



BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN



BAN ĐIỀU PHỐI NGÀNH HÀNG
CÀ PHÊ VIỆT NAM

SỔ TAY HƯỚNG DẪN SẢN XUẤT CÀ PHÊ VÕI (ROBUSTA) BỀN VỮNG TẠI VIỆT NAM

Năm 2022

DÀNH CHO NGƯỜI SẢN XUẤT

Cà phê là một trong những ngành hàng chủ lực trong ngành nông nghiệp và xuất khẩu của Việt Nam. Bắt đầu được trồng tại Việt Nam từ thế kỷ 19, cho tới nay nước ta có khoảng hơn 700 nghìn hecta cà phê, trong đó diện tích cà phê vối vào khoảng 660 nghìn hecta, trồng tập trung tại khu vực Tây Nguyên và rải rác tại một số tỉnh đồng bằng Đông Nam Bộ.

Nhận thức rõ về tầm quan trọng của vấn đề an toàn vệ sinh lao động và bình đẳng giới đối với người sản xuất cà phê vì một ngành cà phê bền vững và thịnh vượng, dựa trên “Bộ tài liệu hướng dẫn sản xuất cà phê vối bền vững” (hay còn gọi là “NSC Robusta”) được chính thức ban hành năm 2016, Diễn đàn Cà phê Toàn cầu (GCP) Việt Nam trong năm 2022 đã phối hợp cùng các chuyên gia, các cơ quan quản lý nhà nước và các doanh nghiệp sản xuất và kinh doanh cà phê đã tiếp tục cập nhật và phát triển “Tài liệu hướng dẫn sản xuất cà phê vối bền vững dành cho tập huấn viên” (hay còn gọi là “TOT Robusta”) và “Sổ tay hướng dẫn sản xuất cà phê vối bền vững dành cho người sản xuất” (hay còn gọi là “TOF Robusta”), đồng thời lồng ghép các yếu tố về an toàn vệ sinh lao động và bình đẳng giới vào từng hoạt động kỹ thuật trong sản xuất, thu hoạch và chế biến cà phê vối bền vững.

Đây sẽ là bộ tài liệu hướng dẫn sản xuất cà phê bền vững đầu tiên không chỉ cung cấp cho các cán bộ kỹ thuật, cán bộ khuyến nông và người sản xuất thông tin toàn diện về các kỹ thuật trồng, chăm sóc và chế biến cà phê mà còn đặc biệt giúp cảnh báo những nguy cơ và rủi ro trong sản xuất cà phê, đồng thời đưa ra những giải pháp để đảm bảo an toàn vệ sinh lao động và bình đẳng giới cho người sản xuất trong quá trình sản xuất, thu hoạch và chế biến cà phê vối.

Chúng tôi xin đặc biệt cảm ơn Cục Trồng trọt (DCP) đã điều phối quá trình biên soạn bộ tài liệu, Dự án Vision Zero Fund thuộc Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) đã đóng góp quan trọng cho các nội dung về an toàn vệ sinh lao động và bình đẳng giới. Chúng tôi cũng gửi lời cảm ơn chân thành đến Trung tâm Khuyến nông Quốc gia (NAEC), Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI), Tổ chức Sáng kiến Thương mại Bền vững (IDH), Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn các tỉnh (DARD), Ban điều phối ngành hàng cà phê Việt Nam (VCCB), Hiệp hội Cà phê và Ca cao Việt Nam (VICOFA), các doanh nghiệp sản xuất và chế biến cà phê, các tổ chức quốc tế và rất nhiều chuyên gia mà chúng tôi không thể kể hết ở đây, đã đồng hành và phối hợp cùng GCP để phát triển, hoàn thiện và phổ biến bộ tài liệu này.

Chúng tôi rất mong sẽ nhận được những ý kiến phản hồi, nhận xét của các chuyên gia, cán bộ kỹ thuật, cán bộ khuyến nông và đặc biệt của người sản xuất để chúng tôi tiếp tục cập nhật và hoàn thiện bộ tài liệu này, giúp ích cho sản xuất và phát triển bền vững ngành cà phê Việt Nam.

Thay mặt nhóm biên soạn

Phạm Quang Trung

Trường Đại diện GCP tại Việt Nam



Lịch sử trồng cà phê Việt Nam được khởi đầu bằng giống cà phê chè (Arabica) do người Pháp du nhập vào năm 1857. Tiếp theo vào năm 1908, người Pháp du nhập thêm 2 giống cà phê vối (Robusta) và cà phê mít (Liberica). Sau một thời gian trồng trọt, giống cà phê vối (Robusta) tỏ rõ ưu thế hơn so với giống cà phê chè (Arabica) về năng suất, hiệu quả kinh tế đặc biệt là khả năng thích nghi tốt với vùng Tây Nguyên.

Để phục vụ cho sự phát triển lớn mạnh của ngành cà phê, nhiều tài liệu về khoa học, kỹ thuật, chuyển giao tiến bộ vào sản xuất trong đó có bộ tài liệu Hướng dẫn sản xuất cà phê bền vững (NSC) cho cà phê vối được cập nhật và tái bản lần thứ 2. Để ngày càng hoàn thiện và cập nhật những nội dung mới, những kỹ thuật mới đặc biệt là các quy định về an toàn vệ sinh lao động, bình đẳng giới vào sản xuất bền vững tại Việt Nam. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn xin trân trọng giới thiệu “Sổ tay hướng dẫn sản xuất cà phê vối (Robusta) bền vững tại Việt Nam dành cho người sản xuất (TOF). Tài liệu có 9 phần chính bao gồm: (1) giống và các tiêu chuẩn về giống; (2) điều kiện và kỹ thuật trồng cà phê, (3) quản lý nước tưới, (4) quản lý cỏ dại trong vườn cà phê; (5) tỉa cành, tạo tán, ghép cải tạo; (6) quản lý phân bón; (7) quản lý sâu bệnh hại; (8) thu hoạch, sơ chế, bảo quản và tiêu chuẩn; (9) canh tác bền vững.

Để có được tài liệu, Cục Trồng trọt xin trân thành cảm ơn Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO), Ban điều phối ngành hàng cà phê Việt Nam (VCCB), Diễn đàn Cà phê Toàn cầu (GCP) Việt Nam, đã phối hợp với các đơn vị liên quan biên soạn tài liệu này.

Cục Trồng trọt đề nghị các tổ chức, cá nhân ở địa phương, các tổ chức quốc tế, các doanh nghiệp trong và ngoài nước trong quá trình sử dụng “Sổ tay hướng dẫn sản xuất cà phê vối (Robusta) bền vững tại Việt Nam dành cho người sản xuất tiếp tục góp ý, bổ sung để Ban biên tập hoàn thiện trong lần tái bản sau, phục vụ tốt hơn cho sản xuất cà phê vối ở nước ta.

TS. Lê Văn Đức

Phó Cục trưởng Cục Trồng trọt
Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn



MỤC LỤC

1. Giống và các tiêu chuẩn về giống	5
1.1. Các giống cà phê vối	5
1.2. Tiêu chuẩn cây giống	7
1.3. Kỹ thuật nhân giống	7
1.4. ATVSLĐ trong kỹ thuật nhân giống	8
2. Điều kiện và kỹ thuật trồng cà phê	9
2.1. Điều kiện tự nhiên	9
2.2. Yêu cầu về đất	10
2.3. Chuẩn bị đất, đào hố, bón lót, xử lý hố trồng	11
2.4. Luân canh, trồng mới và tái canh	13
2.5. Kỹ thuật làm đường đồng mức bằng thước chữ A	14
2.6. Kỹ thuật trồng	15
2.7. ATVSLĐ trong kỹ thuật trồng cà phê	18
3. Quản lý nước tưới	19
3.1. Thời điểm tưới nước	19
3.2. Lượng nước, chu kỳ và phương pháp tưới	22
3.3. ATVSLĐ trong quản lý nước tưới	24
4. Quản lý cỏ dại trong vườn cà phê	26
4.1. Khái niệm cỏ dại	26
4.2. Lợi ích và tác hại của cỏ	27
4.3. Quản lý cỏ dại	28
4.4. ATVSLĐ trong quản lý cỏ dại	32
5. Kỹ thuật tỉa cành, tạo tán, ghép cải tạo	33
5.1. Hệ thống tạo hình	33
5.2. Kỹ thuật ghép	39
5.3. ATVSLĐ trong kỹ thuật tỉa cành, tạo tán, ghép cải tạo	41

6. Quản lý phân bón	42
6.1. Bón phân cho cây	42
6.2. Các loại phân bón	43
6.3. Nhu cầu và thời điểm bón phân	45
6.4. Các triệu chứng thiếu dinh dưỡng và cách khắc phục	49
6.5. ATVSLĐ trong quản lý phân bón	52
7. Quản lý sâu bệnh hại	53
7.1. Thuốc BVTV và Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)	53
7.2. Các loại côn trùng hại cà phê	54
7.3. Các loại bệnh hại cà phê	58
7.4. ATVSLĐ trong quản lý sâu bệnh hại	63
8. Thu hoạch, chế biến, bảo quản và tiêu chuẩn	65
8.1. Thu hoạch	65
8.2. Chế biến	66
8.3. Bảo quản và tiêu thụ sản phẩm	70
8.4. ATVSLĐ trong thu hoạch và chế biến	72
9. Canh tác bền vững	75
9.1. Một số hình ảnh về canh tác bền vững	75
9.2. Các yếu tố gây hại khác	76

1.1. Các giống cà phê vối

1.1.1. Các giống chín trung bình



TR4: Năng suất > 7 tấn, kháng gỉ sắt



TR13: Năng suất > 5 tấn, kháng gỉ sắt

1.1.2. Các giống chín trung bình, hơi muộn



TR9: Năng suất 5 - 6 tấn, kháng gỉ sắt



TR11: Năng suất 5 - 6 tấn, kháng gỉ sắt



TRS1: Năng suất 3,5 - 5 tấn, kháng gỉ sắt



1.1.3. Các giống chín muộn



TR14: Năng suất 4,5 - 5 tấn, kháng gỉ sắt



TR15: Năng suất 4,5 - 5 tấn, kháng gỉ sắt



Cà phê Dây: Năng suất > 5 tấn,
kháng gỉ sắt



Cà phê Xanh lùn: Năng suất 5,9 - 6,4 tấn,
kháng gỉ sắt

ĐẢM BẢO VƯỜN CÂY CHO NĂNG NHƯ ĐÃ ĐƯỢC MÔ TẢ.

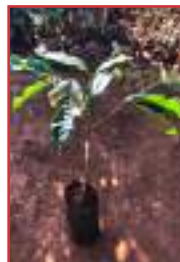
CHÚ Ý CÁC BIỆN PHÁP NHÂN GIỐNG NHƯ SAU:

1. Nhân giống hữu tính (nhân giống bằng hạt): Giống TRS1
2. Nhân giống vô tính (ghép): Giống TR4; TR13; TR9; TR11; TR14; TR15; Cà phê Dây; Cà phê Xanh lùn.

1.2. Tiêu chuẩn cây giống

➤ Cây giống thực sinh 5 - 6 tháng tuổi

- Kích thước bầu cây: (12 - 13 cm) x (22 - 23 cm);
- Chiều cao cây: > 30 cm, có trên 5 cặp lá thật;
- Thân mọc thẳng đứng, màu lá xanh sáng;
- Đường kính gốc thân: > 3 mm;
- Cây giống không bị sâu bệnh hại, không bị vàng lá, u sưng rễ, thối rễ;
- Cây giống được để ở ngoài ánh sáng hoàn toàn từ 10 - 15 ngày trước khi trồng.



➤ Cây ghép 8 - 10 tháng tuổi (đường kính gốc thân > 4 mm)

- Ngoài các tiêu chuẩn như cây thực sinh, chồi ghép phải có chiều cao > 10 cm (tính từ vết ghép) và có ít nhất 1 cặp lá phát triển hoàn chỉnh, chồi được ghép tối thiểu 02 tháng trước khi trồng.

➤ Cây giống thực sinh và cây ghép 18 - 20 tháng tuổi (điểm khác so với cây giống 5 - 6 tháng tuổi) dùng để trồng dặm

- Kích thước bầu cây: (25 - 30 cm) x (35 - 40 cm);
- Chiều cao thân kể từ mặt bầu: > 35 cm;
- Số cặp cành: Có ít nhất 2 cặp cành;
- Đường kính gốc: lớn hơn 7 mm, có một rễ mọc thẳng.

LƯU Ý: Nếu trồng giống ghép, thì cần trồng ít nhất 2 giống khác nhau có chất lượng hạt tương đồng trên cùng đơn vị diện tích.

LỜI KHUYÊN: Nếu mức đầu tư hạn chế, nên trồng giống thực sinh lai đa dòng TRS1.

1.3. Kỹ thuật nhân giống (Chi tiết có trong cuốn TOT Robusta)

• Tác động chọn tạo giống ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Giống kém chất lượng gây lãng phí phân bón phát thải N_2O ;
- Giống năng suất thấp và miễn cảm với sâu bệnh hại sẽ làm tăng sử dụng hóa chất đầu vào → tăng phát thải khí nhà kính;
- Chống chịu kém với điều kiện bất thuận → tăng việc sử dụng tài nguyên → cạn kiệt.

• Biện pháp giảm thiểu

- Lai tạo, tuyển chọn giống có năng suất và chất lượng tốt;
- Chống chịu tốt với khô hạn; Kháng chịu với sâu, bệnh gây hại.

1.4.1. Nguy cơ

- Điện giật khi tưới nước có dùng điện (*Phòng ngừa xem ở Phần 3*);
- Máu kém lưu thông, khớp háng mỏi do ngồi lâu một tư thế (nhỏ cò, đóng bầu, cắm cây);
- Tổn thương do dao, kéo (để ghép cây) cuốc đào trộn đất;
- Lây nhiễm vi sinh vật, bụi (vôi, đất), mùi, hóa chất nông dược (*Phòng ngừa xem tại phần 6 và phần 7*);
- Bị té trật khớp khi tưới nước hoặc sử dụng xe kéo quá tải, sai tư thế.

1.4.2. Biện pháp phòng ngừa

- Sử dụng ghế nhỏ, đứng thẳng 1 phút sau 15 - 20 phút làm việc;
- Đi ủng hoặc giày có độ bám, mang găng tay, xếp tải trọng vừa sức.

1.4.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.



2.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1. Yêu cầu về độ cao, địa hình và vùng trồng

- Phù hợp với định hướng phát triển của địa phương và đảm bảo nguồn nước;
- Vùng trồng cà phê với thích hợp gồm: Tây Nguyên và Đông Nam bộ.

2.1.2. Yêu cầu về thời tiết, khí hậu

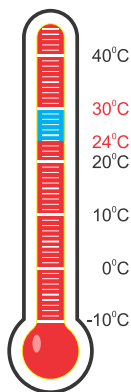


Lượng mưa: 1.200 - 1.500 mm

Ẩm độ: $\geq 70\%$



**Trồng cây chắn gió
để giảm tác hại**



Nhiệt độ: 24 - 30°C



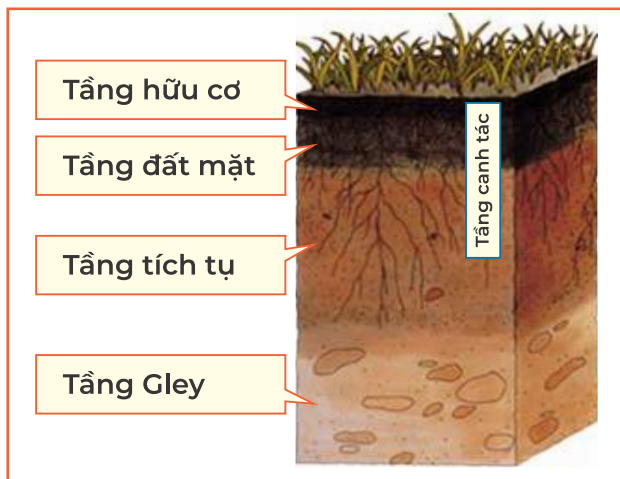
Ánh sáng: Tán xạ



➤ Loại đất thích hợp cho canh tác cà phê vối là đất đỏ Bazan

Hàm lượng chất hữu cơ	> 2 %
Đạm tổng số	0,08 - 0,10 %
Tổng lượng P_2O_5	0,15 - 0,20 %
Lân dễ tiêu	> 5 mg/100 g đất
Tổng K_2O	0,10 - 0,15 %
Kali dễ tiêu	> 10 mg/100 g đất
Độ pH_{KCl} thích hợp	4,5 - 6,0

Độ sâu đất trồng	> 0,7 m
Độ tơi xốp	55 - 60 %
Mức nước ngầm	> 1 m dưới bề mặt
Thấm và thoát nước	Tốt



2.3. Chuẩn bị đất, đào hố, bón lót, xử lý hố trồng



➤ Bón lót, xả thành, lấp hố

- **Thời gian:** 1 - 1,5 tháng trước khi trồng;
- **Bón lót:** Phân hữu cơ ủ hoai 5 - 6 kg (hoặc 1,5 kg phân vi sinh) + vôi 0,3 kg + lân nung chảy 0,3 kg/hố;
- **Xả thành lấp hố:** Trộn đều hỗn hợp phân với lớp đất mặt cho vào hố (lấp đầy ở đất bằng, thấp hơn 5 - 10 cm ở đất dốc).



- Vườn bị bệnh vàng lá, thối rễ dùng 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.

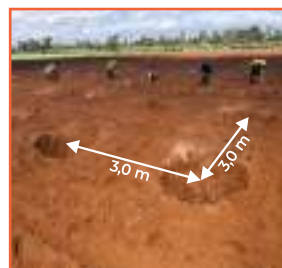
(Xử lý khi đất trong hố đủ ẩm)



➤ Mật độ cây trồng theo loại đất

ĐẤT TỐT & ĐẤT BẰNG

1 cây/1 hố trồng	2 cây/1 hố trồng
3,0 m x 3,0 m	3,0 m x 3,0 m
1.111 cây/ha	2.222 cây/ha
2 thân/1 cây	Khoảng cách giữa cây: 20 - 25 cm



ĐẤT XẤU & ĐẤT ĐỐC

1 cây/1 hố trồng	2 cây/1 hố trồng
3,0 m x 2,5 m	3,0 m x 2,5 m
1.333 cây/ha	2.666 cây/ha
2 thân/1 cây	Khoảng cách giữa cây: 20 - 25 cm



➤ Trong quá trình khai hoang, tái canh nên:

- Tận dụng những cây tầng cao có sẵn làm cây che bóng, chắn gió; nếu không dùng được thì loại bỏ.

➤ Đưa các phụ phẩm hay phế thải trên vườn để ủ thành phân hữu cơ vi sinh

- Giảm nguy cơ nhiễm sâu bệnh;
- Ngăn ngừa sự hình thành nấm.

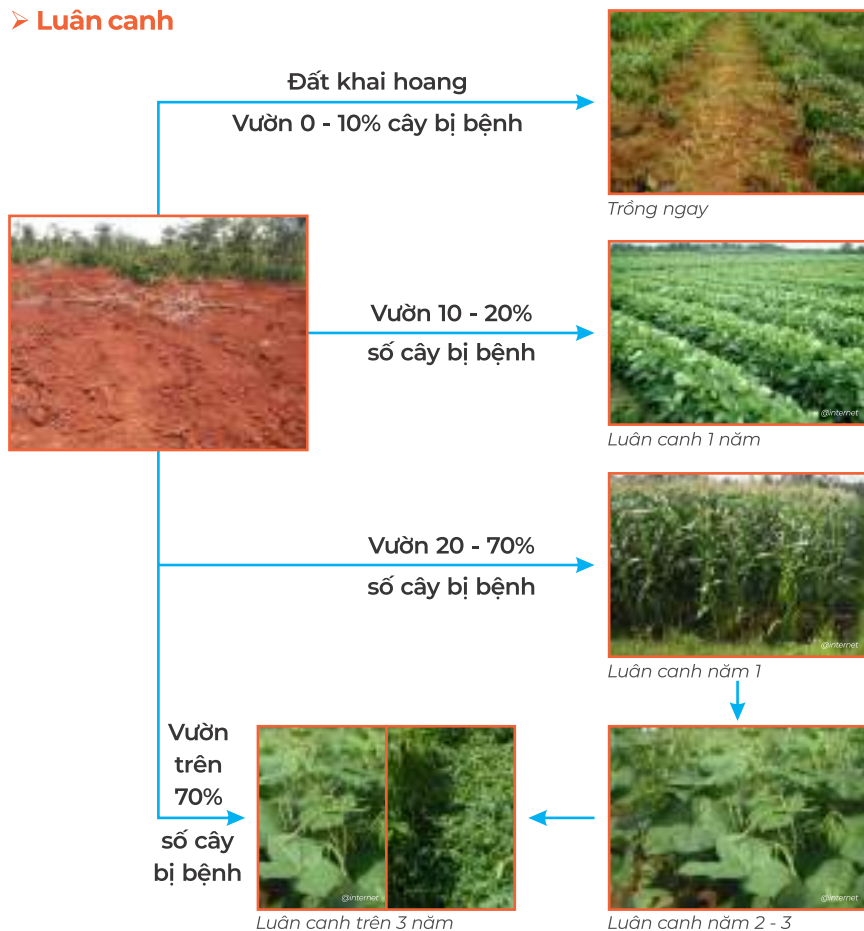
➤ Đất được chuẩn bị tốt

- Tăng sự tơi xốp;
- Tăng khả năng giữ nước;
- Tăng khả năng hút và thoát nước;
- Rễ cây phát triển tốt hơn.



2.4. Luân canh, trồng mới và tái canh

➤ Luân canh



➤ Làm đất

- **Kỹ thuật:** Nhổ cây, cày, bừa kỹ, đưa tàn dư ra ngoài. Đối với đất dốc, nên cày bừa hạn chế và theo đường đồng mức.



Tái canh toàn phần

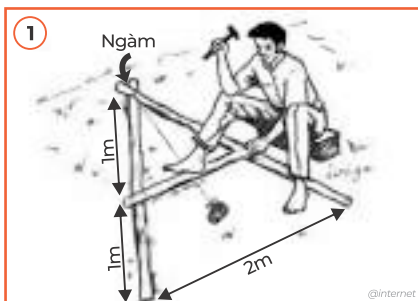
➤ Cách làm thước chữ A (H.1)

- Gỗ hoặc tre;
- 2 cây dài 2,1 m;
- 1 cây dài 1,2 m;
- Một sợi dây, một cục đá nhỏ.

➤ Cách thực hiện

- Cố định một chân thước chữ A để xác định điểm khởi đầu (H.2);
- Di chuyển chân còn lại theo hướng thích hợp đến khi dây rơi khớp với điểm giữa của cây ngang, đánh dấu chân thứ 2 (H.3);
- Lập lại các bước như trên cho đến khi hết hàng cây.

➤ Thiết kế lô



Chú thích:



Cây che bóng

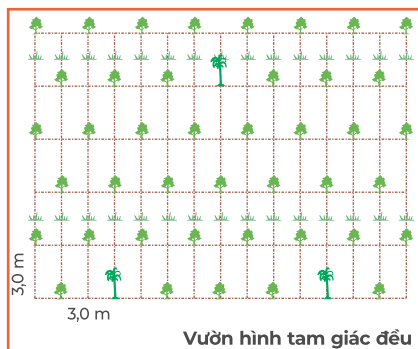
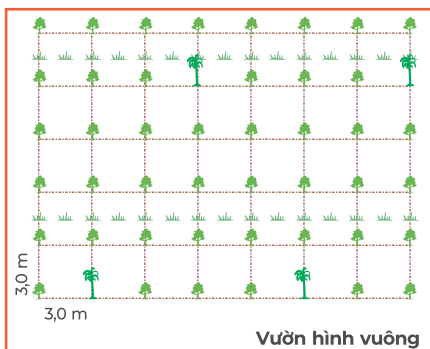


Cây cà phê



Cây chắn gió

Triển dọc và hướng gió



2.6. Kỹ thuật trồng



Đặt bầu vào hố, mặt bầu thấp hơn mặt đất 5 - 10 cm (10 - 15 cm nếu đất dốc), loại bỏ túi bầu, dùng tay nén đất vào thành bầu, sau đó dùng tay nén nhẹ xung quanh rồi tủ gốc.

➤ Trồng dặm

- Kịp thời trồng dặm cây bị chết, cây yếu, cây cụt ngọn do côn trùng gây hại..., thời gian trước khi kết thúc mùa mưa 1 tháng;
- Từ năm thứ 2, việc trồng dặm phải được hoàn thành trước khi kết thúc mùa mưa từ 45 - 60 ngày.

➤ Trồng cây che bóng, chắn gió lâu dài

- **Thời gian:** Nên trồng cùng với thời điểm trồng cà phê. Ví dụ: Bơ, Mắc ca, Sầu riêng (9 m x 12 m hoặc 12 m x 12 m).



Trồng dặm



Cây chắn gió

➤ Tạo bồn

- Sau khi chấm dứt mùa mưa từ 1 - 2 tháng;
- Kích thước rộng 1,0 - 1,2 m; sâu 15 - 20 cm;
- Bồn được mở rộng theo tán hàng năm.

➤ Tưới nước và giữ ẩm mùa khô

- Cuối mùa mưa tiến hành tủ gốc ép xanh;
- Lượng nước cho cây con: 100 - 200 lít/gốc/đợt tưới;
- Mỗi đợt cách nhau từ 20 - 25 ngày.



Tạo bồn và che phủ



Cây che bóng

2.6. Kỹ thuật trồng

➤ Trồng cây che bóng, chắn gió tạm thời

- Gieo giữa hai hàng cà phê một hàng cây muồng hoa vàng (loại 1 năm và 2 năm), khi cây che bóng phát triển mạnh phải rong tia cành, lá để ép xanh cho cây cà phê.

➤ Trồng xen cây ngắn ngày

- Giai đoạn kiến thiết cơ bản;
- Thường xuyên loại bỏ các dây leo lên cây cà phê;
- Sau khi thu hoạch củ, hạt xong, tiến hành tủ thân lá vào gốc cà phê hoặc đào rãnh vùi vào đất, giúp cải thiện điều kiện hóa, lý của đất.



Cây chắn gió tạm thời



Cây trồng xen

➤ Đất dốc trên 15°

- Có thể trồng cỏ Stylo (*Stylosanthes guianensis*), đậu lông (*Calopogonium mucunoides*)... để chống xói mòn, che phủ, giữ ẩm, cải tạo đất.

• Tác động khai hoang, tái canh trồng mới ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Phá rừng, cày bừa, canh tác không hợp lý → mất thảm phủ, giảm hấp thụ carbon → tạo nhiều khí nhà kính → suy thoái tài nguyên.

• Biện pháp giảm thiểu

- Không phá rừng;
- Làm đất tối thiểu, theo đường đồng mức;
- Thiết kế lô trồng cà phê, cây che bóng và chắn gió đúng kỹ thuật;
- Thiết kế bờ cản nước, duy trì thảm phủ.



2.7.1. Nguy cơ

- *Tổn thương chân hoặc tay, cong vẹo cột sống*: khi đào phân, cuốc hố, cắt và rạch bầu, phay đất bằng máy;
- *Lây nhiễm vi sinh vật, bụi* (vôi, đất), mùi, hóa chất nông dược (Phòng ngừa xem tại Phần 6 và Phần 7).

2.7.2. Biện pháp phòng ngừa

- Mang ủng, găng tay;
- Lắp đầy đủ hệ thống bảo vệ của máy;
- Cuốc đứng tư thế, quan sát trước khi cuốc, không làm việc liên tục.

2.7.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

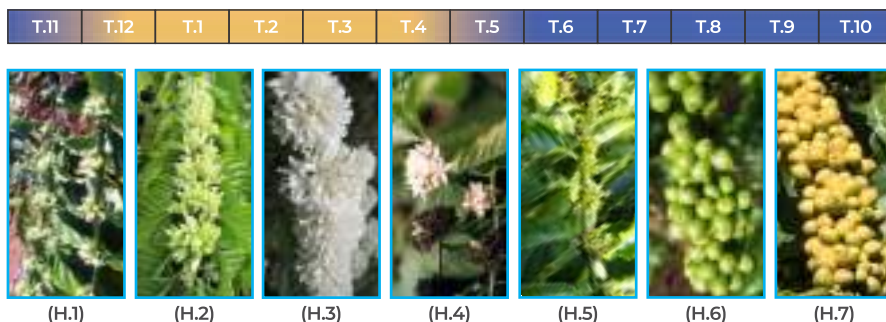
- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.



3.1. Thời điểm tưới nước

• Tưới lần đầu

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



- Hình thành mầm hoa (**T.11**);
- Chiều dài 4 - 6 mm:
→ mầm ngủ đến cuối mùa mưa (**T.12**);
- (1) Tưới nước kích thích hoa nở:
→ 7 - 8 ngày nhu cầu nước tăng (**T.1 - T.2 - T.3**);
- (2) Chiều dài nụ hoa tăng 3 - 4 lần:
→ (3) nở hoa (**T.1 - T.2 - T.3**);
- (4) Thụ phấn sau 24 - 48 giờ (**T.1 - T.2 - T.3**);
- (5) Thời kỳ ngủ; quả nhú lên sau 60 ngày kể từ khi hoa nở
→ nhu cầu nước của cây giảm;
- (6) Nhu cầu nước của cây tăng
→ bắt đầu mưa (**T.4 - T.5**);
Quả đạt kích cỡ lớn (**T.6 - T.7**);
- (7) Hình thành hạt; Tăng trọng lượng khô (**T.8**).

➤ Xử lý khi có mưa trái vụ?

- Quan sát vườn cây, nếu thấy lượng hoa sẽ nở không đáng kể (dưới 10%) thì không cần phải tưới.
- Tưới nước ngay khi mưa (đào ngay 1 hố nhỏ trong vườn sau khi mưa dứt để kiểm tra. Nếu thấy lượng mưa thấm sâu chưa đến 15 cm thì phải tưới bổ sung. Ngược lại lượng mưa thấm sâu trên 15 cm thì không cần tưới).
- Tránh tình trạng không nở hoa được (hoa chanh hoặc hoa đào).



• Các lần tưới sau

- Từ 25 - 30 ngày tùy vào đất, kỹ thuật canh tác.
- **Theo dõi cây và phê lúc sáng sớm hoặc chiều muộn**
 - Tưới nước khi thấy những lá ở các đầu cành hơi bị rủ xuống.
- **Theo dõi dự báo thời tiết, hoạt động của một số loài sinh vật mẫn cảm với sự thay đổi của thời tiết để quyết định việc tưới nước những đợt tiếp theo.**



3.1. Thời điểm tưới nước

➤ Những bất lợi khi tưới nước sớm.

- Cây sẽ không ra hoa tập trung;
- Quả chín sớm nhưng rải rác tạo điều kiện thuận lợi cho một đục quả phá hoại cây trồng;
- Chi phí thu hoạch cao hơn;
- Vụ thu hoạch sẽ đến sớm trong mùa mưa (dẫn đến sản phẩm thu hoạch có nguy cơ bị mốc, lên men);
- Chất lượng kém hơn;
- Tưới nhiều nước hơn nếu mùa khô kéo dài;
- Nguy cơ rơi vào tình trạng khan hiếm nước vào cuối mùa khô;
- Giảm năng suất cây trồng.



3.2. Lượng nước, chu kỳ và phương pháp tưới



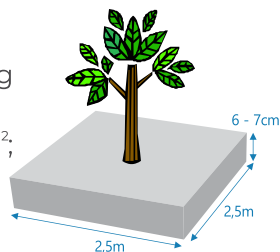
Lượng nước tưới	Tưới phun mưa (m ³ /ha)	Tưới gốc (lít/gốc/đợt)
Thời kỳ kinh doanh	400 - 450	390 - 400
Thời kỳ kiến thiết cơ bản	300 - 350	250 - 300
Thời kỳ kiến thiết cơ bản (năm 1 + 2)		150 - 200

Bảng tính lượng nước cho một lần tưới

➤ **Chu kỳ tưới 25 - 30 ngày. Chu kỳ tưới ngắn hơn với đất pha cát/sỏi.**

➤ **Cách tính lượng nước trong bồn**

- Độ sâu của nước giữ lại trong hố trồng nằm trong khoảng 6 - 7 cm gần thân cây;
- Diện tích bề mặt bồn: $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 6,25 \text{ m}^2$;
- $6,25 \text{ m}^2 \times (0,06 - 0,07 \text{ m}) = 0,35 - 0,45 \text{ m}^3$;
- $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ lít}$.



➤ **Tưới gốc (tưới dī)**

• **Ví dụ:**

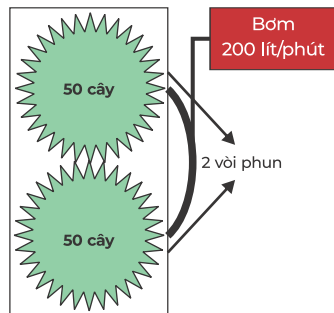
- Nếu thời gian bơm đầy một thùng 200 lít là 30 giây;
- Cần tưới 400 lít/hố;
- $400 / 200 = 2 \rightarrow 2 \times 30 = 60 \text{ giây}$;
- Cần tưới 60 giây/hố.

• **Lặp lại các quy trình về cách tính khi di chuyển máy hay lắp thêm đường ống mới.**

➤ **Tưới phun mưa**

• **Ví dụ:**

- Lượng nước cần tưới là 400 lít/cây;
- Công suất bơm là 200 lít/1 phút;
- Số cây được tưới cùng lúc là 100 cây;
- $100 \text{ cây} \times 400 \text{ lít} = 40.000 \text{ lít}$;
- $40.000 \text{ lít} / 200 \text{ lít} / 1 \text{ phút} = 200 \text{ phút}$;
- 3 tiếng 20 phút chuyển béc.



3.2. Lượng nước, chu kỳ và phương pháp tưới

➤ Những bất lợi khi tưới nước quá nhiều

- Cây sẽ không sử dụng hết lượng nước do bộ rễ cà phê tập trung chủ yếu ở độ sâu từ 0 - 0,6 m;
- Chi phí tưới cao (nhiên liệu, điện năng);
- Chi phí nhân công cao hơn (thời gian);
- Nguy cơ khan hiếm nước;
- Giảm mực nước ngầm: nguồn nước uống, thủy điện;
- Ảnh hưởng không chỉ đến người sản xuất cà phê mà cả những người xung quanh.



Nếu chúng ta chỉ tưới một lượng nước vừa đủ, tất cả mọi người đều có nước và chúng ta có thể đối phó với hạn hán do biến đổi khí hậu gây ra.

Nên tạo nguồn nước bổ sung thông qua xây dựng hồ cộng đồng.

• Tác động của tưới nước ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Năng lượng gồm (điện, xăng dầu,...) khi đốt cháy tạo ra CO_2 ;
- Tưới quá mức cần thiết sẽ:
 - + Lãng phí nhiên liệu, làm tăng lượng khí phát thải;
 - + Làm tăng phát thải CO_2 từ các hoạt động làm suy thoái tài nguyên.

• Biện pháp giảm thiểu

- Lai tạo, tuyển chọn giống phù hợp;
- Tưới đúng, tưới đủ theo khuyến cáo;
- Sử dụng các thiết bị tưới tiết kiệm nhiên liệu;
- Thiết bị động cơ có nhiều nấc tốc độ hoặc có bộ phận điều chỉnh đi kèm để tiết kiệm;
- Lắp đặt và bảo trì thiết bị hợp lý;
- Các van ống nối phải thường xuyên được kiểm tra, bảo trì;
- Trồng cây chắn gió, che bóng để tránh bốc hơi nước, giảm cường độ nắng và nhiệt độ và duy trì thảm phủ cho vườn cây;
- Tăng cường sử dụng nguồn năng lượng tái tạo.

3.3.1. Nguy cơ

- Điện giật khi tưới nước, đào vét giếng;
- Tổn thương mắt, tai, tay, chân, tóc do máy nổ/bơm khi tưới;
- Đuối nước do ngã hồ, sa giếng;
- Trượt té khi tưới nước;
- Bị ngạt khi đào, vét giếng;
- Bị thương do vật rơi (xà beng, đất đá...);
- Ảnh hưởng thính lực khi vận hành máy nổ.

3.3.2. Biện pháp phòng ngừa

- Thường xuyên kiểm tra thay thế những thiết bị điện bị hỏng, đấu nối lại những chỗ tiếp xúc kém và bọc kín, cột chắc dây điện trên cao cách xa mặt đất, đưa cầu dao vào hộp chống mưa nếu ở ngoài trời, ngắt cầu dao tổng khi không sử dụng, các thiết bị phải được kiểm tra an toàn mới được sử dụng, máy khoan dùng để phá đá phải được kiểm tra kỹ không rò rỉ điện;
- Đi ủng hoặc giày có độ bám, chôn đường ống chính, thay hình thức tưới (từ tưới dí sang tướiбет...);
- Để hệ thống máy ngay ngắn, có bệ vững chắc, lắp chắn dây cua roa, thay, bảo dưỡng ổ bi, căn chỉnh bu-li thẳng;
- Lắp hệ thống để thay bằng việc quay tay;
- Mang bảo hộ tai hoặc nút bông giảm tiếng ồn;



3.3. ATVSLĐ trong quản lý nước tưới

- Đặt cảnh báo, hàng rào, ao hồ cần xây bậc lên xuống chắc chắn, đặt nắp bê tông cho giếng;
- Bơm không khí và dùng cành cây kéo lên xuống nhiều lần trước khi xuống giếng, mang đầy đủ bảo hộ lao động (Mũ bảo hiểm, găng tay...), dây tải loại tốt và được cột chắc chắn vào tay quay, kiểm tra kỹ trước khi đưa đất đá, vật dụng đào giếng lên trên.



3.3.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.





Cỏ dại là thực vật gây trở ngại cho sản xuất nông nghiệp và ngoài ý muốn của con người. Chúng cạnh tranh ánh sáng, nước và chất dinh dưỡng với các cây trồng ở trong vườn. Tuy vậy mỗi loại cỏ cũng có những lợi ích nhất định.

Các loại cỏ phổ biến trong vườn cà phê



Cỏ Tranh



Mướp đắng rừng



Trinh nữ móc



Cỏ Lào



Cỏ Trai



Cỏ Đuôi chồn râu

4.2. Lợi ích và tác hại của cỏ

➤ Lợi ích của cỏ

- Cung cấp mùn, dinh dưỡng cho đất;
- Giữ ẩm, giảm bốc thoát hơi nước và ổn định nhiệt độ đất;
- Chống xói mòn, rửa trôi;
- Cung cấp thức ăn cho gia súc, con người;
- Làm thuốc chữa bệnh;
- Cải tạo đất ô nhiễm, ngăn cản hóa chất;
- Nơi trú ngụ, phát triển của các loài thiên địch và vi sinh vật có ích;
- Sử dụng để che tủ gốc, bề mặt đất, vườn ươm, chuồng trại...;
- Có loại tiết ra các chất xua đuổi tuyến trùng;
- Một số loài là cây chỉ thị về môi trường đất.

➤ Tác hại của cỏ

- Cản trở hoạt động canh tác và thu hoạch;
- Cản trở sự phát triển của cây cà phê do cạnh tranh về nước, dinh dưỡng và ánh sáng;
- Tăng chi phí sản xuất do cỏ dại phát triển nhanh và có nhiều hình thức sinh sản như: Hạt, thân rễ, củ, ngọn...;
- Ký chủ của một số loại sâu bệnh hại và là nơi trú ẩn của chuột, côn trùng có hại như muỗi...;
- Có thể gây cháy vào mùa khô.





4.3.1. Khái niệm

➤ Quản lý cỏ dại là:

- Giảm mật độ cỏ dại để tránh hút giảm năng suất cây trồng;
- Chuyển đổi thành phần của quần xã cỏ dại từ loài không mong muốn sang loài mong muốn.

4.3.2. Mục đích

- Kiểm soát sự xâm nhập và phát triển của cỏ dại, quản lý có khoa học và hiệu quả để tận dụng các lợi ích của cỏ dại;
- Bảo vệ tài nguyên đất, phát triển nông nghiệp theo hướng an toàn, bền vững;
- Giúp cây cà phê sinh trưởng và phát triển tốt, tăng năng suất, giảm giá thành;
- Thuận lợi trong quá trình chăm sóc và thu hoạch cà phê;
- Tăng năng suất lao động.

4.3.3. Nguyên tắc quản lý cỏ

- Ngăn ngừa, loại bỏ sự cạnh tranh dinh dưỡng giữa cỏ với cây trồng.
- Làm cỏ đúng thời điểm (tốt nhất trước khi cỏ ra hoa);
- Áp dụng biện pháp quản lý tổng hợp cỏ để hạn chế sự gây hại.



Cỏ hôi



Cỏ Xuyên chi

4.3. Quản lý cỏ dại

4.3.4. Các biện pháp quản lý tổng hợp cỏ dại trong vườn cà phê

➤ Canh tác

- Trồng cây phủ đất;
- Phơi đất kỹ để diệt mầm bệnh và mầm cỏ;
- Trồng xen cây họ đậu trước khi trồng cà phê (cố định đạm);
- Trồng xen cây họ đậu trong giai đoạn kiến thiết cơ bản;
- Trồng đúng mật độ, các giống đảm bảo tiêu chuẩn, chất lượng, bón phân cân đối, hợp lý để cà phê sinh trưởng và phát triển tốt.
- Luôn duy trì 3 tầng:
 - Cây che bóng , chắn gió (cây ăn quả);
 - Cà phê;
 - Thảm thực vật (như cây họ đậu).

➤ Biện pháp thủ công và cơ giới

- Chỉ làm sạch cỏ trong vùng tán cây cà phê;
- Ngoài tán chúng ta chỉ phạt cỏ khi cỏ cao (40 - 70 cm tùy loại) hoặc cỏ chuẩn bị ra hoa và luôn chứa lại gốc từ 5 - 10 cm.





➤ Biện pháp sinh học

- Giữ các loài gia súc, gia cầm nhỏ trong vườn như: Gà, vịt,... để kiểm soát cỏ.

➤ Biện pháp hóa học: Phun thuốc trừ cỏ.

- Áp dụng nguyên tắc 4 đúng:
 - Đúng thuốc;
 - Đúng liều lượng & nồng độ;
 - Đúng lúc;
 - Đúng cách.



Ảnh hưởng của thuốc trừ cỏ đối với cây cà phê

CHÚ Ý

- Không sử dụng các thuốc diệt cỏ bị cấm;
- Trường hợp phải dùng thuốc trừ cỏ, nên sử dụng các loại thuốc có các hoạt chất được các chương trình chứng nhận cà phê bền vững cho phép; và tuân thủ nghiêm khoảng thời gian cách ly giữa thời điểm phun và thời điểm thu hoạch cho từng loại thuốc.

4.3. Quản lý cỏ dại

NHỮNG LƯU Ý AN TOÀN KHI SỬ DỤNG THUỐC TRỪ CỎ



Cất giữ thuốc nơi khô ráo, xa tầm với của trẻ em



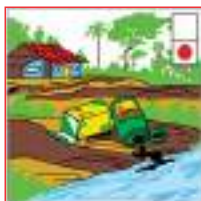
Mang bảo hộ lao động khi sử dụng thuốc



Đọc kỹ nhãn thuốc trước khi dùng



Chọn miệng vòi phun thích hợp và phun khi không có gió hoặc gió nhẹ để hạn chế phát tán thuốc



Không gây ô nhiễm môi trường



Tắm rửa, thay quần áo sau khi sử dụng thuốc

KHUYẾN CÁO

- Không sử dụng thuốc trừ cỏ có hoạt chất thay thế GLYPHOSATE như: *Glufosinate ammonium*, *Diuron*, *Indaziflam* quá mức hoặc không đúng cách;
- Sử dụng tấm chắn bảo vệ bọc miệng vòi phun để hạn chế thuốc phát tán;
- Áp dụng các thực hành Quản lý cỏ dại tổng hợp như:
 - Bên cạnh cỏ dại, duy trì thảm phủ giữa các hàng cà phê bằng các loại cây cố định đậm cũng hạn chế rửa trôi, duy trì chất lượng và độ ẩm đất;
 - Kiểm soát cỏ dại bằng biện pháp cơ giới (Phạt cỏ trước khi cỏ ra hoa/kết hạt);
 - Phủ đất, quản lý cây che bóng.

Phát cỏ thường xuyên để hạn chế chiều cao cỏ ở mức 5 - 10 cm và giữ xác cỏ lại để làm lớp phủ.

KHÔNG SỬ DỤNG THUỐC DIỆT CỎ BỊ CẤM

4.4.1. Nguy cơ

- *Tổn thương* khi sử dụng xà gạt, máy cắt cỏ do gãy lưỡi cắt, văng đá, cây và bụi vào mắt;
- *Ảnh hưởng thính lực* do tiếng ồn của máy.

4.4.2. Phòng ngừa

- Lắp đầy đủ chắn bảo vệ của nhà sản xuất;
- Thay lưỡi dao bằng dây cước;
- Mang ủng, ghệt bảo vệ ống quyển;
- Mang găng tay, khẩu trang, màn chống bắn đất;
- Mang bảo hộ tai hoặc nút bông giảm tiếng ồn.

4.4.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.



5.1. Hệ thống tạo hình

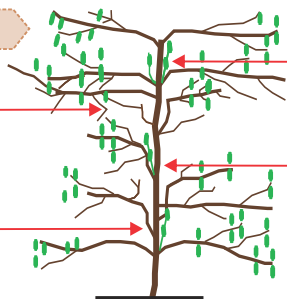
CÁC LOẠI CÀNH CÀ PHÊ

Cành thứ cấp

có khả năng tái sinh

Cành sơ cấp không

có khả năng tái sinh



Chồi vượt

Thân chính

5.1.1. Kỹ thuật tạo hình đa thân không hãm ngọn

Với kỹ thuật này chúng ta có thể trồng với mật độ 2.080 cây/ha (cây cách cây 1,5 m, hàng cách hàng 3,2 m).

➤ Tạo hình cơ bản



Trồng mới



Uốn thân (sau 3 tháng trồng)

➤ Tạo hình hàng năm

Các chồi vượt phải được cắt bỏ thường xuyên trong năm kết hợp loại bỏ các cành thứ cấp, cành yếu, các cành đã mang quả...



Nuôi thân



Cắt cành đã mang quả

➤ Nuôi chồi luân phiên



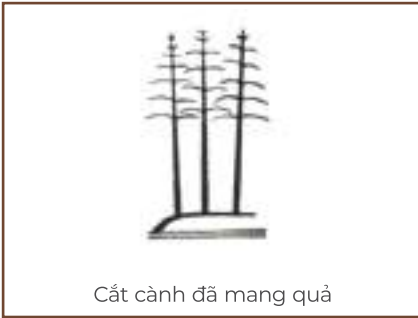
Nuôi thân

Năm kiến thiết cơ bản (năm 2)



Cắt cành đã mang quả

Năm kinh doanh
thu hoạch lần thứ 1 (năm 3)



Cắt cành đã mang quả

Năm kinh doanh
thu hoạch lần thứ 2 (năm 4)



Cắt cành đã mang quả và nuôi chồi

Năm kinh doanh
thu hoạch lần thứ 3 (năm 5)



Nuôi chồi luân phiên

Năm kinh doanh
thu hoạch lần thứ 4 (năm 5)



Lập lại chu kỳ

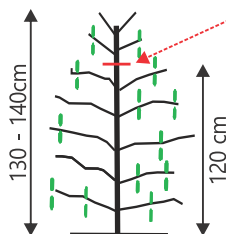
Năm kinh doanh
thu hoạch lần thứ 3 (năm 5)

5.1. Hệ thống tạo hình

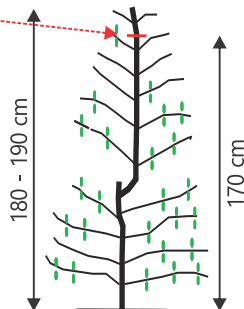
5.1.2. Kỹ thuật tạo hình đơn thân hãm ngọn nuôi tầng

Cắt ngọn tại đây để không bị chẻ ngọn và cành vượt lên cao

ĐỊNH HÌNH BỘ KHUNG TÁN

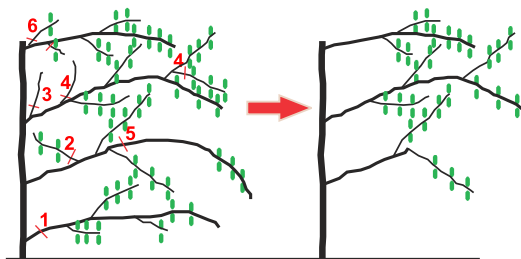


Khoảng 3 - 4 năm



Khi có 50 - 70% cành cấp 1 phát sinh cành thứ cấp

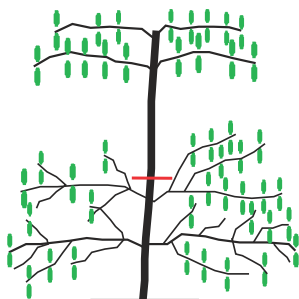
CẮT CÀNH DUY TRÌ: CÀNH VÔ HIỆU VÀ CÀNH SÂU BỆNH



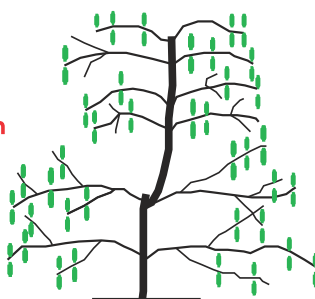
NGUYÊN TẮC CHUNG

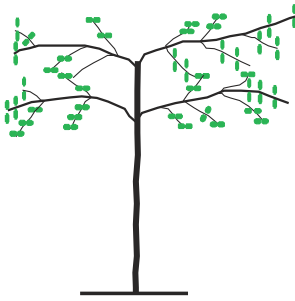
- Liên tục loại bỏ các chồi vượt.
- Lưu ý: chồi vượt còn sử dụng để tạo hình bổ sung cho cây.

BỔ SUNG TÁN KHUYẾT



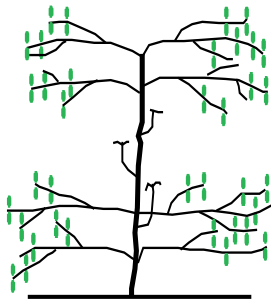
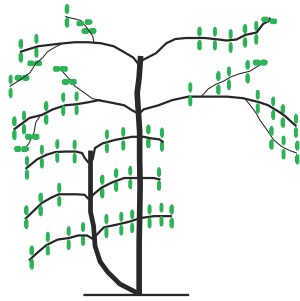
Khuyết tán bên trên
Cắt thân
và nuôi chồi mới





Khuyết tán bên dưới (tán dù)

Nuôi chồi vượt gần mặt đất, cắt khi chồi cao 1,2 - 1,3 m



Khuyết tán ở giữa

Tùy mức độ khuyết tán, để 1 đến 2 chồi cách nhau 25 - 30 cm



➤ Thời điểm tạo hình (có 2 đợt chính)

- Đợt 1: 15 - 20 ngày sau khi thu hoạch, kết hợp với vệ sinh vườn cây;
- Đợt 2: Khoảng tháng 7 - 8 tỉa cành duy trì.

Loại bỏ các cành tăm, cành nhớt, cành sâu bệnh, cành mọc không đúng vị trí trong quá trình chăm sóc vườn cây.

CỬA ĐÓN PHỤC HỒI, GHÉP CẢI TẠO



Để 3 đến 4 chồi phân bố xung quanh không sát trên và không sát dưới





5.1. Hệ thống tạo hình

➤ Loại bỏ những cành vô hiệu



Chồi vượt



Cành mọc ngược



Cành vò voi



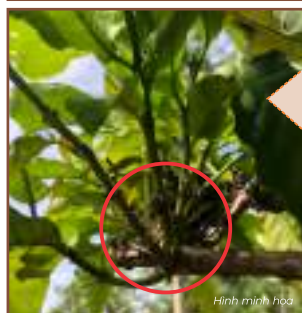
Cành sâu bệnh



Cành xương cá



Cành tăm



Cành tổ quạ



Cành khô

...

Hình minh họa

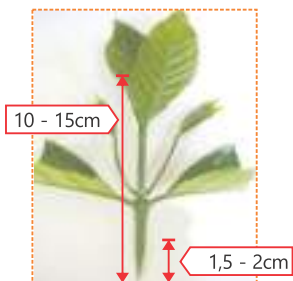


➤ KỸ THUẬT GHEP CÀNH VÀO CHỖ ĐỂ BỔ SUNG TÁN KHUYẾT



5.2. Kỹ thuật ghép

GHÉP HỞ



- Cây gốc ghép đủ tiêu chuẩn;
- Chồi lấy tại vườn đầu dòng và có nguồn gốc;
- Lấy trước 10 giờ sáng;
- Ngừng bón phân 15 ngày trước khi ghép;
- Vết cắt, chẻ ngọn sắc;
- Dụng cụ:
 - Dao ghép, kéo cắt cành;
 - Dây ghép;
 - Sắt phi 6, tấm nilon;
- Sau 20 - 25 ngày mở chân chụp nilon, 7 ngày sau đó tháo toàn bộ chụp nilon;
- Sau 45 - 60 ngày, cây giống có thể đem trồng;
- Cắt bỏ dây ghép: 1 tháng sau trồng là tốt nhất.



GHÉP KÍN



1. Rung cây: Để xua đuổi các sinh vật, côn trùng như rắn, rết có thể gây hại;
2. Cắt những cành khô, sâu bệnh;
3. Cắt cành tăm, cành nhót;
4. Cắt cành mọc ngược, cành vòi vọi;
5. Cắt từ trong ra ngoài, từ dưới lên trên luôn cắt ít hơn dự kiến;
6. Bước ra quan sát cây và tiếp tục cắt những cành bị sót;
7. Tỉa chồi (tỉa chồi nên thực hiện cuối cùng vì sau khi cắt xong nếu cây bị khuyết tán có thể sử dụng chồi để bổ sung).
8. Dùng kéo cắt ngắn các cành và để tại chỗ các cành đã cắt.

• **Tác động tỉa cành tạo tán ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?**

- Cây thoát hơi nước từ cây và mặt đất;
- Giảm độ bao phủ;
- Cành, lá,... khô nếu vùi lấp sẽ tạo ra khí CH_4 , còn nếu như đem đốt sẽ tạo ra khí CO_2 .

• **Biện pháp giảm thiểu**

- Cắt tỉa đúng kỹ thuật để loại bỏ các cành vô hiệu, ghép thay thế những cây kém chất lượng và bị bệnh hại;
- Loại bỏ các cành sâu bệnh, tránh ra hoa xa thân, tán cây thông thoáng tăng cường quang hợp cho cây;
- Tận dụng các phụ phế phẩm từ việc tạo hình, rong tỉa để ủ phân hữu cơ cung cấp cho cây, giảm thiểu lượng phân vô cơ.

5.3. ATVSLĐ trong kỹ thuật tỉa cành, tạo tán, ghép cải tạo

5.3.1 Nguy cơ

- *Tổn thương* do dao, kéo, cưa; cành cây chọc vào mắt;
- *Tổn thương* do côn trùng chích hoặc rắn cắn;
- *Chấn thương* do té ngã khi trèo cây, đứng trên ghế để cắt cành.

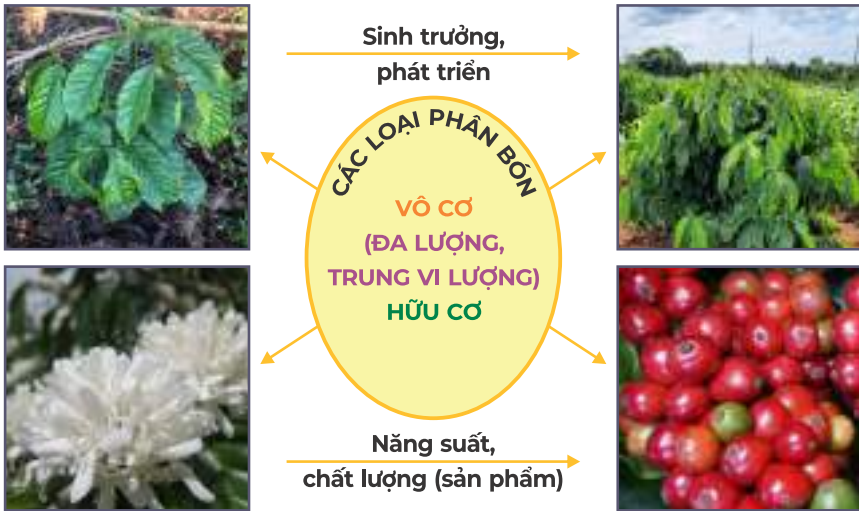
5.3.2. Biện pháp phòng ngừa

- Mang găng tay vải màu sáng, khẩu trang, kính, áo bảo hộ dài tay, rung cây trước khi cắt tỉa;
- Mang gậy bảo vệ chân;
- Dùng thang chữ A, có điều chỉnh chân, kiểm tra chắc chắn trước khi leo trèo;
- Cảnh báo với những người làm xung quanh.

5.3.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

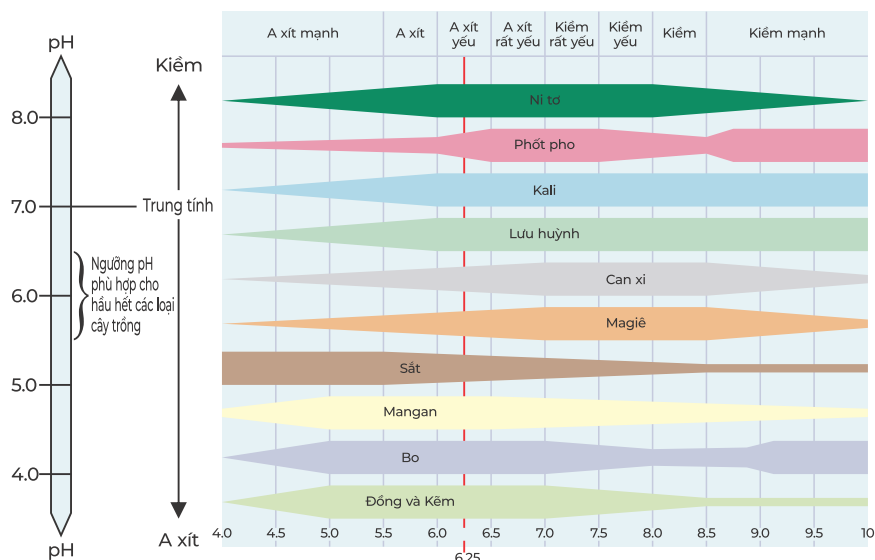
- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.





6.2. Các loại phân bón

ĐỘ HÒA TAN CỦA CÁC NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG CHÍNH Ở CÁC MỨC pH KHÁC NHAU



TỶ LỆ PHẦN TRĂM (%) LƯỢNG PHÂN NGUYÊN CHẤT TRONG PHÂN THƯƠNG PHẨM

Tên phân bón	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S
Urê	46	-	-	-	-	-
SA	21	-	-	-	-	23
Lân nung chảy	-	14 - 16	-	28 - 30	18	-
Super lân	-	15 - 18	-	-	-	13
KCl	-	-	60	-	-	-
NPK (16:16:8)	16	16	8	-	-	-
NPK (16:8:16)	16	8	16	-	-	-
NPK (15:5:15)	15	5	15	-	-	-
NPK (16:8:14:13S)	16	8	14	-	-	13
NPK (14:7:14)	14	7	14	-	-	-

➤ Quy trình ủ phân hữu cơ vi sinh (Quét mã QR để xem video)



- Nguyên liệu: Vỏ cà phê, phân xanh, tàn dư thực vật (3 - 5 tấn); Phân chuồng: 200 - 400 kg; Phân lân: 25 - 50 kg; Vôi bột: 20 - 40 kg; Phân Urê: 10 - 20 kg; Men: 1 kg; Rỉ mật (đường): 1 kg.

CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU



Vỏ cà phê, phân xanh, tàn dư thực vật, phân chuồng, phân lân, phân urê, men, rỉ mật (đường).

ĐẢO TRỘN NGUYÊN LIỆU



Tưới nước trộn đều đạt độ ẩm khoảng 60%.

KIỂM TRA ĐỘ ẨM



Dùng tay nắm chặt nguyên liệu thấy nước rỉ ra kẽ tay là được. Để 1 - 2 ngày sau

GOM ĐỔNG Ủ



Gom đống, giã chặt rộng 2,5 m, cao 1,2 m dùng bạt phủ kín.

TƯỚI DUNG DỊCH MEN



Nên tạo thành từng lớp 30 - 40 cm sau đó tưới men sẽ đều hơn. Mỗi lớp rắc lân và vôi, phân urê rắc ở lớp riêng.

PHA MEN Ủ



Hòa tan gói men, 1 kg đường, 1 kg phân urê vào 200 lít nước.

KIỂM TRA ĐẢO TRỘN ĐỔNG Ủ



Sau 25 - 30 ngày đảo trộn đều nguyên liệu (tưới bổ sung nếu độ ẩm không đảm bảo).

GOM ĐỔNG Ủ



Gom đống, giã chặt cao 1 - 1,2 m, rộng 2,5 m dùng bạt phủ kín.

PHÂN HỮU CƠ VI SINH



Sau 2,5 - 3 tháng nguyên liệu đã hoại mục có thể sử dụng.

6.3. Nhu cầu và thời điểm bón phân

➤ Nhu cầu và thời điểm bón phân vô cơ

Tuổi cây	Kg/ha/năm (nguyên chất)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Năm đầu tiên (trồng mới)	60	60	30
Năm thứ 2 (hoặc của đồn phục hồi năm 1)	120	75	117
Năm thứ 3 (hoặc của đồn phục hồi năm 2)	150	90	130
Năm thứ 4 trở đi (3,5 - 4,0 tấn cà phê nhân/ha)	280	100	300

Tuổi cây	Kg/ha/năm (thương phẩm)			
	SA	Urea	Lân nung chảy	KCI
Năm đầu tiên (trồng mới)	-	130	400	50
Năm thứ 2 (hoặc của đồn phục hồi năm 1)	80	220	500	195
Năm thứ 3 (hoặc của đồn phục hồi năm 2)	100	280	600	280
Năm thứ 4 trở đi (3,5 - 4,0 tấn cà phê nhân/ha)	200	520	700	500

Tuổi cây	Loại phân	Kg/ha/lần				Kg/ha/năm
		1	2	3	4	
Năm thứ nhất (trồng mới)	SA	-	-	-	-	-
	Urê	-	40	50	40	130
	Lân nung chảy	-	400	-	-	400
	KCI	-	15	15	20	50
Năm thứ 2 (hoặc của đồn phục hồi năm 1)	SA	80	-	-	-	80
	Urê	-	80	80	60	220
	Lân nung chảy	-	250	250	-	500
	KCI	25	50	60	60	195
Năm thứ 3 (hoặc của đồn phục hồi năm 2)	SA	100	-	-	-	100
	Urê	-	100	100	80	280
	Lân nung chảy	-	300	300	-	600
	KCI	25	75	80	100	280
Năm thứ 4 trở đi (3,5 - 4,0 tấn cà phê nhân/ha)	SA	200	-	-	-	200
	Urê	-	180	10	160	520
	Lân nung chảy	-	350	350	-	700
	KCI	50	120	160	170	500

Ghi chú: - Lần 1: Cùng với đợt tưới nước lần 2 (tháng 1 - 2)

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

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

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

➤ Các loại phân hỗn hợp NPK

- NPK 16:8:16
- NPK 16:16:9
- NPK 16:8:14
- ...
- Bón 1,5 - 2,0 tấn/ha/năm cho cà phê kinh doanh đã đạt năng suất 3,5 - 4,0 tấn cà phê nhân/ha tùy theo độ màu mỡ của đất và tình trạng sinh trưởng của cây cà phê.

Tăng 10 - 15% liều lượng phân bón cho 1 tấn cà phê nhân tăng thêm

Hãy mang đất đi phân tích để biết được lượng phân bón đầy đủ, cân đối và hợp lý nhất.



Phân hữu cơ và vôi	Lượng bón
Phân chuồng hoai mục	• Trồng mới: 5 - 8 tấn/ha • Những năm tiếp theo bón 10 tấn/ha định kỳ 2 năm bón một lần
Phân vi sinh	• 1 - 2 kg/gốc/năm
Tàn dư thực vật (rơm rạ; cỏ dại; các phụ phế phẩm từ việc tạo hình, cắt tỉa cây che bóng; vỏ quả cà phê;...)	• Không hạn chế • Khuyến khích giữ lại tất cả các tàn dư thực vật trên vườn cà phê để tạo thâm phủ và tù gốc cho cà phê
Bón vôi	• Hai năm bón một lần • 300 - 500 kg/ha • Không trộn chung với các loại phân bón khác, rải đều trên mặt đất đầu mùa mưa, trước khi bón phân các loại phân hóa học ít nhất 10 ngày.

Lưu ý: Phân chuồng, vỏ cà phê hay phụ phế phẩm cần phải được ủ hoai mục.

6.3. Nhu cầu và thời điểm bón phân

➤ Nhu cầu và phân bón lá cho cà phê

Nguyên tố vi lượng	Hợp chất	Nồng độ sử dụng (%)
Zn	ZnSO_4	0,4 - 0,6
B	H_3BO_3	0,3 - 0,4
B + Zn + KCl	$\text{ZnSO}_4 + \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{KCl}$	0,3 + 0,6 + 0,25

➤ Những loại phân bón có thể phối trộn

Loại phân bón	SA	Urê	Super Lân	Lân nung chảy	DAP	Vôi	KCl	Kali Sun phát	Phân chuồng
SA	+	+	-	0	+	0	+	+	-
Urê	+	+	+	0	0	0	-	-	-
Super Lân	-	+	+	-	-	0	-	-	+
Lân nung chảy	0	0	-	+	0	+	-	-	+
DAP	+	0	-	0	+	0	+	+	+
Vôi	0	0	0	0	0	+	-	-	+
KCl	+	-	-	-	+	-	+	+	+
Kali Sun phát	+	-	-	-	+	-	+	+	+
Phân chuồng	-	-	+	+	+	+	+	+	+

(+) Có thể trộn

(-) Có thể trộn trước khi bón phân

(0) Không nên trộn lẫn

➤ Cách chuyển đổi các dạng phân từ nguyên chất sang thương phẩm

Chất dinh dưỡng	Chuyển sang phân bón thương phẩm	Nhân với hệ số
N	Urê	2,17
	SA (Đạm sun phát)	4,76
P_2O_5	Lân nung chảy	6,25
	Lân Supe	6,25
K_2O	Kali clorua (MOP)	1,67
	Kali sun phát (SOP)	2,00
Zn	Kẽm sun phát (23% Zn)	4,35
B	Borax (11%B)	9,09

➤ Cách tính ra lượng bón phân NPK

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

- 280 kg N (15% SA; 85% Urê)
- 100 kg P_2O_5
- 300 kg K_2O

Biết:

NPK $\Rightarrow$ 16:8:16



Cách tính

- N = $280 / 16 \times 100 = 1.750$ kg
 - $P_2O_5 = 100 / 8 \times 100 = 1.250$ kg
 - $K_2O = 300 / 16 \times 100 = 1.875$ kg
- Chọn lượng nhỏ nhất, cụ thể là P_2O_5
1.250 kg NPK 16:8:16 chứa:

- N = $1.250 \times 16 / 100 = 200$ kg
 - $P_2O = 1.250 \times 8 / 100 = 100$ kg
 - $K_2O = 1.250 \times 16 / 100 = 200$ kg
- Vậy cần phải bổ sung thêm N và K_2O

1. Lượng nguyên chất N và K_2O còn thiếu

- N $\Rightarrow 280 - 200 = 80$ kg
- $K_2O \Rightarrow 300 - 200 = 100$ kg

2. Tính lượng thiếu

- Ure = $80 \times 100 / 46 = 174$ kg
- Kali = $100 \times 100 / 60 = 167$ kg

➤ Cách tính lượng phân thương phẩm

Chúng ta có lượng phân nguyên chất cần bón 1 ha kinh doanh như sau:

- 280 kg N (15% SA; 85% Urê)
- 100 kg P_2O_5
- 300 kg K_2O

Biết:

SA $\Rightarrow$ 21% N
Urê $\Rightarrow$ 46% N
Lân $\Rightarrow$ 15% P_2O_5
Kali $\Rightarrow$ 60% K_2O



Cà phê kinh doanh, cứ 01 tấn nhân tăng thêm bón bổ sung thêm: 70 kg N; 15 kg P_2O_5 và 80 kg K_2O .

Cách tính

- 280 kg N $\times$ 15% = 42 kg N ở dạng SA
 - 280 kg N $\times$ 85% = 238 kg N ở dạng Urê
- SA = $42 \times 100 / 21 = 200$ kg
Urê = $238 \times 100 / 46 = 517$ kg
Lân = $100 \times 100 / 15 = 666$ kg
Kali = $300 \times 100 / 60 = 500$ kg

6.4. Các triệu chứng thiếu dinh dưỡng và cách khắc phục

6.4.1 Đạm (N)

➤ 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;
- Dùng dung dịch urê nồng độ 0,3 - 0,4% hoặc SA 0,4 - 0,5% phun 2 lần, mỗi lần cách nhau 20 - 25 ngày.



Thiếu Đạm

6.4.2. Lân (P)

➤ Biện pháp khắc phục

- Bón lân đầy đủ cho cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản và kinh doanh;
- Khi trồng mới phải bón lượng lân thương phẩm từ 1.000 - 1.450 kg/ha;
- Trường hợp bị thiếu trầm trọng có thể dùng phốt phát kali KH_2PO_4 hoặc K_2HPO_2 với nồng độ 0,3 - 0,4% để phun 2 lần, mỗi lần cách nhau 20 - 30 ngày.



Thiếu Lân

6.4.3. Kali (K)

➤ 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_2 với nồng độ 0,3 - 0,4% để phun 2 lần, mỗi lần cách nhau 20 - 30 ngày.



Thiếu Kali

6.4.4. Lưu huỳnh (S)

➤ 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, mỗi lần cách nhau 15 - 20 ngày để hạn chế thiếu lưu huỳnh cho cà phê;
- Có thể dùng các loại phân bón lá có chứa S để phun cho cà phê.



Thiếu Lưu huỳnh

6.4.5. Canxi (Ca)

➤ Biện pháp khắc phục

- Bón vôi hoặc phân lân theo khuyến cáo;
- Dùng Canxi nitrat 10 g/10 lít nước phun 2 lần, mỗi lần cách nhau 10 - 15 ngày.



Thiếu Canxi

6.4.6. Magiê (Mg)

➤ Biện pháp khắc phục

- Bón lân nung chảy là hình thức cung cấp magiê cho cây cà phê;
- Dùng Magiê nitrat $Mg(NO_3)_2$ hoặc Magiê sunphat $MgSO_4$ nồng độ 0,2 - 0,4% phun 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 15 - 20 ngày.



Thiếu Magiê

6.4. Các triệu chứng thiếu dinh dưỡng và cách khắc phục

6.4.7. Kẽm (Zn)

➤ Biện pháp khắc phục

- Bổ sung các loại phân có chứa kẽm định kỳ với lượng 15 - 25 kg $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ /ha, 2 - 3 năm bón lại 1 lần;
- Khi thiếu kẽm cần phun dung dịch sun phat kẽm $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ với nồng độ 0,4 - 0,5% 2 lần vào tháng 6 và tháng 7, mỗi lần cách nhau 20 - 25 ngày.



Thiếu Kẽm

6.4.8. Bo (B)

➤ Biện pháp khắc phục

- Bổ sung các loại phân có chứa bo định kỳ với lượng từ 10 - 15 kg Borax (hàn the)/ha, khoảng 2 - 3 năm bón lại 1 lần;
- Khi thiếu Bo cần phun dung dịch H_3BO_3 hoặc Borax (hàn the) với nồng độ 0,4 - 0,5% 2 lần vào tháng 6 và tháng 7, mỗi lần cách nhau 20 - 25 ngày.



Thiếu Bo

• Tác động bón phân ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Bón phân không cân đối và hợp lý sẽ làm tăng lượng khí nhà kính và làm suy thoái tài nguyên đất và nước.

• Biện pháp giảm thiểu

- Bón phân cân đối theo nguyên tắc 5 đúng;
- Tăng cường sử dụng các loại phân hữu cơ để giảm phân hóa học, đây cũng là biện pháp để tăng khả năng giữ chất dinh dưỡng và nước của cây trồng, và là công cụ hữu hiệu để chống xói mòn;
- Làm đường đồng mức, bậc thang để chống xói mòn, rửa trôi chất dinh dưỡng, tiết kiệm phân bón.

6.5.1. Nguy cơ

- *Trượt té, trật khớp* trong khi vận chuyển phân bón do đường trơn trượt trong lô;
- *Tổn thương khi sử dụng cuốc để đào, lấp*; Đất bụi văng, cành chọc vào mắt;
- *Lây nhiễm vi sinh vật (bào tử), bụi* (vôi, đất) gây tắc nghẽn phổi mãn tính, mùi hóa chất, chân đạp gai/mảnh chai có lẫn trong phân gây uốn ván;
- *Tai nạn lật, ngã xe* trong quá trình vận chuyển phân bón từ nhà đến lô.

6.5.2. Biện pháp phòng ngừa

- Chia nhỏ; xách đều hai tay, mang ủng hoặc giày có độ bám; đeo găng tay, khẩu trang, đeo kính bảo hộ, sử dụng xe đẩy ở địa hình cho phép, xếp tải vừa sức;
- Quan sát kỹ trước khi cuốc, lấp đất;
- Sử dụng loại cuốc có gắn tay cầm;
- Vận chuyển bằng xe máy cần phải đội mũ bảo hiểm, xe máy cày cần có bộ phận chống lật, dây bảo hiểm, vận chuyển đúng tải trọng, đảm bảo cân bằng xe;
- Tuân thủ luật giao thông, Người điều khiển có bằng lái;
- Không trộn vôi, phân lân với Ure (tạo NH_3 gây thất thoát đạm, tăng nguy cơ nhiễm độc *Ammoniac*);
- Phun ẩm khi xử lý phân vi sinh.

6.5.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.



7.1. Thuốc BVTV và Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

➤ Mức dư lượng thuốc BVTV tối đa cho phép đối với sản phẩm nhân xô ở Việt Nam

Hoạt chất	Mức dư lượng MRL mg/kg	Hoạt chất	Mức dư lượng MRL mg/kg
Aldicarb	0,1	Flutriafol	0,15
Azoxystrobin	0,03	Imidacloprid	1
Boscalid	0,05	Pyraclostrobin	0,3
Buprofezin	0,4	Haloxypop (thuốc trừ cỏ)	0,02
Cloranthranilprole	0,05	Ametryn (thuốc cỏ)	0,01

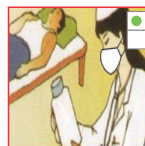
Thông tư 50/2016 - TT/BYT, ngày 30/12/2016

➤ 4 Nguyên tắc trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

- Trồng và chăm cây khỏe;
- Bảo vệ thiên địch;
- Thăm đồng thường xuyên;
- Nông dân trở thành chuyên gia đồng ruộng.



➤ An toàn trong sử dụng thuốc BVTV



ÁP DỤNG NGUYÊN TẮC 4 ĐÚNG TRONG SỬ DỤNG THUỐC BVTV

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



Hãy thu gom bao bì thuốc BVTV sau khi sử dụng mang đến nơi quy định.

7.2.1. Sâu đục thân mình trắng & mình hồng

➤ Biện pháp phòng trừ

- Cắt bỏ thân, cành bị hại, chẻ, giết con trưởng thành, thu gom và đem ra khỏi vườn để tiêu hủy;
- Thường xuyên kiểm tra vườn và tìm mật gỗ do sâu đục đùn ra;
- Dùng dây thép dẻo luồn vào theo lỗ đục để diệt sâu khi lá cây chưa bị héo hoặc rụng, hoặc dùng bông tẩm các loại thuốc BVTV phổ biến nhét vào và bịt kín lỗ đục.



7.2.2. Mọt đục quả

➤ Biện pháp phòng trừ

- Thu nhặt các quả khô ở đất và quả chín còn sót lại ở trên cây để loại bỏ nơi mọt cư trú;
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT như: *Deltamethrin* (min 98%)...;
- Bảo quản nhân cà phê với độ ẩm dưới 12,5%;
- Thường xuyên kiểm tra kho.



7.2. Các loại côn trùng hại cà phê

7.2.3. Rệp vảy xanh, vảy nâu

➤ Biện pháp phòng trừ

- Thường xuyên theo dõi vườn cà phê và diệt bớt kiến vàng; kiến sẽ làm lây lan rệp;
- Cắt bỏ cành bị rệp nặng, thu gom và đem ra khỏi vườn để tiêu hủy;
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT như: *Dimethoate*, *Fenitrothion 45%* + *Fenoburcarb 30%*, *Spirotetramat*...



Hình minh họa

7.2.4. Mọt đục cành

➤ Biện pháp phòng trừ

- Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện mọt đục cành sớm;
- Cắt bỏ các phần bị hại, thu gom và đem ra khỏi vườn để tiêu hủy.
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT như: *Alpha-cypermethrin*, *Spirotetramat*, *Acetamiprid*...





7.2.5. Rệp sáp hại quả và hại rễ

➤ Biện pháp phòng trừ

- Kiểm tra định kỳ, phát hiện sớm (đối với rệp sáp hại quả: kiểm tra sau thu hoạch và các tháng mùa khô; đối với rệp sáp hại rễ: kiểm tra vào các tháng mùa khô);
- Khi có rệp sáp gây hại quả, có thể phun vôi nước áp lực cao vào các vị trí bị hại để rửa trôi rệp sáp;
- Cắt bỏ những cành bị rệp sáp hại quả gây hại nặng;
- Nhổ bỏ các cây bị rệp sáp hại rễ gây hại nặng, thu gom và đem ra khỏi vườn để tiêu hủy;
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT như: *Dimethoate*, *Acetamiprid*, *Spirotetramat*...



7.2. Các loại côn trùng hại cà phê

7.2.6. Mối

➤ Tác hại

- Phá hại chủ yếu các vườn mới trồng;
- Gặm vỏ cây và gỗ ở cổ rễ;
- Cây có thể chết do vận chuyển dinh dưỡng hạn chế.

➤ Phòng trừ

- Diệt tổ mối;
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT.



7.3.1. Bệnh lở cổ rễ (trong vườn ươm)**➤ Biện pháp phòng trừ**

- Không tưới nước cho vườn ươm quá nhiều;
- Không che vườn quá dày;
- Thường xuyên xới đất trong bầu để đảm bảo thông thoáng;
- Sử dụng loại đất thoát nước tốt cho các bầu ươm;
- Thường xuyên kiểm tra vườn ươm và vườn cây để phát hiện sớm và nhổ bỏ cây bị bệnh;
- Tưới/phun *Ginkgoic acid* 425 g/lit + *Corilagin* 25 g/lit + *M-pentade-cadienyl resorcinol* 50 g/lit 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 15 ngày.

**7.3.2. Bệnh thán thư (khô cành, khô quả)****➤ Biện pháp phòng trừ**

- **Biện pháp canh tác:** Bón phân đầy đủ và hợp lý cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây. Trồng cây che bóng với mật độ thích hợp: Ví dụ: cây bơ, sầu riêng, mắc ca trồng với khoảng cách (9 m x 12 m hoặc 12 m x 12 m). Cắt và gom những đoạn cành bị bệnh đem ra khỏi vườn để tiêu hủy.
- **Biện pháp sinh học:** Sử dụng một trong các loại thuốc như *Validamycin*...
- **Biện pháp hóa học:** Sử dụng các thuốc được phép sử dụng trên cà phê như: *Propineb*; *Azoxystrobin* 200 g/lit + *Difenoconazole* 125 g/lit; *Hexaconazole* 50 g/lit.



7.3. Các loại bệnh hại cà phê

7.3.3. Bệnh rỉ sắt

➤ Biện pháp phòng trừ

- Chọn các giống cà phê kháng bệnh tốt;
- Ghép cải tạo thay thế cây bị bệnh bằng các giống mới có khả năng kháng bệnh rỉ sắt;
- Biện pháp hóa học chỉ nên sử dụng trong trường hợp phát sinh thành dịch;
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT như: *Hexaconazole*; *Difenoconazole* + *Propiconazole*; *Azoxystrobin* + *Difenoconazole*...



7.3.4. Bệnh nấm hồng

➤ Biện pháp phòng trừ

- Thường xuyên tạo hình vườn cây thông thoáng;
- Kiểm tra thường xuyên vườn cây trong thời gian mưa nhiều;
- Cắt bỏ và đem ra khỏi vườn để tiêu hủy những cành bệnh;
- Không sử dụng những loại thuốc cấm hoặc độc hại cao; chỉ sử dụng những loại thuốc nằm trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT;
- Dùng thuốc “gốc đồng” hoặc thuốc có hoạt chất *Validamycin*, *Hexaconazole* phun vào vùng bệnh 2 lần, mỗi lần cách nhau 7 - 10 ngày.



7.3.5. Bệnh vàng lá thối rễ

- Do tuyến trùng (*Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus spp.*, *Meloidogyne sp.,...*) và nấm ký sinh gây bệnh (*Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani,...*) gây ra.

➤ Biện pháp phòng trừ

- Sau khi nhổ bỏ cà phê phải cây, thu gom rễ, tiêu hủy và luân canh cây trồng;
- Không sử dụng đất có nguồn tuyến trùng để ươm cây giống và đất cần được xử lý bằng nhiệt (phơi, phủ nilon...) hoặc thuốc sinh học, hóa học;
- Trong vườn ươm, cây giống cần chăm sóc để cây sinh trưởng và phát triển tốt, cần xử lý thuốc 2 - 3 lần, cách nhau 1 tháng trước khi xuất vườn 2 - 3 tháng;
- Trồng cây cà phê giống khỏe mạnh và không có tuyến trùng;
- Sau khi trồng, bón phân đầy đủ, cân đối đồng thời tăng cường bón phân hữu cơ, phân bón lá, nhất là các vườn liên tục cho năng suất cao;
- Hạn chế xới xáo trong vườn cây bị bệnh để tránh làm tổn thương bộ rễ, không tưới tràn;
- Thường xuyên kiểm tra vườn cây phát hiện kịp thời các cây bị bệnh để có biện pháp xử lý sớm.
- Sử dụng kết hợp các loại thuốc có hoạt chất như: *Abamectin*, *Abamectin + Thiamethoxam* kết hợp với các loại thuốc trừ nấm chứa hoạt chất như *Hexaconazol*, *Metaxyl M 40 g/kg* + *Mancozeb 640 g/kg*.



7.3. Các loại bệnh hại cà phê

7.3.6. Bệnh thối cổ rễ

➤ Tác hại

- Chủ yếu ở vườn cà phê kiến thiết cơ bản;
- Cổ rễ bị thối đen → tắc mạch dẫn → chết;
- lây lan nhanh.

➤ Phòng trừ

- Trồng cây chắn gió tạm thời;
- Nhổ đốt các cây bệnh nặng;
- Nếu cây bệnh nhẹ (còn xanh), dùng *Bordeaux* 2 lít dung dịch/gốc, 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày.



7.3.7. Bệnh thối nứt thân, cành

➤ Biện pháp phòng trừ

- Kiểm tra vườn thường xuyên và phát hiện bệnh kịp thời;
- Nếu cây cà phê bị nhẹ, thì cạo bỏ phần nhiễm bệnh (chú ý thu gom và đem ra khỏi vườn để tiêu hủy);
- Dùng các loại thuốc gốc đồng quét (hoặc bôi) vào vùng bệnh 2 lần (lần 2 cách lần 1 từ 7 - 10 ngày);
- Trường hợp cây chỉ bị khô thân phía trên thì cưa, quét thuốc "gốc đồng" 2 lần, mỗi lần cách nhau 7 - 10 ngày;
- Trường hợp cây bị nặng, chết khô thì nhổ bỏ đem ra khỏi lô và tiêu hủy.





7.3.7. Bệnh nhũn cổ rễ

➤ Tác hại

- Chủ yếu trên vườn cà phê kinh doanh;
- Ít xuất hiện, lây lan chậm;
- Cây còi cọc, sinh trưởng kém;
- Phần vỏ cổ rễ bị bung ra → phần gỗ bên trong mềm nhũn, xốp và khô dần;
- Cây bệnh nặng → chết.

➤ Phòng trừ

- Phát hiện sớm, đào bỏ cây bệnh đốt (kể cả những cây đai rừng... đã chết);
- Sử dụng các thuốc có hoạt chất *Triadimefon*, *Benomyl* hay các thuốc gốc đồng các hố xung quanh vùng cây bệnh.



• Tác động phòng trừ sâu bệnh hại ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Sử dụng quá mức sẽ gây ô nhiễm môi trường;
- Các hoạt động lao động sản xuất sẽ sản sinh ra CO₂.

• Biện pháp giảm thiểu

- Áp dụng IPM trong phòng trừ sâu bệnh gây hại cà phê;
- Thực hiện Nguyên tắc 4 đúng (Đúng thuốc - Đúng liều lượng và nồng độ - Đúng lúc - Đúng cách);
- Sử dụng giống cây kháng bệnh;
- Phương châm **Phòng để Trừ**.

7.4. ATVSLĐ trong quản lý sâu bệnh hại

7.4.1. Nguy cơ

- Chấn thương do trượt té khi phun thuốc;
- Nhiễm hóa chất BVTV:
 - Phơi nhiễm do bảo quản hóa chất không đúng chỗ riêng biệt và không dán nhãn chỉ thị;
 - Bỏng da do thuốc diệt cỏ;
 - Ảnh hưởng đến sức khỏe do tiếp xúc thường xuyên và lâu dài với hóa chất nhưng không dùng đồ bảo hộ, ảnh hưởng sức khỏe sinh sản;
 - Ô nhiễm môi trường/nhiễm độc cho trẻ em do xử lý bao bì, súc rửa thiết bị phun xịt không đúng cách.
- Chết người do uống nhầm thuốc.



7.4.2. Biện pháp phòng ngừa

- Sử dụng đồ bảo hộ lao động đảm bảo không thấm nước, mang găng tay cao su dài quá khuỷu tay, đeo kính, mặt nạ có khả năng tránh hít phải hơi thuốc, mang ủng hoặc giày có độ bám;
- Không sử dụng thuốc cấm;
- Có kho/tủ bảo quản vật tư và dụng cụ BVTV riêng, có khóa, dán nhãn, cách xa không gian sinh hoạt (bếp, chuồng nhốt gia súc gia cầm) ngoài tầm với của trẻ em;
- Thay bảo hộ lao động và giặt rửa sạch trước khi vào nhà sau khi sử dụng thuốc BVTV;
- Súc rửa bình, đổ dung dịch thuốc ở góc vườn, xa giếng và nguồn nước tối thiểu 15 m;
- Bao bì sau khi sử dụng xong thu gom để đúng nơi quy định và tuyệt đối không dùng lại.



7.4.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.



8.1. Thu hoạch

➤ Thời vụ thu hoạch

- Tùy thuộc giống, thời tiết và kỹ thuật chăm sóc;
- Ở Tây Nguyên, mùa thu hoạch thường diễn ra từ cuối tháng 10 đến tháng 1 năm sau.

➤ Thời điểm thu hoạch

- **Đợt 1:** Khi trên vườn có khoảng 20 - 30% quả chín.
- **Đợt 2:** Trên 90 - 95% lượng quả (đạt trên 85% quả chín).
- **Đợt 3:** Tận thu, hái, nhặt tất cả những quả còn lại trên cây, trên nền đất.

Ghi nhớ

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

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



$$52 \text{ kg} \times 9.000 = 468.000$$

$$60 \text{ kg} \times 10.000 = 600.000$$

$$600.000 - 468.000 = 132.000/\text{bao}$$

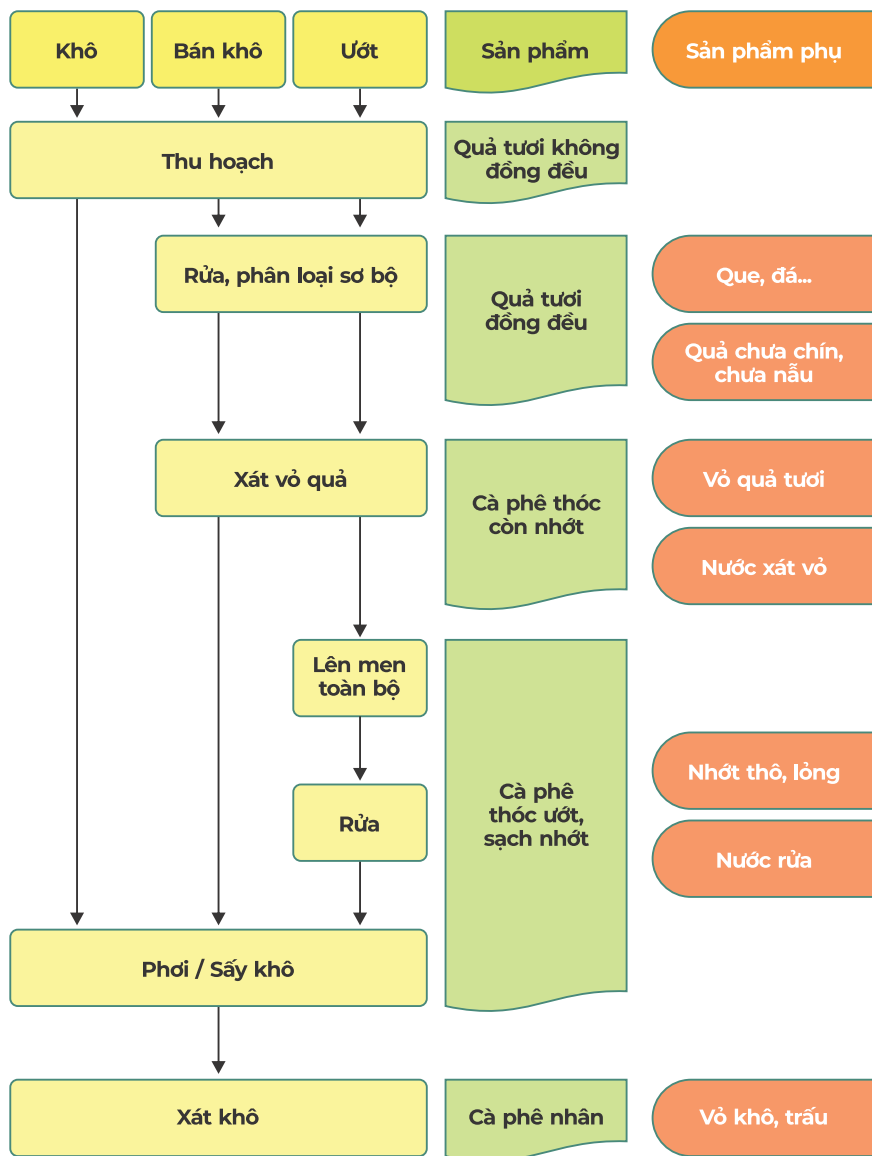
• Tác động của vận chuyển ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Tiêu tốn năng lượng (xăng, dầu) gây phát thải khí CO₂;
- Ô nhiễm môi trường, đặc biệt là khi sử dụng các động cơ cũ.

• Biện pháp giảm thiểu

- 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;
- Kết hợp nhiều người cùng đi chung, đủ trọng tải.

CÁC PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN



Chi tiết xem ở cuốn TOT

8.2. Chế biến

**KHÔNG ĐỂ
QUẢ TƯƠI
QUÁ 24H**

Chế biến
khô (phơi
nguyên quả)



**KHÔNG ĐỂ
QUẢ TƯƠI
QUÁ 12H**

Chế biến
khô (chất
lượng cao)



**Cà phê
nhân**



NƯỚC THẢI

Nước thải trong chế biến phải được xử lý để đảm bảo tiêu chuẩn môi trường và phụ phẩm dùng để ủ phân vi sinh.



PHỤ PHẨM

➤ **Chế biến khô (xát dập)**

- Quả cà phê được ép dập vỏ quả;
- **Ưu điểm**
 - Thời gian phơi rút ngắn lại 50 - 60% so với phơi nguyên quả;
 - Tốn ít nhân công so với phơi nguyên quả.
- **Nhược điểm**
 - Hoàn toàn phụ thuộc vào điều kiện thời tiết;
 - Nhân bị dập nát khi quả tươi không đều.

- Không làm ướt lại cà phê để tránh hình thành các loại nấm mốc, từ đó sinh ra độc tố Ochratoxin A (OTA), một chất gây bệnh ung thư.
- Không phơi cà phê trên nền đất để tránh cho cà phê bị nhiễm nấm và làm cho cà phê có mùi lạ.



**KHÔNG NÊN
XÁT DẬP CÀ PHÊ**

8.2. Chế biến

➤ Chế biến bán khô (hay còn gọi là chế biến cà phê mật ong)



Thu hoạch



Rửa và phân loại rác, vớt quả khô nổi



Rửa lại lần 2



Vận chuyển ra giàn phơi



Phân loại quả



Cho vào máy xát



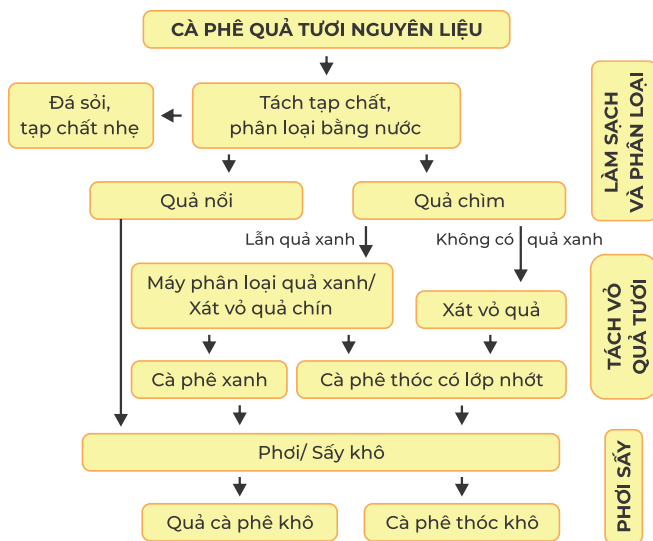
Cào đảo thường xuyên



Dồn dày khi gần khô



Bảo quản
khi ẩm độ đạt 13%





➔ **BẢO QUẢN ĐỦ ĐỘ ẨM**

➔ **BÁN KHI CẦN**

➔ **KHÔNG NÊN QUÁ 6 THÁNG**

➔ **KHÔNG GỬI ĐẠI LÝ**

➤ Tiêu chuẩn cà phê xuất khẩu của Việt Nam

Yêu cầu chất lượng	Giới hạn
Độ ẩm *	12,5 - 13%
Tạp chất	< 1%
Hạt lỗi **	3,5 - 8%
Cỡ sàng	> 90% cỡ hạt 5.7 mm
* Cần có độ cứng và không có dấu răng	
** Tổng của hạt đen, nâu, nâu và vỡ	

8.3. Bảo quản và tiêu thụ sản phẩm

MỘT SỐ LỖI TRONG THU HOẠCH, CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN



Nguyên quả



Hạt nhân non



Nhân dị tật



Hạt bị côn trùng gây hại



Nhân xộp



Nhân ẩm

• Tác động chế biến ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu?

- Tiêu thụ điện, nước, nhiên liệu (xăng dầu) phát thải khí CO_2 ;
- Các phụ phẩm chế biến (vỏ quả tươi, vỏ trấu...) trong quá trình khô sẽ phát thải khí CH_4 ;
- Nước thải từ chế biến ướt → gây ô nhiễm và phát thải CH_4 , N_2O .

• Biện pháp giảm thiểu

- Sử dụng nguyên liệu, thiết bị ít tiêu tốn nhiên liệu, ít khí thải;
- Sử dụng các nhiên liệu tái tạo cho máy sấy cà phê;
- Sử dụng năng lượng mặt trời;
- Sử dụng nước cho chế biến tới mức hợp lý;
- Sử dụng các phụ, phế phẩm để tiết kiệm các nguồn nhiên liệu khác và làm phân bón hữu cơ;
- Có hệ thống xử lý rác, nước thải 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.

8.4.1. Nguy cơ

• Ngoài đồng

- *Xương cổ bị tổn thương* do phải mang sản phẩm lâu khi dùng rổ hái có dây đeo qua cổ;
- *Chấn thương* do bị trượt té khi mang vác sản phẩm ở địa hình đất dốc;
- *Tai nạn* (chết người, thương tật) khi vận chuyển từ lô về nơi sơ chế.



• Trong khu sơ chế

- *Điện giật* khi sử dụng điện cho xay sát (*Phòng ngừa xem Phần 3*);
- *Bị thương tật* do bộ phận chuyển động của máy móc (curoa, bánh xe răng cưa, băng chuyền);
- *Trật lung*, té ngã khi vận chuyển, bốc xếp cà phê thành phẩm giữa xe tải và băng chuyền/silô trong tư thế khó;
- *Thiếu sáng bụi và tiếng ồn*: lâu dài gây tắc nghẽn phổi mãn tính (COPD) và điếc nghề nghiệp;
- *Gù lưng, tắc nghẽn tĩnh mạch* do ngồi lâu khi phân loại cà phê;
- *Chấn thương, đột quỵ* do trượt té và mất sức trong quá trình cào đảo;
- *Bỏng và ngộp thở* do thiếu Oxy trong quán trình sấy.



8.4. ATVSLĐ trong thu hoạch và chế biến

8.4.2. Biện pháp phòng ngừa

• Ngoài đồng

- Thường xuyên đổ cà phê vào bao chứa, cải tiến công cụ hái, đựng cà phê trong bao nhỏ vừa sức;
- Sử dụng phương tiện có bánh xe (trong lô bằng phẳng), dùng tời với lô đất dốc cao;
- Đội mũ bảo hiểm, chở đúng tải trọng, bao xích vào bánh xe nếu đường dốc trơn trượt;
- Nếu vận chuyển bằng xe máy cần cài cần phải có bộ phận chống lật, dây an toàn và được đào tạo và có bằng lái xe, lắp hệ thống tự nâng trút tự động;
- San đường gỗ ghề, đặt ghi bắc qua rãnh cắt ngang, hạ độ dốc để loại bỏ chênh lệch độ cao đột ngột.



• Trong khu sơ chế

- Lắp che chắn bảo vệ, hoặc có biển cảnh báo, có bộ phận hãm khẩn cấp gần nơi đứng làm việc;
- Lắp bộ đúng, chia nhỏ vừa sức đưa cà phê vào máy xay;
- Dùng xe đẩy, máy nâng, dùng băng chuyền, xếp đúng quy cách, đảm bảo sàn xe tải, sàn bốc/dỡ cà phê cùng mặt phẳng;
- Lắp tôn sáng kết hợp ánh sáng nhân tạo đảm bảo đủ sáng;



- Bố trí hút bụi và trang bị nút tai cho công nhân, khu trú tiếng ồn;
- Dùng ghế dựa, đứng thẳng 1 phút sau 20 -30 phút làm việc liên tục;
- Mang bảo hộ lao động;
- Làm hệ thống giàn phơi;
- Sử dụng dụng cụ cào đào có cán dài, và có tay cầm.



8.4.3. Chia sẻ công việc và tuân thủ các biện pháp về ATVSLĐ

- Tùy vào khả năng và năng lực của mỗi người để chia sẻ công việc, đồng thời áp dụng các biện pháp nhằm tuân thủ nguyên tắc an toàn vệ sinh lao động trong chuỗi sản xuất cà phê.





9.1. Một số hình ảnh về canh tác bền vững

ĐA DẠNG LOẠI CÂY TRONG VƯỜN CÀ PHÊ



9.2.1. Nguy cơ

- Đột quỵ do ngột ngạt thiếu khí trong phòng;
- Suy nhược cơ thể khi làm việc quá nặng, thiếu nước;
- Bị sét đánh, lở đất, cây đè do giông lốc;
- Quấy rối tình dục.

9.2.2. Biện pháp phòng ngừa

- Thiết kế mái lều, quạt hút;
- Cung cấp chỗ nghỉ ở ngoài đồng;
- Không đi làm một mình ở nơi vắng vẻ;
- Cung cấp đầy đủ nước sạch, trang bị tủ thuốc cá nhân;
- Về nhà ngay khi có giông và mưa lớn, không được trú ở dưới cây to giữa đồng khi có mưa giông, và cột điện;
- Không đi làm nếu thời tiết quá nóng.





BAN BIÊN SOẠN

TS. Phan Việt Hà - Phó Viện trưởng Viện WASI

TS. Lê Văn Đức - Phó Cục trưởng Cục Trồng trọt

TS. Nguyễn Quốc Mạnh - TP. Cây CN & AQ Cục Trồng trọt

TS. Nguyễn Viết Khoa - TTKN Quốc gia

ThS. Mai Xuân Thông - Cố vấn kỹ thuật GCP

Bản quyền hình ảnh của GCP và WASI

Một số hình ảnh sử dụng được copy từ internet

*Tài liệu này được hoàn thiện với sự hỗ trợ tài chính từ
Diễn đàn Cà phê Toàn Cầu (GCP)*





**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SẢN XUẤT
CÀ PHÊ VÕI (ROBUSTA) BỀN VỮNG TẠI VIỆT NAM**