí nào của quả, sau đó lan dần và làm quả đen khô. Vết bệnh lan từ quả này sang quả khác trên chùm quả. Thậm chí làm chùm quả khô cháy hoàn toàn. 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 tán, rong tỉa cây chắn gió - che bóng,... tạo thông thoáng vườn cây. Bón phân cân đối và hợp lý để tránh hiện tượng kiệt sức và dễ bị nhiễm bệnh trong thời kỳ cây nuôi quả.

Trường hợp bệnh gây hại quá nặng nên áp dụng biện pháp phun thuốc hóa học. Có thể sử dụng một số loại thuốc có hoạt chất như: Triforine, Zineb, Ziram, Trifloxystrobin .... Thời điểm phun thuốc phòng bệnh thích hợp tháng 6 - 8, phun 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 15 ngày.

### c. Bệnh nấm hồng (*Corticium salmonicolor*)

#### Triệu chứng gây hại

Bệnh nấm hồng thường gây hại trên cành cà phê mang quả. Vết bệnh đầu tiên 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.



Hình 97. Bệnh nấm hồng trên cà phê

**Tác nhân gây bệnh:** Nấm gây bệnh nấm hồng là nấm *Corticium salmonicolor*.

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

Nấm bệnh phát triển nhanh trong điều kiện ẩm độ cao nhưng lại yêu cầu nhiều ánh sáng. Vị trí cành cà phê bị bệnh thường xuất hiện ở tầng giữa và tầng trên của tán cà phê. Bệnh phát sinh phát triển gây hại từ tháng 6 hàng năm và cao điểm là tháng 9 - 10.

#### Biện pháp phòng trừ

Thường xuyên kiểm tra vườn cà phê để phát hiện cây bị bệnh sớm và cắt bỏ, tiêu hủy các cành bệnh kịp thời. Dùng thuốc hóa học được phép sử dụng để phun phòng trừ bệnh.

### d. Bệnh thối nứt thân (*Fusarium sp.*)

#### Triệu chứng gây hại

Cây cà phê bị bệnh thối nứt thân thường phát triển kém, lá héo rũ nhanh rồi chết khô. Vết bệnh trên thân thường bị thối nhũn, rất dễ bóc rời khỏi phần thân gỗ, mạch gỗ bị khô làm tắc đường vận chuyển nước và dinh dưỡng trong cây. Vết bệnh có thể phát hiện ở bất cứ vị trí nào trên thân cây.



Hình 98. Bệnh thối nứt thân trên cà phê

#### Tác nhân gây hại

Nấm *Fusarium sp.* gây bệnh thối nứt thân phát tán dễ dàng trong không khí và được lan truyền nhanh nhờ gió, nước, côn trùng, động vật...

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

Bệnh thối nứt thân thường xuất hiện gây hại nặng trên các vườn cà phê kinh doanh không thông thoáng, ẩm thấp, độ ẩm không khí cao trong các tháng mùa mưa. Nấm bệnh phát triển và gây hại nặng trong tháng 5 - 9 hàng năm.

Nấm bệnh xâm nhập gây hại và lan truyền từ cây này sang cây khác rất nhanh.

#### Biện pháp phòng trừ

Áp dụng tốt các biện pháp làm cành, rong tia cây che bóng - chắn gió, làm cỏ... để vườn cây thông thoáng hạn chế nấm bệnh phát triển. Đầu mùa mưa hàng năm (tháng 4 - 5) nên áp dụng các biện pháp quét vôi lên thân cây cách mặt đất 40 - 60cm để phòng tránh bệnh phát triển và lây lan. Một số chế phẩm sinh học của nấm *Trichoderma* cũng có thể được dùng để phun lên thân cây vào đầu mùa mưa để phòng tránh bệnh phát triển và lây lan.

Kiểm tra vườn cây thường xuyên để phát hiện bệnh sớm. Nếu thấy có các vết thối trên thân dễ bóc vỏ khỏi thân gỗ thì phải tiến hành cạo sạch phần vỏ thân bị bệnh, thu gom, tiêu hủy và quét thuốc hóa học lên vết cạo để phục hồi cây.

### đ. Bệnh lở cổ rễ (*Rhizoctonia solani*)

#### Triệu chứng gây hại

Bệnh lở cổ rễ xuất hiện và gây hại nhiều trên cây cà phê trong vườn ươm và cà phê KTCB. Triệu chứng điển hình của bệnh là phần cổ rễ cây cà phê thường bị thối đen và thối lại, cây héo rũ - chết.



Hình 99. Bệnh lở cổ rễ trên cà phê giống



Hình 100. Bệnh lở cổ rễ trên cà phê kinh doanh

#### Tác nhân gây bệnh

Nấm ký sinh gây bệnh là nấm *Rhizoctonia solani*.

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

Trong vườn ươm cây giống, bệnh thường xuất hiện và gây hại nặng ở các vườn ươm có ẩm độ đất cao, ít thông thoáng, đất trong bầu bị dón chặt và nhiều cỏ dại. Trên đồng ruộng, bệnh

thường xuất hiện và gây hại nặng trong mùa mưa (tháng 5 - 10), ở những vùng trồng cà phê trồng, ẩm thấp, đất ít được xới xáo. Nguồn bệnh có thể bắt đầu từ các cây con đã bị bệnh trong vườn ươm hoặc từ đất trồng. Cà phê trồng trên đất pha cát dễ bị nhiễm bệnh hơn trên đất đỏ bazan.

#### *Biện pháp phòng trừ*

Trong vườn ươm cần phải lưu ý một số biện pháp kỹ thuật như: (1) Không nên tưới nước quá ẩm; (2) Không che vườn ươm quá dày, dùng lưới che 50% ánh sáng; (3) Xới xáo bằng việc bóp bầu, luân chuyển bầu để tạo thông thoáng trong bầu; (4) Kiểm tra và nhổ bỏ sớm các cây bị nhiễm bệnh; (5) Nên sử dụng một số chế phẩm sinh học có nấm đối kháng *Trichoderma* để phun định kỳ. Khi cần sử dụng thuốc hóa học để phun, nên dùng thuốc có hoạt chất Triforine, Trifloxystrobin ....

Trên đồng ruộng cần áp dụng một số biện pháp kỹ thuật canh tác như sau: (1) Chọn vùng đất trồng cà phê phải có tầng canh tác dày, thoát nước tốt, mực nước ngầm thấp; (2) Sử dụng cây giống tốt không có triệu chứng của bệnh lở cổ rễ; (3) Tránh tạo vết thương trên phần gốc cây trong quá trình làm cỏ và đánh chồi vượt sát gốc; (4) Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên để phát hiện cây vừa chớm bị bệnh và tưới thuốc hóa học như trên để phục hồi cây.

#### **e. 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. Cây cà phê bị nhiễm bệnh có biểu hiện sinh trưởng rất kém, lá vàng úa và khô đầu lá. Triệu chứng chung trên rễ của các cây bị bệnh là rễ có các vết thối đen hoặc rễ có những nốt sần từ nhỏ tới lớn. Những cây cà phê bị tuyến trùng gây hại nặng thường bị mất rễ cọc và dễ bị đổ gãy khi gặp gió. Các triệu chứng trên thường xuất hiện cục bộ thành từng vùng trên vườn cà phê (khác với triệu chứng vàng lá toàn vườn do cây bị thiếu dinh dưỡng).



Hình 101. Triệu chứng bệnh vàng lá thối rễ trên cà phê

#### *Tác nhân gây hại*

Bệnh vàng lá thối rễ cà phê được xác định nguyên nhân là do tuyến trùng (*Pratylenchus coffeae*, *Meloidogyne* sp.,...) và nấm ký sinh gây bệnh (*Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*,...). Các vết thương hay nốt sần trên rễ do tuyến trùng gây ra sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho các loài nấm ký sinh gây bệnh tấn công làm thối rễ cà phê.

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

Bệnh vàng lá thối rễ phát sinh 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 thuận lợi. Ẩm 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.

#### *Biện pháp phòng trừ*

Sử dụng một số chế phẩm sinh học có nấm *Trichoderma*, nấm *Paecilomyces lilacinus* để phòng tránh sự bùng phát gây hại bệnh vàng lá thối rễ.

Không được sử dụng đất nhiễm tuyến trùng để vào bầu ươm cây giống. Phải thay đổi vị trí của vườn ươm qua các năm. Đất dùng vào bầu cần được xử lý để tiêu diệt nguồn tuyến trùng trong đất.

Trồng cây cà phê giống khỏe mạnh và sạch nguồn tuyến trùng ký sinh. Vườn cà phê kinh doanh bị nhiễm bệnh cần được phát hiện và xử lý thuốc hóa học kịp thời để tránh hiện tượng lây lan. Xử lý các loại thuốc hóa học để phòng trị tuyến trùng và trị nấm được phép sử dụng với lượng dung dịch thuốc tưới 3 - 4 lít/gốc cà phê, nếu thuốc trị tuyến trùng bằng hạt thì rải 50 g thuốc hạt/hố trồng cà phê, rải quanh mép tán cà phê.

Nhổ bỏ cây cà phê có triệu chứng vàng lá và rễ cọc bị thối hoàn toàn. Đào và phơi hố trong mùa khô sau đó xử lý hố trồng bằng các loại thuốc hóa học trước khi trồng dặm 45 ngày.

#### **3.5.6. Quản lý cỏ dại**

##### *3.5.6.1. Biện pháp phòng ngừa*

- Phơi đất kỹ để diệt mầm cỏ
- Trồng cây che phủ đất
- Không để cỏ tạo hạt trên nương ruộng sản xuất
- Thay thế các loại cỏ khác phù hợp.

##### *3.5.6.2. Biện pháp quản lý*

*Biện pháp canh tác:* Làm đất, làm cỏ bằng tay trong vùng tán cà phê; trồng xen cây họ đậu trong giai đoạn KTCB. Với cà phê KD, cắt cỏ ngoài vùng tán cây.

- Đối với vườn cà phê kiến thiết cơ bản nên làm cỏ theo băng dọc theo hàng cà phê với chiều rộng lớn hơn tán cây, chừa lại băng cỏ giữa hai hàng cà phê để chống xói mòn đất và thường xuyên phát dọn để cỏ không quá cao. Làm cỏ 3 - 4 lần trong năm.



Hình 102. Quản lý cỏ dại trong vườn cà phê

- Đối với vườn cà phê kinh doanh, làm cỏ 3 - 4 lần trong năm trên toàn bộ diện tích. Trên đất dốc cần làm cỏ theo băng, không làm cỏ trắng toàn bộ diện tích.

*Biện pháp sinh học:* Dùng thảm thực vật để quản lý cỏ dại.



Hình 103. Duy trì lớp phủ thực vật bằng thảm cỏ dại tăng cường hữu cơ cho đất

*Biện pháp hóa học* (trường hợp phải sử dụng thuốc cỏ): Không được sử dụng thuốc cấm và phải áp dụng nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng và nồng độ, đúng cách)

### 3.6. Ảnh hưởng của sương muối và biện pháp phòng chống

#### 3.6.1. Ảnh hưởng của sương muối



Hình 104. Cây cà phê bị sương muối gây hại

Chu kỳ sương muối ở Tây Bắc (Sơn La) hầu như không còn quy luật. Năm 1992, 1993, 1995 liên tục có sương muối làm thiệt hại 60% diện tích cà phê, nơi nhẹ nhất làm cháy 1/3 tán cây; nơi nặng thì cành lá bị cháy 1/2 tán cây, ở một số vùng trũng thì cà phê chết tận gốc. Từ năm 1999 đến nay đã xảy ra 4 đợt sương muối, rét đậm, rét hại, băng giá làm thiệt hại đến sản xuất cây cà phê. Năm 1999 bị thiệt hại 2.604,08 ha, cuối năm 2013 đầu năm 2014 là 3.286,33 ha, năm 2016 là 6.625,99 ha, năm 2019 là 3.373,9 ha. Có lẽ chưa có thiệt hại nào lớn như thiệt hại do sương muối gây ra đối với ngành cà phê Sơn La.

#### 3.6.2. Biện pháp phòng

Xây dựng được bản đồ phân vùng sương muối và nhiệt độ thấp, chỉ trồng cà phê trên những vùng có điều kiện đất đai thích hợp, ít sương muối.

Trồng cây che bóng, cây đai rừng chắn gió và cây trồng xen cho vườn cà phê.

Che túp cho cây: Dùng các loại tàn dư thực vật (rơm, rạ, thân cây ngô, lá mía bó thành từng bó hoặc túi nilon, bao bì che tủ cho cây cà phê con).

Che phủ đất: ưu tiên thảm phủ sống

Tủ gốc: Dùng thân xác cây, cỏ như: rơm rạ, thân xác cây ngô, đậu tương... phủ kín mặt bồn, độ dày ít nhất 5 cm, cách xa gốc cây 15 cm.



Hình 105. Vườn có cây che bóng



Hình 106. Vườn không có cây che bóng



Hình 107. Che túp cho cây cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản



Hình 108. Trồng xen cây họ đậu và cây che bóng



Hình 109. Tủ gốc cho cà phê

### 3.6.3. Biện pháp khắc phục

Đối với vườn cà phê 1 năm tuổi: tỷ lệ ảnh hưởng thấp, tiếp tục chăm sóc và trồng dặm. Vườn bị nặng phải trồng lại thay thế hoàn toàn.

Đối với vườn cà phê 2 năm tuổi trở lên:

Các vườn bị nhẹ (chỉ bị tấp đen lá và các cành trên ngọn cây): Dùng kéo cắt các cành bị sương muối (**Lưu ý: cắt sâu 5 - 7 cm vào phần chưa bị ảnh hưởng**)

Các vườn bị nặng (lá và các cành trên thân cây đều bị tấp đen):

Cưa đốn: ngay sau khi bị sương muối, vết cưa nghiêng 45° cách mặt đất 15 - 20 cm. Khi chồi mọc để lại 3, 4 chồi to khỏe phân bố quanh gốc, khi chồi cao 20 - 25 cm tỉa bỏ để lại một chồi làm thân chính.

Xới đất: cuốc xới giữa hai hàng gốc cà phê.

Bón phân nuôi chồi tạo thân mới: bón đủ lượng và cân đối dinh dưỡng.



Hình 110. Cưa đốn cà phê sau sương muối



Hình 111. Cây cà phê sau cưa đốn sương muối

## 4. THU HOẠCH, CHẾ BIẾN, BẢO QUẢN

### 4.1. Thu hoạch cà phê



Hình 112. Các loại quả khi thu hoạch cà phê

Các loại quả thu hoạch

Trước khi thu hoạch cần giám định vườn cây để biết thời gian quả chín, sản lượng quả và nhu cầu nhân công thu hái, đồng thời lên lịch thu hoạch quả.

Để đảm bảo chế biến hiệu quả và chất lượng sản phẩm sau cùng, Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9278:2012 Cà phê quả tươi - Yêu cầu kỹ thuật quy định chất lượng cà phê quả tươi đưa vào chế biến phải đạt các yêu cầu nêu trong bảng sau:

Bảng 4. Yêu cầu kỹ thuật đối với cà phê quả tươi

Chỉ tiêu	Tỷ lệ quả chín (%)	Tỷ lệ quả khô, quả chùm, quả xanh (%)	Tỷ lệ quả lép (%)	Tỷ lệ tạp chất và quả xanh non (%)	Tỷ lệ quả thối, mốc (%)
Cho chế biến ướt	≥ 90	≤ 9	≤ 3	≤ 1	≤ 1
Cho chế biến khô	≥ 80	≤ 15	≤ 5	≤ 2	≤ 1

#### 4.1.1. Thời vụ và thời điểm thu hoạch

Vùng Tây Bắc, thời vụ thu hoạch cà phê chè từ tháng 10 - tháng 1, tháng 2 năm sau, tập trung nhất vào khoảng từ tháng 11 - tháng 12.

Thu hoạch đợt 1 khi trên vườn có khoảng từ 20 - 25% quả chín, sau đó cứ cách khoảng từ 15 - 20 ngày thu hái đợt tiếp theo.

#### 4.1.2. Chuẩn bị dụng cụ thu hoạch

Các bao đựng quả cần sạch sẽ, đủ lớn, được làm bằng vật liệu chống thấm và có dây để buộc chắc sau khi dồn cà phê vào bao, tránh rơi vãi quả ra đất.

Thùng, gùi, rổ, rá để hốt cà phê vào bao và rổ có lỗ để sàng bột tạp chất nhỏ ra khỏi quả trước khi dồn bao.

### 4.1.3. Kỹ thuật thu hái quả (Hái chọn lựa)



Hình 113. Hái chọn lọc cà phê

Chọn hái các quả chín có màu đỏ hoặc vàng, các quả chín nâu thường có màu nâu đen.

Sau mỗi đợt thu hái cần nhặt kỹ những quả rụng dưới đất đem chế biến riêng.

Không lưu giữ quả tươi quá 12h với chế biến ướt và không quá 24h với chế biến khô.

Bất lợi của việc hái quả xanh:

Trọng lượng của sản phẩm bị giảm bởi vì quả xanh nhẹ hơn quả chín.

Quả xanh làm giảm chất lượng cà phê, tỷ lệ nhân đen và hạt chưa phát triển cao ảnh hưởng đến hương và vị của cà phê thành phẩm.

Khuyến khích thu hoạch khi cà phê chín > 90%; điều này làm chất lượng cà phê tốt hơn, giá bán cao hơn và nguyên liệu thuận lợi hơn cho nhà máy chế biến ướt.

**VÍ DỤ: SỰ KHÁC NHAU GIỮA HÁI CHÍN VÀ HÁI XANH**

52 - 52 kg      52 kg x 8.000 = 416.000

≠

60 - 60 kg      60 kg x 10.000 = 600.000

**600.000 - 416.000 = 184.000/bao**

#### Ghi nhớ

- Không hái quả xanh
- Không hái tuốt
- Hái quả chín
- Tránh làm gãy cành



- 100 quả xanh = 100gram
- 100 quả chín = 150gram
- Chênh lệch: 50gram
- Hao hụt = 33%.



## 4.2. Các phương pháp chế biến cà phê

### 4.2.1. Chế biến bán khô (hay còn gọi là chế biến cà phê mật ong)

Chế biến bán khô là phương thức trung gian giữa chế biến khô và chế biến ướt truyền thống, và cũng gọi là “chế biến tự nhiên xát quả tươi” để phân biệt với chế biến ướt và chế biến khô. Mùi vị tách cà phê đậm đà, giống cà phê chế biến khô, và độ axit trong nước pha tương tự của cà phê chế biến ướt.

Hiện nay nhiều người gọi chế biến bán khô là chế biến cà phê “mật ong” do lớp nhớt bám trên vỏ thóc trong quá trình khô chuyển dần sang màu nâu giống như màu của mật ong. Tên của sản phẩm còn được thay đổi theo mức độ màu sắc của lớp vỏ thóc từ mật ong trắng (white honey) đến mật ong nâu đậm (black honey) với tỷ lệ lớp nhớt còn để lại trên vỏ thóc tăng dần.



Hình 114. Sản phẩm cà phê chế biến theo phương pháp mật ong (chế biến bán khô)

### SƠ ĐỒ QUY TRÌNH CHẾ BIẾN BÁN KHÔ



Sơ đồ 8. Quy trình chế biến cà phê theo phương pháp mật ong (chế biến bán khô)

### 4.2.2. Chế biến khô

#### 4.2.2.1. Làm khô quả cà phê

##### a. Chuẩn bị nguyên liệu

Nguyên liệu quả cà phê cần được tách hết tạp chất (các loại lá cây, cành que nhỏ, cuống quả, đất cát, sỏi đá...). Việc tách tạp chất ra khỏi quả cà phê đã được thực hiện trên vườn sau thu hái.

### SƠ ĐỒ QUY TRÌNH CHẾ BIẾN KHÔ



Sơ đồ 9. Quy trình chế biến cà phê theo phương pháp chế biến khô

##### b. Phơi cà phê

Về nguyên tắc: phơi lớp quả càng mỏng càng tốt và cào đảo càng nhiều lần càng tốt. Tuy nhiên do nhiều nông hộ có diện tích sân phơi hẹp và thiếu công lao động, nhất là vào thời kỳ giữa vụ thu hoạch cà phê chín tập trung hoặc vào các năm bội thu, nông dân thường không thể phơi mỏng và cào đảo nhiều lần. Cần có cách phơi hợp lý để giúp cà phê khô nhanh mà vẫn đảm bảo chất lượng.

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. Cũng có thể sử dụng máy đo ẩm nhanh như máy Kett để đo, nếu ẩm độ của hạt dưới 13% thì coi như cà phê đã khô, có thể đem vào cất trữ quả khô, hoặc xay xát loại bỏ vỏ quả để cất trữ và bảo quản cà phê nhân.



Hình 115. Cà phê trên sân phơi (chế biến khô)

#### c. Sấy quả cà phê

Việc sấy quả cà phê tươi sẽ tốn công lao động, tốn nhiên liệu đốt và tốn thời gian sấy, vì vậy chỉ nên sấy quả tươi trong điều kiện thời tiết bất lợi cho phơi. Có thể sử dụng máy sấy tĩnh để sấy quả. Một số cách để giúp việc sấy quả đạt hiệu quả cao hơn:

Sấy - ngừng sấy luân phiên: Cứ sấy khoảng 8 giờ lại dừng 8 giờ và lại sấy 8 giờ, cho tới khi cà phê khô.

Khi tắt lửa trong lò đốt, vẫn tiếp tục chạy quạt thổi khí nóng thêm khoảng 30 phút (vì lúc này lò đốt vẫn còn nóng).

Trong quá trình sấy, cần cào đảo cà phê thường xuyên (2 - 3 lần/ngày đêm) để cà phê khô đồng đều.

#### 4.2.2.2. Xát khô và hoàn thiện cà phê nhân

##### a. Xát quả khô

Kiểm tra đảm bảo độ ẩm hạt khô (dưới 13%) mới được phép xát nhằm tránh cho hạt quá nóng, máy xát làm bẹp nhân và nhân dễ bị bạc màu sau khi xát.

Cà phê quả khô trước khi đưa vào máy xát phải qua phân loại tách tạp chất như kim loại, đá, sỏi...

##### b. Hoàn thiện cà phê nhân

Hoàn thiện cà phê nhân bao gồm các khâu công việc sau đây:

Đánh bóng (không bắt buộc)

Phân loại theo kích cỡ bằng sàng

Phân loại theo tỷ trọng (bằng Catador hoặc bằng bàn rung)

Phân loại theo màu sắc (lựa chọn bằng tay hoặc bằng máy để tách riêng ra những hạt có màu sắc không mong muốn như hạt đen, hạt nâu đậm...)

Phối trộn (không bắt buộc)

Cân và đóng bao (hoặc đổ rời).

#### 4.2.3. Chế biến cà phê Natural (tự nhiên)

Là biến thể của phương pháp chế biến khô nhưng có quá trình lên men: Quả cà phê chín trước khi phơi được ủ lên men yếm khí từ 3 - 7 ngày, sau đó làm khô và bảo quản. Quả cà phê sau khi phơi, sấy khô sẽ được bảo quản trong túi nilon kín và được xát vỏ trước khi vận chuyển đến nhà rang xay. Đây cũng được xem là phương pháp lưu giữ lượng đường cao nhất có trong hạt cà phê. Dem lại dòng sản phẩm có hương vị phong phú.



Hình 116. Cà phê chế biến theo phương pháp Natural (chế biến tự nhiên)

Phương pháp này ưu điểm cho chất lượng tốt, giá bán cao, phơi nhanh khô hơn quả chưa lên men. Tuy nhiên tốn nhiều nhân công để tạo nguyên liệu; đầu tư giàn phơi, sấy lớn; hạt dễ bị thay đổi chất lượng nếu không kiểm soát tốt.

#### 4.2.4. Chế biến ướt

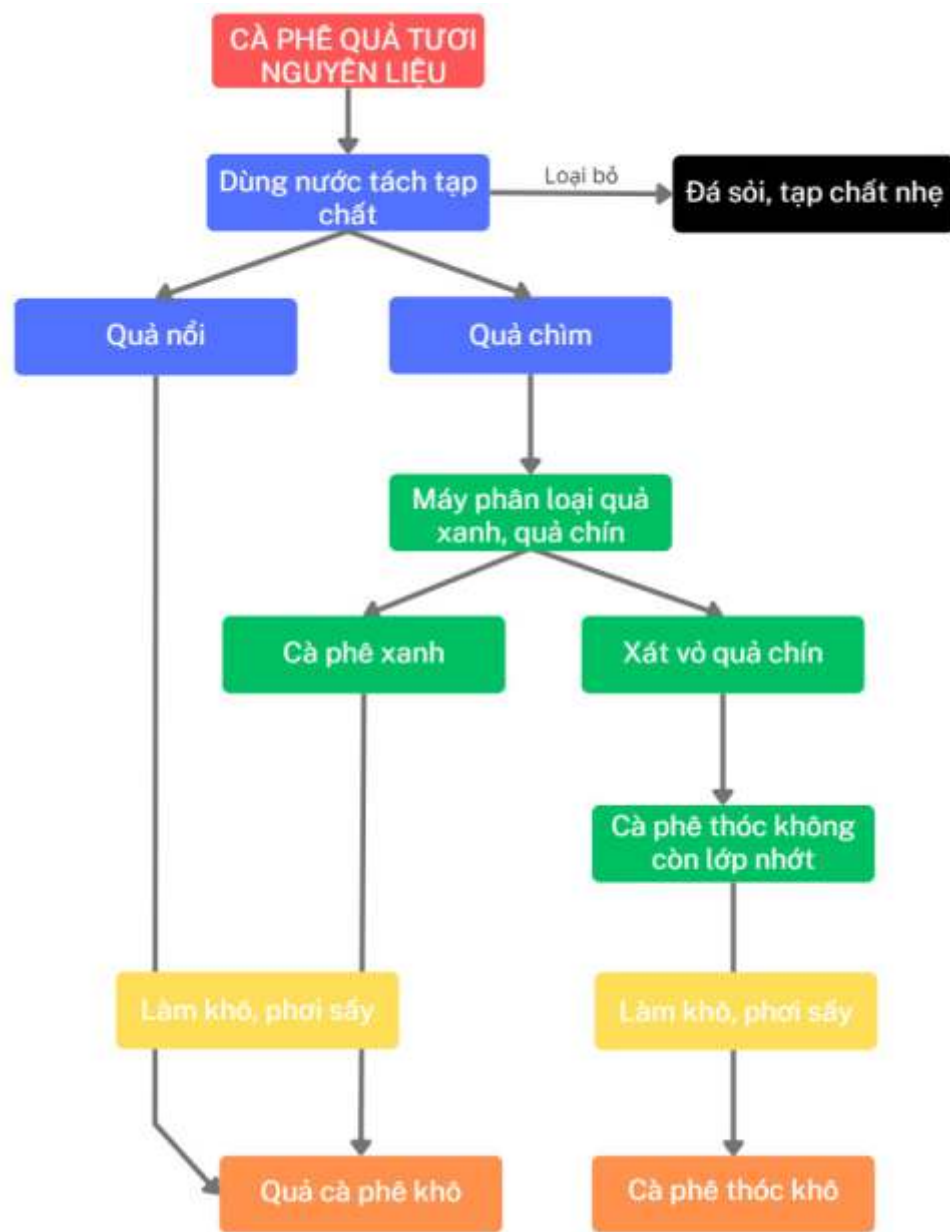
Quy trình chế biến ướt được chia thành các quá trình làm sạch và phân loại quả tươi, xát vỏ quả, loại bỏ lớp nhớt và làm khô.



Hình 117. Cà phê chế biến phương pháp chế biến ướt



## SƠ ĐỒ QUY TRÌNH CHẾ BIẾN ƯỚT



Sơ đồ 10. Cà phê chế biến theo phương pháp chế biến ướt

### 4.2.4.1. Chuẩn bị nguyên liệu (tách tạp chất, phân loại nguyên liệu)

Việc tách tạp chất bằng tay thường được thực hiện ngay ngoài vườn sau thu hái. Tuy vậy trong khối quả chín thu hoạch về, luôn luôn có lẫn quả xanh, quả khô, cành lá cây, thậm chí đá sỏi..., chúng sẽ làm giảm chất lượng của quả chín và làm hại máy, vì vậy cần phải loại bỏ chúng ra khỏi khối quả chín trước khi xát bỏ vỏ quả.

### 4.2.4.2. Xát quả tươi, loại bỏ lớp nhót

Sau khi xát quả tươi, tiến hành loại bỏ lớp nhót. Công đoạn này gồm 2 phần: Phần lên men và phần rửa nhót, phần lên men có thể trong si-lô, thùng, bể... sử dụng hoặc không sử dụng vi sinh vật. Phần rửa nhót có thể sử dụng máng rửa hoặc máy đánh nhót để rửa. Nhót là phần còn lại của vỏ quả và lớp bên ngoài của vỏ thóc, đó là chất nhầy, dính.

#### Phương pháp 1: Lên men sinh học

- Ủ cà phê trong bể hoặc si-lô đã rút cạn nước trong khoảng từ 12 - 16 giờ tùy vào nhiệt độ bên ngoài;
- Lấy một nắm cà phê từ bề lên men, rửa sạch trong một bát nước. Nếu thấy vỏ thóc nhám, bóp mạnh trong lòng bàn tay nghe tiếng “lạo xạo” và rãnh giữa hạt không còn nhót thì quá trình lên men đã xong.
- Sau khi hoàn thành công đoạn lên men, dùng nước sạch để rửa lại cà phê thóc cho sạch nhót. Thực hiện việc rửa nhót càng sớm càng tốt nhằm tránh quá trình lên men trong nhân tạo mùi vị xấu trong nước pha.

Phương pháp này cho phép làm sạch nhót cả ở phần rãnh giữa của hạt cà phê thóc.

#### Phương pháp 2: Đánh nhót cơ học

Trục máy đánh nhót quay làm các hạt cà phê chà xát lên vỏ máy và tự chà xát nhau làm lỏng lớp nhót, các vòi nước cao áp trong máy rửa sạch nhót.

Phương pháp này tiết kiệm nước, nhưng phần rãnh giữa hạt không sạch được nhót.

### 4.2.4.3. Làm khô cà phê thóc

Cà phê thóc từ ướt hoàn toàn đến khô hoàn toàn theo sự giảm dần của ẩm độ hạt là những biểu hiện về màu sắc và độ cứng của hạt mà cán bộ kỹ thuật chế biến cần phải nhận biết được.

Giai đoạn	Ẩm độ hạt (% wb)	Màu sắc hạt	Độ cứng
Ướt hoàn toàn	50 - 55	Trắng	Mềm
Ráo vỏ	49 - 45	Trắng	Mềm
Trắng	44 - 30	Hơi trắng	Mềm, dễ cắn
Đen mềm	29 - 22	Hơi sẫm	Hơi mềm, dễ cắn
Đen vừa	21 - 16	Sẫm	Hơi cứng
Đen cứng	15 - 12	Sẫm	Cứng, chắc
Khô hoàn toàn	11 - 10	Xám - xanh lam	Cứng, khó cắn
Quá khô	<10	Vàng - xanh lam	Không thể cắn dễ dàng

Phơi và sấy cơ học là 2 cách làm khô cà phê thóc thông thường. Phơi thường thực hiện trên sân hoặc giàn phơi. Sấy cơ học thường sử dụng các loại máy thông dụng như máy sấy giàn, máy sấy trống quay và máy sấy tháp.

Trong quá trình phơi cần chú ý làm ráo vỏ thóc càng nhanh càng tốt, và giai đoạn nhân trắng không được phơi giữa nắng gắt để tránh hiện tượng nứt vỡ vỏ thóc. Tốt nhất phơi cà phê trên lưới đặt trên bàn phơi giúp không khí lưu thông làm thoát hơi ẩm thuận lợi và đặt trong nhà lợp nilon thấu quang để tránh mưa và sương đêm.

Nếu mùa thu hoạch nhiều nắng và gió thì việc xây dựng sân phơi để làm khô cà phê là cách chọn lựa tốt nhất. Trong điều kiện không thể phơi do mưa kéo dài hay khi mùa màng bội thu không đủ bàn hay sân phơi, hoặc khi thiếu nhân công để phơi, hoặc khi trời âm u nhiều mây không có nắng, thì phải tính đến chuyện kết hợp phơi và sấy hoặc chỉ sấy đơn thuần. Mỗi cách làm khô cà phê đều có mặt bất lợi/nhược điểm và tiện lợi/ưu điểm riêng.



Hình 118. Cà phê phơi sấy trong nhà nilon (nhà kính)

### 4.3. Bảo quản

#### 4.3.1. Ẩm độ

Ẩm độ của cà phê nhân đưa vào bảo quản dưới 13% (cần hạt không còn dầu rã). Hiện nay theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4193 - 2005 ẩm độ cà phê nhân thích hợp là 12,5%.

#### 4.3.2. Các phương pháp bảo quản

- Bảo quản đồ đông: Thông thường sử dụng cho cà phê quả khô và cà phê thóc khô;
- Bảo quản trong bao: Dùng cho cà phê nhân và các loại cà phê khác (không nên dùng các loại vỏ bao phân, bao đựng các loại hóa chất khác để đựng cà phê bảo quản);
- Bảo quản trong các si-lô (thùng chứa);
- Bảo quản trong các kho có thông gió và kho kín.

Tiêu chuẩn của nhà kho:

Nhà kho phải sạch sẽ và thông thoáng;

Không bị mưa hắt vào tường và mái bị dột.

#### Hướng dẫn chung:

- Xử lý khử trùng kho trước khi bảo quản;

- Không bảo quản cà phê (là một loại thực phẩm) với phân và thuốc bảo vệ thực vật;
- Bảo quản trong bao đay sạch;
- Chất bao trên kệ hoặc pa-lét cách tường ít nhất 0,5 m và sàn nhà 0,2 m đảm bảo đủ thông thoáng. Xếp không quá 8 lớp bao/chồng bao, các chồng bao cách nhau 0,5 m, cách trần ít nhất 0,5 m.



Hình 119. Bảo quản cà phê thóc trong kho

Thường xuyên kiểm tra kho để phát hiện:

Sàn gỗ có bị hư hại và có một đục quả cũng như kiến, mối hay không;

Mái có bị thủng dột, các bao hoặc chồng bao có bị ẩm cục bộ hay không;

Không bảo quản cà phê với ẩm độ cao (>15%) gần với cà phê có độ ẩm thấp hơn (12 - 13%): Nguy cơ độ ẩm của cà phê sẽ tăng.

### 4.4. Một số lỗi trong thu hoạch, chế biến và bảo quản



Quả khô

Do rụng sinh lý hoặc bị bệnh khô cành khô quả

Nhân non

Do quả được hái lúc chưa chín hoặc thiếu chất dinh dưỡng

Nhân đen

Do hái cà phê quá chín, quá trình lên men trong khâu chế biến và cuối cùng là bảo quản cà phê trong môi trường ẩm ướt.



Nhân nâu

Nhân xốp

Nhân ẩm

Đến từ các quả chín nâu trên cây, quả khô rụng dưới đất, hoặc các quả chín hái về không kịp chế biến. Nguyên nhân do các polyphenol trong lớp nhót bị oxy hoá và thấm vào nhân.

Nguyên nhân do nhân đưa vào bảo quản vẫn còn ẩm, quá trình hô hấp vẫn tiếp tục và một phần chất khô trong nhân bị phá huỷ, thay đổi kết cấu và màu sắc, nhân trở nên xốp hơn, tỉ trọng giảm.

## 5. XỬ LÝ CHẤT THẢI TỪ SẢN XUẤT, CHẾ BIẾN CÀ PHÊ

Thành phần quả cà phê tươi

Thành phần	Cà phê chè (arabica) %
Vỏ quả	43,45
Lớp nhót	20,23
Vỏ trấu	6, 8
Nhân và vỏ lụa	26,30

### 5.1. Xử lý vỏ cà phê

#### 5.1.1. Vỏ quả tươi

Sau xát tươi, vỏ quả nhanh chóng bị biến đổi các chất hấp dẫn ruồi muỗi côn trùng và tạo ra các mùi bẩn. Các mùi này có thể làm bẩn cà phê đang phơi. Vì vậy vỏ quả cần được đưa đi xa ít nhất 100 m kể từ xưởng xát tươi trong vòng 24h từ khi xát và chỗ chứa vỏ không được cùng hướng gió chính. Vỏ quả sử dụng làm:

- Phân bón và chất che phủ đất: trước khi sử dụng làm phân bón phải ủ cho hoại mục (Xem Mục 3.4.5. Kỹ thuật ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp), và nếu để che phủ đất thì bón vào giữa hai hàng mà không cần ủ nhưng lưu ý vỏ quả phải không bị bệnh Fusarium hại và đừng tủ dày quá.
- Sử dụng một phần làm thức ăn gia súc (bò, dê, cừu). Tỉ lệ vỏ quả tươi không quá 10% trọng lượng thức ăn. Ăn nhiều vỏ quả gia súc sẽ không lớn.
- Khí đốt (Biogas) 10kg vỏ quả có thể tạo 1 - 2 lít khí metan (CH<sub>4</sub>)/ngày, dùng cho đun nấu.

#### 5.1.2. Vỏ thóc

Vỏ thóc có thể dùng che phủ đất hoặc làm chất đốt.

### 5.2. Xử lý nước thải cà phê trong chế biến ướt

Chế biến ướt dùng nhiều nước sạch và thải ra nhiều nước bẩn. Lượng nước thải này nếu được thải vào các sông, hồ, đầm, suối sẽ ngày càng làm ô nhiễm nguồn nước, vì vậy cần tìm biện pháp để làm sạch nước trước khi thải ra môi trường. Các thông số nước thải sau khi xử lý cần đạt mức quy định tại cột B trong QCVN 40:2011/BTNMT (bảng dưới)

Bảng 5: Thành phần tính chất nước thải chế biến cà phê

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị	QCVN 40:2011/BTNMT cột B
1	pH	–	5.1 - 5.6	5.5 - 9
2	COD	mg/l	3.100 - 4.210	150
3	BOD	mg/l	1.100 - 3.210	50
4	Chất rắn lơ lửng TSS	mg/l	700 - 870	100
5	Tổng P	mg/l	5.5 - 6.5	6
6	Tổng Nitơ	mg/l	180 - 298	40

Tùy vào lưu lượng, nồng độ và quy mô của từng cơ sở, xưởng sản xuất chế biến cà phê có thể áp dụng công nghệ xử lý khác nhau. Hiện có các phương pháp xử lý nước thải cà phê gồm:

**Phương pháp cơ học:** Loại bỏ các tạp chất không tan ra khỏi nước, điều hòa lưu lượng nước và nồng độ chất ô nhiễm với các khâu song chắn rác, bể lắng cát, tách dầu mỡ, bể điều hòa, bể lọc.

**Phương pháp hóa học - hóa lý:** Loại bỏ các tạp chất ở dạng chất rắn không tan. Phương pháp này ít áp dụng vì chi phí cao, sử dụng lượng lớn hóa chất với các công trình như trung hòa, keo tụ, tạo bông, tuyển nổi, oxy hóa khử...

**Phương pháp sinh học:** Phương pháp này được ưa chuộng vì chi phí thấp, vận hành dễ dàng, thân thiện với môi trường. Bao gồm các công trình xử lý như bằng phương pháp sinh học kỵ khí, hiếu khí và thiếu khí.

**Phương pháp giảm thiểu thấp nhất sử dụng nước:** Đây là phương pháp ưu tiên hiện nay của các nhà máy và các cơ sở sản xuất.

#### Quy trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học:

Tùy vào quy mô, công suất sơ chế và lượng nước thải phát sinh của từng hộ sản xuất kinh doanh, hệ thống xử lý nước thải phải đảm bảo được các quy trình về công nghệ xử lý như sau:

- Bể tách vỏ: tại đây nước thải được tách ra khỏi vỏ (chú ý: một phần nước vẫn còn trong vỏ quả, nơi lưu giữ vỏ quả cần có giải pháp lót đáy chống thấm và thu gom lượng nước rỉ từ vỏ quả về hệ thống xử lý để đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường); nước thải được bổ sung vôi bột để điều chỉnh độ axit của nước thải và bổ sung men vi sinh để tăng cường phân hủy yếm khí tại bể biogas; thời gian lưu tại bể tách vỏ 01 ngày.

- Bể xử lý kỵ khí: có tác dụng phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ phức tạp có trong nước thải thành chất vô cơ và hữu cơ đơn giản; quá trình xử lý tại bể không cần có sự tác động; thời gian lưu tại bể 21 ngày/mẻ.

- Bể hiếu khí: để xử lý triệt để các chất hữu cơ còn lại sau quá trình từ bể kỵ khí, nước thải từ bể kỵ khí được bơm lên bể hiếu khí để xử lý theo từng mẻ phù hợp với dung tích bể xử lý (thời gian xục khí cưỡng bức từ 3-5 ngày).

- Bể điều lưu trữ (hồ lưu trữ nước thải): Sau khi nước thải được xử lý từ bể hiếu khí sẽ được chuyển vào bể lưu trữ đủ dung tích lưu giữ cho toàn bộ vụ sản xuất (120 ngày); lượng cặn tại bể lưu trữ tận dụng phối trộn cho quá trình ủ vỏ làm phân bón.

#### Xử lý bằng IMO tự sản xuất

- Nước thải đưa vào bể có phủ nylon
- Đưa IMO4 vào bể chứa thải
- Khi thấy hết mùi hôi có thể hòa loãng tưới cho cây trồng (1/300 - 1/200).

#### Quy trình sản xuất IMO4 khô

Nguyên liệu:

- Cám gạo (ngô, sắn, bột gạo): 5 kg
- Men rượu: 10 cái (me ủ rượu nếp)
- Men tiêu hóa: 1 hộp Biosubtyl DL
- Sữa chua: 4
- Chuối chín: 2 quả
- Đường: 1 kg
- Nước sạch: 5 lít đã lọc qua máy
- Thùng chứa nhựa: 20 lít

Cách thực hiện:

Lấy 2 lít nước hòa tan 1 kg đường + men tiêu hóa hòa tan đều, đặt kín ngâm trong 2h.

Bóp nát hai quả chuối + 4 hộp sữa chua + 10 men rượu giã nát đã lọc kỹ

+ 1 ít cám gạo, trộn đều cho vào bình đã ủ 2h đảo đều + 3 lít nước còn lại, đặt bình và ủ 24h trở lên (bình nóng, bột khí nổi lên) IMO dạng nước



Hình 120. Nước thải chế biến cà phê trong chế biến ướt cà phê



Cách tạo IMO khô:

Đưa toàn bộ số cám gạo trộn đều với IMO nước đến khi nắm không chảy là được. Cho toàn bộ vào thùng chứa đầy nắp

Bảo quản được ít nhất 2 năm (có thể để ẩm hoặc phơi khô)

Nhân vô hạn: 1 IMO + 10 nước có hòa chút đường + cám trộn đều như trên và ủ 24h.

Cách sử dụng:

Pha 1/10 (mất mùi trong vòng 2 giây IMO tốt nhất, 5 giây chất lượng chưa tốt)

Cho IMO khô vào túi vải hoặc chai nhựa đục lỗ đưa vào bể chứa cần xử lý.

## 6. CÁC CHƯƠNG TRÌNH CHỨNG NHẬN CÀ PHÊ BỀN VỮNG

### Ngành cà phê thế giới đang nỗ lực phát triển bền vững với các mục tiêu:

Mang lại lợi nhuận kinh tế đủ trang trải chi phí sản xuất và sinh hoạt cũng như một phần dôi ra cho đầu tư phát triển.

Đối xử có trách nhiệm với môi trường để duy trì tài nguyên thiên nhiên cho các thế hệ tương lai.

Bảo đảm các điều kiện xã hội và làm việc phù hợp với các chuẩn mực quốc tế, tạo điều kiện duy trì sự ổn định của cộng đồng.

Sản xuất, thương mại cà phê bền vững tuân theo những bộ tiêu chuẩn và có hệ thống chứng nhận/xác nhận để các tác nhân trong chuỗi cung ứng tuân theo và người tiêu dùng nhận biết. “Bền vững” trở thành một yếu tố quan trọng để tiếp thị cà phê. Do đó, các chương trình chứng nhận cà phê bền vững ngày càng được triển khai rộng rãi trên toàn cầu cũng như tại Việt Nam.

Cà phê của Việt Nam đang ngày càng khẳng định chất lượng tại thị trường quốc tế và trở thành một ngành hàng nông sản xuất khẩu chủ lực của đất nước. Để đáp ứng các tiêu chuẩn xuất khẩu, cà phê phải được sản xuất, chế biến bằng các phương pháp và quy trình nghiêm ngặt từ việc trồng cây cho đến thu hoạch, chế biến, bảo quản và đóng gói sản phẩm.

Nhằm nâng cao chất lượng và giá cà phê xuất khẩu, nâng tầm sản phẩm cà phê Việt Nam trên thị trường thế giới, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các địa phương vùng Tây Bắc xác định cần phải xây dựng vùng nguyên liệu cà phê đạt chuẩn ở các vùng trọng điểm, nhằm đảm bảo yêu cầu xuất khẩu.

Với Tây Bắc, vùng trồng cà phê arabica chủ lực của cả nước, cần được áp dụng quy trình sản xuất cà phê bền vững có chứng nhận của Việt Nam và Quốc tế. Theo các tiêu chuẩn hiện hành:

- VietGAP
- 4C (Cộng đồng cà phê lợi ích chung)
- Rainforest Alliance (RA)
- Fairtrade (Thương mại công bằng)
- Organic Coffee (Cà phê hữu cơ)

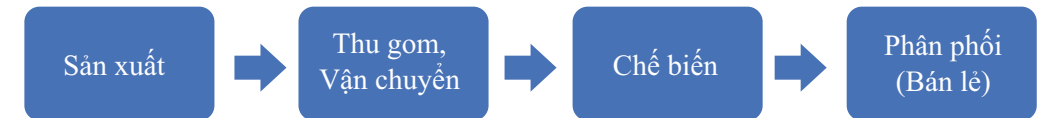
**PHẦN 3:  
PHÁT TRIỂN LIÊN KẾT THỊ TRƯỜNG,  
KỸ NĂNG THƯƠNG THẢO,  
KÝ KẾT HỢP ĐỒNG**



## 1. KHÁI NIỆM CHUỖI GIÁ TRỊ NÔNG SẢN

FAO (2010) định nghĩa “Chuỗi giá trị nông sản bao gồm tập hợp các tác nhân và hoạt động đưa một sản phẩm nông sản từ sản xuất đến người tiêu dùng cuối cùng, theo đó, giá của sản phẩm được gia tăng trong mỗi khâu”.

**Chuỗi giá trị nông sản cơ bản gồm những khâu chính dưới đây:**



Sơ đồ 11. Sơ đồ chuỗi giá trị nông sản chung

**Khâu sản xuất:** có thể là những nông dân đơn lẻ hoặc những nhóm nông dân (tổ hợp tác, hợp tác xã) hoặc công ty.

**Khâu thu gom, vận chuyển:** là các thương lái, các cơ sở hoặc doanh nghiệp sơ chế, chế biến sản phẩm. Các thương lái thường gồm nhiều những thương lái nhỏ (những người thu gom địa phương) và những thương lái lớn hơn. Thông thường, như hiện tại, những thương lái nhỏ trực tiếp mua sản phẩm từ các hộ nông dân đơn lẻ và bán lại cho các thương lái lớn hơn để những người này vận chuyển tới bán cho các cơ sở sơ chế biến hoặc bán lẻ.

**Khâu chế biến:** là các cơ sở chế biến, lớn hoặc nhỏ, chế biến sơ hoặc chế biến sâu, hoặc cả hai. Nếu là các mặt hàng cần phải chế biến (như cà phê, chè...), từ các cơ sở chế biến, sản phẩm cuối cùng sẽ có thể tiếp tục qua các khâu trung gian vận chuyển và phân phối để tới các cơ sở bán lẻ.

**Khâu bán lẻ tới tay người tiêu dùng:** có hệ thống bán lẻ hiện đại (các siêu thị, cửa hàng), hệ thống bán trên mạng internet, những người và cơ sở bán lẻ truyền thống ở các chợ, cửa hàng nhỏ, ở cả thị trường trong nước và thị trường nước ngoài.

Ngoài những tác nhân trực tiếp tham gia các khâu của chuỗi giá trị như trên còn có nhiều tác nhân hỗ trợ chuỗi, như các nhà quản lý, nhà khoa học, nhà sản xuất và cung cấp vật tư sản xuất, các cán bộ khuyến nông, ngân hàng và các kênh thông tin đại chúng.

Nhà khoa học có vai trò quan trọng trong việc tạo ra “đầu vào” có chất lượng cao, giảm giá thành và tăng chất lượng sản phẩm.

Nhà quản lý (nhà nước) có vai trò tạo ra hành lang pháp lý phù hợp, thúc đẩy liên kết bền vững giữa các tác nhân tham gia trực tiếp hoặc hỗ trợ chuỗi giá trị. Thực tế cho thấy, cần có những cơ chế hợp lý trong việc giải quyết tranh chấp giữa các bên, đặc biệt là hợp đồng sản xuất và tiêu thụ sản phẩm giữa các doanh nghiệp và nhà nông; cũng cần có cơ chế hỗ trợ phát triển liên kết, đặc biệt hỗ trợ về vốn vay để tăng cường các hoạt động trong liên kết chuỗi.

Những cơ sở và cá nhân sản xuất và kinh doanh vật tư, nguyên, nhiên liệu và thiết bị sản xuất đóng vai trò không nhỏ trong tất cả các khâu của chuỗi giá trị. Bằng việc giúp các tác nhân chuỗi tiếp cận được các đầu vào cần thiết với giá cả phù hợp, những cơ sở và cá nhân này giúp chuỗi hoạt động được hiệu quả. Trong rất nhiều trường hợp ở Tây Bắc, những cơ sở và cá nhân này còn là nguồn cung cấp thông tin về thị trường tiêu thụ sản phẩm, và cả về những tiến bộ kỹ thuật, những giống cây trồng, vật nuôi mới... cho nông dân.

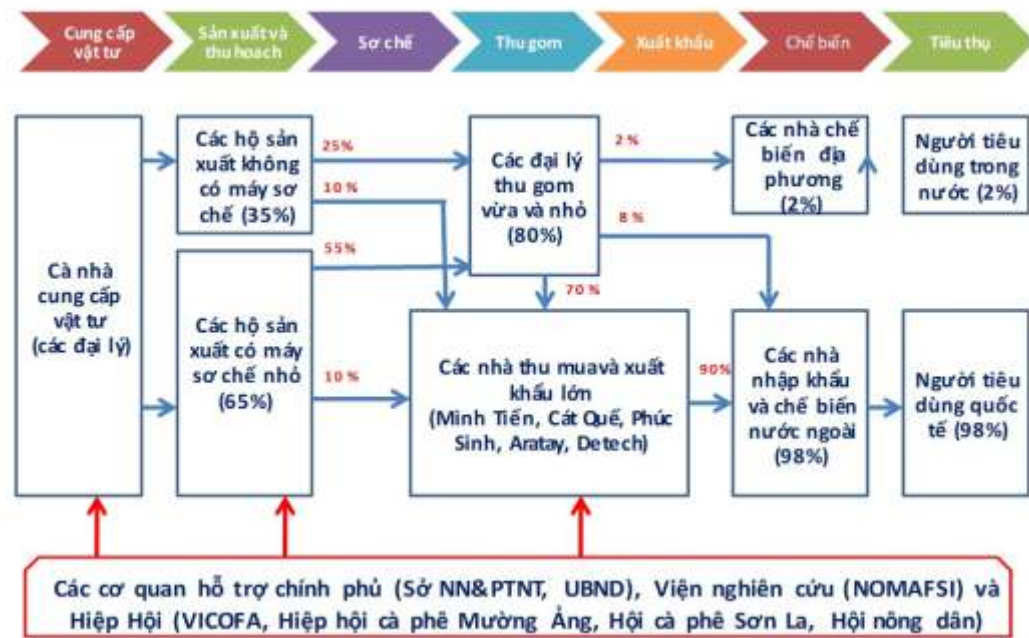
Truyền thông, báo chí đóng vai trò quan trọng trong thúc đẩy phát ứng dụng KH&CN và lan tỏa thông tin về những mô hình tốt, liên kết bền vững, đồng thời cung cấp thông tin liên quan đến quy trình kỹ thuật được ứng dụng trong sản xuất, thông tin về người sản xuất, giúp người tiêu dùng hiểu rõ về nguồn gốc và chất lượng sản phẩm. Ngược lại, bằng việc cung cấp thông tin về nhu cầu thị trường, giới truyền thông, báo chí có thể giúp các tác nhân tham gia chuỗi chủ động điều chỉnh các hoạt động sản xuất, nhằm sản xuất được sản phẩm hợp với yêu cầu thị trường.

Ngân hàng và hệ thống tín dụng có vai trò hỗ trợ ngày càng quan trọng trong việc gia phát triển chuỗi giá trị. Khi được ngân hàng và hệ thống tín dụng hỗ trợ các tác nhân trực tiếp tham gia sản xuất và tiêu thụ sản phẩm có thể giải quyết được khó khăn về tài chính và/hoặc giảm thiểu được một số rủi ro, tiết kiệm được chi phí.

Người tiêu dùng là mục tiêu hướng tới cuối cùng của các chuỗi giá trị. Mọi hoạt động trong chuỗi đều hướng đến người tiêu dùng, hay nói cách khác nhu cầu và yêu cầu của người tiêu dùng quyết định các hoạt động trong chuỗi. Người tiêu dùng quan tâm đến các đặc tính của sản phẩm bao gồm chất lượng, hình thức và giá cả so với các mặt hàng cùng loại và mặt hàng khác thay thế. Vì vậy, việc tìm hiểu nhu cầu và mong muốn của người tiêu dùng là bước đi đặc biệt cần thiết để có thể phát triển chuỗi giá trị, hỗ trợ hình thành các tiêu chuẩn, quy trình sản xuất từ đồng ruộng đến chế biến và tiêu thụ.

## 2. ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUỖI GIÁ TRỊ CÀ PHÊ CỦA VÙNG TÂY BẮC VÀ SỰ CẦN THIẾT PHẢI PHÁT TRIỂN LIÊN KẾT NÔNG DÂN - NÔNG DÂN

### 2.1. Đặc điểm của chuỗi giá trị cà phê của vùng Tây Bắc



Sơ đồ 12. Chuỗi giá trị cà phê vùng Tây Bắc

Nhờ điều kiện tự nhiên, canh tác phù hợp, cà phê chè của vùng Tây Bắc cũng có chất lượng tốt. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều hạn chế từ khâu canh tác tới chế biến tiêu thụ. Đối với khâu canh tác, các vấn đề hiện nay gồm quy mô sản xuất nhỏ lẻ, diện tích cà phê già cỗi cần cải tạo chiếm tỉ lệ rất lớn, chất lượng giống chưa thật đảm bảo.

Trong khi đó, ở khâu chế biến chủ yếu mới dừng lại ở mức sơ chế, sản phẩm hầu hết là cà phê nhân, các doanh nghiệp chế biến chưa đầu tư cho vùng nguyên liệu, thường thiếu nguyên liệu, thiếu nguồn hàng chất lượng cao phục vụ xuất khẩu. Khâu liên kết kinh tế giữa sản xuất và chế biến, tiêu thụ cà phê còn thiếu bền vững. Trong chuỗi giá trị sản xuất cà phê, người nông dân sản xuất cà phê luôn bị ép giá, nên đã ảnh hưởng đến thu nhập, đời sống của họ.

*Kết quả phân tích chuỗi giá trị cà phê chè Tây Bắc cho thấy một số vấn đề sau:*

Việc thu mua cà phê vẫn chủ yếu dựa vào các nhà thu gom nhỏ địa phương. Các công ty chế biến hoặc tiêu thụ cà phê không trực tiếp mua sản phẩm từ người nông dân. Do vậy, giá bán cà phê bị phân cấp nhiều lần mới đến tay người sản xuất (nông dân), và vì thế nông dân không được hưởng lợi nhiều.

Sản phẩm cà phê tiêu thụ chủ yếu là sản phẩm thô, chất lượng cũng chưa được quan tâm nhiều; sản phẩm không được phân loại theo chất lượng để có giá tương ứng với chất lượng. Điều này không thúc đẩy được việc ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất để tạo ra sản phẩm an toàn, chất lượng. Thiếu các sản phẩm chế biến, phục vụ tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

### 2.2. Sự cần thiết phải phát triển liên kết nông dân - nông dân

Trong bối cảnh ngày càng gia tăng của những áp lực cạnh tranh về chất lượng và về tính ổn định của các mặt hàng nông sản tại hầu hết các thị trường, cũng như nhu cầu gia tăng về phát triển kinh tế hộ, liên kết giữa nông dân càng trở nên cần thiết. Đặc biệt, việc mở rộng ứng dụng những thực hành canh tác bền vững, bao gồm cả những thực hành CSA và những hệ thống CSA/NLKH ở Tây Bắc chỉ có thể thành công và hiệu quả khi nhiều nông hộ cùng ứng dụng trên một khu vực đất sản xuất đủ lớn.

Như vậy, chỉ khi liên kết cùng nhau thực hiện các hoạt động tập thể, các nông hộ nhỏ mới có thể tạo thành một tập thể lớn, có sức sản xuất lớn, tạo ra những sản phẩm đạt các tiêu chuẩn về chất lượng và khối lượng, đáp ứng yêu cầu ngày càng nghiêm khắc của thị trường. Đồng thời, chỉ khi liên kết cùng nhau họ mới có thể ứng dụng hiệu quả những thực hành và hệ thống sản xuất bền vững, bảo vệ được tài nguyên đất, tài nguyên nước và môi trường sinh thái, ứng phó BĐKH.

## 3. PHÁT TRIỂN TỔ HỢP TÁC NÔNG DÂN (THT)

**Các lợi ích chính THT có thể mang lại cho các hộ thành viên:**

Giảm chi phí sản xuất nhờ vào việc mua chung vật tư và các dịch vụ hỗ trợ sản xuất, bao gồm cả việc tiếp cận và ứng dụng KHKT và những dịch vụ tiếp thị để tiếp cận thị trường bán sản phẩm.

Tăng chất lượng và giá trị sản phẩm: Do tất cả các thành viên cùng sản xuất và bán sản phẩm theo những kế hoạch chung, ứng dụng cùng quy trình kỹ thuật, và cùng thực hiện quản lý chất lượng sản phẩm (như theo VietGAP, 4C, hữu cơ...), THT có thể sản xuất được lượng hàng hóa nông sản đủ lớn, đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng để cung cấp theo các hợp đồng tiêu thụ hoặc bán ra các thị trường lớn với khả năng cạnh tranh cao hơn. THT cũng có năng lực tốt hơn trong việc thương thảo với các đơn vị thu mua về giá cả và về các điều khoản khác, bớt bị động và phụ thuộc vào các thương lái nhỏ, giảm tình trạng bị ép giá. Chẳng hạn, việc dễ thấy nhất là, nhiều hộ thành viên THT cùng thu hoạch sản phẩm một ngày để có lượng sản phẩm đủ lớn, chờ bán thẳng cho công ty chế biến với giá bán cao hơn, thay vì mỗi hộ thu hoạch vào các thời điểm khác nhau và phải bán cho các thương lái nhỏ với giá thấp hơn.

Tăng khả năng tiếp cận thông tin: Thông qua các hoạt động chung, các thành viên THT dễ dàng học tập, chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm sản xuất cho nhau, có nhiều cơ hội tiếp cận các kỹ thuật mới, cũng như tiếp cận các thông tin về thị trường.

Dễ dàng tiếp cận được các chính sách, cơ chế hỗ trợ của chính phủ cũng như các dự án, các nhà tài trợ và các doanh nghiệp: Các THT có điều kiện thuận lợi hơn để đáp ứng những yêu cầu về năng lực, về quy mô sản xuất và liên kết cộng đồng của các dự án hoặc của các chính sách hỗ trợ của chính phủ và các doanh nghiệp.

Tăng khả năng (ví dụ) khi đàm phán về giá và về hình thức mua bán với các đại lý, đơn vị cung cấp vật tư và dịch vụ hỗ trợ sản xuất, kinh doanh và tiêu thụ sản phẩm.

Tăng cường vai trò và khả năng đóng góp cho công cuộc phát triển kinh tế - xã hội chung của cộng đồng: Các thành viên THT có thể phổ biến, chia sẻ kinh nghiệm sản xuất, kinh doanh với các thành viên khác trong cộng đồng, cũng như thúc đẩy phát triển các mối quan hệ làng xóm, liên kết cộng đồng, và qua đó thúc đẩy các hoạt động tập thể của cả cộng đồng.

#### Nội dung chủ yếu của Quy chế hoạt động của một THT:

- Quy định trách nhiệm, quyền hạn của các tổ viên và của từng thành viên Ban quản lý (BQL) và Ban giám sát (BGS);
- Quy định điều kiện kết nạp tổ viên và việc tổ viên ra khỏi THT;
- Quy định việc góp vốn, phương thức phân phối lợi nhuận;
- Quy định việc biểu quyết thông qua các quyết định của tổ;
- Quy định về xây dựng, quản lý và sử dụng các tài sản chung của THT, trong đó có quỹ chung của THT;
- Quy định về thưởng, phạt;
- Quy định việc sửa đổi, bổ sung quy chế: THT quyết định việc sửa đổi, bổ sung quy chế tại các phiên họp THT.

Để xây dựng quy chế hoạt động của THT, đầu tiên có thể giao một người hay 1 nhóm người trong THT, hoặc cũng có thể thuê/nhờ chuyên gia soạn thảo quy chế. Sau đó, cần tổ chức họp toàn bộ tổ viên THT để thảo luận kỹ từng hạng mục để điều chỉnh, sửa đổi và hoàn thiện quy chế theo các nguyên tắc đã nêu trên.

#### Quỹ chung của THT:

Quỹ này là cần thiết để chi tiêu cho việc thực hiện các hoạt động chung của tổ theo như quy định trong quy chế hoạt động của THT, như thanh toán thù lao và văn phòng phẩm cho các thành viên BQL và BGS hoạt động; thực hiện các hoạt động tiếp thị, tìm kiếm thị trường, tập huấn, và có thể cả một số điều tra, nghiên cứu thị trường, v.v.

Các nguồn để xây dựng quỹ chung: từ việc đóng góp bắt buộc của các tổ viên (đóng theo tháng, quý hay năm; mức đóng được quy định trong quy chế THT), các hỗ trợ tự nguyện từ các tổ viên hoặc từ các nguồn khác (một số dự án, cá nhân v.v...), từ việc trích lại phần trăm lợi nhuận bán sản phẩm (tỷ lệ trích được quy định trong quy chế THT).

Quỹ cũng như các tài sản chung khác của THT cần được quản lý minh bạch; có báo cáo thu chi rõ ràng trước toàn thể tổ viên định kỳ (theo quy định trong quy chế THT).

#### 4. TIẾP THỊ SẢN PHẨM, MỞ RỘNG THỊ TRƯỜNG (CHIẾN LƯỢC MARKETING/5P)

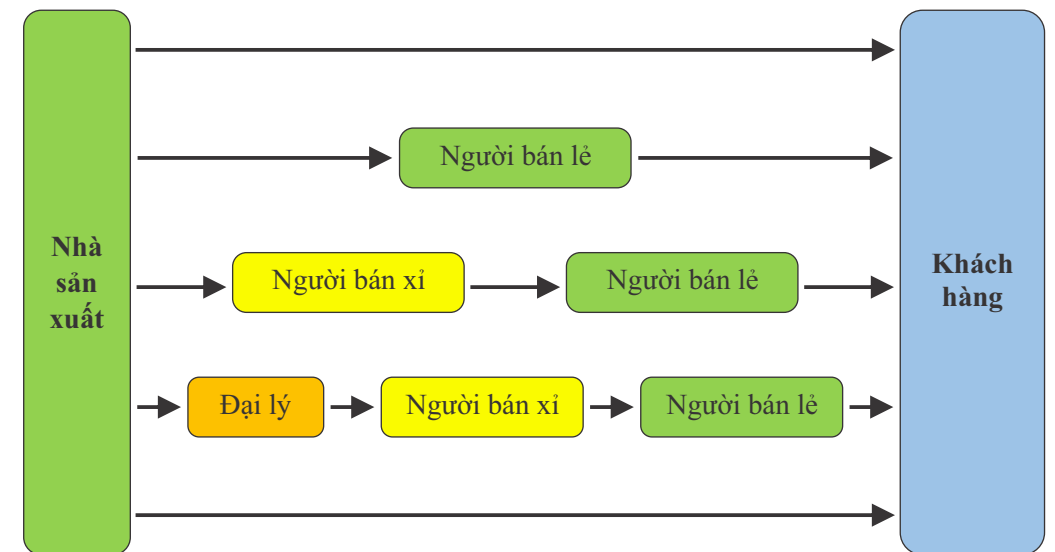
- **Sản phẩm (Product):** (i) Phải đáp ứng được nhu cầu của khách hàng và (ii) Phân phối nhanh, tiêu thụ được nhiều sản phẩm, đảm bảo chất lượng, chi phí thấp, tạo sự thuận tiện cho khách hàng.

- **Giá (Price):** Nên bán với mức giá nào là phù hợp (tạo lợi nhuận cho người sản xuất và phù hợp với người mua?).

Nguyên tắc đặt giá: Dựa vào giá của thị trường, quan hệ cung - cầu của thị trường, dựa vào phân tích điểm hòa vốn, dựa vào thương hiệu. Với nguyên tắc cao vừa phải để **Khách hàng chấp nhận**, đồng thời thấp vừa đủ để **Doanh nghiệp có lãi**

$$\text{Giá bán} = \text{Giá thành đầy đủ} + \% \text{ lợi nhuận}$$

- **Địa điểm và phân phối (Place):** Bán hàng ở đâu là thuận lợi cho người mua?



Sơ đồ 13. Chuỗi phân phối sản phẩm nông sản



- **Xúc tiến bán hàng (Promotion):** Quảng cáo, tuyên truyền quảng bá sản phẩm, khuyến mại, khuyến mãi, bày quầy và kỹ năng bán hàng, các dịch vụ sau bán hàng.

- **Con người (People):** Đội ngũ nhân viên thực hiện hoạt động kinh doanh (hình ảnh, văn hoá, v.v...)

## 5. KỸ NĂNG THƯƠNG THẢO VÀ KÝ KẾT HỢP ĐỒNG

Để có thể thương thảo, đàm phán về các điều khoản trong ký kết hợp đồng thương mại, các doanh nghiệp, tập thể, cá nhân (người nông dân) cần nắm rõ các nội dung cần thiết của một hợp đồng nông sản. Những hiểu biết này là cơ sở tham chiếu khi tham gia dự thảo, thương lượng và đàm phán ký kết hợp đồng. Đây là một công việc khá khó khăn để thực hiện thành công cũng là những thách thức.

Chiến lược thương lượng: thật đơn giản, linh hoạt và đạt được một số mục tiêu đã định

Phương án thương lượng: phải biết sắp xếp phương án thương lượng theo trật tự, logic, và căn cứ vào vấn đề đang thương lượng.

Chuẩn bị nhiều chiến thuật: Chiến thuật chính là những phương pháp cụ thể để thực hiện một chiến lược. Do vậy, khi tiến hành thương lượng mà chỉ với một chiến thuật duy nhất là chưa đủ.

Có thể chia chiến thuật của quá trình này ra làm mấy loại sau: Chiến thuật cứng rắn, chiến thuật công kích, chiến thuật dùng số đông để thắng, chiến thuật phòng ngự.

*Tóm lại, nhà thương thuyết phải chuẩn bị nhiều chiến thuật có tính linh hoạt, sẽ sở hữu được quyền thay đổi linh hoạt và vì thế trong khi thương lượng có thể phân tích và nắm vững tình thế.*

Trong thương lượng mỗi bên đều mong muốn bảo vệ lợi ích của mình nhưng chỉ đạt được khi có ý kiến chung thống nhất.

Để đối tác dần tiếp xúc với các điều kiện và để cho kế hoạch của chúng ta được phát huy, nên đưa ra những lời đề nghị mở, nhiều sự lựa chọn để đối tác có thể thương lượng được.

Ghi chép lại những đề nghị được đưa ra, và tốt nhất phải cho người cộng sự kiểm tra để phát hiện những điểm còn thiếu sót.

Nội dung ghi chép này sẽ có ích vào việc thiết lập hợp đồng.

## PHẦN 4: PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ NĂNG KHUYẾN NÔNG TRONG TẬP HUẤN, ĐÀO TẠO



## 1. KHÁI NIỆM, NGUYÊN TẮC VÀ VAI TRÒ CỦA KHUYẾN NÔNG

### 1.1. Khái niệm

Khuyến nông là phương pháp tập huấn, đào tạo, rèn luyện tay nghề cho nông dân, người sản xuất nông nghiệp, đồng thời giúp họ hiểu được những chủ trương, chính sách, những tiến bộ, kỹ thuật mới trong nông nghiệp, những kiến thức kinh nghiệm về quản lý kinh tế, thông tin về thị trường để họ có đủ khả năng tự giải quyết được các vấn đề của gia đình, cơ sở, doanh nghiệp và cộng đồng nhằm đẩy mạnh sản xuất, cải thiện đời sống, nâng cao dân trí, góp phần xây dựng và phát triển nông thôn mới. Khuyến nông bao trùm các lĩnh vực trong nông nghiệp như: cây trồng, chăn nuôi, thủy hải sản, ...

### 1.2. Các yêu cầu và nguyên tắc của khuyến nông

#### 1.2.1. Các yêu cầu của khuyến nông

- Các kiến thức, kỹ thuật cần cụ thể, cập nhật cho từng đối tượng (cây, con).
- Các hoạt động phải phù hợp với đặc điểm kinh tế xã hội, điều kiện tự nhiên với từng vùng sản xuất nông nghiệp.
- Phù hợp với tiến trình canh tác, chăn nuôi của từng đối tượng, do nông nghiệp có tính thời vụ.
- Hoạt động phù hợp với từng đối tượng (phụ nữ, người già...), từng vùng (miền nam, miền bắc, miền trung...), từng dân tộc (Mông, Mường, Mán...) ... mỗi đối tượng có 1 phương pháp riêng phù hợp với đặc tính, tập quán của họ.
- Dễ thấy, dễ nghe, dễ hiểu và dễ làm theo.
- Đáp ứng được mong muốn của bản thân người nông dân.
- Tăng khả năng để nông dân tự giúp đỡ được mình.
- Hiệu quả và tiết kiệm.



Hình 121. Khuyến nông cụ thể đối với cây cà phê trên nương đồi

#### 1.2.2. Các nguyên tắc hoạt động của khuyến nông

- Hoạt động khuyến nông phải được xuất phát từ nhu cầu của nông dân kết hợp với yêu cầu phát triển ngành nông nghiệp từng vùng.

- Vai trò chủ động, tích cực và sự tham gia tự nguyện của nông dân là chủ yếu trong các hoạt động khuyến nông.
- Tạo mối quan hệ chặt chẽ giữa cơ quan quản lý, nghiên cứu khoa học, doanh nghiệp với nông dân và giữa nông dân với nông dân.
- Đa dạng hóa các dịch vụ khuyến nông để huy động nguồn lực từ các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước tham gia hoạt động khuyến nông.
- Minh bạch, dân chủ, công khai, dưới sự giám sát của cộng đồng.
- Nội dung, phương pháp phù hợp với vùng miền, địa bàn, dân tộc và nhóm đối tượng nông dân khác nhau.

Nguyên tắc khuyến nông: Không áp đặt mệnh lệnh; không làm thay; không bao cấp; là nhịp cầu thông tin 2 chiều; không hoạt động độc lập mà phải phối hợp chặt chẽ với các tổ chức phát triển nông thôn khác.

### 1.3. Vai trò của khuyến nông

Khuyến nông là cầu nối để chuyển giao những tiến bộ kỹ thuật mới tạo ra từ các tổ chức nghiên cứu khoa học (viện, trường, trạm, trại ...) vào sản xuất tại cơ sở của người nông dân. Giữa nghiên cứu và phát triển nông thôn có mối quan hệ chặt chẽ và ràng buộc với nhau trên phương diện sản xuất - tiêu dùng, người mua - người bán. Giữa nghiên cứu và nông dân cần có một trung gian làm nhiệm vụ kết nối những kỹ thuật từ phòng nghiên cứu tới thị trường sản xuất và khuyến nông chính là chiếc cầu nối giữa khoa học với nông dân.



Hình 122.  
Liên kết 4 nhà chính là vai trò của khuyến nông

### 1.4. Chức năng của khuyến nông

#### Chức năng bắt buộc

- Điều khiển, thúc đẩy: Khuyến nông điều khiển suy nghĩ, kỹ năng của người nông dân và thúc đẩy sự phát triển các năng lực, kỹ năng có hiệu quả trong nông dân.
- Giáo dục người lớn: Hầu hết nông dân đều là người đã lớn tuổi, đã thành niên (trên 18 tuổi), có tư cách pháp nhân, có nguyên liệu sản xuất và có thể tự chịu trách nhiệm. Vì vậy phương pháp đào tạo phải phù hợp với đối tượng này. Trong phạm vi đào tạo của mình, khuyến nông viên cần nắm một số nguyên tắc sau:
- + Người cán bộ khuyến nông và nông dân vừa là “thầy” vừa là “trò”. Thầy trong lĩnh vực này nhưng là trò trong lĩnh vực khác.

- + Khuyến nông tại nơi sinh sống, làm việc, thực hiện vào thời điểm thích hợp.
- + Trao đổi và thực hành luôn đi song hành.
- + Tập huấn lý thuyết luôn cộng với áp dụng thực tế.
- Chuyển giao thông tin bao gồm thông tin kỹ thuật, giá cả thị trường, những yếu tố liên quan đến phát triển sản xuất, nguồn vốn vay...
- Tư vấn kỹ thuật cho nông dân là những kỹ thuật khuyến cáo dựa vào kết quả nghiên cứu khoa học. Tạo cơ hội để nông dân có thể tự thông tin và góp ý cho nhau.
- Phát triển đề tài khuyến nông và phương pháp khuyến nông.
- Lập kế hoạch khuyến nông.
- Đánh giá việc thực hiện kế hoạch.

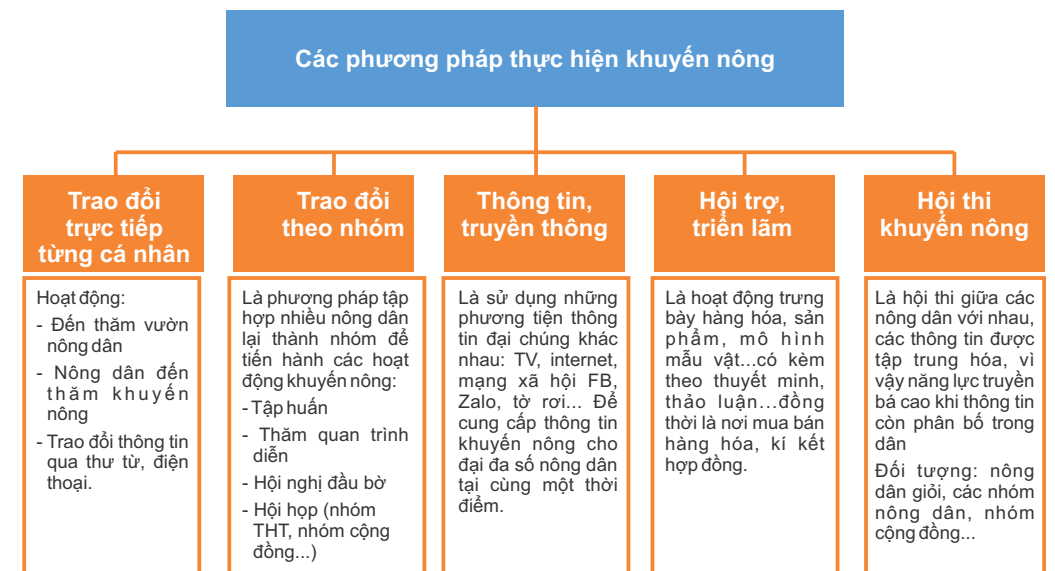
#### Chức năng tự nguyện

- Cung cấp dịch vụ, giống cây trồng, vật nuôi, thú y, bảo vệ thực vật, tiêu thụ sản phẩm.
- Tham gia công tác nghiên cứu
- Cải thiện cơ sở hạ tầng
- Kiểm tra, kiểm soát
- Theo dõi chương trình tín dụng và thu hồi vốn vay
- Thu thập số liệu thông tin.

## 2. PHƯƠNG PHÁP KHUYẾN NÔNG VÀ MỘT SỐ KỸ NĂNG CƠ BẢN

### 2.1. Các phương pháp khuyến nông

Phương pháp làm khuyến nông là cách thức nhằm đạt được các mục tiêu khuyến nông thông qua sự tác động trực tiếp giữa chủ thể khuyến nông (CBKN) và đối tượng khuyến nông (nông dân) bằng những hoạt động giáo dục, huấn luyện trực tiếp.



## 2.2. Các kỹ năng cần thiết thực hiện hoạt động khuyến nông

### 2.2.1. Nhóm kỹ năng giao tiếp

#### 2.2.1.1. Kỹ năng lắng nghe

Đây là một kỹ năng quan trọng trong giao tiếp, đặc biệt khi lắng nghe người nông dân bày tỏ ý kiến của mình. Chúng ta phải có kỹ năng lắng nghe để không ảnh hưởng đến ý kiến, thái độ và niềm tin của người nói.

Kỹ năng lắng nghe và những câu hỏi thường dùng khi lắng nghe

Kỹ năng	Mục đích	Ví dụ dạng câu hỏi có thể sử dụng
1. Làm rõ vấn đề	- Làm rõ thêm sự thật - Giúp người nghe khám phá mọi khía cạnh của vấn đề	- Bác có thể nói rõ hơn được không? - Có phải ý bác là như vậy không?
2. Trình bày lại	Kiểm tra xem KNV hiểu có đúng ý không Thể hiện là mình đang lắng nghe và hiểu ý họ nói	Theo tôi hiểu thì kế hoạch của bác là ... Bác định làm như vậy bởi vì...
3. Tập trung	Thể hiện mình đang quan tâm Khuyến khích người đó tiếp tục nói	- À, thế là... - Tôi hiểu, ra là thế đấy! - Vâng, ý kiến hay đấy!
4. Bình luận	- Thể hiện hiểu và thông cảm với tâm trạng người nói - Giúp người nói đánh giá đúng tâm trạng của họ	- Anh cảm thấy... - Điều đó làm anh ngạc nhiên phải không?
5. Tóm tắt	Tóm tắt lại tất cả ý kiến của cuộc thảo luận Làm bước đệm để thảo luận những khía cạnh khác của vấn đề	- Sau đây là những ý kiến chính của các anh/chị... - Nếu tôi biết được các anh/chị suy nghĩ thế nào về vấn đề này...

#### 2.2.1.2. Kỹ năng nêu ý kiến phản hồi

Là đưa ra ý kiến phản hồi/góp ý cho mọi người: nhận thức rõ hơn cái mà chúng ta cần, học tập để trưởng thành phát triển.

Để khuyến khích nêu ý kiến phản hồi nên:

- Luôn phải bắt đầu từ ghi nhận tích cực; phải nêu mặt tích cực trước, sau đó là điểm hạn chế và kết thúc bằng một ý kiến tích cực.
- Tự trọng: Hãy giúp người nghe nhìn nhận ý kiến phản hồi như là một hình thức khuyến khích để họ học tập tốt hơn chứ không phải chê bai hay phán xét họ.
- Môi trường: Người phản hồi phải chọn thời điểm thích hợp để nêu ý kiến phản hồi và phải luôn chú ý đến thái độ và cách cư xử của mình để tránh bầu không khí không thoải mái.
- Nên ngắn gọn: không quá nhiều ý kiến phản hồi và kiểm tra xem ý kiến phản hồi đó có ích cho người tiếp thu phản hồi đó không.

#### 2.2.1.3. Kỹ năng tiếp thu ý kiến

Khả năng tiếp cận ý kiến phản hồi là một việc làm rất quan trọng đối với cán bộ khuyến nông. Việc tiếp thu ý kiến phản hồi một cách xây dựng, cởi mở nhạy cảm và bình tĩnh sẽ giúp KNV cơ hội nhận biết được hiệu quả lời nói và hành vi của mình, quyết định xem cần thay đổi sửa chữa cái gì mà chúng ta làm chưa tốt hay không và thay đổi như thế nào.

Cần tránh:

- Thái độ đề phòng và cố bao biện ngay sau khi nhận được một ý kiến phản hồi tiêu cực.
- Phớt lờ ý kiến phản hồi/góp ý.

#### 2.2.1.4. Kỹ năng quan sát

Là khả năng để:

- Thấy được những gì đang xảy ra mà không đưa ra đánh giá ngay
- Giúp hiểu rõ tình hình bên trong của buổi sinh hoạt khuyến nông: thăm quan, tập huấn, hội họp...
- Giám sát khách quan quá trình hoạt động của các cá nhân hay các nhóm trong các hoạt động khuyến nông.
- Kiểm tra chéo các thông tin đã thu thập được.

### 2.2.2. Nhóm kỹ năng thúc đẩy

#### 2.2.2.1. Kỹ năng đặt câu hỏi

Đây là một kỹ năng rất quan trọng trong thúc đẩy, có nhiều loại câu hỏi: câu hỏi đóng, câu hỏi mở, câu hỏi chung chung... kỹ thuật đặt câu hỏi của KNV có vai trò quan trọng trong chuyển giao thông tin đến người dân. Để câu hỏi có thể thu nhận được nhiều, đúng, đủ thông tin thì câu hỏi cần có mục đích rõ ràng, ngôn từ mạch lạc, ý tưởng dễ hiểu trong phạm vi kiến thức của người được hỏi.

Dạng câu hỏi	Mục đích sử dụng	Hạn chế
Câu hỏi đóng: là loại câu hỏi trả lời có hay không, đúng hay sai (không có thông tin)	Khẳng định một vấn đề	Không khuyến khích người nghe giải thích rõ chủ đề, mà còn khiến người trả lời có khuynh hướng bảo vệ ý kiến của mình
Câu hỏi mở: kết thúc bắt đầu với ai, cái gì, khi nào, ở đâu, tại sao. Câu trả lời tùy thuộc vào tình hình thực tế, tùy suy nghĩ nhận thức của người được hỏi	Có thông tin phản hồi cụ thể Người được hỏi suy nghĩ để trình bày câu trả lời Có thể thu được nhiều thông tin mới	Câu hỏi sẽ khó trả lời hơn Câu hỏi bắt đầu với "tại sao" có thể gây ra hiểu lầm
Câu hỏi trực tiếp: Là loại câu hỏi cho cá nhân dùng để kiểm tra, tạo không khí thảo luận, người được hỏi không bị nhầm lẫn chủ đề	Hữu ích cho việc lôi kéo người rụt rè, ít nói vào cuộc thảo luận Có thể phá vỡ độc quyền của người hay nói	Có thể gây khó xử cho người được hỏi khi chưa có sự chuẩn bị trước Hiệu quả hơn với một câu hỏi chung chung để quay trở về tiếp cận với cả nhóm

Câu hỏi chung chung: là dạng câu hỏi chung cho cả nhóm, câu hỏi đơn giản mà ai cũng có thể trả lời	Khuyến khích mọi người suy nghĩ Có lợi khi bắt đầu một cuộc thảo luận	Nếu câu hỏi sai có thể làm chệch hướng của cả quá trình Câu hỏi không đặt trực tiếp cho ai nên không có người trả lời Nếu không có đủ thời gian để suy nghĩ có thể không thu được nhiều thông tin
--	--	---

#### 2.2.2.2. Kỹ năng tổ chức động não

Tổ chức động não là một trong những phương pháp dạy học tích cực, khuyến khích học viên tham gia nội dung bài học, coi học viên là trung tâm trong quá trình dạy học. Là phương pháp làm việc theo nhóm nhằm tạo lập, sắp xếp và đánh giá các ý kiến thu được bằng cách đưa ra các câu hỏi phù hợp rồi khuyến khích học viên tham gia trả lời.

Chú ý: Kinh nghiệm cho thấy trong một số trường hợp việc phân loại ý tưởng gặp khó khăn hoặc mất nhiều thời gian do số lượng ý kiến quá nhiều và nội dung tương tự. Vì vậy, thời gian dành cho việc phát biểu ý tưởng không nên quá dài, cũng có thể khắc phục bằng cách quy định một số lượng ý tưởng nhất định cho mỗi thành viên tham gia, làm như vậy sẽ tạo cơ hội cho người tham gia cân nhắc, lựa chọn và nêu lên những ý tưởng mà họ cho là quan trọng nhất.

#### 2.2.2.3. Kỹ năng sử dụng các công cụ phân tích thông tin

Trong quá trình thúc đẩy, để phân tích thông tin, người KNV cần sử dụng các công cụ thích hợp để tạo điều kiện cho đối tượng khác cùng tham gia vào quá trình này.

#### Một số công cụ có thể áp dụng là

**Sơ đồ SWOT:** là một phương pháp thường được sử dụng để xác định các điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức của một người, một nhóm người, hay một tổ chức đối với việc đạt một mục tiêu cụ thể nào đó.

**Sơ đồ cây vấn đề (sơ đồ nhân quả):** là một công cụ được dùng phổ biến để phân tích một vấn đề mà một cộng đồng dân cư hay một xã hội, một hệ thống sản xuất đang hoặc sẽ phải đối mặt. Công cụ này giúp xác định các nguyên nhân gây ra từng vấn đề ở các cấp độ khác nhau, để làm căn cứ phân tích xác định những nguyên nhân cốt lõi (nguyên nhân gốc), từ đó xác định giải pháp cho từng vấn đề. Chính vì thế, công cụ này có thể được sử dụng cho ba mục đích khác nhau: (1) Phân tích nguyên nhân của từng vấn đề (vấn đề của từng vấn đề); (2) Xác định mục tiêu giải quyết từng vấn đề; (3) Xác định các giải pháp cho từng vấn đề để đạt mục tiêu.

### 2.3. Một số kỹ năng đào tạo có sự tham gia

#### 2.3.1. Các kỹ năng hỗ trợ

Đây là kỹ năng 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 những đặc điểm của đối tượng học tập là người lớn, học tập có kết quả tốt nhất từ kinh nghiệm và cùng nhau chia sẻ kinh nghiệm, kiến thức của các học viên trong nhóm. Cán bộ hỗ trợ truyền đạt những hiểu biết kỹ thuật của mình tới học viên tham gia theo nhu cầu của học viên và do chính các học

viên tham gia bàn bạc thảo luận.

Các kỹ năng chính gồm có: Khả năng giao tiếp, hiểu về kỹ thuật, biết tổ chức trò chơi, đóng vai các tình huống, có khả năng điều khiển nhóm và có thái độ chia sẻ và đồng cảm với các học viên.

#### 2.3.2. Kỹ năng điều hành và thảo luận nhóm

##### 2.3.2.1. Các bước điều hành thảo luận nhóm

Làm việc theo nhóm tạo điều kiện phát triển quan hệ giao tiếp của các thành viên như suy luận, giải quyết vấn đề.

Có nhiều cách tạo nhóm trong thảo luận có sự tham gia như chia nhóm theo độ tuổi, theo giới tính, theo sở thích/chuyên môn, theo nhóm hỗn hợp, theo cặp... Mỗi nhóm cần phải đủ số người để giải quyết vấn đề được giao, nhưng không nên quá đông để tất cả mọi người đều có thể tham gia đóng góp thông tin.

##### Vai trò của KNV trong việc điều hành nhóm:

- 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.



Để thúc đẩy các hoạt động của nhóm, cán bộ khuyến nông cần phải: Khuyến khích mọi người tham gia; Khuyến khích hiểu biết lẫn nhau và vượt qua định kiến; Khuyến khích giải pháp tổng thể và thay đổi quan niệm thắng - bại; Hướng dẫn kỹ năng suy nghĩ và cải tiến cách quản lý hoạt động nhóm; Xây dựng tốt các bước triển khai các hoạt động; Các hoạt động suy nghĩ có cấu trúc; Ngôn ngữ rõ ràng để mô tả động lực của nhóm.

##### 2.3.2.2. Các nguyên tắc theo dõi nhóm thảo luận và tìm điểm chung

Theo dõi các hướng thảo luận có nghĩa là bám sát các dòng suy nghĩ khác nhau trong cuộc thảo luận, theo dõi các hướng thảo luận có ý nghĩa quan trọng khi cuộc thảo luận đang tranh cãi sôi nổi, lúc mà mọi người hầu như không ai lắng nghe ai. Vào lúc đó, KNV cần phải cố gắng không đưa ra ưu tiên hoặc định hướng cuộc thảo luận. Thay vào đó, KNV cần tỏ ra khách quan, trung lập và cẩn thận khi thấy cần ủng hộ cho từng người. Theo dõi các hướng thảo luận giúp các thành viên cảm thấy có người lắng nghe mình.

Ba bước chính trong quá trình theo dõi thảo luận: (1) Thông báo cho nhóm KNV muốn dừng cuộc thảo luận một chút và tóm tắt; (2) Liệt kê các hướng thảo luận đó; (3) Cuối cùng kiểm tra với nhóm xem mình đã hiểu chính xác chưa.

### 2.3.2.3. Bài tập nhóm nhỏ

Trong một buổi họp tập thể dài nên tạo cơ hội cho người tham gia trao đổi ý nghĩ và quan điểm của mình với những người xung quanh. Thông thường mọi người cũng hay trao đổi riêng. Tuy nhiên, những cuộc thảo luận không định hướng như vậy thường không mang tính xây dựng, vì làm cho những người khác trong nhóm sao lãng chủ đề chung. Do vậy, các nhóm nhỏ thảo luận có nhiều lợi thế:

- Các nhóm nhỏ học hỏi ý tưởng lẫn nhau
- Các nhóm thích chia sẻ và khoe những gì họ đã đạt được
- Các nhóm nhỏ nhận phản hồi từ THV và các nhóm khác.

#### Các bước tiến hành tổ chức bài tập nhóm nhỏ

- (1) Giới thiệu mục đích và cách thực hiện
- (2) Hình thành các nhóm nhỏ thảo luận (thường chia các nhóm có các đặc điểm chung như giới tính, sở thích, độ tuổi...)
- (3) Mô tả nhiệm vụ
- (4) Giới hạn thời gian
- (5) Giám sát quá trình
- (6) Thông báo thời gian
- (7) Mời các nhóm báo cáo
- (8) Xử lý kết quả



Thông thường, việc báo cáo kết quả của nhóm sẽ do một đại diện của nhóm lên trình bày các ý kiến (các ý chính được ghi chép trên giấy). Tuy nhiên, để buổi báo cáo diễn ra sôi nổi, các ý kiến thể hiện diễn tả đúng theo mục tiêu, tránh trùng lặp các ý thì THV phải theo dõi quá trình thảo luận của các nhóm và hướng dẫn họ các ý kiến cần trình bày để họ có thể tập trung thảo luận sâu hơn.

### 2.3.2.4. Kỹ năng giao nhiệm vụ

Giao nhiệm vụ là một kỹ năng được sử dụng rất nhiều trong tất cả các bài học sử dụng các phương pháp tập huấn tích cực với sự tham gia của học viên. Giao nhiệm vụ tốt sẽ giúp tập huấn viên thực hiện tốt tiến trình công việc, tiết kiệm thời gian và giúp đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ của từng học viên hay nhóm học viên một cách có căn cứ. Đối với học viên khi nhận được lời giao nhiệm vụ tốt, họ xác định rõ những việc cần làm, yêu cầu của công việc và dễ dàng hơn khi thực hiện công việc được giao và cũng tiết kiệm thời gian thực hiện nhiệm vụ.

Cấu trúc một lời giao nhiệm vụ: Mục tiêu của bài tập/công việc; Nội dung công việc; Cách làm; Thời hạn hoàn thành; Làm gì sau khi hoàn thành nhiệm vụ; Các nguồn lực, sự hỗ trợ (nếu cần); Ví dụ một lời giao bài tập trong tập huấn.

Các cách giao nhiệm vụ:

Nói lời giao bài tập trước lớp. Cách này thường được áp dụng khi giao các bài tập đơn giản, có yêu cầu chung cho các nhóm.

- Viết sẵn lời giao bài tập lên giấy to hoặc trên bảng trước khi giao bài tập. Cách này thường áp dụng cho những bài tập có nhiều thông tin khó nhớ, bài tập có câu hỏi dài hoặc có nhiều câu hỏi. Viết riêng bài tập cho mỗi nhóm hoặc cá nhân vào các tờ bìa/giấy và phát riêng cho họ. Cách này thường áp dụng khi mỗi nhóm hay cá nhân làm các bài tập khác nhau.

## 3. TỔ CHỨC MỘT LỚP HỌC NÔNG DÂN (FFS)

### 3.1. Khái niệm

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.



Hình 123.

Lớp học nông dân (FFS) ngoài thực địa

### 3.2. Nguyên tắc chính của FFS

#### Học bằng thực hành, 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.
- Học đi đôi với thực hành, hầu hết các nội dung học tập đều được tiến hành trên đồng ruộng và kéo dài theo mùa vụ/quá trình sản xuất.

#### Học thông qua trao đổi và thảo luận

- Trao đổi, thảo luận giữa người hướng dẫn và người học, dựa vào kinh nghiệm của nông dân, thu thập thông tin từ nhiều nguồn để thảo luận, học viên phải có thời gian tiếp xúc, trao đổi, thảo luận để học được kinh nghiệm lẫn nhau.
- Phương pháp của lớp học là kinh nghiệm, sự tham gia và trọng tâm là học viên.
- Nông dân học thông qua làm, quan sát và phản hồi, giảng viên thúc đẩy tiến trình học tập.

#### Học tập nhiều lĩnh vực

- Học 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 ...
- Nội dung tập trung vào các kỹ năng: Ngoài các kỹ năng sản xuất trong nông nghiệp, 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.

#### 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 mới.

**Các hoạt động học tập phải diễn ra trên hiện trường và kéo dài theo mùa vụ, phải đảm bảo cả một mùa vụ cây trồng, một chu kỳ chăn nuôi.**

**Cán bộ KN thúc đẩy quá trình học tập.**

### 3.3. Đặc trưng của FFS

**Học hỏi:** FFS là quá trình học hỏi, nông dân được nâng cao năng lực cả về chủ đề học tập và cách thức tổ chức các hoạt động theo nhóm, các kỹ năng giao tiếp.

**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 phân hồi:** Là hoạt động thường kỳ của nhóm, thông qua đó các bài học, kinh nghiệm được đưa ra.

**Học tập theo nhóm:** Mỗi lớp học có khoảng 25 - 30 nông dân tham gia cả quá trình, có thể chia ra thành các nhóm nhỏ 5 - 7 người. 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.**

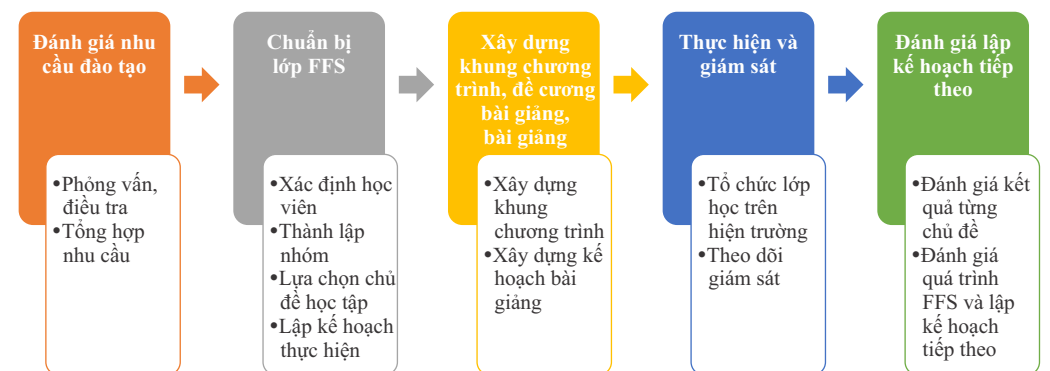
Sự khác biệt giữa đào tạo khuyến nông truyền thống và FFS

Nội dung so sánh	Đào tạo khuyến nông truyền thống	FFS
<b>Cơ sở thực hiện</b>	Dựa vào khoa học kỹ thuật đã có sẵn (thông qua các mô hình trình diễn, các khóa đào tạo)	Dựa vào kinh nghiệm và vấn đề thực tiễn của nông dân
<b>Vai trò của nông dân</b>	Tiếp thu kiến thức mới (thụ động)	Thảo luận, trao đổi, chia sẻ và ra quyết định (chủ động)
<b>Vai trò của cán bộ khuyến nông</b>	Giảng dạy	Thúc đẩy
<b>Khung thời gian</b>	Liên tục trong một khoảng thời gian nhất định (thường là 2 - 3 ngày hoặc 1 tuần)	Dựa vào các thời kỳ sinh trưởng trong một chu kỳ của vật nuôi, cây trồng
<b>Địa điểm học tập</b>	Thường diễn ra tại một địa điểm cố định (mô hình trình diễn, hộ dân hoặc nhà văn hóa)	Tại hiện trường học tập chung nơi thử nghiệm và kiểm chứng các kỹ thuật, phương pháp mới
<b>Giám sát và đánh giá</b>	Do người bên ngoài (chủ yếu là trong hệ thống KN) thông qua các kết quả và ngân sách sử dụng	Được thực hiện bởi các nhóm nông dân tham gia học tập



Sơ đồ 14. Các bước để lớp FFS thành công

### 3.4. Các bước tiến hành lớp FFS



Sơ đồ 15. Các bước tiến hành lớp FFS

#### 3.4.1. Bước 1: Đánh giá nhu cầu đào tạo

Đánh giá nhu cầu tập huấn là quá trình tìm ra sự thiếu hụt hay khoảng trống về mặt kiến thức, kỹ năng, thái độ của người học giữa những kỹ năng đã có (kinh nghiệm bản thân) và những kỹ năng cần đạt được.



Mục đích của việc đánh giá nhu cầu tập huấn:

- Xây dựng mục tiêu tập huấn
- Tìm hiểu được nhu cầu của học viên/nông dân và đánh giá mức độ kiến thức và hiểu biết của họ
- Thiết kế một khóa tập huấn với nội dung, phương pháp phù hợp với nhu cầu của học viên/nông dân
- Điều chỉnh nội dung kế hoạch chương trình và thời gian cho phù hợp với yêu cầu, trình độ và khả năng của học viên.

Phương pháp thu thập thông tin về nhu cầu tập huấn

Phân tích đánh giá nhu cầu tập huấn thường được tiến hành tại thời điểm trước khi xây dựng chương trình tập huấn. Tuy nhiên chúng ta cũng nên tiếp tục đánh giá nhu cầu tập huấn ở trong và sau khi tập huấn để có thể điều chỉnh được chương trình tập huấn cũng như đánh giá mục tiêu của tập huấn có phù hợp với nhu cầu của học viên hay không.

Sau khi đã thu thập đầy đủ các dữ liệu thì cần phân tích và xử lý để rút ra các thông tin có động về nhu cầu tập huấn của nông dân. Phân tích để tìm hiểu nguyên nhân, sắp xếp các thứ tự ưu tiên các nhu cầu theo sự cần thiết một cách có logic và đề xuất hướng giải quyết cho phù hợp. Việc xác định được nhu cầu tập huấn của học viên cũng sẽ thiết kế được chính xác chương trình tập huấn và đề cương tập huấn.

### 3.4.2. Bước 2: Chuẩn bị lớp FFS

a. Xác định chủ đề học tập

#### Mục tiêu

- Đánh giá được tính khả thi của các ý tưởng/phương thức đề xuất
- Xác định được tiêu chí lựa chọn chủ đề học tập
- Lựa chọn các chủ đề học tập/ ý tưởng thử nghiệm.

#### Cách tiến hành

- Xác định các chủ đề học tập
- Viết các chủ đề học tập/ý tưởng thử nghiệm lên thẻ hoặc giấy A0 để mọi người cùng nhìn thấy
- Thúc đẩy các thành viên suy ngẫm và thảo luận “chủ đề có thể được lựa chọn để thực hiện trong tiến trình FFS
- Thống nhất bộ tiêu chí với tất cả thành viên trong nhóm.

b. Lập kế hoạch triển khai thực hiện



### Mục tiêu

- Xác định địa điểm triển khai các hoạt động học tập/thử nghiệm của lớp học
- Thiết kế ô thử nghiệm với những phương thức kỹ thuật phù hợp với nhu cầu cải tiến và điều kiện thực hiện của lớp học.

### Cách tiến hành

- Cùng nhóm học tập thảo luận và thống nhất tiêu chí lựa chọn địa điểm học tập và hộ thực hành/thử nghiệm
  - Xác định địa điểm thực hành/thử nghiệm
  - Thiết kế ô thí nghiệm (xác định vị trí, diện tích/quy mô, bố trí các ô, khoảng tương ứng với những biện pháp kỹ thuật...) trên hiện trường
  - Vẽ lại trên giấy để lưu và cập nhật vào tài liệu chung của cả tiến trình FFS.
- c. Lập kế hoạch triển khai các chủ đề học tập

### Mục tiêu

- Lập kế hoạch cho tất cả các hoạt động của từng chủ đề học tập/thử nghiệm được ưu tiên lựa chọn
- Xác định nội dung học tập cụ thể trong từng chủ đề
- Thống nhất ngày bắt đầu triển khai thử nghiệm/chủ đề học tại hiện trường.

### Cách tiến hành

Lập kế hoạch triển khai trên hiện trường:

- Yêu cầu các thành viên suy nghĩ, đưa ra các hoạt động cần tiến hành cho thử nghiệm / triển khai quá trình học tập. Có thể hỏi một số câu hỏi:
- Đề chuẩn bị cho quá trình học tập, thực hành/thử nghiệm cần tiến hành những hoạt động gì?
- Khi nào cần để tiến hành các hoạt động?
- Cần loại vật liệu nào?
- Ai sẽ làm? (Ví dụ: Ai sẽ có trách nhiệm chuẩn bị ô thử nghiệm? Nhóm hay cá nhân hay chủ sở hữu đất?)
- Công việc trên hiện trường được ghi nhận như thế nào?

### 3.4.3. Bước 3: Xây dựng khung chương trình và lập kế hoạch bài giảng

Xây dựng khung chương trình và nội dung	
1. Xác định mục tiêu	7. Lựa chọn loại hình tập huấn
2. Phát triển khung nội dung	8. Phát triển/lựa chọn tài liệu tập huấn và tài liệu phát tay
3. Lựa chọn phương pháp	9. Phát triển kế hoạch đánh giá
4. Xác định thời gian TH	10. Chuẩn bị kinh phí và hậu cần
5. Lập kế hoạch bài giảng	11. Lựa chọn địa điểm
6. Chuẩn bị thời gian	



## Các yếu tố cần được thể hiện khi viết mục tiêu

Cách viết mục tiêu đôi khi thể hiện cần phải “SMART”

Specific	= Cụ thể
Measurableness	= Đo được
Acquisition	= Đạt được
Reality	= Thực tế/phù hợp
Time	= Giới hạn về thời gian

### Lập kế hoạch bài giảng

Mục đích của lập kế hoạch

- Biết rõ chương trình bài giảng đang được tiến hành một cách logic
- Có thời gian biểu hợp lý
- Giúp bạn không quên chuẩn bị mọi thứ cho chương trình bài giảng
- Giúp bạn không quên làm và trình bày những điều cần thiết cho một chương trình bài giảng
- Phối hợp chương trình bài giảng của bạn với các giảng viên khác hoặc những đối tượng liên quan
- Nhận được phản hồi
- Nâng cao chất lượng chương trình bài giảng
- Xây dựng thành tài liệu đào tạo của bạn...

### Phương pháp lập kế hoạch và chương trình bài giảng

- Xác định nhu cầu

Tại sao phải đánh giá nhu cầu đào tạo?

Khi nào tiến hành đánh giá nhu cầu đào tạo?

Xác định nhu cầu đào tạo như thế nào?

- Xác định mục tiêu chương trình giảng: Mục tiêu chương trình giảng được xác định dựa trên kết quả phân tích xác định nhu cầu đào tạo
- Xác định nội dung và phân bổ thời gian: Dựa vào kết quả xác định nhu cầu, đưa ra danh sách các nội dung cần tập huấn. Phân bổ thời gian cho từng nội dung.

### Lựa chọn tập huấn viên

- Có kinh nghiệm
- Có phương pháp và kỹ năng giảng dạy tốt
- Có trình độ chuyên môn về nội dung giảng dạy
- Có uy tín
- Nhiệt tình

### Xác định địa điểm và thời gian tập huấn

- Địa điểm: Không nên quá xa đối với việc đi lại của người học; Gần với hiện trường để quan sát, thực hành; Thuận tiện cho thăm quan đánh giá và hội thảo.

- Thời gian: Nên phù hợp với công việc sản xuất của nông dân.

### Lên kế hoạch chương trình giảng

- Tên chương trình giảng
- Đối tượng
- Địa điểm
- Thời gian
- Nội dung chi tiết

### Xây dựng kế hoạch bài giảng như thế nào?

Câu hỏi cần trả lời khi xây dựng kế hoạch bài giảng:

- Những hoạt động nào giúp học viên tiếp thu tốt nhất 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?

Tên bài giảng

Mục tiêu học tập

Các yêu cầu về địa điểm tập huấn

Các yêu cầu về dụng cụ tập huấn

Tổng thời lượng (phút)

### Kế hoạch bài giảng mẫu

TT	Nội dung	Hoạt động	Thời điểm	Thời lượng	Phương pháp	Vật liệu	Người thực hiện	Địa điểm
1								
2								
...								

- Các hoạt động học tập sẽ thực hiện để đạt nội dung mong muốn cùng với phương pháp tiến hành
- Ghi rõ trình tự từng bước nhỏ (càng chi tiết càng tốt), cách làm, các câu hỏi dùng để thảo luận, thời lượng cho mỗi bước hoạt động. (Về cách làm, vận dụng các phương pháp: diễn giải, làm mẫu, thực hành hoặc thảo luận nhóm).

### Vật liệu chung

- Giấy A1: ?? tờ hoặc giấy A0: ?? tờ
- Bút lông dầu các màu (đen, đỏ, xanh)
- Thẻ màu: ?? thẻ
- Kéo cắt giấy: ?? cái/nhóm
- Thước kẻ: ?? cái
- Tài liệu giảng gồm: Kiến thức cơ bản, kế hoạch bài giảng, bảng lật, poster...
- Máy chiếu, màn chiếu (nếu có)
- Vật liệu thực hành phục vụ nhu cầu của lớp

### Vật liệu

Các vật dụng cần chuẩn bị trước cho từng hoạt động

### Địa điểm tập huấn



Hình 124, 125. Lớp học nông dân (FFS) ngoài thực địa và trong phòng

Là nơi tiến hành hoạt động tập huấn, cần chuẩn bị và sử dụng tốt KHBG, bởi vì lợi ích quan trọng là:

- Chủ động biết mình sẽ làm những gì
- Làm bằng cách nào
- Với khoảng thời gian được kiểm soát để: Đạt được mục tiêu của lớp và người khác cũng làm được.

#### 3.4.4. Bước 4: Theo dõi và giám sát

**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; Chất lượng tập huấn; Công tác hậu cần.

#### Các bước thực hiện:

- Không quá 3 giờ
- Lớp ngồi vòng tròn hoặc chữ U
- Lý thuyết kết hợp với thực hành

**Lưu ý:** Tập huấn viên không đi lại quá nhiều, quay lưng lại với mọi người

### Trong tập huấn

#### A. Lý thuyết: 30 - 40 phút

- Mỗi nội dung nhỏ nên đặt các câu hỏi
- Ngắn gọn, sử dụng từ ngữ đơn giản
- Không hạn chế lời khen
- Kết thúc: tóm tắt, đúc kết, khuyến cáo

#### B. Làm mẫu, thực hành

- Làm mẫu: tốc độ chậm, vừa làm vừa trình bày, lưu ý điểm **quan trọng** và **an toàn**. Hỏi lại sau khi làm mẫu xong
- Thực hành: Chia nhóm, các học viên sẽ lặp lại nội dung vừa làm
- Góp ý → đưa ra bài học áp dụng



Hình 126. Lớp học nông dân (FFS) thực hành ngoài thực địa

#### C. Hoàn thiện (xong tập huấn)

- Đánh giá kết quả tập huấn
- Cảm ơn và hẹn gặp lại
- Điền các biểu mẫu theo yêu cầu
- Danh sách những người tham gia
- Phỏng vấn 3 - 4 người tham gia

#### 3.4.5. Bước 5: Đánh giá quá trình FFS và lập kế hoạch tiếp theo

##### Mục tiêu

- Đánh giá quá trình tổ chức thực hiện FFS (các nội dung, phương pháp tổ chức thực hiện, sự phối hợp...)
- Hiệu quả, tác động của quá trình FFS tới cộng đồng
- Rút kinh nghiệm về cách tổ chức và cách tiếp cận FFS
- Xác định được kế hoạch tiếp theo/các cơ hội học tập mới của nhóm

##### Cách tiến hành

- Công việc này thường thực hiện vào khi kết thúc lớp học FFS (thường cuối năm, cuối mùa vụ cây trồng) để đánh giá việc tổ chức quá trình FFS và lập kế hoạch cho năm tiếp theo.

- Việc tổ chức nhóm đánh giá, xây dựng khung đánh giá, thống nhất kế hoạch triển khai đánh giá cũng phải được thực hiện như đánh giá kết quả từng chủ đề.
- Nội dung đợt đánh giá này cần tập trung vào việc tổ chức quá trình học tập, nội dung các bài học, phương pháp tổ chức/thúc đẩy của cán bộ hỗ trợ, quá trình tổ chức nhóm, sự tham gia của các thành viên...
- Xác định nhu cầu/mong muốn học tập tiếp theo của nhóm để đưa vào kế hoạch năm sau.

### Tóm lược các bước thực hiện lớp FFS

Các giai đoạn	Các bước chính	Nội dung
1. Chuẩn bị	Lập kế hoạch khởi xướng	Lập kế hoạch FFS Kế hoạch tìm hiểu và lựa chọn đối tượng học viên
	Tìm hiểu đối tượng học	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. Khởi xướng FFS	Lựa chọn thành viên tham gia (tổ chức họp thôn)	Thống nhất tiêu chí lựa chọn thành viên Xác định danh sách nhóm
	Xác định nhu cầu học viên	Phân tích nhu cầu sản xuất và mối quan tâm Xác định nhu cầu ưu tiên.
	Lập kế hoạch thực hiện	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	Xác định danh sách chính thức (nếu cần thiết) 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	Khung chương trình cho từng chủ đề học tập
	Xây dựng kế hoạch bài giảng	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) (có thể xây dựng trong quá trình thực hiện)
4. Thực hiện và giám sát	Xác định, thiết kế mô hình học tập trên hiện trường	Xác định, thiết kế địa điểm học tập/ô thử nghiệm trên hiện trường
	Tổ chức học tập trên hiện trường	Thực hiện các bài học, 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	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 hoá

5. Đánh giá và lập kế hoạch tiếp theo	Đánh giá kết quả từng chủ đề	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	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 bản

**Tài liệu này được xuất bản bởi**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Trụ sở chính tại**

Bonn và Eschborn, CHLB Đức

**Dự án Tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu của  
các nhóm nghèo sản xuất cà phê tại hai tỉnh Sơn La và Điện Biên của Việt Nam,  
xem xét các tác động của dịch COVID-19 (CRAS)**

Tòa L2-A, Làng hoa Quốc tế Coco, 14 Thụy Khuê, quận Tây Hồ, Hà Nội, Việt Nam  
T: +84 (0) 24 3237 3639

**Ngày xuất bản**

Tháng 12 năm 2023

**Biên soạn**

NOMAFSI  
TS. Lưu Ngọc Quyển  
ThS. Vũ Hồng Tráng  
ThS. Lê Việt Dũng  
ThS. Đỗ Trọng Hiếu  
CN. Nguyễn Thị Thanh Thủy  
CN. Lê Diệu Hương

**Đóng góp**

TS. Lê Văn Đức - DCP  
ThS. Mai Xuân Thông - GCP  
TS. Nguyễn Văn Thường - WASI  
ThS. Hoàng Thị Thu Hương - GIZ Việt Nam  
ThS. Đỗ Thị Thanh Huyền - GIZ Việt Nam  
ThS. Nguyễn Thảo Ly - GIZ Việt Nam

**Miễn trừ trách nhiệm**

Ấn bản này được thực hiện bởi GIZ và NOMAFSI. Các diễn giải, kết luận trong ấn phẩm này không nhất thiết phản ánh các quan điểm của GIZ hay Bộ NN & PTNT.

**GIZ chịu trách nhiệm nội dung ấn phẩm này,  
dưới sự ủy quyền của Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển CHLB Đức (BMZ)**