



KỸ THUẬT TRỒNG - CHĂM SÓC - THU HOẠCH CÀ PHÊ VỚI BỀN VỮNG Ở VIỆT NAM

(Tái bản lần 1 có sửa chữa bổ sung)



Hiệu đính: TS. Phan Huy Thông
TS. Trần Văn Khởi



LỜI CẢM ƠN



Chân thành cảm ơn sự đóng góp quý báu của các cơ quan trong việc xây dựng tài liệu này:

- Hiệp hội Cà phê và Ca cao Việt Nam
- Sở Nông nghiệp & PTNT tỉnh Đắk Lắk, Gia Lai và Lâm Đồng
- Trung tâm Khuyến nông các tỉnh Đắk Lắk, Gia Lai và Lâm Đồng
- Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên và chi nhánh của Viện tại Gia Lai và Lâm Đồng
- Ủy ban nhân dân các huyện Krông Pach, Chư Sê và Di Linh
- Phòng Nông nghiệp & PTNT huyện Chư Sê và Di Linh
- Trạm Khuyến nông huyện Krông Pach, Chư Sê và Di Linh
- Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường Tây Nguyên
- CafeControl chi nhánh tại các tỉnh Đắk Lắk, Gia Lai và Lâm Đồng
- Dự án Phát triển nông thôn Đắk Lắk do gtz tài trợ

LỜI NÓI ĐẦU



Cà phê là một trong những mặt hàng xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, đem lại việc làm và thu nhập cho hàng triệu lao động, phần lớn là đồng bào dân tộc thiểu số ở Tây Nguyên và một số vùng miền núi khác. Mặc dù đã đạt được nhiều thành tựu quan trọng, sản xuất cà phê của Việt Nam vẫn còn tiềm ẩn nhiều yếu tố thiếu bền vững, ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất; đồng thời làm giảm uy tín và vị thế của cà phê Việt Nam trên thị trường quốc tế. Một trong những nguyên nhân chính của tình trạng trên là do hiểu biết và thực hành kỹ thuật của người sản xuất cà phê còn nhiều hạn chế.

Bởi vậy, việc bồi dưỡng, nâng cao kiến thức kỹ thuật canh tác cà phê bền vững theo hướng thực hành nông nghiệp tốt cho người sản xuất là yếu tố quyết định trong chuỗi giá trị của ngành hàng cà phê. Trên cơ sở những kết quả nghiên cứu khoa học và kinh nghiệm thực tiễn sản xuất cà phê ở Việt Nam nhiều năm qua; với sự cộng tác của các chuyên gia nghiên cứu, khuyến nông và các tổ chức, cá nhân trong nước và quốc tế; Trung tâm Khuyến nông Quốc gia (Bộ Nông nghiệp và PTNT) phối hợp với E.D.E. Consulting biên soạn và xuất bản cuốn: **Kỹ thuật trồng - chăm sóc - thu hoạch cà phê với bền vững ở Việt Nam**. Chúng tôi hy vọng tài liệu này sẽ hữu ích cho cán bộ khuyến nông và nông dân sản xuất cà phê với.

Dù đã rất cố gắng nhưng cuốn tài liệu này không tránh khỏi những thiếu sót, bất cập. Chúng tôi rất mong nhận được sự quan tâm góp ý của các quý vị độc giả để chúng tôi tiếp tục hoàn chỉnh.

Phan Huy Thông

Giám đốc Trung tâm Khuyến nông Quốc gia
Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Dave D'Haeze

Trưởng Đại diện khu vực
E.D.E. Consulting Asia Pacific



MỤC LỤC

| | |
|--|-----|
| 1. Học phần 1. Nhân giống vô tính và quản lý vườn ương | 5 |
| 2. Học phần 2. Quản lý đất..... | 26 |
| 3. Học phần 3. Quản lý phân bón | 49 |
| 4. Học phần 4. Các loại phân hữu cơ | 79 |
| 5. Học phần 5. Tưới nước..... | 103 |
| 6. Học phần 6. Tạo hình và cửa đốn cải tạo..... | 120 |
| 7. Học phần 7. Quản lý sâu bệnh hại..... | 135 |
| 8. Học phần 8. Thu hoạch, chế biến và bảo quản cà phê..... | 161 |





| | |
|--|----|
| 1.1. Kỹ thuật nhân giống cà phê vối..... | 6 |
| 1.2. Thiết kế vườn ươm..... | 8 |
| 1.3. Nhân giống bằng hạt..... | 10 |
| 1.4. Kỹ thuật gieo ươm..... | 12 |
| 1.5. Trồng..... | 13 |
| 1.6. Quản lý vườn ươm..... | 14 |
| 1.7. Thiết kế vườn chồi ghép..... | 17 |
| 1.8. Quản lý vườn chồi ghép..... | 18 |
| 1.9. Tiêu chuẩn của gốc ghép..... | 19 |
| 1.10. Nhân giống vô tính bằng phương pháp ghép nối ngọn..... | 20 |
| 1.11. Câu hỏi và bài tập ứng dụng..... | 25 |



1.1. KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG CÀ PHÊ VỚI



• Nhân giống bằng hạt

› Ưu điểm:

- ❖ Kỹ thuật đơn giản và rẻ tiền
- ❖ Dễ dàng cho nông dân lựa chọn hạt giống để sản xuất
- ❖ Nhân giống trên diện rộng
- ❖ Chi phí vận chuyển thấp

› Nhược điểm:

- ❖ Chất lượng và sản lượng cà phê không đồng đều (ví dụ như nhân nhỏ)
- ❖ Cây cà phê dễ bị nhiễm bệnh gỉ sắt
- ❖ Cây cho sản lượng thấp

***Ghi chú:** Chỉ nên áp dụng phương pháp này trong phát triển nguyên liệu gốc ghép.



Giâm cành



Giâm cành



Ghép



Ghép

• Nhân giống bằng thân cây (vô tính)

Phương pháp 1: Giâm cành

- ✦ Không khuyến dùng vì khả năng chịu hạn của cây giống thấp
- ✦ Độ đồng đều thấp vì những cành giâm được lấy từ các cành mọc thẳng
- ✦ Rễ ở cành giâm khó phát triển

Phương pháp 2: Ghép nối ngọn

✦ Ưu điểm:

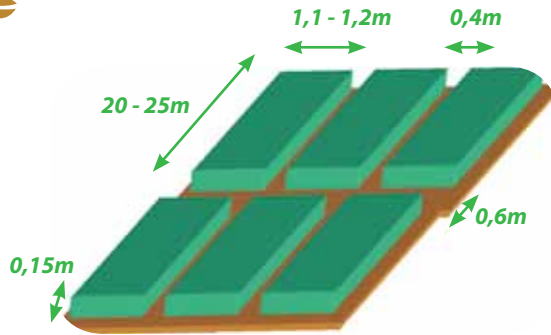
- ✦ Duy trì được những đặc tính tốt của các chồi ghép đã được thử nghiệm và chọn lọc
- ✦ Cây sinh trưởng khỏe
- ✦ Độ đồng đều cao
- ✦ Có khả năng chịu hạn và kháng bệnh (như bệnh gỉ sắt) do chọn gốc ghép có tính chống chịu cao
- ✦ Nhanh cho thu hoạch
- ✦ Sản lượng và chất lượng cao (nhân cà phê lớn)

✦ Nhược điểm:

Kỹ thuật phức tạp nên yêu cầu người thực hiện phải có kỹ năng thao tác tốt



1.2. THIẾT KẾ VƯỜN ƯƠM



• Những yêu cầu về địa điểm:

- ✦ Gần nguồn nước
- ✦ Gần vườn trồng
- ✦ Tiện đường vận chuyển
- ✦ Đất thoát nước tốt với độ dốc < 3%
- ✦ Dọn sạch rế còn sót lại trên đất, không có bệnh tuyến trùng

• Chuẩn bị vị trí:

- ✦ Dọn sạch rế của tất cả các cây trên luống
- ✦ Cày xới đất ở độ sâu 10 - 15cm
- ✦ Xác định vị trí của cọc giàn và luống trồng
- ✦ Kích cỡ của luống là: rộng 1,1 - 1,2m, dài 20 - 25m, cao 15cm
- ✦ Không bố trí cọc giàn trên lối đi lại
- ✦ Lối đi giữa 2 luống rộng 0,35 - 0,40m
- ✦ Lối đi giữa hai đầu luống rộng 0,5 - 0,6m
- ✦ Dụng cọc (sắt hoặc gỗ), gác giàn và che lợp
- ✦ Sử dụng các nguyên liệu sẵn có ở địa phương như tre, gỗ, lá mía,...
- ✦ Đảm bảo che bóng được 70 - 80%

1.2. THIẾT KẾ VƯỜN ƯƠM



• Loại bầu nuôi cây:

- ✧ Sử dụng loại bầu PE với kích cỡ 14 x 25cm
- ✧ Đục 6 lỗ nhỏ ở phần dưới của bầu; lỗ dưới cùng cách đáy bầu 2cm

• Thành phần hỗn hợp đất làm bầu

- ✧ Sử dụng đất tơi xốp có hàm lượng mùn cao (>3%)
- ✧ Trộn đất với phân hữu cơ hoai, tơi nhỏ, không lẫn tạp rể, đá, sỏi
- ✧ Tỷ lệ đất/phân hữu cơ = 4/1
- ✧ Trộn thêm 5 - 6kg phân lân nung chảy trên 1m³ đất đã trộn nếu đất axit

• Đóng hỗn hợp vào bầu PE

- ✧ Đảm bảo đất trong bầu được chặt, không gây khúc rời ra từng phần
- ✧ Lấp 1/3 - 1/4 phần cao của bầu PE vào sâu trong đất
- ✧ Đặt bầu thẳng đứng khít lại với nhau và thẳng hàng



1.3. NHÂN GIỐNG BẰNG HẠT



• Sự nảy mầm của hạt giống

- Hạt giống ươm tạo gốc ghép phải được cung cấp từ các cơ quan có thẩm quyền (ví dụ WASI)
- Nhiệt độ phù hợp nhất cho việc nảy mầm là 40 - 42°C dưới điều kiện thoáng khí (tức là đủ lượng oxy)

• Phương pháp 1: Bóc vỏ thóc

- Phơi hạt cà phê thóc giống dưới nắng nhẹ (trước 10 giờ sáng) để vỏ thóc hơi giòn, có thể dễ dàng bóc vỏ bằng tay
- Ngâm hạt giống vào nước ấm sạch khoảng 45 - 50°C, trong vòng 14 - 16 giờ
- Sau đó đãi sạch vỏ lụa
- Đặt hạt giống vào bao đay sạch cho vào thúng đậy kín để giữ nhiệt
- Kiểm tra hạt giống hàng ngày để loại bỏ vỏ lụa thối nhũn hay hạt bị mốc
- Hạt giống sẽ nảy mầm sau 5 đến 7 ngày
- Sau khi nảy mầm nên đem hạt giống gieo ngay (không để mầm dài quá 1mm)

1.3. NHÂN GIỐNG BẰNG HẠT



• Phương pháp 2: Không bóc vỏ thóc

- ✦ Xát cà phê quả tươi bằng máy quay tay
- ✦ Hòa vôi vào nước với tỷ lệ 1/50 nhằm tránh tính axit của nước trong giai đoạn loại bỏ nhót
- ✦ Để cho vôi lắng xuống và gạn bỏ cặn vôi
- ✦ Đun nóng dung dịch lên 55 - 60°C
- ✦ Sau đó ngâm hạt giống vào dung dịch trong 18 giờ để loại bỏ phần nhót còn sót lại (vỏ thit); tức là bước lên men
- ✦ Nếu nhiệt độ trung bình ban ngày từ 23 - 25°C và nhiệt độ trung bình ban đêm không thấp hơn 18°C, rải hạt giống (cà phê thóc) dày khoảng 3 - 4cm trên luống trồng
- ✦ Rải thêm một lớp cát dày khoảng 1 - 2cm lên trên hạt giống
- ✦ Sau đó phủ một lớp rơm rạ hay bao đay
- ✦ Hạt giống sẽ nảy mầm sau 10 đến 15 ngày
- ✦ Sau khi nảy mầm cần đem gieo ngay (không để mầm dài quá 1mm)
- ✦ Không nên gieo những hạt nảy mầm muộn hơn 3 tuần so với những hạt đã nảy mầm trước đó



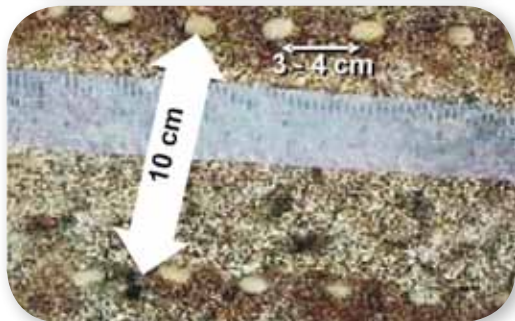
1.4. KỸ THUẬT GIEO ƯƠM

• Phương pháp gieo 1: Trực tiếp vào bầu PE

- Tưới nước vào bầu PE trước 1 - 2 ngày để đảm bảo được độ ẩm phân bố hầu hết trong bầu đất
- Cho một hạt giống vào chính giữa của mỗi bầu, để mầm rễ cây đâm thẳng xuống
- Phủ lớp đất dày khoảng 3 - 4mm lên hạt giống (không gieo quá sâu vì sẽ làm cho hạt giống chậm phát triển)

• Phương pháp gieo 2: Trên luống

- Chuẩn bị luống (như thiết kế vườn ươm)
- Hỗn hợp đất tương tự như hỗn hợp đất vào bầu
- Rải đều hạt vừa nhú mầm lên trên mặt luống, khoảng cách hạt đến hạt trong hàng từ 3 - 4cm, khoảng cách hàng đến hàng 10cm, đều rẽ quay xuống ($1\text{kg}/\text{m}^2$)
- Đảm bảo không để hạt chồng lên nhau
- Phủ lên trên một lớp đất dày khoảng 3 - 4mm
- Sau đó phủ lên trên một lớp mùn cưa hoặc vỏ trấu thóc
- Độ ẩm trong đất phù hợp
- Phương pháp này tốn công nhưng hạt mọc nhanh và kiểm tra được rễ cọc đâm thẳng trước khi cấy vào bầu PE



1.5. TRỒNG



• Trồng cây con vào bầu giống

- Khi cây con cao 3 - 4cm hay khi cây con phát triển được cặp lá thật đầu tiên thì trồng vào bầu giống
- Dùng cọc có đường kính 1cm chọc một lỗ sâu 10 - 12cm vào giữa bầu giống
- Đặt cây con thẳng vào lỗ đó và nén lại, lưu ý rễ cọc không được cong lại trong bầu đất
- Tưới nước đầy đủ vào bầu giống và đặt ở những nơi râm mát trong những ngày đầu
- Loại bỏ những cây con có rễ cọc bị cong, bị đứt hoặc còn ngắn hơn 4cm
- Nếu rễ cọc dài hơn 10cm thì cắt ngắn lại
- Nếu cây có hai rễ cọc thì bỏ không trồng vào bầu



Rễ cọc thẳng



Rễ cọc dị dạng



Rễ cọc bị xoắn



1.6. QUẢN LÝ VƯỜN ƯƠM



Tưới nước

- **Tưới nước**

- Tưới lượng nước ít và nhiều lần đối với cây giống khi còn nhỏ
- Giảm dần lần tưới khi cây giống lớn hơn
- Điều chỉnh lần tưới cũng như lượng nước tùy vào điều kiện thời tiết và sinh trưởng của cây giống
- Không tưới quá nhiều nước và tránh nước đọng lại trên lá



Bón phân

• Bón phân

- ✦ Tưới thêm phân khi cây con có từ 1 hay 2 cặp lá; urê và KCl (N, K) theo tỷ lệ 2:1 theo nồng độ 0,10 - 0,15%
- ✦ Tưới với nồng độ 0,2 - 0,3% khi cây giống có hơn 3 cặp lá
- ✦ Tùy vào sự sinh trưởng của cây giống tưới thêm hỗn hợp phân ngâm giữa phân chuồng hay khô dầu với phân lân nung chảy ngâm trước 1 tháng, hòa theo tỷ lệ 1/5 - 1/3
- ✦ 1000m² vườn ươm yêu cầu 2 - 3 tấn phân chuồng hay 0,1 - 0,2 tấn khô dầu và 100kg phân lân nung chảy
- ✦ Tưới lại nước sạch để rửa lá sau khi tưới phân



1.6. QUẢN LÝ VƯỜN ƯƠM



Điều chỉnh ánh sáng



Điều chỉnh ánh sáng



Làm cỏ



Xới đất



Phòng trừ sâu bệnh hại



Bệnh đốm mắt cua

• Điều chỉnh ánh sáng

- Cây có dưới 1 cặp lá yêu cầu 20 - 30% ánh sáng
- Khi cây phát triển được 3 đến 4 cặp lá yêu cầu 40 - 60% ánh sáng
- Khi cây phát triển được trên 4 cặp lá yêu cầu 80 - 100% ánh sáng

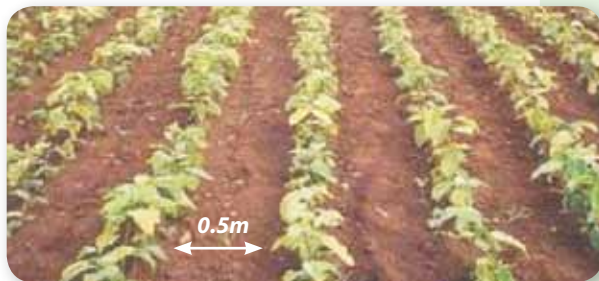
• Quản lý đất và làm cỏ

- Thường xuyên làm cỏ ở lối đi
- Thường xuyên làm sạch cỏ ở trong bầu để hạn chế sâu và bệnh hại đồng thời giảm tranh chấp dinh dưỡng
- Nhẹ nhàng xới váng trên miệng bầu để tăng hiệu quả oxy

• Quản lý sâu và bệnh hại

- Phân hữu cơ phải thật hoai trước khi bón
- Không sử dụng đất có chứa nguồn bệnh, phơi ải đất trước khi sử dụng
- Không tưới quá nhiều nước và tránh để nước đọng lại trên lá
- Ngưng tưới nước khi bệnh hại xuất hiện
- Thường xuyên kiểm tra vườn và loại bỏ hay cách ly những cây nhiễm bệnh
- Phun thuốc có góc đồng từ 2 đến 3 lần, mỗi lần cách nhau 10 - 15 ngày

1.7. THIẾT KẾ VƯỜN CHỖI GHÉP



Vườn chỗi ghép



Vườn chỗi ghép

• Yêu cầu về vị trí của vườn

- ✧ Gần nguồn nước
- ✧ Gần vườn trồng
- ✧ Gần đường vận chuyển
- ✧ Vị trí tốt nhất là ở đất thoát nước tốt với độ dốc < 3%

• Nguồn giống phải được các tổ chức có thẩm quyền công nhận và cung cấp (ví dụ WASI)

• Thiết kế vườn

- ✧ Mật độ trồng: 8 - 12 cây/m²
- ✧ Khoảng cách giữa các hàng: 0,4 - 0,5m
- ✧ Lối đi rộng: 0,8 - 1,0m
- ✧ Khoảng cách giữa các cây trong hàng: 0,20 - 0,25m
- ✧ Rãnh trồng rộng: 0,20 - 0,25m
- ✧ Rãnh trồng sâu: 0,20 - 0,25m
- ✧ Trồng âm cách mặt đất từ 0,05 - 0,10m

1.8. QUẢN LÝ VƯỜN CHỒI GHÉP



Vườn chồi ghép

- **Tưới nước**
 - ✦ Cứ 7 - 10 ngày tưới nước một lần vào mùa khô, thấm sâu trong đất ít nhất là 20cm
- **Bón phân**
 - ✦ Hàng trồng dài 100m cần 1m³ phân chuồng và 20kg phân lân nung chảy cho việc bón lót (lúc ban đầu)
 - ✦ Bón 0,8 - 1,0 tấn phân chuồng; 5kg phân lân nung chảy; 2kg urê; 1kg KCl cho một hàng dài 100m chia ra 3 lần bón
 - ✦ Kết hợp việc bón phân và tưới nước trong mùa khô
 - ✦ Tháng 3 - tháng 4: urê + KCl
 - ✦ Tháng 5 - tháng 6: urê + KCl
 - ✦ Tháng 11 - tháng 12: sau khi tạo hình cơ bản đào một đường rãnh (sâu 5 - 10cm) giữa hai hàng để bón phân vô cơ và hữu cơ
- **Thường xuyên tỉa bỏ cành ngang trên vùng thân**
- **Bắt đầu tạo hình cơ bản vào tháng 11 - tháng 12**
- **Thường xuyên loại bỏ những cành yếu và giữ lại 4 - 5 thân khỏe trên cây**
- **Thường xuyên làm cỏ và kiểm soát sâu và bệnh (rệp, sâu ăn lá,...)**



• Gốc ghép

- ✧ Cây giống có từ 5 - 6 cặp lá
- ✧ Cây cao từ 20 - 25cm
- ✧ Chống chịu được nắng trực xạ tối thiểu là 20 ngày
- ✧ Thân mọc thẳng
- ✧ Lá không dị dạng
- ✧ Cây không sâu bệnh
- ✧ Đường kính gốc cây > 4mm

Không bón thêm phân cho gốc ghép trước khi ghép 10 ngày

• Chồi ghép

- ✧ Chồi ghép chỉ nên lấy từ vườn nhân chồi khi loại giống đã được xác định



1.10. NHÂN GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP NỐI NGỌN

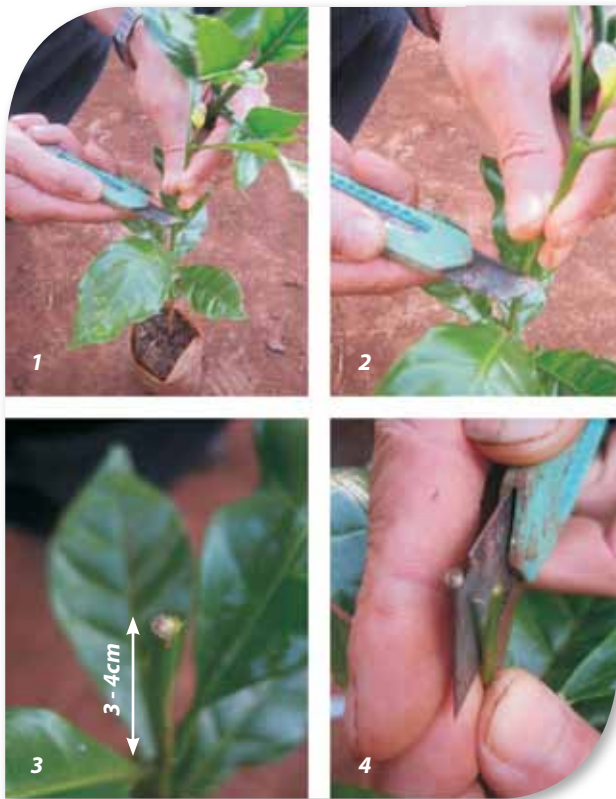


• Thu hoạch chồi ghép

- ✦ Chồi ghép chỉ nên lấy từ vườn nhân chồi khi loại giống đã được xác định
- ✦ Thu hoạch chồi ghép trước 10 giờ sáng
- ✦ Lựa thân ghép non có từ 4 đốt trở lên (1)
- ✦ Dùng dao sắc hay kéo tạo hình để cắt phần trên của thân ghép gồm 2 - 3 đốt (2)
- ✦ Để lại ít nhất là một đốt trên cây để tạo chồi mới (chồi ghép)
- ✦ Chỉ sử dụng phần trên của thân ghép (chồi ghép), có 2 đốt, một cặp lá đã phát triển và một cặp lá non ở trên ngọn (2)
- ✦ Dùng kéo cắt bỏ 2/3 diện tích của mỗi lá (3, 4)

***Lưu ý:** Chồi ghép chỉ nên thu hoạch sau khi bón phân từ 7 - 10 ngày

1.10. NHÂN GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP NỐI NGỌN



• Thời vụ ghép

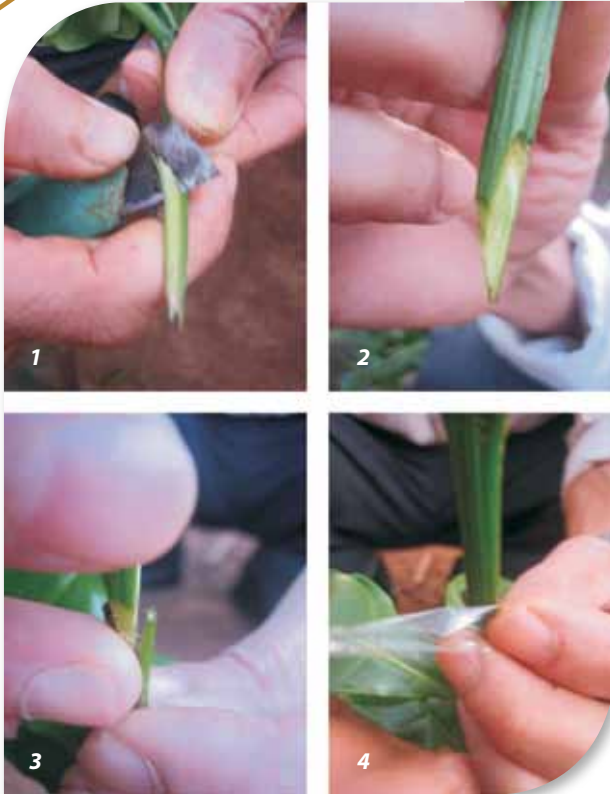
- ✧ Ở vườn ươm có thể ghép quanh năm
- ✧ Thời vụ ghép tốt nhất là từ tháng 3 đến tháng 6

• Phương pháp ghép

- ✧ Ghép nêm nối ngọn
- ✧ Dùng dao sắc để cắt thân gốc ghép 3 - 4cm trên nách lá (1, 2, 3)
- ✧ Chẻ dọc thân gốc ghép từ trên xuống theo hình chữ V (4)



1.10. NHÂN GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP NỐI NGỌN



• Phương pháp ghép

- ✧ Sử dụng dao sắc để cắt chồi ghép theo hình vát nêm (V) (1, 2)
- ✧ Đưa chồi ghép vào vết chẻ của gốc ghép (3)
- ✧ Đảm bảo được chồi ghép và gốc ghép tiếp hợp vừa khít với nhau
- ✧ Dùng dây sợi nhựa quấn chặt và kín chồi ghép lại với gốc ghép (4)
- ✧ Đảm bảo dây nhựa được quấn xung quanh mắt ghép và vòng quấn cuối cùng ở bên trên

*** Lưu ý:** Không sử dụng chồi ghép già

1.10. NHÂN GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP NỐI NGỌN



• Chăm sóc cây ghép

- ✧ Dùng bầu PE (không đục lỗ) bao kín phần chồi ghép của cây ghép
- ✧ Phía dưới buộc kín miệng túi PE để tránh việc thoát hơi nước
- ✧ Sau 10 - 15 ngày tháo bỏ túi PE
- ✧ Che vườn ươm cây giống bằng lưới nhựa tổng hợp cao khoảng 60cm để tránh ánh nắng trực xạ
- ✧ Sau 20 - 25 ngày cắt bỏ dây buộc vết ghép
- ✧ Thường xuyên loại bỏ những chồi mọc ở dưới mắt ghép
- ✧ Chăm sóc vườn ươm như đã giải thích ở trên
- ✧ Sau 45 - 60 ngày, cây giống có thể đem trồng



1.10. NHÂN GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP NỐI NGỌN



• Tiêu chuẩn của cây ghép

- ✦ Chồi ghép phát triển ít nhất thêm một cặp lá nữa
- ✦ Điểm tiếp hợp giữa chồi ghép và thân gốc ghép phát triển tốt và không thấy mô sẹo lớn
- ✦ Cây ghép chống chịu được ánh sáng trực xạ bằng cách dỡ giàn che trước khi trồng một tuần
- ✦ Cây ghép không sâu bệnh và dị dạng



1. Nêu những ưu điểm và nhược điểm của việc nhân giống bằng hạt và nhân giống vô tính?
2. Giải thích việc thiết kế vườn ươm như thế nào?
3. Giải thích 2 phương pháp gieo ươm khác nhau.
4. Những tiêu chuẩn của chồi ghép và gốc ghép là gì?
5. Giải thích từng bước của việc ghép nối ngọn.
6. Những tiêu chuẩn của cây ghép là gì?
7. Giải thích quản lý vườn ươm như thế nào (ánh sáng, nước, dinh dưỡng và sâu bệnh)
8. Thăm một vườn ươm của một thành viên trong nhóm và
 - Đánh giá điểm mạnh
 - Điểm yếu
 - Đưa ra giải pháp cải thiện vườn ươm
9. Mỗi thành viên của nhóm ghép 3 chồi



| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.1. Đất trồng và thuộc tính | 27 |
| 2.2. Độ chua của đất | 29 |
| 2.3. Chuẩn bị đất | 31 |
| 2.4. Thiết kế vườn cây | 32 |
| 2.5. Bước chuẩn bị đất ban đầu..... | 36 |
| 2.6. Chăm sóc sau khi trồng cây..... | 38 |
| 2.7. Chống xói mòn | 39 |
| 2.8. Cây che bóng..... | 47 |
| 2.9. Câu hỏi và bài tập | 48 |



2.1. ĐẤT TRỒNG VÀ THUỘC TÍNH



• Đất trồng tốt

- Độ sâu: hơn 0,7m
- Tơi xốp, cấu trúc tốt → thấm nước nhanh
- Hấp thụ tốt → khả năng bón rễ tốt
- Khả năng giữ nước hiệu quả
- Đất đỏ bazan
- Tính ổn định cao → triển dọc đất bị xói mòn

| | |
|--|-----------------|
| Thành phần hữu cơ | > 0,2% |
| Tổng lượng nitơ | 0,08 - 0,10% |
| Tổng lượng P ₂ O ₅ | 0,15 - 0,20% |
| P sẵn có | > 5mg/100g đất |
| Tổng K ₂ O | 0,10 - 0,15% |
| K sẵn có | > 10mg/100g đất |

| | |
|-------------------|------------------|
| Độ sâu đất trồng | 0,7m |
| Độ tơi xốp | 55 - 60% |
| Mức nước ngầm | > 2m dưới bề mặt |
| Nguồn nước sẵn có | > 100mm/m độ sâu |
| Mức thấm nước | Cao |
| Thoát nước | Tốt |



2.1. ĐẤT TRỒNG VÀ THUỘC TÍNH



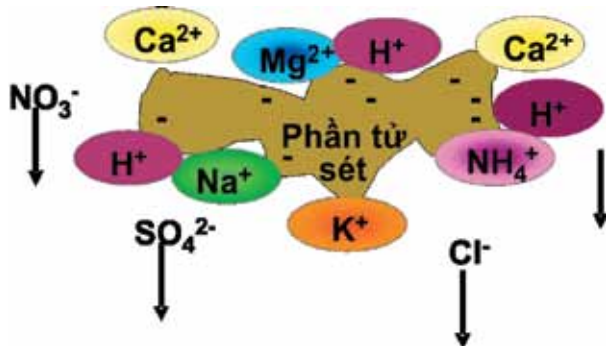
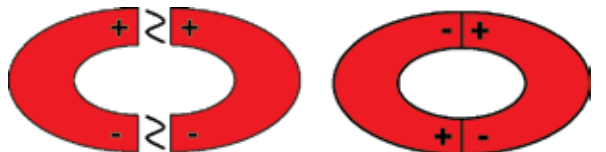
• Đất dưới điều kiện tối ưu

- › Độ sâu: trên 0,7m
- › Hàm lượng sét ở tầng đất canh tác cao
 - ❖ Dễ bị xói mòn
 - ❖ Tốt nhất là trồng cây ở vùng đất bằng (độ dốc < 3°)
- › Thẩm nước nhanh
 - ❖ Khả năng bén rễ tốt
- › Khả năng giữ nước tốt
- › Đất xám vàng
 - ❖ Thường là trên nền đất đá biến dạng

• Đất xấu

- › Lượng sét cao
 - ❖ Bí chặt
 - ❖ Rễ cây khó ăn sâu được
- › Mực nước ngầm thấp (< 1m)
 - ❖ Độ thoát nước kém
 - ❖ Rễ cây không thể hô hấp
 - ❖ Cây cà phê có thể bị chết sau 2 - 3 năm
- › Thường ở vùng thung lũng, gần các con sông

2.2. ĐỘ CHUA CỦA ĐẤT



• Các nguyên nhân làm chua hóa đất

- Cà phê hấp thu chủ yếu cation như canxi (Ca^{2+}), kali (K^+), amôni (NH_4^+), magiê (Mg^{2+}),...
- Cation bám vào các cực âm của các chất hữu cơ và sét
- Chất hữu cơ bị phân hủy bởi các cơ chế vi sinh
 - ✧ Giải phóng khí CO_2
 - ✧ $\text{CO}_2 + \text{nước} = \text{axit} (\text{H}^+)$
- Cation H^+ chiếm các cực âm
 - Chua hóa đất
- Bón phân khoáng chất
 - Bón thừa phân axit như sunphát amôni (SA) hoặc supephốtphát



2.2. ĐỘ CHUA CỦA ĐẤT



Đồi đá granit ở huyện Lak



Khí hậu



Xói mòn đất

• Các nguyên nhân làm đất chua hóa

• Đá mẹ

- ✦ Đất trên nền đá axit (granit, granodiorit,...) nhiều axit hơn đất trên nền đá cơ bản (ví dụ: bazan)

• Khí hậu

- ✦✦ Mưa nhiều làm tăng khả năng lọc cation

• Làm mất cân đối sự tích điện của phức hợp đất sét

- ✦ H^+ trung hòa các khả năng tích điện ở các hốc → độ chua của đất tăng

• Xói mòn và rửa trôi dinh dưỡng

- ✦ Độ chua của đất cao hơn ở loại đất dốc

2.3. CHUẨN BỊ ĐẤT



- **Loại bỏ những loại cây mọc trên đất trồng**

- Nếu không dùng được với các mục đích: cây che bóng, chắn gió, phủ đất

- **Vệ sinh các phế thải trên vườn**

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

- **Chuẩn bị cẩn thận**

- Tăng sự tươi xốp
- Tăng khả năng giữ nước
- Tăng khả năng hút, tháo nước
- Rễ cây phát triển tốt hơn

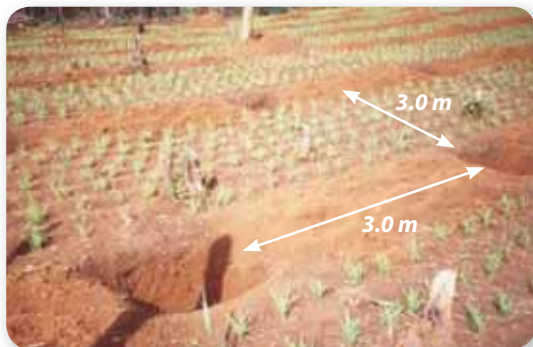


2.4. THIẾT KẾ VƯỜN CÂY



- **Cày, bừa nền đất trồng**
- **Xác định hướng gió và triển dốc**
 - Định hướng các hàng cây được trồng
 - Định hướng vị trí trồng cây chắn gió
- **Tầm quan trọng của mật độ cây trồng hợp lý**
 - Sự cạnh tranh trên không (ánh sáng, thông thoáng)
 - Cạnh tranh ở phần rễ (nước, dinh dưỡng)
 - Chăm sóc và thu hoạch thuận tiện
 - Kinh tế và quản lý phí

2.4. THIẾT KẾ VƯỜN CÂY



• Mật độ cây trồng phụ thuộc vào

↳ Chất lượng đất và độ dốc

Đất tốt và đất bằng

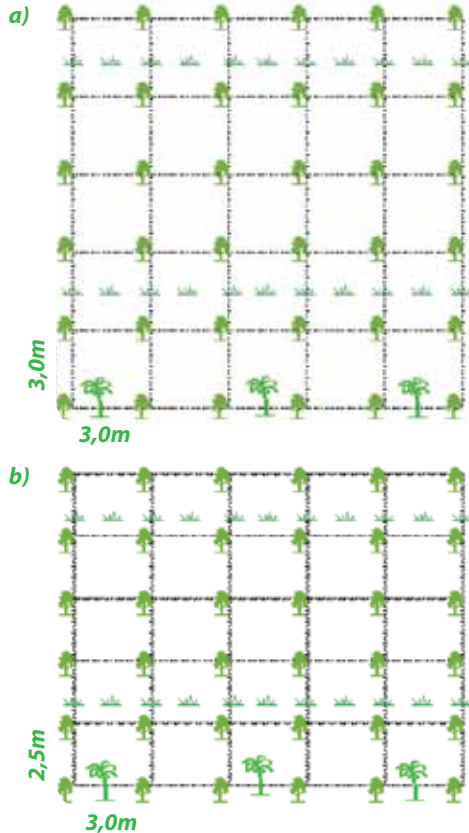
| | |
|----------------|--------------------------------|
| 3,0m x 3,0m | 3,0m x 3,0m |
| 1.111 cây/ha | 2.222 cây/ha |
| 1 cây/hố trồng | 2 cây/hố trồng |
| 2 thân/cây | Khoảng cách giữa cây 20 - 25cm |

Đất xấu và đất dốc

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



2.4. THIẾT KẾ VƯỜN CÂY



- **Thiết kế vườn hình vuông (a)**
 - 3,0m x 3,0m
 - Đơn giản
 - Trên nền dốc bằng
- **Thiết kế vườn hình chữ nhật (b)**
 - Cây cách cây 3,0m trong 1 hàng
 - Hàng cách hàng 2,5m
 - Hàng cây vuông góc với hướng triển dốc



Cây cà phê

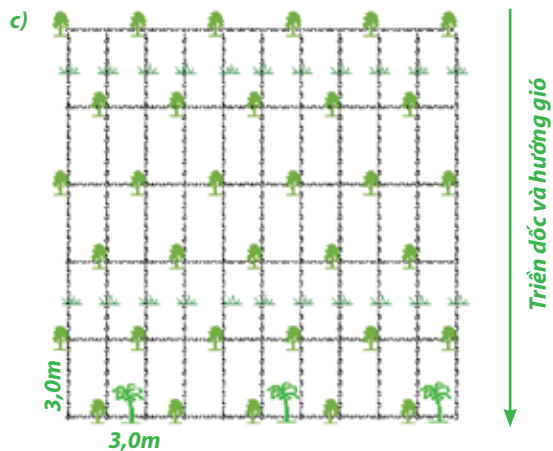


Cây che bóng



Cây chắn gió

2.4. THIẾT KẾ VƯỜN CÂY



- **Thiết kế vườn dạng tam giác đều (c)**

- Khoảng cách: 3,0m x 3,0m
- Trên nền dốc
- Chống xói mòn



Cây cà phê

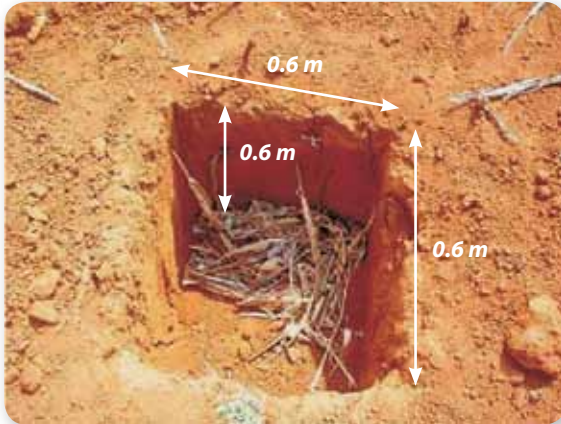
Cây che bóng



Cây chắn gió



2.5. BƯỚC CHUẨN BỊ ĐẤT BAN ĐẦU



• Thời gian

- ✧ Tháng 4 hoặc tháng 5
- ✧ 1 - 2 tháng trước khi trồng cây
- ✧ Chất hữu cơ sẽ phân hủy
- ✧ Kết cấu đất tốt hơn

• Đào hố trồng (bằng tay hoặc máy)

• Đào hố bằng tay:

- ✧ Rẻ, đối với vườn nhỏ (1,0 - 1,2ha)
- ✧ Dễ thực hiện ở những vùng xa
- ✧ Dễ thực hiện trên đất dốc

• Để riêng phân đất mặt màu mỡ

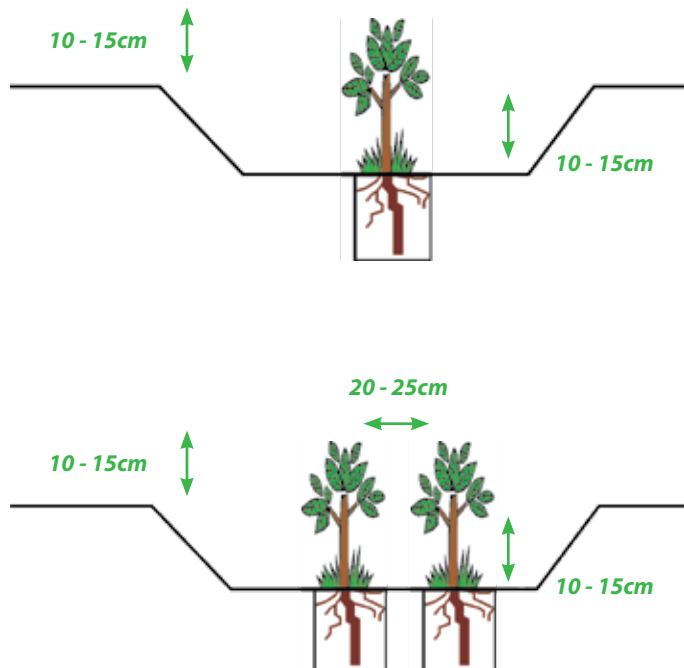
• Trộn đất mặt với chất hữu cơ và phân P

- ✧ 5 - 10kg phân hữu cơ
- ✧ Lân nung chảy P_2O_5 : 0,3 - 0,5kg

• Đưa hỗn hợp đất mặt và phân bón xuống đáy hố

• Lấp trên cùng bằng đất đào hố còn lại

2.5. BƯỚC CHUẨN BỊ ĐẤT BAN ĐẦU



• Mở rộng hố trồng

- Dùng cuốc
- Cào phần đất mặt đã trộn với phân hữu cơ vào đáy hố

• Kỹ thuật trồng âm

- Lắp hố bằng cách mở rộng phần miệng trên
- Đất mặt của hố trồng sau khi hoàn thành nên thấp hơn nền đất khoảng 10 - 15cm

• Nếu không có phân chuồng

- Sử dụng các phế phẩm hữu cơ của gia đình
- Sử dụng phân xanh (muồng hoa vàng, cây cốt khí, cỏ Lào, cúc quỳ dại,...)

• Trộn phân với đất tại chỗ khoảng 2 tháng trước khi trồng

• Tránh để cho kiến và mối tấn công cây con



2.6. CHĂM SÓC SAU KHI TRỒNG CÂY



- **2 - 3 tháng sau khi trồng**
 - ✧ Mở rộng miệng hố từ 100 - 120cm
 - ✧ Sâu khoảng 20 - 30cm
- **Cuối mùa mưa (tháng 10)**
 - ✧ Tủ gốc để tránh nước bốc hơi
- **Mùa khô**
 - ✧ Tưới cho cây con
 - ✧ Liều lượng: 100 - 200L/gốc/lần
 - ✧ Cách nhau 20 - 25 ngày

2.7. CHỐNG XÓI MÒN



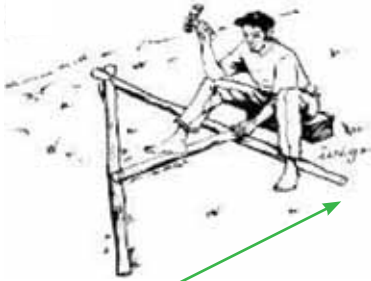
- **Độ dốc: > 3°**
- **Thời kỳ cây non**
 - Đất có thiên hướng bị xói mòn
 - Tán chưa che phủ
 - Cây chắn gió và cây che bóng chưa mọc cao
 - Hồ trồng không được đào xới
- **Xói mòn đất**
 - Ảnh hưởng xấu đến dinh dưỡng đất và sự sinh trưởng của cây
 - Nguy cơ bị xói mòn ở những vườn cà phê kinh doanh thấp hơn do tán đã che phủ





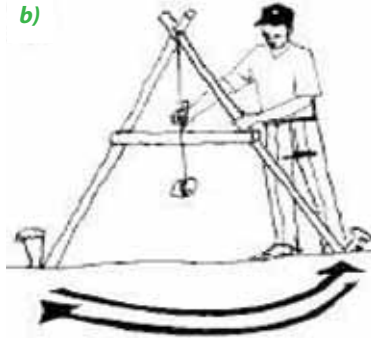
2.7. CHỐNG XÓI MÒN

a)



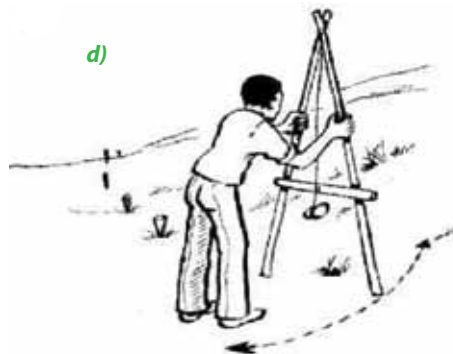
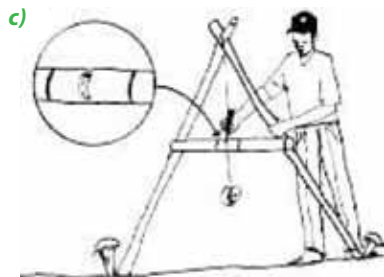
*Khoảng cách trong
hàng bằng nhau*

b)



- **Trồng theo đường đồng mức**

- Vị trí cây xen kẽ từ hàng sang hàng
- Cây trên cùng hàng ở cùng độ cao
- Dùng êke gỗ hình chữ A với dây rọi và xà ngang (a)
- Khoảng cách chân êke bằng khoảng cách cây trong hàng
- Điều chỉnh mặt ngang (b)



• Trồng theo đường đồng mức

- ✦ Tại điểm dây rọi cắt xà ngang, làm dấu trên xà ngang
- ✦ Một chân êke định vị điểm khởi đầu (c)
- ✦ Chân thứ hai được dịch chuyển theo hướng thích hợp của đường đồng mức cho đến khi dây rọi khớp với điểm đã đánh dấu trên xà ngang, $\frac{1}{2}$ khoảng cách của cây trên hàng
- ✦ Đánh dấu ở chỗ đó và chuyển êke sang nơi khác (d)
- ✦ Đặt ở điểm vừa được đánh dấu
- ✦ Định vị điểm đánh dấu thứ hai khi dây rọi trùng với điểm đánh dấu trên xà ngang của êke



2.7. CHỐNG XÓI MÒN



• Trồng xen

- ✧ Thời kỳ cây non (năm 1 - 4) đất trống
- ✧ Trồng xen các loại cây thực phẩm họ đậu
- ✧ Bảo vệ và cải thiện đất
- ✧ Sản xuất thực phẩm
- ✧ Tăng thu nhập

• Sau khi thu hoạch sản phẩm từ cây họ đậu

- ✧ Để cây lại trên vườn
- ✧ Ủ phần còn lại của các cây đó với đất gần gốc cà phê
- ✧ Trộn với phân ủ cho đến khi phân hủy
- ✧ Tủ gốc cho cây cà phê

2.7. CHỐNG XÓI MÒN



Đậu



Muồng hoa vàng



- **Trồng xen**

- Các loại cây họ đậu dây leo (ví dụ: đậu đen, đỏ, trắng v.v...)
- Trồng xa cây cà phê
- Thường xuyên loại bỏ các cành dây leo lên cây cà phê

- **Không trồng xen ngô, sắn, lúa**

- Hút dinh dưỡng cao
- Cây cao, cạnh tranh về ánh sáng và dinh dưỡng
- Cây còi cọc, cây con có thể bị chết

- **Trồng xen các cây đậu đen dọc theo đường đồng mức**

- Giảm xói mòn xuống 48,2%



2.7. CHỐNG XÓI MÒN

Đậu mèo Thái Lan (*Mucuna* sp.)



• Trồng xen cây họ đậu

- ✧ Vd: muồng hoa vàng, cây cốt khí, đậu con, cây đậu mèo
- ✧ Hạn chế gió và ánh nắng
- ✧ Cắt tỉa = nguồn hữu cơ tốt, giàu dinh dưỡng
- ✧ Cải thiện điều kiện hóa và lý tính của đất
- ✧ Ở vùng độ dốc cao: khoảng 3 - 5 hàng cà phê trồng một hàng cây cốt khí hoặc muồng hoa vàng

2.7. CHỐNG XÓI MÒN



• Chống xói mòn bằng cách đào bồn chứa

✦ Lợi thế

- ✦ Là kỹ thuật chống xói mòn hiệu quả nhất
- ✦ Hướng trực tiếp nước và phân tới cây
- ✦ Giảm được việc rửa trôi đất và dinh dưỡng

✦ Năm 1

- ✦ 2 - 3 tháng sau khi trồng, tháng 8 - 9; sau khi thu hoạch các cây trồng xen
- ✦ Mở rộng đường kính bồn 0,8 - 1,0m
- ✦ Đào sâu 0,15 - 0,20m
- ✦ Hình vuông hoặc tròn
- ✦ Bón chất hữu cơ qua các rãnh nhỏ dọc theo bồn hoặc rải lên mặt bồn

✦ Năm 2 và 3

- ✦ Hàng năm mở rộng bồn trước mùa mưa
- ✦ Mở theo mặt rộng của tán
- ✦ Đường kính cuối cùng là 1,8 - 2,0m

✦ Năm 4 trở đi

- ✦ Duy trì bồn



2.7. CHỐNG XÓI MÒN



• **Chống xói mòn bằng cách tủ gốc**

› **Lợi thế**

- ✧ Giảm thất thoát từ quá trình bốc hơi
- ✧ Tăng khả năng giữ nước
- ✧ Tăng khả năng giữ dinh dưỡng
- ✧ Tăng khả năng kiểm soát cỏ dại
- ✧ Ngăn không cho đất mặt bị lèn chặt
- ✧ Tăng khả năng chống xói mòn
- ✧ Làm chậm lại quá trình thất thoát dinh dưỡng; dưỡng chất đất tăng
- ✧ Kiểm soát được nhiệt độ

› **Các vật liệu dùng để tủ gốc**

- ✧ Phế phẩm từ cây
- ✧ Chất thải hữu cơ (vỏ trấu cà phê, rơm, gốc ngô,..)
- ✧ Phủ lên bề mặt bồn
- ✧ Trộn với đất (sâu khoảng 5cm)

2.8. CÂY CHE BÓNG



Cây muồng đen (*Cassia siamea*)



Cây keo dậu (*Leucena spp.*)



- **Cây che bóng**

- ✧ 50 - 70 cây che bóng trên 1ha

- ✧ Ví dụ: *Cassia siamea*, *Leucena spp.*

- ✧ Khoảng cách: 6 x 30m

- **Năng suất cao so với vườn không có cây che bóng**

- ✧ **Lợi thế**

- ✧✧ Thu được củ đốt

- ✧✧ Giảm nhu cầu tưới nước

- ✧✧ Điều kiện làm việc tốt hơn; mát hơn

- ✧✧ Đạm do cây họ đậu che bóng sản sinh ra giảm được lượng N vô cơ đầu vào



2.9. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Mô tả những đặc tính tốt về đất trồng cà phê.
2. Xói mòn đất là gì?
3. Trình bày 4 kỹ thuật để chống xói mòn.
4. Mô tả các biện pháp thiết kế vườn cây trồng theo đường đồng mức.
5. Các nguyên nhân làm chua hóa đất; xử lý như thế nào?
6. Thuận lợi của việc trồng xen là gì?
7. Kiểm tra lại vườn của mình mô tả lại kỹ thuật quản lý đất đang áp dụng và kỹ thuật nào cần được cải tiến? Trao đổi lại kết quả đánh giá với các học viên khác và đánh giá lẫn nhau.





| | |
|---|----|
| 3.1. Tại sao cần bón phân? | 50 |
| 3.2. Các loại phân bón | 51 |
| 3.3 Các yếu tố xác định nhu cầu dinh dưỡng hàng năm | 54 |
| 3.4. Nhu cầu và thời điểm bón phân hóa học..... | 56 |
| 3.5. Nhu cầu và thời điểm bón phân hữu cơ..... | 60 |
| 3.6. Ví dụ về cách tính phân thương phẩm | 61 |
| 3.7. Bón phân như thế nào? | 64 |
| 3.8. Nâng cao hiệu quả bón phân | 67 |
| 3.9. Những loại phân bón nào có thể trộn lẫn..... | 68 |
| 3.10. Các triệu chứng cây thiếu dinh dưỡng | 69 |
| 3.11. Câu hỏi và bài tập ứng dụng | 78 |





3.1. TẠI SAO CẦN BÓN PHÂN?



Sinh trưởng



Sản phẩm





• Phân hữu cơ

- ✧ Các phụ phế phẩm từ cây trồng xen và cây che phủ đất
- ✧ Phân chuồng (chất thải hữu cơ gia đình)
- ✧ Phân hữu cơ vi sinh

Ưu điểm

- ✧ Bao hàm tất cả các loại dinh dưỡng (N, P, K, Ca, Mg,...)
- ✧ Tái sử dụng chất thải hữu cơ (sản phẩm từ cây trồng xen và cây che phủ đất)
- ✧ Giảm nhu cầu phân hóa học
- ✧ Cải thiện kết cấu đất
- ✧ Tăng khả năng giữ chất dinh dưỡng và nước
- ✧ Là công cụ chống xói mòn đất



3.2. CÁC LOẠI PHÂN BÓN



- **Phân hóa học**

- Phân đơn (có một loại/bao)

Ví dụ: KCl (K), urê (N),...

- Phân hỗn hợp

- Phân trộn (thường có nhiều màu)

Ví dụ: NPK 16:8:16

- Phân phức hợp (thường có một màu)

Ví dụ: DAP (N & P), NPK 15:5:15

3.2. CÁC LOẠI PHÂN BÓN



| Tên | Tỷ lệ phần trăm lượng phân nguyên chất trong phân thương phẩm | | | | | |
|-------------------|---|-------------------------------|------------------|---------|-----|----|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO | S |
| Urê | 46 | - | - | - | - | - |
| SA | 21 | - | - | - | - | 23 |
| FMP Văn Điển | - | 14 - 16 | - | 28 - 30 | 18 | - |
| Supe P Lâm Thao | - | 15 - 18 | - | - | - | 13 |
| KCl | - | - | 60 | - | - | - |
| NPK (16:16:8) | 16 | 16 | 8 | - | - | - |
| NPK (15:5:15) | 15 | 5 | 15 | - | - | - |
| NPK (16:8:16) | 16 | 8 | 16 | - | - | - |
| NPK (16:8:14:13S) | 16 | 8 | 14 | - | - | 13 |
| NPK (14:7:14) | 14 | 7 | 14 | - | - | - |



3.3. CÁC YẾU TỐ XÁC ĐỊNH NHU CẦU DINH DƯỠNG HÀNG NĂM

Đầu vào



Vô cơ



Hữu cơ



Sự hút dinh dưỡng



Tuổi

Độ màu mỡ của đất



Rửa trôi NPK

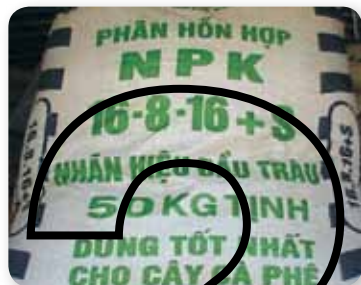


Sản phẩm

3.3. CÁC YẾU TỐ XÁC ĐỊNH NHU CẦU DINH DƯỠNG HÀNG NĂM



Đầu vào



Vô cơ



Hữu cơ

Sự hút dinh dưỡng

• 1 tấn quả tươi:

- ✦ 15kg N
 - ✦ 33kg urê (46%)
- ✦ 2,5kg P_2O_5
 - ✦ 17kg phân lân nung chảy (15%) (FMP)
- ✦ 24kg K_2O
 - ✦ 40kg KCl (60%)



Sản phẩm

- **Hệ số sử dụng:** N: 30 - 45%; P: 10 - 15%; K: 40 - 45%

Bón một lượng gấp 2 - 3 lần lượng dinh dưỡng lấy đi từ sản phẩm thu hoạch



3.4. NHU CẦU VÀ THỜI ĐIỂM BÓN PHÂN HÓA HỌC

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

| Tuổi cây | kg/ha/năm | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|
| | SA | Urê | FMP | KCl |
| Năm đầu tiên (trồng mới) | - | 130 | 400 | 50 |
| Năm thứ 2 (hoặc cưa đốn phục hồi 1) | 80 | 220 | 500 | 170 |
| Năm thứ 3 (hoặc cưa đốn phục hồi 2) | 100 | 280 | 600 | 280 |
| Năm thứ 4 trở đi (3,5 - 4,0 tấn cà phê nhân) | 200 | 520 | 700 | 500 |

3.4. NHU CẦU VÀ THỜI ĐIỂM BÓN PHÂN HÓA HỌC



| Tuổi cây | Loại phân | kg/ha/lần | | | |
|--|--------------|-----------|-----|-----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Năm đầu tiên (trồng mới) | SA | - | - | - | - |
| | Urê | - | 40 | 50 | 40 |
| | FMP Văn Điển | - | 400 | - | - |
| | KCl | - | 15 | 15 | 20 |
| Năm thứ hai (hoặc cưa đốn phục hồi 1) | SA | 80 | - | - | - |
| | Urê | - | 80 | 80 | 60 |
| | FMP Văn Điển | - | 250 | 250 | - |
| | KCl | - | 50 | 60 | 60 |

- ✦ **Lần 1:** Cùng với đợt tưới nước lần 2 (tháng 1 - tháng 2)
- ✦ **Lần 2:** Vào đầu mùa mưa (tháng 5 - tháng 6)
- ✦ **Lần 3:** Vào giữa mùa mưa (tháng 7 - tháng 8)
- ✦ **Lần 4:** Vào cuối mùa mưa (tháng 9 - tháng 10)





3.4. NHU CẦU VÀ THỜI ĐIỂM BÓN PHÂN HÓA HỌC

| Tuổi cây | Loại phân | kg/ha/lần | | | |
|--|--------------|-----------|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Năm thứ 3 (hoặc cưa đốn phục hồi 2) | SA | 100 | - | - | - |
| | Urê | - | 100 | 100 | 80 |
| | FMP Văn Điển | - | 300 | 300 | - |
| | KCl | - | 80 | 100 | 100 |
| Năm thứ 4 trở đi (sản lượng 3,5 - 4,0 tấn cà phê nhân/ha) | SA | 200 | - | - | - |
| | Urê | - | 180 | 180 | 160 |
| | FMP Văn Điển | - | 350 | 350 | - |
| | KCl | - | 160 | 170 | 170 |

- ✦ **Lần 1:** Cùng với đợt tưới nước lần 2 (tháng 1 - tháng 2)
- ✦ **Lần 2:** Vào đầu mùa mưa (tháng 5 - tháng 6)
- ✦ **Lần 3:** Vào giữa mùa mưa (tháng 7 - tháng 8)
- ✦ **Lần 4:** Vào cuối mùa mưa (tháng 9 - tháng 10)



3.4. NHU CẦU VÀ THỜI ĐIỂM BÓN PHÂN HÓA HỌC



- **Phân hỗn hợp NPK**

- ✧ Đầu trâu 16:8:16
- ✧ Việt Nhật 16:8:4
- ✧ Con Cò,...

- **Bón 1,5 - 2,0 tấn/ha/năm cho cà phê kinh doanh đã đạt năng suất 3,5 - 4,0 tấn/ha tùy theo độ màu mỡ của đất và tình trạng sinh trưởng của cây cà phê**

Tăng hay giảm 10 - 15% liều lượng phân bón như đã nêu/một tấn cà phê nhân





3.5. NHU CẦU VÀ THỜI ĐIỂM BÓN PHÂN HỮU CƠ

| Phân hữu cơ | Liều lượng bón |
|--|---|
| Phân chuồng (phân trâu, bò, lợn) | Cây mới trồng: 5 - 8 tấn/ha Các năm sau: 10 tấn/ha (hai năm một lần) |
| Phân hữu cơ vi sinh | 1,5 - 2,0 tấn/ha/năm |
| Tàn dư thực vật (cỏ dại, phụ phế phẩm từ việc tạo hình, vỏ quả cà phê,...) | Không hạn chế; đặc biệt khuyến khích giữ lại tất cả các tàn dư thực vật trên vườn cà phê. |

*** Lưu ý:** Phân chuồng và vỏ cà phê phải được ủ hoai trước khi bón.



3.6. VÍ DỤ VỀ CÁCH TÍNH PHÂN THƯƠNG PHẨM



| | | | | |
|--|------------------|------------------|-----|-------------------------------------|
| Câu hỏi 1: 1ha cà phê kinh doanh cần: | | Cho biết: | SA | → 21% N |
| 280kg N | (15%SA, 85% urê) | | Urê | → 46% N |
| 100kg P ₂ O ₅ | (FMP) | | FMP | → 15% P ₂ O ₅ |
| 300kg K ₂ O | (KCl) | | KCl | → 60% K ₂ O |

Giải pháp:

$$280 \times 0,15 = 42\text{kg SA}$$

$$280 \times 0,85 = 238\text{kg urê}$$

$$\text{SA} = 42 \times 100/21 = 200\text{kg}$$

$$\text{Urê} = 238 \times 100/46 = 517\text{kg}$$

$$\text{FMP Văn Điển} = 100 \times 100/15 = 666\text{kg}$$

$$\text{KCl} = 300 \times 100/60 = 500\text{kg}$$





3.6. VÍ DỤ VỀ CÁCH TÍNH PHÂN THƯƠNG PHẨM

Câu hỏi 2: 1 ha cà phê kinh doanh cần:

280kg N

100kg P₂O₅

300kg K₂O

Cho biết:

NPK → 16:8:16

Urê → 46% N

KCl → 60% K₂O

Giải pháp:

N: $280/16 \times 100 = 1.750\text{kg}$

P₂O₅: $100/8 \times 100 = 1.250\text{kg}$

K₂O: $300/16 \times 100 = 1.875\text{kg}$

1.250kg NPK 16:8:16 chứa:

N: $1.250 \times 16/100 = 200\text{kg}$

P₂O₅: $1.250 \times 8/100 = 100\text{kg}$

K₂O: $1.250 \times 16/100 = 200\text{kg}$

→ Chọn lượng nhỏ nhất cụ thể là P₂O₅

→ Vậy cần phải bổ sung N và K₂O



3.6. VÍ DỤ VỀ CÁCH TÍNH PHÂN THƯƠNG PHẨM



Câu hỏi 3: 1ha cà phê kinh doanh cần:

280kg N

100kg P₂O₅

300kg K₂O

Cho biết:

NPK → 6:8:16

Urê → 46% N

KCl → 60% K₂O

Giải pháp:

Tính lượng phân nguyên chất N và K₂O còn thiếu:

N: 280 - 200 = 80kg

K₂O: 300 - 200 = 100kg

Tính lượng phân đơn urê (N) và KCl (K₂O) bổ sung cần thiết:

Urê: 80 x 100/46 = 174kg

K₂O: 100 x 100/60 = 167kg



3.7. BÓN PHÂN NHƯ THẾ NÀO?



- **Bón phân khi trồng mới**
 - ✧ Trộn lẫn phân lân với phân chuồng để bón lót
 - ✧ Bón thúc bằng urê và kali clorua
- **Cách bón**
 - ✧ Đào một rãnh cách thân từ 0,15 - 0,20m
 - ✧ Bón hỗn hợp phân bón ở độ sâu từ 3 - 5cm
 - ✧ Lấp đất



3.7. BÓN PHÂN NHƯ THẾ NÀO?



- **Phân hóa học: từ năm thứ 2 trở đi**
 - ✧ Rải phân vào hố trồng theo đường tròn hoặc ở hai bên theo hình chiếu mép tán lá
 - ✧ Trộn phân với tầng đất mặt
 - ✧ Lấp đất nếu không có mưa
 - ✧ Có thể trộn lẫn phân N và K rồi rải trên mặt đất sau khi làm sạch cỏ dại
 - ✧ Bón riêng phân lân vào đất → hiệu quả cao hơn



3.7. BÓN PHÂN NHƯ THẾ NÀO?



- **Phân hữu cơ**

- ✧ Đào rãnh theo chiều mép tán cây
- ✧ Kích thước: 0,3 - 0,4m sâu
0,3m rộng
1,0 - 1,5m dài
- ✧ Bón vào rãnh các chất hữu cơ và phân lân
- ✧ Lấp đất
- ✧ Xử lý cho hoại mục trước khi bón để tránh sự tấn công của kiến

3.8. NÂNG CAO HIỆU QUẢ BÓN PHÂN



- **Tiết kiệm 10 - 15% phân hóa học:**

- › Cắt bỏ chồi vượt và cành vô hiệu
- › Lấp đất sau khi bón để tránh phân bốc hơi
- › Trồng các cây họ đậu, cây chắn gió và cây che bóng ví dụ như cây keo đậu,...
- › Tận dụng các chất hữu cơ trong vườn (cành khô, lá, cỏ dại,...)





3.9. NHỮNG LOẠI PHÂN BÓN NÀO CÓ THỂ TRỘN LẮN?

| | SA | Urê | Super P Lâm Thao | FMP Văn Điển | DAP | Lime | KCl | K sulfate | Phân chuồng |
|------------------|----|-----|------------------|--------------|-----|------|-----|-----------|-------------|
| SA | + | + | - | - | + | 0 | + | + | - |
| Urê | + | + | + | - | + | 0 | - | - | - |
| Super P Lâm Thao | - | + | + | - | - | 0 | - | - | + |
| FMP Văn Điển | - | - | - | + | 0 | + | - | - | + |
| DAP | + | + | - | 0 | + | 0 | + | + | + |
| Lime | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | - | + |
| KCl | + | - | - | - | + | - | + | + | + |
| K sulfate | + | - | - | - | + | - | + | + | + |
| Phân chuồng | - | - | + | + | + | + | + | + | + |

+ : Có thể trộn

- : Có thể trộn trước khi bón phân

0 : Không nên trộn lẫn

3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ ĐA LƯỢNG)



Thiếu N



Thiếu N



Quá nhiều N



Quá nhiều N

Nitơ (N)

• Chức năng:

- ✧ Làm lá xanh = khỏe mạnh
- ✧ Khuyến khích sinh trưởng của lá và chồi
- ✧ Tăng lượng quả/cành

• Thiếu đạm:

- ✧ Xuất hiện đầu tiên ở bộ phận non trên cây
- ✧ Lá chuyển màu vàng nhạt, phiến lá mỏng
- ✧ Lá già chuyển màu vàng; rụng (thường ở cành sai quả)
- ✧ Lá gần thân vàng trước → các lá tiếp theo
- ✧ Lá tầng dưới vàng trước → lá tầng trên
- ✧ Tốc độ ra lá, cành chậm, cành có thể chết (nếu thiếu trầm trọng)

3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ ĐA LƯỢNG)



Thiếu P



Thiếu P



Quá nhiều P



Quá nhiều P

Lân (P)

• Chức năng:

- ✧ Hình thành hoa và quả
- ✧ Nâng cao chất lượng hạt
- ✧ Cải thiện khả năng sinh trưởng và hút dinh dưỡng của rễ
- ✧ Cành và lá khô
- ✧ Hạn chế sâu bệnh hại

• Thiếu lân:

- ✧ Giảm sức sinh trưởng của rễ
- ✧ Khả năng hình thành gỗ kém
- ✧ Trên các cành sai quả, lá già chuyển sang màu vàng sáng đến đỏ sẫm (ở đỉnh lá)
- ✧ Lá trở nên khô, cứng và rụng

3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ ĐA LƯỢNG)



Thiếu K



Thiếu K



Quá nhiều K



Quá nhiều K

Kali (K)

• Chức năng:

- ✧ Cải thiện vận chuyển dinh dưỡng
- ✧ Nâng cao khả năng đậu quả
- ✧ Giảm lượng quả lép (quả một hạt)
- ✧ Tăng khối lượng và kích cỡ hạt
- ✧ Tăng khả năng chống chịu sâu bệnh, hạn hán

• Thiếu kali:

- ✧ Rìa và đuôi lá trưởng thành có vết màu vàng → nâu sẫm
- ✧ Phiến lá có nhiều vết loang, mép lá cong queo → vết cháy từ chóp lá đến hai mép lá và dọc theo đường gân chính
- ✧ Ít thể hiện ở lá non
- ✧ Rụng lá, quả, cành khô (nếu thiếu trầm trọng)

3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ TRUNG LƯỢNG)



Thiếu Mg



Thiếu Mg

Magiê (Mg)

• Chức năng:

- ✧ Giúp cây xanh hơn
- ✧ Xanh = khỏe mạnh
- ✧ Sản sinh ra năng lượng

• Thiếu magiê:

- ✧ Xuất hiện trong trường hợp dư thừa Ca
- ✧ Phiến lá có màu xanh đen phát triển thành vết màu xanh ôliu → vàng nhạt
- ✧ Đường gân chính chuyển màu vàng từ trong ra ngoài rìa lá
- ✧ Màu ôliu màu đồng, các đường gân lá vẫn có màu xanh bình thường (thiếu nắng)
- ✧ Cấu trúc xương cá



Thiếu Ca



Thiếu Ca

Canxi (Ca)

- **Chức năng:**
 - ✧ Cần thiết cho sự phát triển của bộ rễ
 - ✧ Sự hình thành mô
 - ✧ Giải độc cho cây
- **Thiếu canxi:**
 - ✧ Lá chuyển vàng → từ ngoài vào trong
 - ✧ Phần dọc theo gân chính của lá có màu xanh sẫm
 - ✧ Đỉnh lá cong không đều vào phía trong
 - ✧ Các chồi sinh trưởng bị rụng đầu



3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ TRUNG LƯỢNG)



Thiếu S



Thiếu S

Lưu huỳnh (S)

- **Chức năng:**

- ✧ Cần thiết để làm cây xanh hơn
- ✧ Xanh = khỏe mạnh
- ✧ Sản sinh năng lượng
- ✧ Hô hấp

- **Thiếu lưu huỳnh:**

- ✧ Lá non và đoạn thân gần ngọn có màu vàng bạc trắng
- ✧ Lá mỏng toàn bộ, gân và phiến lá có màu vàng
- ✧ Mép lá uốn cong xuống mặt dưới (dễ bị rách)
- ✧ Toàn bộ cây có màu vàng bạc trắng (khi thiếu trầm trọng)



Thiếu Fe



Thiếu Fe

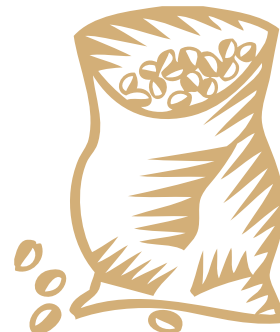
Sắt (Fe)

- **Chức năng:**

- › Cần thiết để làm cho cây xanh hơn
- › Xanh = khỏe mạnh

- **Thiếu sắt:**

- › Dấu hiệu khởi đầu là sự xuất hiện những vùng trắng hay vàng giữa các gân của lá non
- › Trên lá xuất hiện các đốm chết khô



3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ VI LƯỢNG)



Thiếu Zn



Thiếu Zn

Kẽm (Zn)

- **Chức năng:**
 - Thiết yếu cho quá trình trao đổi chất của cây
- **Thiếu kẽm:**
 - Lá nhỏ và bị biến dạng
 - Lá xoắn hay có hình lưỡi dao
 - Toàn bộ lá có màu vàng hoặc có những sọc vàng dọc theo đường gân chính
 - Chồi và đỉnh sinh trưởng phát triển chậm
 - Đốt cây ngắn

3.10. CÁC TRIỆU CHỨNG CÂY THIẾU DINH DƯỠNG (NGUYÊN TỐ VI LƯỢNG)



Thiếu B



Thiếu B

Bo (B)

- **Chức năng:**

- Thiết yếu cho quá trình trao đổi chất của cây

- **Thiếu B:**

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





3.11. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP ÁP DỤNG

1. Để sản xuất ra 3 tấn cà phê nhân, cây trồng lấy đi một lượng dinh dưỡng là bao nhiêu?
2. Làm thế nào để giảm nguy cơ năng suất thấp cho vụ sau.
3. Nêu 3 loại dinh dưỡng đa lượng và chức năng của chúng.
4. Làm thế nào để nhận biết cây thiếu magiê, sắt và lân?
5. Khi nào cây trồng cần lân và tại sao?
6. Nêu tầm quan trọng của việc bón phân đúng thời điểm.
7. Có những loại phân hữu cơ nào? Nêu ưu điểm của chúng và bón phân hữu cơ thế nào là tốt nhất?
8. Cho biết: vườn cà phê 3 năm tuổi; sản lượng dự tính 1,5 tấn; các loại phân sẵn có là KCl, urê và supe P. Tính lượng phân thương phẩm cần bón.
9. Cho biết: vườn cà phê 7 năm tuổi; sản lượng dự tính 3 tấn; các loại phân sẵn có là DAP, NPK 15:5:15, urê và KCl. Tính lượng phân thương phẩm hữu hiệu nhất. Tính đến trong trường hợp trộn lẫn các loại phân.
10. Làm thế nào để nâng cao tính hữu hiệu của phân bón?



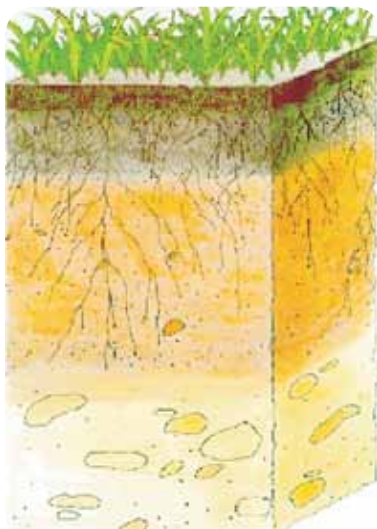


| | |
|---|-----|
| 4.1. Chất hữu cơ trong đất là gì? | 80 |
| 4.2. Nguồn gốc và các dạng hữu cơ trong đất..... | 81 |
| 4.3. Cái gì quyết định hàm lượng hữu cơ trong đất | 82 |
| 4.4. Chức năng của chất hữu cơ trong đất | 84 |
| 4.5. Sự thất thoát chất hữu cơ trong đất..... | 85 |
| 4.6. Làm thế nào để bảo vệ và tăng chất hữu cơ trong đất? | 86 |
| 4.7. Những loại phân hữu cơ phổ biến..... | 87 |
| 4.8. Chế biến phân hữu cơ từ phụ phẩm cà phê..... | 95 |
| 4.9. Gợi ý chung | 101 |
| 4.10. Câu hỏi và bài tập ứng dụng | 102 |



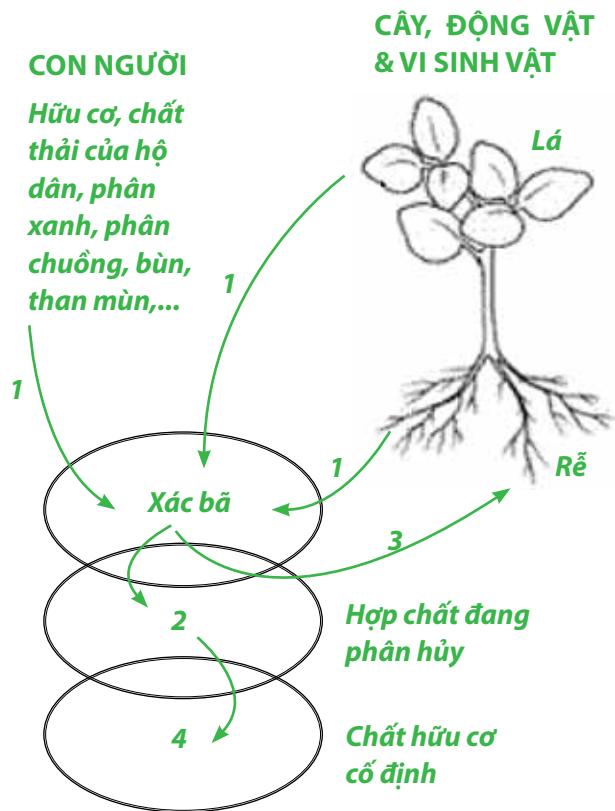


4.1. CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT LÀ GÌ?



- **Chất hữu cơ trong đất là những vật chất trong đất được cấu thành từ bất cứ sinh vật nào đã từng sống**
- **Nó bao gồm xác động thực vật qua các giai đoạn phân hủy khác nhau:**
 - Tế bào và các mô của sinh vật trong đất
 - Những chất từ bộ rễ của cây và vi khuẩn trong đất
- **Chất hữu cơ phân hủy tốt sẽ hình thành mùn:**
 - Nâu đen, xốp, hoai mục, dễ thấm nước
 - Mùn đất
- **Ở hầu hết các loại đất, chất hữu cơ chiếm ít hơn 5%**

4.2. NGUỒN GỐC VÀ CÁC DẠNG HỮU CƠ TRONG ĐẤT



• Bổ sung (1):

- Khi cây chết, thân, rễ và lá trở thành một phần hữu cơ trong đất

• Chuyển hoá (2):

- Vi sinh vật trong đất liên tục chuyển hoá các hợp chất hữu cơ từ dạng này sang dạng khác
- Chúng ăn xác thực vật và các chất hữu cơ khác
- Chúng tạo ra phế phẩm, chất thải và các mô tế bào

• Vi sinh vật nuôi dưỡng cây trồng (3):

- Một số chất thải của các sinh vật trong đất là các chất dinh dưỡng mà cây trồng có thể sử dụng
- Nhiều hợp chất khác do vi sinh vật thải ra lại ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây trồng

• Cố định chất hữu cơ (4):

- Cuối cùng, hợp chất hữu cơ trong đất trở nên ổn định không xảy ra những thay đổi khác

4.3. CÁI GÌ QUYẾT ĐỊNH HÀM LƯỢNG HỮU CƠ TRONG ĐẤT?



- **Chất hữu cơ trong đất là kết quả của 2 quá trình:**
 - Bổ sung chất hữu cơ (rễ, xác bã trên bề mặt, phân xanh,...)
 - Thất thoát chất hữu cơ trong quá trình phân huỷ
- **Yếu tố ảnh hưởng đến sự bổ sung hay mất đi là:**

Quản lý

- Tưới nước, cây phủ đất
 - tăng cường bộ rễ và xác cặn bã
- Đất thâm canh
 - thất thoát chất hữu cơ do tăng nhanh tốc độ phân huỷ

Cấu trúc đất

- Đất sét có thể giữ được nhiều hàm lượng hữu cơ hơn đất cát bởi vì đất cát thông khí tốt dẫn đến tốc độ phân huỷ nhanh

4.3. CÁI GÌ QUYẾT ĐỊNH HÀM LƯỢNG HỮU CƠ TRONG ĐẤT



Cà phê mọc tốt hơn ở những vùng trũng bởi vì hàm lượng hữu cơ trong đất cao hơn

• Khí hậu

- › Nhiệt độ cao dẫn đến tốc độ phân huỷ nhanh
- › Những vùng có lượng mưa cao thì cây trồng phát triển nhanh, bổ sung rễ và bã thải cho đất

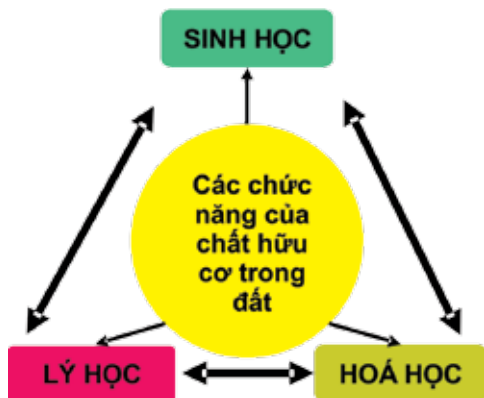
• Địa hình vùng đất

- › Những vùng thấp, thoát nước kém có hàm lượng hữu cơ cao, vì có ít ôxy trong đất để phân huỷ
- › Những vùng trũng được bồi thêm hàm lượng hữu cơ bị rửa trôi từ trên dốc
- › Đất dốc thường có hàm lượng hữu cơ thấp hơn so với đất bằng

• Thực vật

- › Ở thảo nguyên, phần lớn chất hữu cơ được bổ sung cho đất hàng năm là do rễ cỏ ăn sâu xuống đất
- › Ở rừng, hàm lượng hữu cơ từ lá cây rụng xuống trên bề mặt của đất
- › Đồng cỏ có hàm lượng hữu cơ cao hơn đất rừng

4.4. CHỨC NĂNG CỦA CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT



- **Cung cấp năng lượng cho vi khuẩn trong đất**
- **Tích trữ và cung cấp dinh dưỡng (như N, P, S,...)**
- **Cố định và giữ các hạt đất lại với nhau**
 - Giảm nguy cơ xói mòn
 - Tăng độ thấm nước
- **Nâng cao tiềm năng tích tụ nước trong đất và thông thoáng khí trong đất**
 - Nâng cao sự sinh trưởng của cây trồng
- **Bảo vệ đất không bị bí chặt**
- **Làm cho đất tươi xốp hơn và ít dinh hơn**
 - Dễ cày bừa hơn
 - Rễ cây dễ ăn sâu vào đất
- **Nâng cao sự lưu giữ dinh dưỡng trong đất**
- **Giảm ảnh hưởng xấu của thuốc trừ dịch hại đến môi trường qua việc thu dọn chất ô nhiễm**

4.5. SỰ THẤT THOÁT CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT



• Do xói mòn

- Quá trình này tách và rửa trôi các hạt trên bề mặt của đất nơi có hàm lượng hữu cơ cao nhất

• Hấp thụ bởi các vi sinh vật trong đất

- Năng lượng và dinh dưỡng để hỗ trợ quá trình tồn tại của chúng
- Hầu hết được thải ra dưới dạng khí CO_2 và nước
- Một số dạng nitơ được thải ra theo dạng khí

• Qua quá trình canh tác

- Chất hữu cơ bị phân huỷ nhanh hơn bởi vì sự thay đổi nước, điều kiện thông khí và nhiệt độ

• Khai hoang

- Khi rừng tự nhiên hay đồng cỏ bị đốt cháy

• Sự phân huỷ hữu cơ tăng cùng với việc tăng nhiệt độ

- Vi sinh vật hoạt động nhanh nhạy hơn

4.6. LÀM THẾ NÀO ĐỂ BẢO VỆ VÀ TĂNG CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT?



BẢO VỆ CHẤT HỮU CƠ TRONG ĐẤT:

• Khai hoang phù hợp

- › Tránh việc đốt nương rẫy
- › Trồng cây phủ đất và cung cấp tàn dư thực vật cho đất

• Hạn chế cày trên tầng đất mặt

- › Thâm canh nhiều → phân huỷ nhanh hơn

• Áp dụng các biện pháp chống xói mòn

- › Thiết kế bậc thang và rãnh nước để tránh rửa trôi
- › Trồng xen với cây phân xanh
- › Trồng cây che bóng
- › Trồng theo đường đồng mức

BỔ SUNG CHẤT HỮU CƠ CHO ĐẤT:

• Thường xuyên bón phân hữu cơ

- › Phân trộn
- › Phân xanh
- › Phân vi sinh
- › Chất thải từ hộ dân
- › Phân chuồng

4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



• Phân động vật/phân chuồng

- › Từ lợn, bò, gà, vịt, trâu,...
- › Hàm lượng N và P_2O_5 cao

• Sử dụng:

- › Bón lót hay bón thúc
- › Bình quân 4000 - 5000kg/ha/năm
- › Cung cấp quá nhiều có thể dẫn đến mất cân bằng dinh dưỡng và axit hoá

• Xác cá mắt

- › Hàm lượng muối cao
- › Bón quá nhiều dẫn đến mất cân bằng dinh dưỡng và đất bị bí chặt

| Động vật | Nguyên phân (kg/ngày/ động vật) | Hàm lượng chất dinh dưỡng (kg/tấn hay m^3) | | |
|----------|---------------------------------------|--|----------|--------|
| | | N | P_2O_5 | K_2O |
| Bò | 4,5 | 5,5 | 3,5 | 8,0 |
| Lợn | 5,8 | 4,5 | 4,0 | 5,5 |
| Gà | 0,2 | 11,5 | 14,0 | 8,0 |



4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



• Phân hữu cơ từ thực vật

- ✧ Đó là khô dầu lạc, khô dầu vừng, khô dầu bông, khô dầu thầu dầu
- ✧ Sử dụng: ngâm trong nước để tưới thúc

| Loại | Hàm lượng chất dinh dưỡng (%) | | |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Khô dầu lạc | 7,0 - 7,2 | 1,5 - 1,6 | 1,3 - 1,4 |
| Khô dầu vừng | 6,2 - 6,3 | 2,0 - 2,1 | 1,2 - 1,3 |
| Khô dầu bông | 3,9 - 4,0 | 1,8 - 1,9 | 1,6 - 1,7 |
| Khô dầu thầu dầu | 5,5 - 5,8 | 1,8 - 1,9 | 1,0 - 1,1 |

4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



Than bùn



Than bùn



Rơm

• Than bùn

- ✧ Một phần xác cây bị thối mục
- ✧ Có thể được tìm thấy ở vùng đầm lầy
- ✧ Than bùn có thể được sử dụng để sản xuất phân vi sinh

| Lượng dinh dưỡng của than bùn (%) | ĐẮK LẮK |
|-----------------------------------|---------|
| Mùn axit | 9 |
| Thành phần mùn hữu cơ (dạng tinh) | 27 |
| Mùn thô | 64 |

• Xác thực vật:

- ✧ Rơm
- ✧ Cành hay lá cà phê sau khi tạo hình
- ✧ Vỏ thịt cà phê
- ✧ Vỏ trấu cà phê
- ✧ V.v.

4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



Cây cỏ Lào



Cây cỏ Lào



Cây cỏ Lào

PHÂN XANH

- ✧ Phân xanh là những cây họ đậu trồng xen và vùi vào dưới đất
- ✧ Phân xanh được sử dụng như chất hữu cơ

• Tác dụng

- ✧ Nâng cao độ phì nhiêu cho đất qua việc thải chất nitơ
- ✧ Rễ hút dinh dưỡng sâu trong đất
- ✧ Dinh dưỡng được trả lại cho tầng đất mặt qua rụng lá và lấp lá
- ✧ Rễ chết tạo ra các lỗ hổng trong đất và nâng cao độ thông thoáng trong đất
- ✧ Rễ tiết ra các axit hữu cơ để tạo thuận lợi trong việc phân huỷ P_2O_5
- ✧ Chịu hạn
- ✧ Chịu được lượng axit cao
- ✧ Một số loại mọc tốt trên đất bạc màu
- ✧ Có thể sử dụng để chống xói mòn
- ✧ Hạn chế sự phát triển của cỏ dại
- ✧ Duy trì độ ẩm trong đất

4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



Cây cúc đắng



Cây cúc đắng

PHÂN XANH

- Ví dụ các loại cây hoang dại ở Tây Nguyên

- Cây cỏ Lào
- Cây cúc đắng, cúc quỳ
- Cây muồng lạc

- Ví dụ các loại cây được trồng phổ biến ở Tây Nguyên

- Đậu hoàng đảo
- Muồng các loại (muồng hoa vàng, ...)
- Cây cốt khí
- Cây đậu sắng

- Sử dụng

- Lấp phân xanh vào trong đất (ép xanh)
- Vùi phân xanh trực tiếp vào trong đất
- Bón với phân hữu cơ



4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



Đậu hoàng đảo



Muồng hạt lớn



Muồng hạt bé



Muồng hạt lớn



Đậu sắng



Đậu sắng

PHÂN XANH

| Loại | Năng suất chất xanh (tấn/ha) | Hàm lượng dinh dưỡng (% chất khô) | | |
|---------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Đậu hoàng đảo | 25 - 30 | 3,14 | 0,46 | 0,92 |
| Muồng hạt lớn | 25 - 30 | 3,15 | 0,52 | 1,10 |
| Muồng hạt bé | 25 - 30 | 3,15 | 0,50 | 1,00 |
| Cốt khí | 30 - 40 | 3,50 | 0,52 | 1,10 |
| Đậu sắng | 20 - 30 | 3,65 | 0,60 | 1,50 |

4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



PHÂN VI SINH

- ✦ Phân vi sinh được sản xuất từ than bùn thông qua công nghệ hoá sinh
- ✦ Ở thể rắn và lỏng
- ✦ Phân vi sinh bao gồm các vi sinh vật sống hay ẩn có thể cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng
- ✦ Nhiều loại phân khác nhau hiện có trên thị trường
- ✦ Dạng tự sản xuất là phân trộn

• Lưu ý

- ✦ Bón theo hướng dẫn ở trên bao bì
- ✦ Bảo quản cách xa các chất hoá học và thuốc bảo vệ thực vật, phân vô cơ
- ✦ Để nơi khô thoáng
- ✦ Không sử dụng phân bón đã quá hạn
- ✦ Chỉ bón cùng các chất bổ sung cho đất vì nó không thể thay thế các loại phân hữu cơ khác

4.7. NHỮNG LOẠI PHÂN HỮU CƠ PHỔ BIẾN



• **Chất thải đô thị**

- ✧ Chất thải ra từ những khu vực đô thị
- ✧ Nhiều chủng loại và chất lượng khác nhau
- ✧ Nhiều loại có độ độc hại cao (vi sinh vật & nấm, hóa chất,...)

• **Xử lý**

- ✧ Phải được xử lý công nghiệp (hoá học hay vật lý) để loại bỏ các yếu tố độc hại trước khi bón cho đất
- ✧ Sản phẩm sau xử lý được trộn với phân bón vô cơ và hữu cơ
- ✧ Thời gian xử lý khoảng từ 50 - 90 ngày

• **Bón**

- ✧ Giống như phân hữu cơ
- ✧ Hàm lượng dinh dưỡng: 0,5 - 0,6% N; 0,3 - 0,6% P_2O_5 ; 0,5 - 0,8% K_2O

4.8. CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ TỪ PHỤ PHẨM CÀ PHÊ



**KHÔNG BÓN
TRỰC TIẾP
CHẤT HỮU CƠ
HAY VỎ/TRÁU
CHƯA QUA XỬ
LÝ LÊN TẦNG
ĐẤT MẶT**



• Tác dụng

- Nâng cao dinh dưỡng cho cây, sản lượng cao và ổn định
- Nâng cao hiệu quả khi sử dụng phân khoáng
- Cải thiện chất đất
- Tránh sâu hại tấn công vườn cây
- Dễ sản xuất
- Hiệu quả trong thời gian dài

• Kết cấu của phân hữu cơ

- Dinh dưỡng đa lượng, đó là N, P, K
- Dinh dưỡng trung lượng: Ca, S, Mg ...
- Dinh dưỡng vi lượng, đó là B, Cu, Mo, Mn, Zn,...
- Chất kích thích cho cây như: auxin, heteroauxin
- Vitamin, ví dụ: B12, C

• Giá trị dinh dưỡng của phân hữu cơ thay đổi theo hợp chất hữu cơ được bón



4.8. CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ TỪ PHỤ PHẨM CÀ PHÊ



Nguyên liệu: Vỏ thịt, vỏ trấu cà phê tươi, phân urê, vôi, lân nung chảy

• **Bước 1**

- ✧ Phủ nền với nilon hay lá chuối để tránh thất thoát chất dinh dưỡng

• **Bước 2**

- ✧ Đặt một lớp (dày 10cm) các cành nhỏ trên nilon hay lá chuối để tăng sự thông thoáng

• **Bước 3**

- ✧ Thêm một lớp (25cm) vỏ thịt/vỏ trấu cà phê tươi

• **Bước 4**

- ✧ Rắc NPK hay phân N đơn và vôi để đẩy nhanh quá trình phân hủy (vi sinh vật làm nhiệm vụ phân hủy sử dụng nitơ)

4.8. CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ TỪ PHỤ PHẨM CÀ PHÊ



5



6, 7 & 8



• Bước 5

- ✧ Tốt nhất thêm một lớp vỏ trấu cà phê, rơm hay cỏ
- ✧ Điều này nhằm củng cố cấu trúc của đất và bảo vệ nó khỏi bị sụp

• Bước 6

- ✧ Thêm một lớp vỏ cà phê tươi nữa, dày 25cm, rắc phân NPK, lân nung chảy và vôi

• Bước 7

- ✧ Lặp lại bước 3 đến bước 6 cho đến khi đất cao đến 1,5 - 2,0m

• Bước 8

- ✧ Đậy đất với nilon hay lá chuối để tránh vỏ ứ đọng trở lại



4.8. CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ TỪ PHỤ PHẨM CÀ PHÊ

Sau 3 đến 5 tháng: phân hữu cơ sẵn sàng để mang bón



• Bước 9

- ✦ Sau 2 tuần tiến hành đảo đống vỏ
- ✦ Để lại cạnh của bước 2 theo đúng vị trí
- ✦ Đậy lại theo bước 8

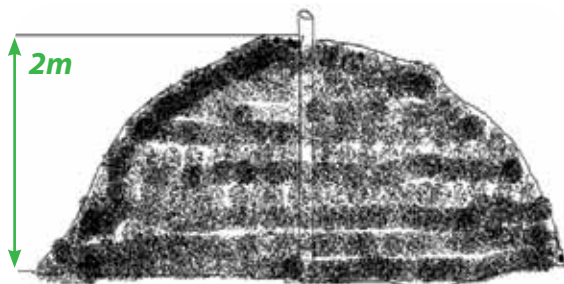
• Bước 10

- ✦ Từ bây giờ trở đi tiến hành đảo đống vỏ một tháng một lần
- ✦ Sau 3 - 5 tháng vỏ thịt/trấu đã được phân huỷ
- ✦ Phân hữu cơ đã sẵn sàng để đem bón

• Bón

- ✦ Bón phân hữu cơ theo đường rãnh dọc giữa hai hàng cây

4.8. CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ TỪ PHỤ PHẨM CÀ PHÊ



3 PHƯƠNG PHÁP ĐỂ CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ

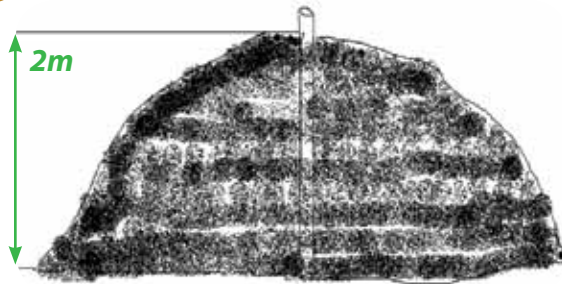
• Ủ nóng (1)

- › Xếp nguyên liệu giống như ủ vỏ cà phê
- › Rắc vôi + lân giữa các lớp ủ (cần 1 - 2% vôi và 2 - 5% lân so với trọng lượng đồng ủ)
- › Sử dụng bùn để bịt kín bề mặt
- › Ủ khoảng 30 - 40 ngày
- › Nhiệt độ của đồng phân sẽ lên đến 70 - 80°C
- › Cỏ và mầm bệnh (như bệnh gỉ sắt) sẽ bị loại trừ
- › Phân huỷ nhanh và mất nitơ





4.8. CHẾ BIẾN PHÂN HỮU CƠ TỪ PHỤ PHẨM CÀ PHÊ



• Ủ nguội (2)

- ✧ Tương tự như ủ kín nhưng không bịt kín
- ✧ Rải đất khô trên bề mặt (hay ủ bằng vải bạt)
- ✧ Đậy bề mặt khoảng 50 - 60 ngày
- ✧ Phân huỷ diễn ra chậm hơn so với ủ kín
- ✧ Mất ít nitơ
- ✧ Nguy cơ nhiễm bệnh cao (nhiệt độ thấp hơn)

• Kết hợp giữa (1) & (2)

- ✧ Sử dụng ủ nóng trong 2 tuần đầu tiên
- ✧ Tiếp theo áp dụng phương pháp ủ nguội
- ✧ Ủ vỏ cà phê với enzym phân huỷ
- ✧ Rải 1kg men vi sinh vật và 20kg urê & 1kg mật mía hoà tan trong nước tưới đều trên 1 tấn chất hữu cơ

4.9. GỢI Ý CHUNG



- **Bón vùi trong đất ở độ sâu 15 - 20cm**
 - ✧ Tránh bị rửa trôi
 - ✧ Tránh ánh sáng trực tiếp
 - ✧ Phân huỷ chậm hơn
- **Kết hợp phân hữu cơ với phân hoá học**
 - ✧ Bổ sung dinh dưỡng hiệu quả cho nhu cầu của cây trồng
 - ✧ Đảm bảo được sản lượng cao hơn và chất lượng tốt hơn
- **Sử dụng bón lót, bón thúc và cải tạo đất**
- **Bón thúc được thực hiện bằng cách hoà tan và tưới**
- **Bón phân hữu cơ để cải tạo đất 1 năm 1 lần hoặc 2 - 3 năm một lần. Lượng bón tùy theo loại đất khoảng 15 - 30 tấn/ha**

***Lưu ý:** Không được bón vãi trên mặt đất



4.10. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP ỨNG DỤNG

1. Nêu định nghĩa chất hữu cơ, phân xanh và phân vi sinh.
2. Chức năng lợi ích của phân hữu cơ như thế nào?
3. Làm thế nào để bảo vệ và nâng cao hàm lượng hữu cơ trong đất?
4. Nêu tên 4 loại chất hữu cơ được sử dụng như phân bón.
5. Tại sao các chất thải đô thị không thể bón trực tiếp lên vườn cây?
6. Giải thích cách làm và bón phân hữu cơ.
7. Cần thực hiện các biện pháp để phòng nào khi sử dụng phân vi sinh & tại sao?
8. Nêu tên một số loại cây phân xanh hoang dại và được trồng phổ biến ở Đắk Lắk.
9. Thuận lợi của phân xanh là gì?
10. Bài tập: Đánh giá vườn cây của gia đình, liệu bạn có nên bón phân hữu cơ? Nếu có, xác định loại phân và những lợi ích hay bất lợi của những loại đó theo kinh nghiệm của bạn. Nếu hiện nay bạn không bón phân hữu cơ, giải thích tại sao và xác định liệu bạn có nên bắt đầu bón và kế hoạch như thế nào?

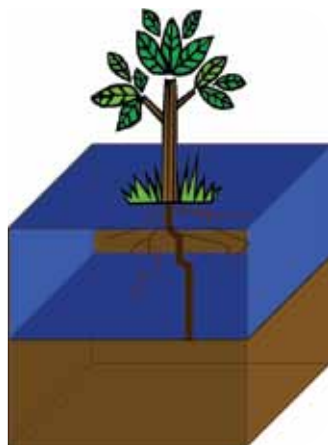


| | |
|---|-----|
| 5.1. Quan hệ giữa đất, cây trồng và nước | 104 |
| 5.2. Thời điểm tưới nước | 109 |
| 5.3. Những bất lợi khi tưới nước sớm | 111 |
| 5.4. Phương pháp tưới..... | 112 |
| 5.5. Lượng nước tưới hợp lý nhất | 114 |
| 5.6. Những bất lợi khi tưới nước quá nhiều | 116 |
| 5.7. Đo lượng nước tưới hợp lý nhất cho một cây | 117 |
| 5.8. Câu hỏi và bài tập áp dụng | 119 |





5.1. QUAN HỆ GIỮA ĐẤT, CÂY TRỒNG VÀ NƯỚC



phạm vi hoạt động
của bộ rễ 0,6m

nước thấm xuống
dưới vùng hoạt
động của bộ rễ

nước thấm xuống dưới
mực nước ngầm

Tình trạng khi độ ẩm bão hòa kéo dài

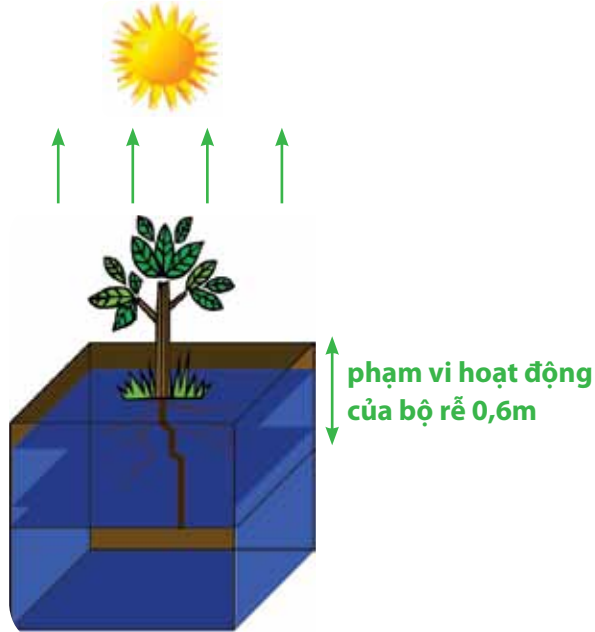
Rễ cây bị chết

Rụng quả

Thẩm thấu chất dinh dưỡng



5.1. QUAN HỆ GIỮA ĐẤT, CÂY TRỒNG VÀ NƯỚC

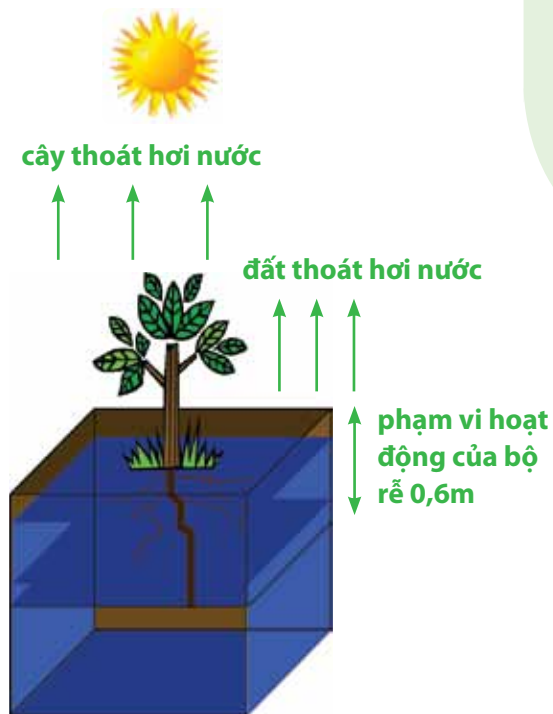


2 ngày sau, thoát nước do tác động của trọng lực

*Nếu độ ẩm của đất trong vườn cà phê là 37%
cây cà phê sinh trưởng tốt nhất*



5.1. QUAN HỆ GIỮA ĐẤT, CÂY TRỒNG VÀ NƯỚC



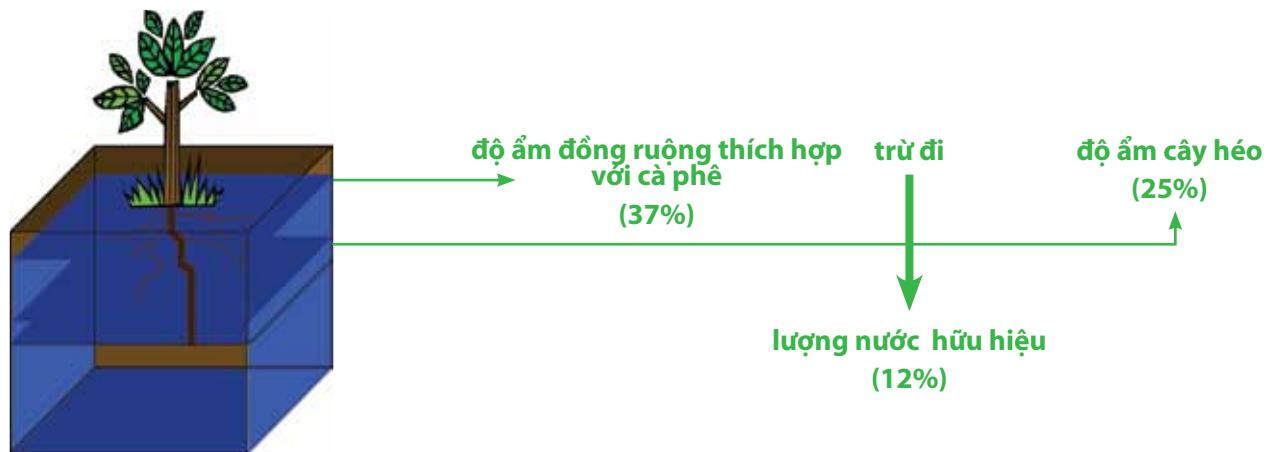
- **Độ ẩm cây héo sau tình trạng hạn hán kéo dài**
 - › Lượng nước hữu hiệu bị hạn chế
 - › Cây trồng không còn khả năng hút nước
 - › Vàng lá, khô cành
 - › Rụng lá
 - › Cây cà phê bị chết



5.1. QUAN HỆ GIỮA ĐẤT, CÂY TRỒNG VÀ NƯỚC



TỔNG LƯỢNG NƯỚC HỮU HIỆU





5.1. QUAN HỆ GIỮA ĐẤT, CÂY TRỒNG VÀ NƯỚC

T11 T12 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08 T09 T10

1



2



3



4



5



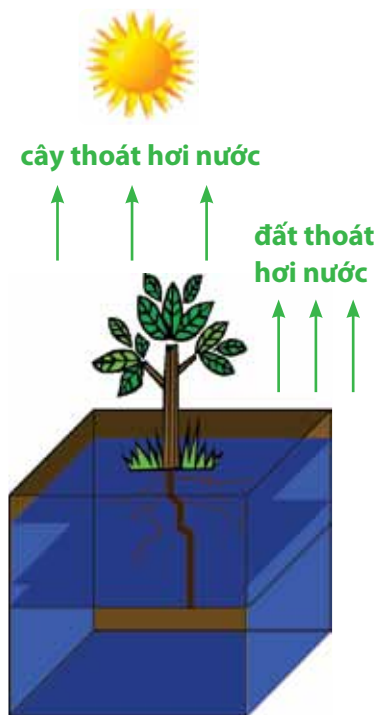
6



7



- **Hình thành mầm hoa (T11)**
- **Chiều dài 4 - 6mm**
→ mầm ngủ đến cuối mùa mưa (T12)
- **(1) Tưới nước kích thích hoa nở**
→ 7 - 8 ngày lượng nước tăng (T01)
- **(2) Chiều dài tăng 3 - 4 lần**
- **(3) Nở hoa (T01 - T02)**
- **(4) Thụ phấn sau 24 - 48 giờ (T01 - T02)**
- **(5) Thời kỳ nghỉ ngơi; quả cà phê mới nhú**
→ nhu cầu nước giảm (T03)
→ nhu cầu nước tăng → bắt đầu mưa (T04)
- **Quả lớn lên sau 60 ngày kể từ khi hoa nở (T04)**
- **(6) Quả đạt kích cỡ lớn nhất (T06)**
- **(7) Hình thành hạt; tăng trọng lượng khô (T08)**



Khi 40 - 50% tổng lượng nước hữu hiệu trong vùng hoạt động của bộ rễ bị bốc hơi nước

THỰC HÀNH TƯỚI NƯỚC

Thời điểm tưới lần đầu

- › Khi cây đã phân hoá mầm hoa đầy đủ
- › Khi mầm hoa đã nhú to và cương (giống như mỏ chim sè)

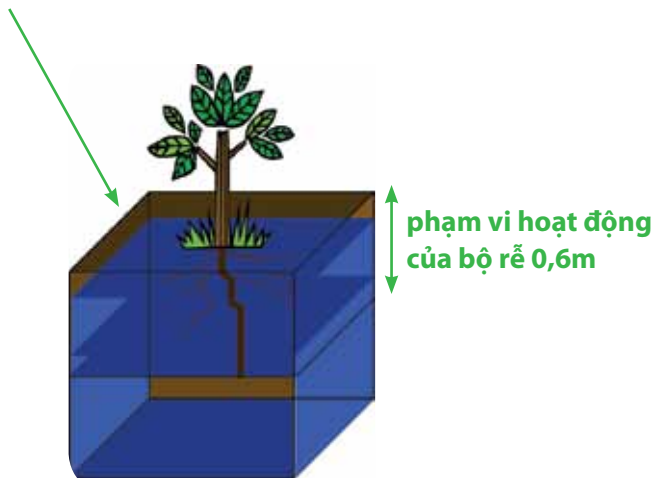


XỬ LÝ NHƯ THẾ NÀO KHI CÓ MƯA PHÙN ĐẦU MÙA KHÔ?

- › Tránh tình trạng ra hoa không đồng nhất
- › Tưới nước ngay sau khi mưa



5.2. THỜI ĐIỂM TƯỚI NƯỚC



THỰC HÀNH TƯỚI NƯỚC

Các lần tưới sau

Theo dõi cây cà phê

- › Lúc sáng sớm hay chiều muộn
- › Lá cây bị vàng
- › Lá cây bị rủ xuống
- › Lá cây bắt đầu bị rụng
- › Cây bị héo rũ trong vài ngày

GỢI Ý

- › Đào một hố sâu 60cm
- › Theo dõi độ ẩm đất
- › Tưới đọt mới nếu cảm thấy đất hơi khô

5.3. NHỮNG BẤT LỢI KHI TƯỚI NƯỚC SỚM



- Cây sẽ không ra hoa tập trung
- Quả chín sớm nhưng rải rác
- Chi phí thu hoạch cao hơn
- Vụ thu hoạch sẽ kéo dài đến mùa mưa (dẫn đến sản phẩm thu hoạch có nguy cơ bị mốc)
- Chất lượng kém hơn
- Tình trạng quả chín rải rác sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho một đực quả phá hoại
- 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



5.4. PHƯƠNG PHÁP TƯỚI



• Kỹ thuật tưới gốc

› Ưu điểm:

- ❖ Chi phí thấp
- ❖ Chỉ làm ẩm vùng đất dưới tán cây
- ❖ Dễ bảo dưỡng trang thiết bị (ống tưới, máy bơm,...)

› Nhược điểm:

- ❖ Cần nhiều nhân công
- ❖ Khó thao tác





• Kỹ thuật tưới phun mưa

› Ưu điểm:

- ❖ Mưa nhân tạo nhờ vòi phun làm mát bầu không khí
- ❖ Thích hợp cho các loại đất và địa hình khác nhau
- ❖ Làm sạch bụi trên lá
- ❖ Hạn chế rệp sáp (*Pseudococcus risso*)
- ❖ Ít nhân công

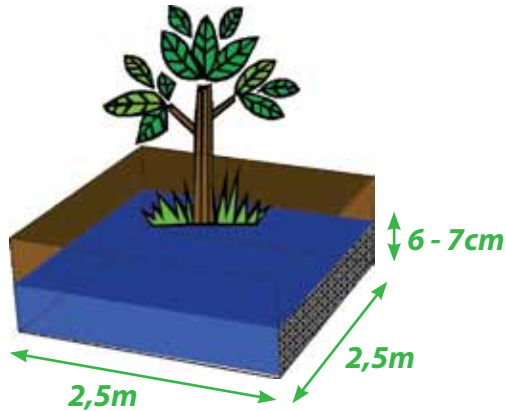
› Nhược điểm:

- ❖ Trang thiết bị đắt tiền
- ❖ Cần lắp đặt hệ thống tưới cẩn thận ở những vùng có gió lớn
- ❖ Chi phí cho các lần tưới cao





5.5. LƯỢNG NƯỚC TƯỚI HỢP LÝ NHẤT



• Kỹ thuật tưới gốc

| | lít/cây | m ³ nước/ha |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|
| Thời kỳ kinh doanh (> 4 năm) | 350 - 450 | 390 - 500 |
| Thời kỳ kiến thiết cơ bản (< 4 năm) | 200 - 300 | 220 - 330 |

- Chu kỳ tưới 20 - 25 ngày
- Chu kỳ tưới ngắn hơn đối với đất cát pha

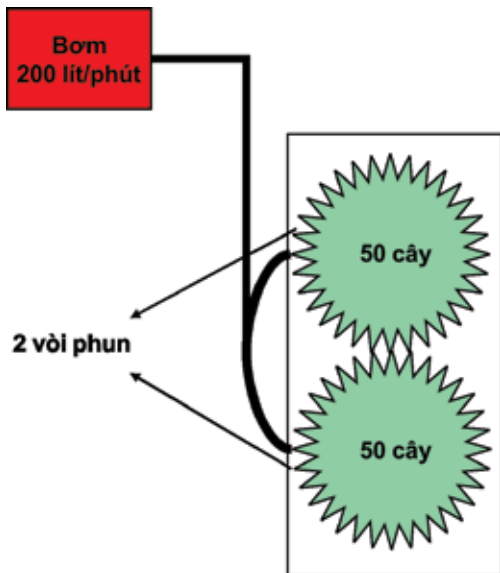
• Thực hành

Độ sâu của nước giữ lại trong hố trồng nằm trong khoảng 6 - 7cm gần thân cây

Diện tích bề mặt bồn: $2,5\text{m} \times 2,5\text{m} = 6,25\text{m}^2$

$6,25\text{m}^2 \times (0,06 - 0,07\text{m}) = 0,35 - 0,45\text{m}^3$

$1\text{m}^3 = 1.000 \text{ lít}$



• Kỹ thuật tưới phun mưa

| | lít/cây | m ³ nước/ha |
|------------------------------------|-----------|------------------------|
| Thời kỳ kinh doanh (> 4 năm) | 350 - 450 | 390 - 500 |
| Thời kỳ kiến thiết cơ bản (<4 năm) | 200 - 300 | 220 - 330 |

- ✧ Chu kỳ tưới 20 - 25 ngày
- ✧ Chu kỳ tưới ngắn hơn đối với đất cát pha

• Thực hành

Công suất bơm là bao nhiêu?

Bao nhiêu cây được tưới cùng lúc?

$100 \text{ cây} \times 350 \text{ lít/cây} = 35.000 \text{ lít}$

Công suất bơm = 200 lít/phút

$35.000 \text{ lít} / 200 \text{ lít/phút} = 175 \text{ phút hoặc } 3 \text{ giờ}$



5.6. NHỮNG BẤT LỢI KHI TƯỚI NƯỚC QUÁ NHIỀU



- Bộ rễ cà phê tập trung chủ yếu ở độ sâu từ 0 - 60cm. Tưới quá nhiều nước sẽ dẫn đến tình trạng lượng nước dư thừa chuyển xuống tầng đất sâu dưới vùng hoạt động của bộ rễ
- Cà phê không thể hút nước dư thừa
- Chi phí bơm cao (nhiên liệu)
- Chi phí nhân công cao hơn (thời gian)
- Nguy cơ khan hiếm nước
- Giảm sản lượng và chất lượng sản phẩm
- 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



5.7. ĐO LƯỢNG NƯỚC TƯỚI HỢP LÝ NHẤT CHO MỘT CÂY



1)



2)



3)

• Cách đo

- Bơm nước vào thùng với thể tích cho sẵn (1)
- Đo thời gian bơm nước đầy thùng (2)
- Xác định lượng nước cần trên một hố trồng (xét tuổi cây)
- Tính thời gian tưới nước cho một hố trồng (3)

• Ví dụ

Cho:

1 thùng = 200 lít

Thời gian làm đầy thùng là 30 giây

Mất bao lâu để tưới cho một hố trồng cà phê ở giai đoạn kinh doanh?

Cần: 400 lít/hố

$400/200 = 2 \rightarrow 2 \times 30 = 60$ giây/hố

5.7. ĐO LƯỢNG NƯỚC TƯỚI HỢP LÝ NHẤT CHO MỘT CÂY



4)



5)

- **Tưới nước**

- Đặt đồng hồ bấm giờ tại thời điểm yêu cầu (4)
- Tưới hồ trồng cho đến khi chuông kêu (5)
- Đặt lại đồng hồ bấm giờ và tưới hồ tiếp theo

- **GHI CHÚ**

- Lặp lại các quy trình như mô tả trên khi di chuyển hay lắp thêm đường ống mới

- **TẠI SAO?**

- Lưu lượng nước giảm khi khoảng cách tính từ giếng xa hơn

5.8. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP ÁP DỤNG



1. Tổng lượng nước hữu hiệu trong vùng hoạt động của bộ rễ là bao nhiêu khi cây cà phê có bộ rễ sâu 1m, rộng 2,5m và dài 2,5m? Khi nào cần phải tưới nước?
2. Nêu ưu điểm của kỹ thuật tưới phun mưa?
3. Nên tưới ngập bao nhiêu cm nước trong bồn nếu tưới 350 lít nước/cây trong trường hợp hố trồng có kích thước 3 x 3m; tương tự như vậy với cây cà phê trong thời kỳ kiến thiết cơ bản?
4. Cần tưới bao lâu cho cây cà phê trong thời kỳ kiến thiết cơ bản nếu bạn sử dụng 3 vòi phun với công suất mỗi vòi phun cho 25 cây và công suất bơm là 150 lít/phút? Bạn sẽ phải di chuyển vị trí lắp đặt vòi phun bao nhiêu lần?
5. Nêu 7 nhược điểm khi tưới quá nhiều nước.
6. Đào một hố sâu 60cm rồi tìm ra độ ẩm đất.
7. Theo dõi vườn cà phê sau đó xác định về nhu cầu nước của cây.
8. Tưới nước cho vườn cà phê của bạn với lượng nước dự tính khoảng 350 lít/cây có sử dụng đồng hồ bấm giờ.





| | |
|---|-----|
| 6.1. Tại sao phải tạo hình và cắt cành? | 121 |
| 6.2. Cà phê có bao nhiêu loại cành khác nhau? | 122 |
| 6.3. Định hình bộ khung tán | 124 |
| 6.4. Tạo hình duy trì | 125 |
| 6.5. Tạo hình bổ sung | 127 |
| 6.6. Nên để bao nhiêu thân trên một hố? | 129 |
| 6.7. Làm trẻ hoá các vườn cây cà phê già cỗi | 131 |
| 6.8. Câu hỏi và bài tập áp dụng | 134 |



6.1. TẠI SAO PHẢI TẠO HÌNH VÀ CẮT CÀNH?



- **Loại bỏ cành vô hiệu**

→ Tập trung dinh dưỡng nuôi cành mang hoa và quả

- **Loại bỏ cành sâu bệnh**

→ Ngăn ngừa sâu bệnh lây lan

- **Tránh tình trạng đơm hoa xa thân**

→ Vận chuyển dinh dưỡng hạn chế

- **Làm thông thoáng tán cây**

▸ Tăng cường quá trình quang hợp

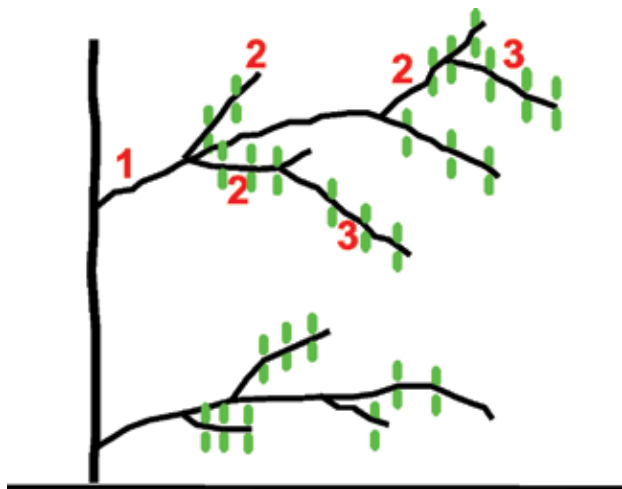
▸ Cải thiện quản lý dịch hại

▸ Cải thiện thu hoạch cà phê

▸ Nâng cao quản lý vườn cây



6.2. CÀ PHÊ CÓ BAO NHIÊU LOẠI CÀNH KHÁC NHAU?



- **Cành cấp 1 (1)**

- Mọc từ thân chính và đối xứng nhau
- Không có khả năng tái sinh

- **Cành cấp 2 (2)**

- Mọc từ các đốt trên cành cấp 1

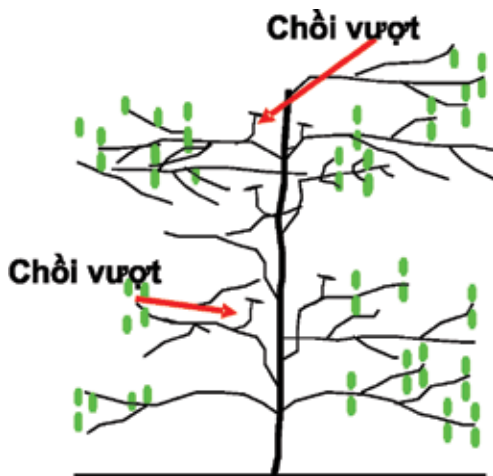
- **Cành cấp 3 (3)**

- Mọc từ các đốt trên cành cấp 2

- **Ngoài ra cây cà phê còn có cành cấp 4, 5,...**



6.2. CÀ PHÊ CÓ BAO NHIÊU LOẠI CÀNH KHÁC NHAU?



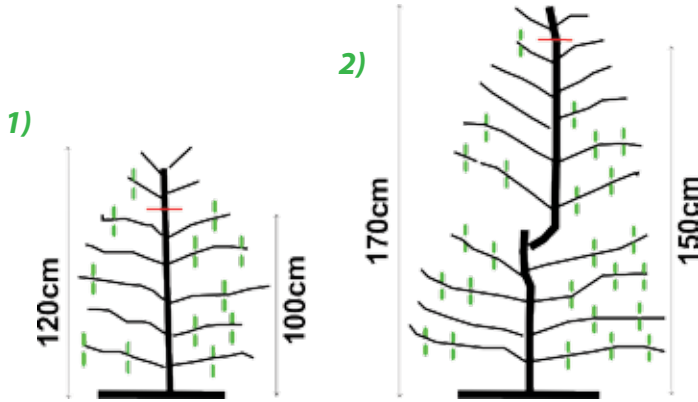
• Chồi vượt

- Có thể mọc từ thân chính hoặc các loại cành khác (cành cấp 1, 2 hoặc cành cấp cao hơn)
- Không có chức năng đặc biệt
- Dùng để bổ sung tán (trong tạo hình bổ sung sung cho cây)
- Được dùng làm chồi ghép (chỉ đối với những chồi của các cây khoẻ mạnh, năng suất cao và kháng bệnh tốt ví dụ bệnh gỉ sắt)



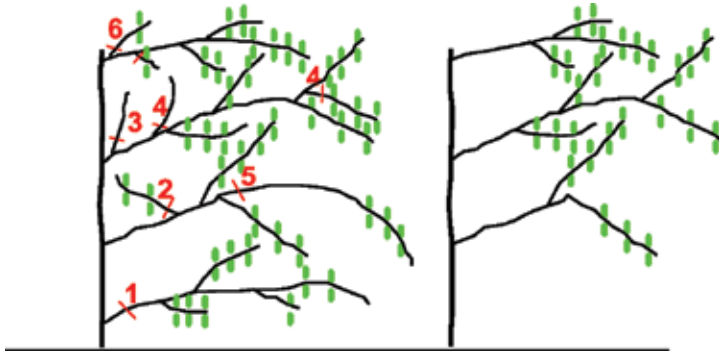


6.3. ĐỊNH HÌNH BỘ KHUNG TÁN



- **Tạo hình đơn thân**
 - ✧ Hãm ngọn hay bấm ngọn
- **Khi cây cao khoảng 120cm (1)**
 - ✧ Sau 3 - 4 năm (thời kỳ kiến thiết cơ bản)
 - ✧ Có thể thực hiện sớm hơn trong trường hợp cây sinh trưởng mạnh
- **Khi cây cao khoảng 170cm (2)**
 - ✧ Khi năng suất giảm
 - ✧ Nuôi 1 hoặc 2 chồi vượt
 - ✧ Phát triển tán ở tầng 2
- **Ghi chú**
 - ✧ Tránh trường hợp thân chính bị tách đôi do sức nặng của quả
 - ✧ Cắt tại vị trí cách đốt ở bên dưới 2 - 3cm
 - ✧ Hoặc cắt 1 trong 2 cành mang quả trên cùng

6.4. TẠO HÌNH DUY TRÌ



- **Cành thứ cấp mọc ở những vị trí không thuận lợi**
 - ✧ Những cành mọc sát đất (1)
 - ✧ Những cành mọc hướng vào trong thân (2)
 - ✧ Những cành mọc hướng xuống dưới
- **Những cành chết, bị bệnh, già cỗi và yếu ớt (3)**
- **Những cành yếu do cạnh tranh với các cành khác để giành dinh dưỡng và ánh sáng (4)**
- **Những cành già cỗi, dự đoán sẽ cho sản lượng kém trong vụ tiếp theo**
 - ✧ Tăng cường tập trung dinh dưỡng để phát triển các cành thứ cấp ở phía trong (5)
- **Những cành thứ cấp mọc ở phía trên tán**
 - ✧ Cung cấp nhiều ánh sáng hơn cho tán cây (6)



6.4. TẠO HÌNH DUY TRÌ



- **Thời điểm tạo hình**

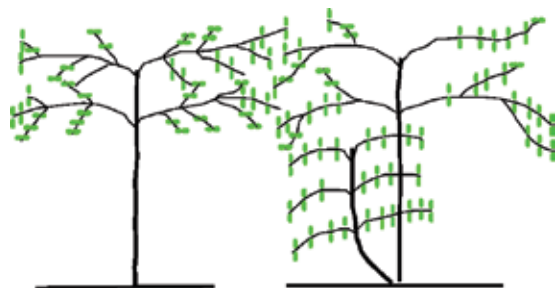
- 15 - 20 ngày sau khi thu hoạch
- Kết hợp với vệ sinh vườn cây

- **Quy tắc chung:**

Liên tục loại bỏ các chồi vượt trong cả năm
---> Khi tán cây quá dày
Tuy nhiên cần lưu ý chồi vượt còn được sử dụng tạo hình bổ sung cho cây



6.5. TẠO HÌNH BỔ SUNG



• Khi nào?

- ✧ Khi cây bị khuyết tán bên dưới hoặc bị tán dù

• Làm thế nào?

- ✧ Nuôi chồi vượt gần mặt đất sau đó lựa chọn chồi khoẻ nhất
- ✧ Cắt ngọn khi thân mới cao khoảng 1,3 - 1,4m

• Khi nào?

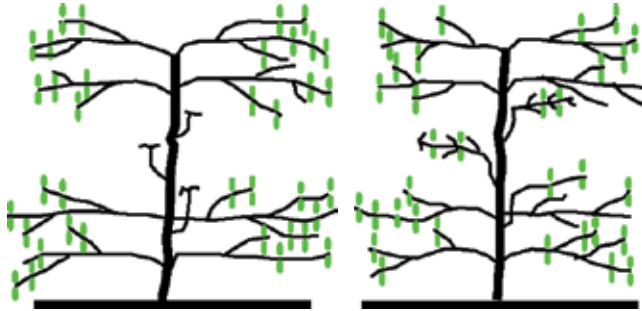
- ✧ Khi cây bị khuyết tán bên trên

• Làm thế nào?

- ✧ Cắt cành già cỗi và phát triển kém ở bên trên
- ✧ Nuôi chồi vượt mới bổ sung tán (bấm ngọn)



6.5. TẠO HÌNH BỔ SUNG



- **Khi nào?**

- Cây bị khuyết tán ở phần giữa thân

- **Làm thế nào?**

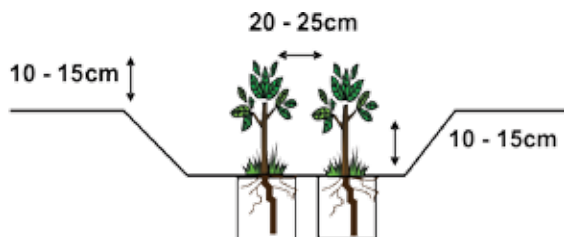
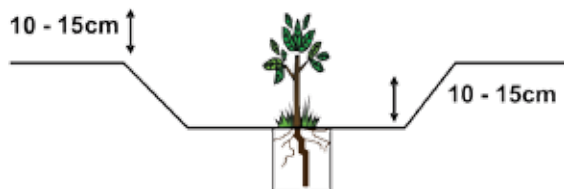
- Nuôi chồi vượt bổ sung phần bị khuyết

- Khi chồi vượt có một cặp cành cơ bản

- Chọn những cành khoẻ nhất bên ngoài và loại bỏ các cành còn lại



6.6. NÊN TRỒNG BAO NHIÊU THÂN TRÊN MỘT HỐ



- **2 gốc trên một hố trồng và áp dụng tạo hình đơn thân**
 - Năng suất cao nhất, tận dụng được tối đa 2 bộ rễ
 - Tăng khả năng hút nước và chất dinh dưỡng
- **1 - 5 năm**
 - Cây không bị giao tán
 - Năng suất cao hơn vì có nhiều cây hơn trên một đơn vị diện tích
- **5 năm**
 - Cây bị giao tán
 - Năng suất cây trồng bị giảm do cạnh tranh



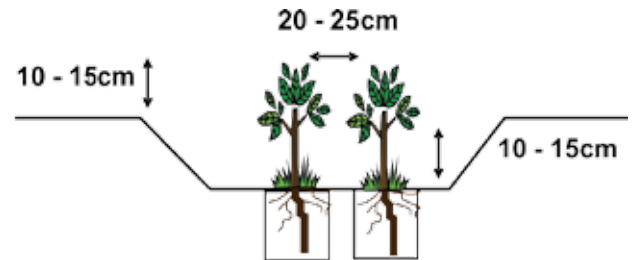
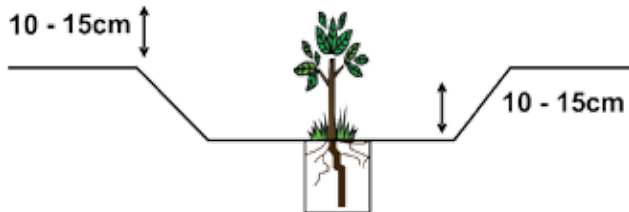


6.6. NÊN TRỒNG BAO NHIÊU THÂN TRÊN MỘT HỐ



• Thuận lợi

- › Giúp trong việc loại bỏ những cây xấu trong khi vẫn tận dụng không gian một cách hiệu quả
- › Cây cà phê vối là loại cây không tự thụ phấn
- › Rủi ro sản lượng thấp. Tỷ lệ cây bị bệnh (gỉ sắt) cao (10 - 20%) → Cần phải loại bỏ những cây bị bệnh.



6.7. LÀM TRẺ HÓA CÁC VƯỜN CÀ PHÊ GIÀ CỎI



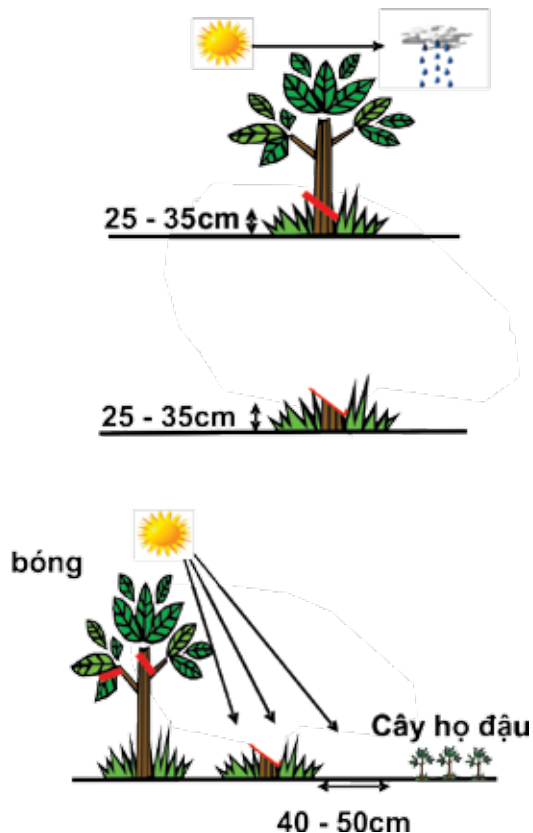
• Tại sao phải làm trẻ hóa các vườn cây cà phê già cỗi ?

- Khi vườn cà phê trở nên vô hiệu
- Khi vườn cà phê bị sâu bệnh hại (ví dụ: bệnh gỉ sắt)
- Sau khoảng 18 - 22 năm

• Kỹ thuật

- Cưa đốn phục hồi = cưa thân và để cây sinh trưởng tự nhiên
- Ghép chồi = cưa thân và ghép với chồi ghép

6.7. LÀM TRẺ HÓA CÁC VƯỜN CÂY CÀ PHÊ GIÀ CỎI



CỬA ĐỐN PHỤC HỒI

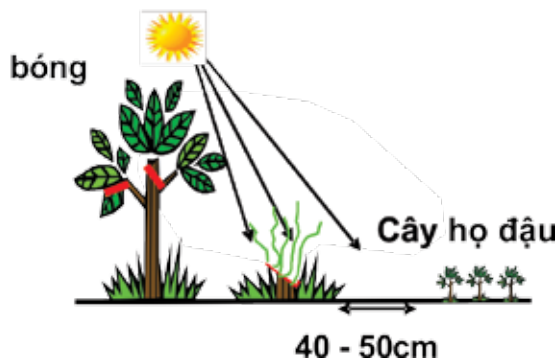
• Khi nào?

- 1 tháng trước mùa mưa

• Làm thế nào?

- Cửa cách mặt đất 25 - 35cm, mặt cắt nghiêng một góc 45°
- Mặt cắt phải nhẵn và không bị giập
- Tạo hình cây che bóng để cà phê có đủ ánh sáng sinh trưởng lại
- Bón 500 - 1000kg vôi/ha
- Cày bừa đất ở độ sâu 15 - 20cm, cách gốc 40 - 50cm
- Trồng cây phân xanh để cải thiện độ phì của đất (cây muồng hoa vàng, cây họ đậu,...)

6.7. LÀM TRẺ HÓA CÁC VƯỜN CÂY CÀ PHÊ GIÀ CỎ



CỬA ĐÓN PHỤC HỒI

• Làm thế nào?

- › Chọn và để lại những chồi khoẻ nhất ở phần gốc
- › Loại bỏ chồi vượt hai lần
 - ❖ Lần đầu: chọn 4 - 5 chồi, dài 10 - 15cm
 - ❖ Lần hai: chọn 2 - 3 chồi, dài 20 - 30cm

• Ghi chú:

- › Các chồi được chọn phân bố đều quanh gốc
- › Hãm ngọn những chồi mới khi chúng cao khoảng 1,3 - 1,4m



6.8. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP ÁP DỤNG

1. Nêu 5 lợi ích của việc tạo hình.
2. Vẽ mô hình cây cà phê với và chỉ rõ cành cấp 1 và cành cấp 3, cành cấp 4.
3. Đưa ra ba ví dụ chứng tỏ chồi vượt đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao sản lượng cà phê.
4. Thế nào là hãm ngọn? Khi nào thì phải hãm ngọn?
5. Thời điểm nào cưa đốn phục hồi là tốt nhất? Tại sao ta nên phối hợp tạo hình cây che bóng và trồng cây họ đậu?
6. Những loại cành nào nên loại bỏ? Đưa ra 5 ví dụ.





| | |
|--|-----|
| 7.1. Tại sao phải quản lý sâu bệnh hại ? | 136 |
| 7.2. Những nguyên lý bảo vệ thực vật cơ bản | 138 |
| 7.3. Một số bệnh hại lá, thân, cành, quả do nấm..... | 140 |
| 7.4. Một số bệnh hại rễ do nấm | 144 |
| 7.5. Bệnh do tuyến trùng | 147 |
| 7.6. Một số loại côn trùng hại cà phê | 149 |
| 7.7. Các dạng thuốc bảo vệ thực vật | 156 |
| 7.8. Quy tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật..... | 157 |
| 7.9. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn | 159 |
| 7.10. Câu hỏi và bài tập thực hành | 160 |



7.1. TẠI SAO PHẢI QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI?



• **Thâm canh**

- ✧ Cây sinh trưởng khỏe
- ✧ Tăng năng suất
- ✧ Chất lượng được cải thiện

Nhược điểm

- ✧ Tạo nguồn thức ăn cho sâu bệnh
- ✧ Cường độ hoạt động sinh lý của cây trồng tăng không bình thường → dễ bị mất cân đối
- ✧ Cây chống chịu ngoại cảnh và môi trường bất lợi yếu hơn

• **Độc canh**

- ✧ Nguy cơ nhiễm sâu bệnh tăng lên

7.1. TẠI SAO PHẢI QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI?



- **Các sinh vật tự nhiên tạo ra cân bằng sinh thái**
- **Tích cực**
 - Phân hủy các chất thải hữu cơ
 - Tạo ra nguồn dinh dưỡng cho cây trồng, cụ thể là N, P, K,...
 - Tiêu diệt các sinh vật gây hại cho cây trồng (thiên địch)
- **Tiêu cực**
 - Có hại cho cây trồng (côn trùng, động vật, nấm, vi khuẩn ...) và các loài sinh vật khác
- **Ảnh hưởng của con người**
 - Mất cân bằng sinh thái
 - Tiêu diệt cả sinh vật có ích và sinh vật gây hại
 - Nguy cơ xuất hiện dịch sâu bệnh hại tăng



7.2. NHỮNG NGUYÊN LÝ BẢO VỆ THỰC VẬT CƠ BẢN



- **Sinh vật gây hại trên một loại cây trồng (đơn thực)**

- Ví dụ: nấm gỉ sắt (*Hemilia vastatrix*)
- Thiệt hại về kinh tế
- Chọn, tạo giống kháng bệnh

- **Sinh vật gây hại trên nhiều loại cây trồng (đa thực)**

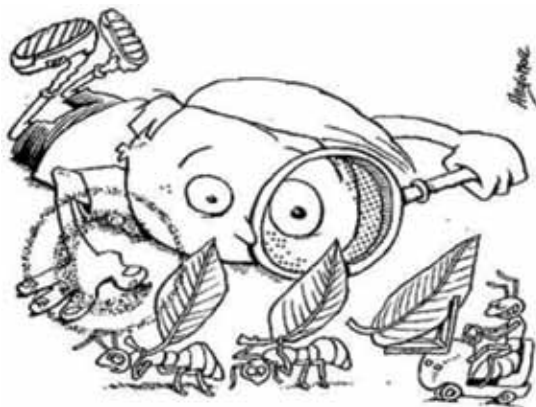
→ Ví dụ:

- + Côn trùng như châu chấu, rệp sáp... phá hại cà phê, ngô, đậu, ...
- + Bệnh hại như thối rễ, thối thân phá hại cà phê, chuối, đậu đỗ, ...

- **Cách hạn chế**

- Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)
- Dùng thuốc bảo vệ thực vật khi thực sự cần thiết

7.2. NHỮNG NGUYÊN LÝ BẢO VỆ THỰC VẬT CƠ BẢN



- **Phòng tránh thiệt hại làm giảm năng suất**
 - Không tác động quá mức
 - ✧ Mất cân bằng sinh thái
 - ✧ Lãng phí nhân công và tiền bạc
 - ✧ Ô nhiễm môi trường
 - Phương châm: **trừ để phòng** (trừ ở phạm vi nhỏ, phòng ở phạm vi lớn)
- **Yêu cầu của công tác bảo vệ thực vật**
 - Chọn giống khỏe (kháng bệnh)
 - Cung cấp dinh dưỡng cân đối theo nhu cầu sinh lý của cây trồng
 - Thường xuyên thăm đồng
 - Bảo vệ thiên địch

⇒ **QUẢN LÝ DỊCH HẠI TỔNG HỢP** ⇐



7.3. MỘT SỐ BỆNH HẠI LÁ, THÂN, CÀNH, QUẢ DO NẤM



Bệnh gỉ sắt cà phê

• Tác hại

- ✧ Hại lá (ít trên thân, quả)
- ✧ Rụng lá → cây kiệt sức
- ✧ Năng suất cà phê giảm

• Nguyên nhân

- ✧ Nhiệt độ, độ ẩm cao
- ✧ Chọn giống không tốt (nhân bằng phương pháp hữu tính)

• Phòng trừ

- ✧ Chọn, tạo giống cà phê kháng bệnh (Ví dụ: Robusta TR5, TR6, TR9, Ruiru 11 Kenya)
- ✧ Ghép cây có khả năng kháng bệnh và cho năng suất cao với cây bị bệnh
- ✧ Dùng Anvil, Tilt super, Bumper, Impact



Bệnh nấm hồng

• Tác hại

- ✧ Thường gây hại trên cà phê chè, ít trên cà phê vối
- ✧ Bụi phấn hồng dưới cành, cuống quả
- ✧ Xuất hiện trong mùa mưa
- ✧ Cành khô → chết

• Nguyên nhân

- ✧ Độ ẩm cao
- ✧ Nhiệt độ cao

• Phòng trừ

- ✧ Tạo hình vườn cây thông thoáng
- ✧ Kiểm tra vườn cây trong thời gian mưa nhiều
- ✧ Cắt, đốt cành bệnh
- ✧ Dùng Validacin, Anvil khi nấm chưa chuyển màu hồng (tháng 6, 7), phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày

7.3. MỘT SỐ BỆNH HẠI LÁ, THÂN, CÀNH, QUẢ DO NẤM



Bệnh đốm mắt cua

• Tác hại

- ✧ Có nhiều ở vườn ương và cà phê kiến thiết cơ bản
- ✧ Cây cằn cỗi, chậm phát triển
- ✧ Lá vàng → rụng
- ✧ Quả vàng → chín ép, nếu bị nặng sẽ thối đen

• Nguyên nhân

- ✧ Chăm sóc kém
- ✧ Thiếu phân bón
- ✧ Đất xấu, cằn cỗi

• Phòng trừ

- ✧ Bón phân đầy đủ và cân đối + phân hữu cơ
- ✧ Dùng Anvil, Tilt super, Bumper,... (chỉ khi bệnh nặng), phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày



Bệnh thối nứt thân



- **Tác hại**
 - ✧ Xuất hiện ở gốc và giữa thân cây
 - ✧ Làm nứt, thối lớp vỏ ngoài của thân cây
 - ✧ Gây tắc mạch → vận chuyển chất dinh dưỡng kém
 - ✧ Cây khô héo từ đầu ngọn xuống
 - ✧ Bệnh lây lan nhanh
- **Nguyên nhân**
 - ✧ Cây không thông thoáng → độ ẩm không khí cao
- **Phòng trừ**
 - ✧ Phát hiện bệnh kịp thời
 - ✧ Cưa và đốt những phần bị bệnh (tạo hình)
 - ✧ Loại bỏ và đốt cây khô
 - ✧ Dùng dao cạo bỏ phần bị bệnh, quét Viben C, Bendazol hoặc Champion lên vết cạo



7.4. MỘT SỐ BỆNH HẠI RỄ DO NẤM

Bệnh lở cổ rễ



• Tác hại

- ✧ Hại vườn ươm, cà phê kiến thiết cơ bản
- ✧ Cổ rễ bị thối đen và teo lại
- ✧ Sinh trưởng kém
- ✧ Cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng
- ✧ Vết bệnh ăn sâu vào phần gỗ → chết cây

• Nguyên nhân

- ✧ Độ ẩm quá lớn (mưa hay tưới quá nhiều)
- ✧ Vườn ươm che quá rợp
- ✧ Ít xới xáo đất → đất bí chặt, không thông thoáng

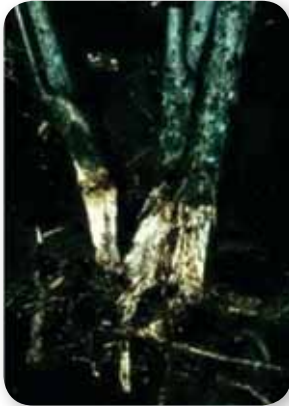
• Phòng trừ

- ✧ Không tưới nước cho vườn ươm quá nhiều
- ✧ Tránh che vườn quá dày (50 - 60%)
- ✧ Thường xuyên bóp bầu và xới xáo
- ✧ Chọn đất thoát nước tốt, đất có mực nước ngầm thấp
- ✧ Trồng cây con đủ tiêu chuẩn
- ✧ Phát hiện sớm, nhổ bỏ cây bệnh
- ✧ Tưới/phun Validacin hay Viben C 2 - 3 lần, cách nhau 15 ngày

7.4. MỘT SỐ BỆNH HẠI RỄ DO NẤM



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 cây
- ✧ Lây lan nhanh

• Nguyên nhân

- ✧ Vườn cà phê không chắn gió
 - ✧ Long gốc
- ✧ Cây con không đảm bảo tiêu chuẩn
 - ✧ Rễ cong và phát triển kém

• Phòng trừ

- ✧ Trồng cây chắn gió tạm thời
- ✧ Nhổ đốt các cây bệnh nặng
- ✧ Dùng Viben C hay Bendazol nếu cây bệnh nhẹ (còn xanh), lượng 2 lít dung dịch/gốc, phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày



7.4. MỘT SỐ BỆNH HẠI RỄ DO NẤM

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 cây

• Nguyên nhân

- ✧ Chưa rõ (có thể do nấm)
- ✧ Xuất hiện trong mùa mưa (gắn cây muồng đen, cây đai rừng, cây ăn trái, ... đã chết)

• Phòng trừ

- ✧ Phát hiện sớm, đào bỏ cây bệnh đem đốt (kể cả những cây đai rừng, ... đã chết)
- ✧ Xử lý: thuốc Bayleton, Viben C hay Bendazol → các hố xung quanh vùng cây bệnh

***Lưu ý:** Hiện chưa có thuốc đặc trị



Tuyến trùng hại rễ



• Tác hại

- ✧ Tấn công hệ thống rễ (rễ tơ, rễ nhánh và rễ cọc)
- ✧ Đầu rễ sưng hoặc bị thối, dễ nhổ bằng tay
- ✧ Cây còi cọc, lá vàng → héo khi trời khô, nóng
- ✧ Lây lan nhanh theo dòng nước

• Nguyên nhân

- ✧ Ở trong đất, tàn dư thực vật và nấm
- ✧ Rà rễ không kỹ khi khai hoang, phục hoá
- ✧ Không bổ sung phân hữu cơ thường xuyên
- ✧ Bón phân không cân đối → sức đề kháng của cây giảm

• Phòng trừ

- ✧ Không làm vườn ươm trên đất bị tuyến trùng
- ✧ Không lấy đất từ vườn có tuyến trùng làm vườn ươm
- ✧ Khai hoang, phục hoá phải rà rễ kỹ
- ✧ Thanh lý vườn cũ phải rà rễ kỹ và luân canh cây trồng khác 2 - 3 năm



7.5. BỆNH DO TUYẾN TRÙNG

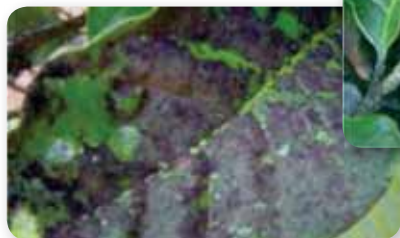
Tuyến trùng hại rễ



• Phòng trừ

- ✧ Phân tích đất trước khi trồng cà phê
- ✧ Trồng cây che bóng, chắn gió hợp lý
- ✧ Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ (2 - 3 năm/lần)
- ✧ Hạn chế xới xáo, làm bồn trên vườn bệnh
- ✧ Không tưới tràn từ cây hay vườn bị bệnh sang cây hay vườn khác
- ✧ Xử lý hố trước khi trồng
 - ✧✧ Đốt hố
 - ✧✧ Bón vôi (1kg / hố) & phân hữu cơ
 - ✧✧ Rải Mocap hoặc Marshal (50g/hố) hay Vimoca, Oncol (2 L dung dịch/hố)
- ✧ Đào bỏ cây bệnh nặng và xử lý hố như trên
- ✧ Dùng thuốc Mocap, Marshal hay Vimoca kết hợp với Viben C, Bendazol (bệnh nhẹ), dùng 2 lần, 5 L dung dịch/hố, cách nhau 15 ngày (đầu mùa mưa)

*** Chú ý: Trong mùa khô, tưới nước & bón phân hữu cơ, phân bón lá trước khi phun thuốc**



Rệp vảy xanh và vảy nâu

• Tác hại

- ✧ Xuất hiện nhiều trong mùa khô và đầu mùa mưa
- ✧ Chích hút lá, thân, cành, chồi và quả non
- ✧ Cây sinh trưởng kém, lá vàng
- ✧ Khô cành, rụng quả
- ✧ Tạo ra chất ngọt → nấm muội đen phát triển

• Phòng trừ

- ✧ Vệ sinh vườn và làm cỏ
- ✧ Cắt bỏ cành bị rệp nặng
- ✧ Thường xuyên theo dõi vườn cà phê và diệt bết kiến vàng (là nguồn lây lan của rệp)
- ✧ Chỉ phun thuốc khi thực sự cần thiết
- ✧ Thường xuyên thay đổi chủng loại thuốc: Subatox 75EC, Bitox 40EC, Ofatox 400EC

7.6. MỘT SỐ LOẠI CÔN TRÙNG HẠI CÀ PHÊ

Rệp sáp (hại quả)



Rệp sáp

• Tác hại

- ✧ Gây hại chủ yếu trên quả và rễ
- ✧ Quả khô, rụng
- ✧ Rễ bị tổn thương
- Dễ bị lây nhiễm nấm bệnh
- ✧ Rệp sáp ở trên cây được bảo vệ bằng một lớp sáp, ở vùng rễ là những mảng xông
- Ngăn cản không cho thuốc tiếp xúc với rệp





Rệp sáp (hại rễ)



• Phòng trừ

- ✧ Kiểm tra định kỳ
 - ✧ Phát hiện sớm sau thu hoạch hoặc trước khi ra hoa
- ✧ Phun nước áp lực cao trước khi phun hoặc tưới thuốc
- ✧ Rệp sáp nặng → cắt cành
- ✧ Cỏ rễ bị rệp nặng → nhổ bỏ & đốt
- ✧ Dùng thuốc hóa học Suprathion 40EC hay Supracid, dùng 2-3 lần, cách nhau 7-10 ngày
- ✧ Trên 100 con/gốc, Dimecron, BAM hay Basudin vào rễ

* **Chú ý:** Nên pha thêm 1% dầu hỏa tươi vào cỏ rễ; đào đất đến đâu tưới đến đó và lấp đất lại



7.6. MỘT SỐ LOẠI CÔN TRÙNG HẠI CÀ PHÊ



Mọt đục quả

• Tác hại

- ✦ Đục lỗ qua núp quả xanh, chín trên cây
- ✦ Tạo rãnh nhỏ trong hạt để đẻ trứng
- ✦ Mọt trưởng thành là bọ cánh cứng
- ✦ Sâu non gây hại làm giảm chất lượng cà phê
- ✦ Là đối tượng kiểm dịch ở nhiều nước

• Phòng trừ

- ✦ Vệ sinh đồng ruộng
 - ✦✦ Nhặt các quả khô ở dưới đất, quả chín còn sót lại ở trên cây để loại bỏ nơi mọt cư trú
- ✦ Bảo quản nhân cà phê với độ ẩm dưới 13%
- ✦ Vườn bị mọt đục quả hại nặng
 - ✦✦ Phun Thiodan 53EC/Basudin 40EC (quả còn xanh)
- ✦ Thường xuyên kiểm tra kho
- ✦ Xông hơi định kỳ trong kho bảo quản kín

7.6. MỘT SỐ LOẠI CÔN TRÙNG HẠI CÀ PHÊ



Mọt đục cành



• Tác hại

- ✧ Phá hại cành hay chồi chủ yếu trong mùa khô
- ✧ Đục lỗ → cành và chồi khô, chết
- ✧ Sâu non không ăn gỗ cành mà chỉ ăn nấm do con mẹ gây trong lỗ đục

• Phòng trừ

- ✧ Thường xuyên kiểm tra vườn
 - ✧✧ Phát hiện mọt đục cành và ve sầu sớm
 - ✧✧ Cắt bỏ các phần bị sâu hại

* **Chú ý:** Chưa có thuốc đặc hiệu trừ mọt trên vườn trồng



7.6. MỘT SỐ LOẠI CÔN TRÙNG HẠI CÀ PHÊ



Sâu hồng

• Tác hại

- ✧ Đục lỗ ở cành và thân
 - ✧✧ Khô chết hoặc bị gãy
- ✧ Phá vườn cây kiến thiết cơ bản và kinh doanh
 - ✧✧ Khuyết cây, khuyết tán

• Phòng trừ

- ✧ Thường xuyên kiểm tra vườn (tìm mặt gỗ do sâu đục đùn ra)
- ✧ Nhét bông tẩm Subatox hay Basudin vào các lỗ sâu đục khi cây mới héo
- ✧ Cắt bỏ thân, cành bị sâu hại → chẻ ra diệt sâu

7.6. MỘT SỐ LOẠI CÔN TRÙNG HẠI CÀ PHÊ



Mối

• Tác hại

- Phá hoại 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

- Xử lý bằng Confidor, Padan hay Basudin trước khi trồng cà phê
- Diệt tổ mối



7.7. CÁC DẠNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

| Dạng thuốc | Chữ viết tắt | Tính chất khi sử dụng |
|-------------------|----------------------|---|
| Nhũ dầu | ND, EC | Thuốc ở thể lỏng, trong suốt. Dễ bắt lửa và cháy nổ, hòa tan trong nước |
| Dung dịch | DD, SL, L, AS | Hòa tan trong nước, không chứa chất hóa sữa |
| Bột thấm nước | BTN, WP, SP, DF, WDG | Dạng bột mịn, phân tán trong nước thành dung dịch huyền phù |
| Huyền phù | FL, FC, SC | Lắc đều khi sử dụng |
| Hạt | H, G, GR | Chủ yếu rải vào đất |
| Dạng sữa | EW | Lắc đều trước khi sử dụng |
| Thuốc bột | D, BR | Không tan trong nước |

Ngoài ra còn các dạng thuốc viên, thuốc xông hơi, thuốc bả

7.8. QUY TẮC SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT



- Tên thương mại: A RIN 50SC
- 50: hoạt chất là 50ml/100ml sản phẩm
- SC: sản phẩm dưới dạng huyền phù
- Hoạt chất: Carbendazim
- Ngày sản xuất: 24 - 03 - 04
- Hạn sử dụng: 3 năm kể từ ngày sản xuất

7.8. QUY TẮC SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

ISO 9001-2000

CÁCH DÙNG :

- ARIN 50SC là thuốc trừ nấm bệnh cây trồng, dùng phòng trừ các loại nấm gây hại trên nhiều loại cây trồng như : lúa, đậu, rau cải, cây ăn trái...

| CÂY TRỒNG | BỆNH HẠI | LƯỢNG THUỐC LƯỚI HA | LIỀU LƯỢNG |
|--------------------|----------------|---------------------|---|
| LÚA | Đốm nh. (bệnh) | 0,5 - 0,7 | 10-13 ml/8 lít nước; Phun 4-3 lần/1000m ² |
| ĐẬU | Đốm nh. (bệnh) | 0,4 - 0,5 | 5-7 ml/8 lít nước; Phun 7-8 lần/1000m ² |
| RAU CẢI | Lở cổ rễ. | 0,4 - 0,5 | 10-13 ml/8 lít nước; Phun 4 lần/1000m ² |
| CÂY ĂN TRÁI (xoài) | Thán thư | 0,5 - 0,8 | 7-10 ml/8 lít nước; Phun 7-8 lần/1000m ² |
| CÀ PHÊ | Rỉ sắt. | 0,5 - 0,8 | 7-10 ml/8 lít nước; Phun 7-8 lần/1000m ² |

CHÚ Ý : Lượng nước phun 400 - 600L/ha.

- Phun thuốc ngay khi bệnh mới xuất hiện, nếu bệnh nặng có thể phun lại sau 10 - 14 ngày.
- Có thể pha chung ARIN với các loại thuốc trừ sâu, trừ bệnh, chất điều tiết sinh trưởng và phân bón lá. Sau khi pha chung nên phun ngay.
- Không pha chung với các loại thuốc có tính kiềm.

THỜI GIAN CÁCH LY :

Sau khi phun thuốc 14 ngày mới thu hoạch sử dụng sản phẩm.

• Tác dụng với loại cây trồng: cà phê, lúa, đậu, ...

• Đối tượng phòng trừ: bệnh gỉ sắt, đốm lá, ...

• Lượng thuốc/ha:

Ví dụ: Đối với cà phê: 0,5 - 0,8 lít/ha; cụ thể từ 5 đến 8 chai

• Liều lượng nên dùng: 7 - 10ml sản phẩm/8 lít nước

• Lượng dung dịch thuốc/ha: 400 - 600 lít/ha

• Hướng dẫn sử dụng: đi găng tay, đeo kính đặc biệt và tránh phun thuốc ngược hướng gió

7.9. SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT AN TOÀN



• Chỉ phun thuốc khi cần thiết

- ✧ Không dùng cùng một loại hoá chất trong một thời gian dài để tránh trường hợp sâu bệnh nhờn thuốc
- ✧ Tuân thủ theo các nguyên tắc phun thuốc dưới đây:
 - ✧Đúng thời điểm
 - ✧Đúng liều lượng
 - ✧Đúng chủng loại thuốc
 - ✧Đúng phương pháp (kỹ thuật)
- ✧ Đảm bảo điều kiện làm việc an toàn





7.10. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH

1. Giải thích tại sao cần quản lý sâu bệnh hại?
2. Thế nào là thiên địch? Cho 2 ví dụ.
3. Phân biệt bệnh đốm mắt cua và bệnh gỉ sắt? Nêu biện pháp phòng trừ.
4. Nêu các biện pháp phòng trừ tuyến trùng.
5. Hai loại mọt phá hại cà phê có gì giống và khác nhau?
6. Phân biệt các dạng thuốc bảo vệ thực vật khi sử dụng.
7. Nên sử dụng thuốc bảo vệ thực vật như thế nào cho có hiệu quả?





| | |
|--|-----|
| 8.1. Kỹ thuật thu hoạch | 162 |
| 8.2. Phương pháp chế biến cà phê và sản phẩm | 165 |
| 8.3. Chế biến khô - phơi nguyên quả | 166 |
| 8.4. Chế biến khô - xát giập | 168 |
| 8.5. Chế biến ướt..... | 169 |
| 8.6. Bảo quản cà phê | 174 |
| 8.7. Lỗi do thu hoạch và chế biến | 176 |
| 8.8. Tiêu chuẩn cà phê nhân | 178 |
| 8.9. Câu hỏi & bài tập..... | 179 |



8.1. KỸ THUẬT THU HOẠCH



- **Thời gian**
 - ✧ Ở Tây Nguyên thường bắt đầu vào tháng 11 - 12
- **Phương pháp**
 - ✧ Chỉ hái quả chín đỏ
- **Thu hoạch lần thứ nhất**
 - ✧ Khoảng 3 - 5% lượng quả (chín đều)
 - ✧ Dùng thúng, mủng để đựng
- **Thu hoạch lần thứ hai**
 - ✧ Thường khoảng hơn 90% lượng quả
 - ✧ Dùng bạt phủ dưới gốc cây để đựng quả tươi
- **Thu hoạch lần thứ ba**
 - ✧ Hái những quả chín còn lại trên cây
 - ✧ Nhặt sạch và dọn sạch (cách ly) những quả còn vương trên nền đất
 - ✧ Tránh bị mọt đục quả tấn công
- **Quả tươi cần được chế biến trong vòng 24 giờ sau khi thu hoạch để tránh làm giảm chất lượng**

8.1. KỸ THUẬT THU HOẠCH



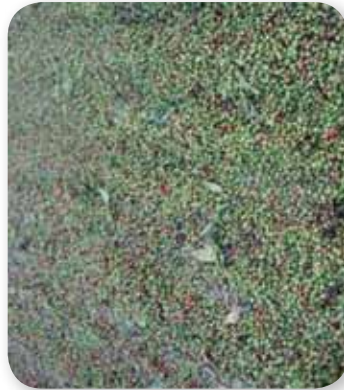
- Hái bằng tay
- Không hái tuốt
- Không hái trái xanh
- Tránh làm gãy cành
- Quan trọng

Nếu cà phê ra hoa trong thời gian thu hoạch thì nên dừng thu hoạch trước và sau 3 ngày hoa sẽ có cơ hội thụ phấn mà không bị ảnh hưởng

- Lợi ích
 - ✧ Tối đa hoá được sản lượng
 - ✧ Tối đa hoá được chất lượng của sản phẩm
 - ✧ Tránh làm tổn thương cành và lá để cho cây khoẻ mạnh trong vụ tới Thu hoạch toàn bộ (trên cây), vệ sinh sạch quả vương vãi trên nền đất để tránh bị mọt đục quả tấn công



8.1. KỸ THUẬT THU HOẠCH



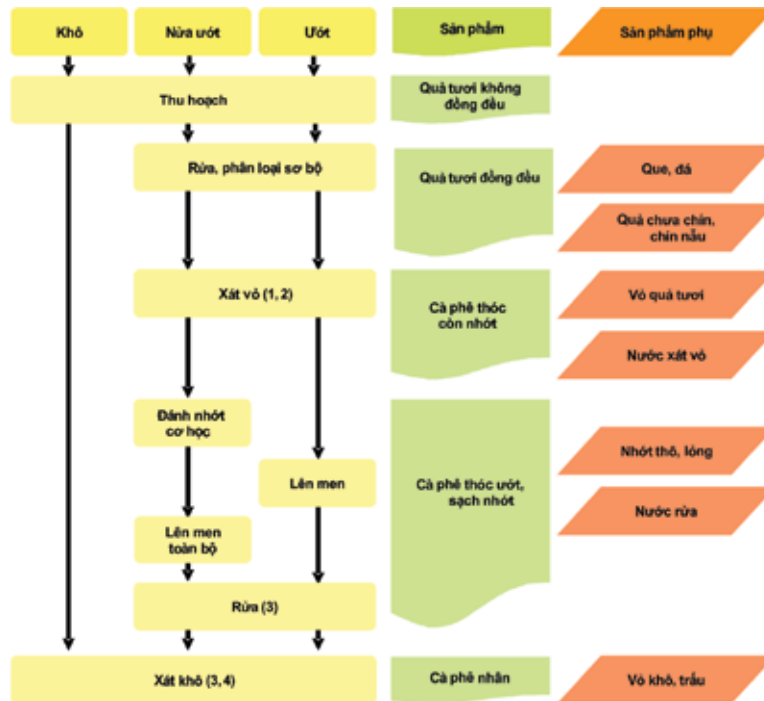
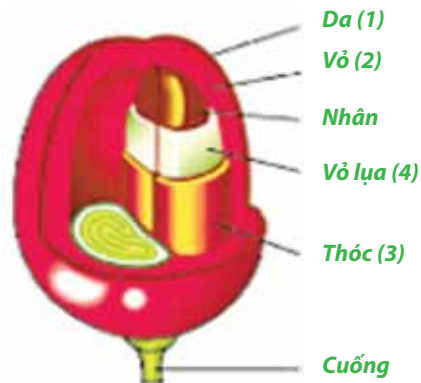
• **Bất lợi của việc hái tuốt**

- Giảm trọng lượng sản phẩm, quả xanh nhẹ hơn quả chín
- Nếu chỉ thu hoạch quả xanh thì trọng lượng của sản phẩm đã giảm đi 20%
- Quả xanh làm giảm chất lượng: tỷ lệ nhân đen và chưa phát triển cao ảnh hưởng đến hương và vị của cà phê thành phẩm
- Mùa thu hoạch thường vào cuối mùa mưa; do đó mất thời gian và tốn thêm năng lượng để phơi/sấy cà phê và nguy cơ cà phê bị ướt lại khá cao; cà phê ướt lại dễ bị mốc và làm giảm chất lượng
- Hái sớm (quả xanh) kéo vụ sau sớm hơn; do đó số lần tưới tăng lên làm tốn nhiên liệu, nước tưới và nhân công

• **Khuyến khích tránh hái tuốt**

- Chất lượng tốt hơn, giá bán cao hơn

8.2. PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN CÀ PHÊ VÀ SẢN PHẨM





8.3. CHẾ BIẾN KHÔ - PHƠI NGUYÊN QUẢ



- **Phơi khô quả**

- ✦ Phơi quả tươi trên nền xi-măng hoặc trên tấm bạt
- ✦ Phơi khô đạt ẩm độ 12 - 13%
- ✦ Trái đều trên sân phơi; độ dày khoảng 3 - 4cm
- ✦ Thường xuyên đảo đều: 2 đến 4 lần/ngày
- ✦ Tùy vào điều kiện của thời tiết, thường là khoảng 20 - 30 ngày
- ✦ Sau khi phơi khô cà phê sẽ được xát vỏ, làm sạch và phân loại theo cỡ hạt, trọng lượng và màu hạt

- **Tránh làm ứ đọng cà phê để tránh hình thành nấm mốc và nấm độc sinh Ochratoxin A - một chất gây bệnh ung thư**

- **Không phơi cà phê trên nền đất tránh cho cà phê bị nhiễm nấm và làm cho cà phê có mùi lạ**

8.3. CHẾ BIẾN KHÔ - PHƠI NGUYÊN QUẢ



Quả bị mốc

- **Thuận lợi của phương pháp chế biến khô**
 - ✧ Đơn giản, dễ làm
 - ✧ Không gây ô nhiễm môi trường
 - ✧ Hái chọn lựa sẽ tăng chất lượng (hơn 95% quả chín, ít hơn 0,5% tạp chất)
- **Bất lợi của phương pháp này**
 - ✧ Hoàn toàn phụ thuộc vào điều kiện thời tiết
 - ✧ Tốn nhiều công, đặc biệt là trong quá trình đảo cà phê
 - ✧ Thời gian phơi khô khá dài
 - ✧ Đòi hỏi sân phơi rộng 100m²/1ha cà phê hoặc 3 tấn cà phê nhân

8.4. CHẾ BIẾN KHÔ - XÁT GIẬP



- **Xát giập**

- ✧ Quả cà phê được ép giập vỏ quả
- ✧ Sau khi xát giập, quả cà phê được phơi nắng hoặc sấy khô bằng máy cho đến lúc ẩm độ đạt 13% hoặc thấp hơn

- **Thuận lợi**

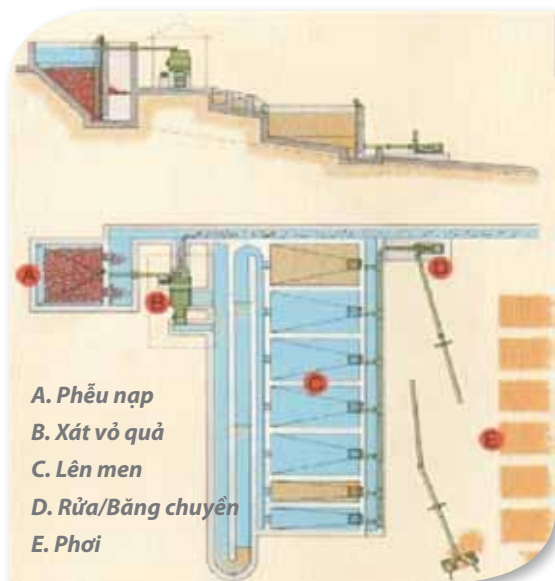
- ✧ Rút ngắn được thời gian sấy khô xuống 50 - 60% so với phơi nguyên quả
- ✧ Tổn ít nhân công (như: giảm tần suất đảo quả khi phơi)

- **Bất lợi**

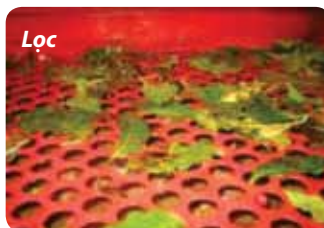
- ✧ Phụ thuộc rất nhiều vào thời tiết
- ✧ Xát giập ảnh hưởng xấu đến nhân và chất lượng thành phẩm
- ✧ Dễ bị nhiễm nấm mốc và nấm độc sinh Ochratoxin A, do nấm mốc dễ tiếp xúc với nhân hơn khi lớp vỏ bên ngoài đã bị bóc ra

LỜI KHUYÊN: TRÁNH XÁT GIẬP

8.5. CHẾ BIẾN ƯỚT



- Chủ yếu áp dụng chế biến cà phê chè
- Ngày càng phổ biến đối với những đơn vị chế biến cà phê với lớn
- **Bước 1: Rửa, lọc và phân loại sơ bộ**
 - Loại bỏ que, lá và tạp chất
 - Rửa cà phê bằng phương pháp lọc xi-phông
 - Tách riêng quả nổi; thường đây là những quả xanh, khô, bị sâu bệnh có chất lượng kém
 - Những quả chín sẽ chìm xuống
 - Đất, cát, đá, kim loại và những vật nặng sẽ chìm xuống đáy bể và được tách ra





8.5. CHẾ BIẾN ƯỚT



Tách quả xanh



Tách quả xanh và quả chín



Tách quả xanh và quả chín



Vỏ và thóc ứt



Vỏ và thóc ứt

• Bước 2: Xát vỏ quả

- Tách quả xanh và quả chín bằng máy
- Máy xát cối hoặc máy xát đĩa
- Quả xanh chưa chín hẳn thường cứng hơn quả chín do đó máy không thể ép qua lưới
- Bóc tách vỏ, thịt quả ra khỏi vỏ thóc quả
- Đòi hỏi có kỹ năng lành nghề về chế biến để tránh làm hỏng cà phê thóc và chất lượng cà phê thành phẩm





• Bước 3: Đánh nhót

✧ Nhót là phần còn lại của vỏ quả và bọc bên ngoài vỏ thóc; chất nhầy

• Phương pháp 1: Lên men sinh học

- ✧ Ủ cà phê trong bể hoặc si lô trong khoảng từ 18 - 24 giờ tùy vào nhiệt độ bên ngoài
- ✧ Dùng que chọc vào hay dùng tay chà xát để kiểm tra độ sạch nhót của thóc
- ✧ Phương pháp này cho phép làm sạch nhót ở phần rãnh giữa của hạt cà phê thóc

• Phương pháp 2: Đánh nhót bằng máy

- ✧ Các hạt chà sát lên nhau làm sạch nhót
- ✧ Phương pháp này tiết kiệm nước, nhưng phần rãnh giữa hạt không sạch được nhót

• Sau khi hoàn thành công đoạn lên men, dùng nước sạch để rửa lại cà phê thóc ước cho sạch những phần nhót còn sót lại

TRÁNH ĐỂ CÀ PHÊ BỊ LÊN MEN QUÁ MỨC → LỖI LÊN MEN

8.5. CHẾ BIẾN ƯỚT



Phơi nắng



Phơi nắng



Phơi nắng (Kenya)



Phơi nắng (Kenya)



Máy sấy sàn



Thóc ướt



Máy sấy trống quay

• Bước 4: Phơi/Sấy khô

- Sau khi rửa, độ ẩm của cà phê thóc ướt là hơn 50%
- Làm khô cà phê quá nhanh sẽ ảnh hưởng đến chất lượng và màu sắc của cà phê
- Trãi đều cà phê ra sân phơi hoặc giàn phơi để làm ráo cà phê xuống độ ẩm khoảng 45%
- Tiếp tục phơi/sấy bằng nắng hoặc bằng máy
- Trãi đều khoảng 15 - 20kg/m² khi phơi nắng
- Càng gần khô thì tăng thêm khối lượng/độ dày của cà phê khi phơi để tránh làm cho vỏ thóc khô giòn/nứt
- Sấy bằng máy ở nhiệt độ từ 45 - 55°C cho đến khi ẩm độ đạt 11 - 12%

* **Lưu ý:** Nếu nhiệt độ quá cao sẽ làm cho phần bên ngoài khô nhanh nhưng bên trong hạt vẫn còn ướt:

→ Làm giảm chất lượng

→ Kết quả đo độ ẩm không chính xác

8.5. CHẾ BIẾN ƯỚT



Che/đậy cà phê thóc để tránh làm ướn lại



Vỏ thóc khô, nứt do sấy quá nhanh

• Thuận lợi

- › Tiết kiệm được chi phí đầu tư sân phơi
- › Rút ngắn được thời gian chế biến
- › Nâng cao chất lượng, bán được giá cao hơn

• Bất lợi

- › Chi phí đầu tư cao
- › Đòi hỏi người quản lý chế biến lành nghề
- › Gây ô nhiễm môi trường từ nguồn nước thải
- › Phải chế biến tập trung với khối lượng lớn
- › Không phải là phương pháp khuyến khích cho các hộ nông dân nhỏ (riêng lẻ) vì khó thực hiện.





8.6. BẢO QUẢN CÀ PHÊ



- **Chỉ bảo quản cà phê nhân khô (độ ẩm 12 - 13%)**
 - › Giảm được khối lượng so với bảo quản quả khô
- **KHÔNG bảo quản cà phê quả tươi**
 - › Khối lượng lớn
 - › Độ ẩm cao
 - › Nguy cơ hình thành nấm mốc và giảm chất lượng cao
 - › Nguy cơ bị mọt tấn công cao
- **KHÔNG bảo quản cà phê nhân quá 6 tháng**
 - › Giảm chất lượng
 - › Ví dụ: mất màu, nhân xốp, hình thành mốc,...
- **Các đặc điểm của nhà kho**
 - › Thông thoáng (Ví dụ: không bảo quản cà phê cùng nơi sấy cà phê để tránh mùi khói)
 - › Xử lý để tránh tiếp xúc với gỗ và mọt đục quả
 - › Tránh bị mưa ướt, cụ thể là nhà kho không bị dột



• Hướng dẫn chung

- ✧ Không bảo quản cà phê (= thực phẩm) với phân bón và thuốc trừ dịch hại, ...
- ✧ Bảo quản bằng bao đay mới, sạch
- ✧ Chất bao trên kệ hoặc pa-lét
- ✧ Cách tường 0,5m và cách sàn nhà 0,2m để làm thông thoáng

• Thường xuyên kiểm tra kho

- ✧ Mọt đục quả và mối mọt
- ✧ Bị dột nát (mái kho)

• Không bảo quản cà phê với ẩm độ cao (> 15%) gần với cà phê có độ ẩm thấp hơn (12 - 13%)

- ✧ Làm cà phê khô bị ẩm lại

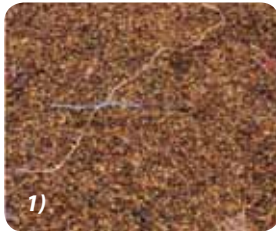


8.7. LỖI DO THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN



- **Mùi đất (1)**
 - ✦ Do phơi cà phê trên nền đất
- **Mùi mốc (2, 4)**
 - ✦ Cà phê bị ướt lại trong quá trình phơi
 - ✦ Cà phê bị ướt lại do mái che nhà kho bị dột
- **Mùi lên men (3, 4)**
 - ✦ Hái quả chín nẫu
 - ✦ Bị gián đoạn quá lâu từ khi thu hoạch đến khi chế biến
 - ✦ Cà phê phơi khô bị ướt lại
 - ✦ Lên men quá mức
- **Mùi khói (5)**
 - ✦ Sấy bằng máy mà không có bộ phận tách khói
- **Mùi hoá chất/phenol (6)**
 - ✦ Do bị mọt đục quả tấn công
 - ✦ Chậm trễ trong việc nhặt quả trên nền đất
 - ✦ Bảo quản trong các nhà kho chưa được xử lý

8.7. LỖI DO THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN



1)



2)



3)



4)



5)



6)

• Tạp chất

- ✧ Dây nhựa (1)
- ✧ Giấy (Ví dụ: hộp thuốc lá,...) (2)
- ✧ Đá (3), que (4), vỏ quả (5)
- ✧ Kim loại
- ✧ ...

• Quả non (6)

- ✧ Do hái sớm và tước cả quả xanh và quả chín

• Hạt đen (7)

- ✧ Do thu hoạch những quả chín nẫu

• Hạt vỡ (8)

- ✧ Lỗi do bị giập hoặc do quá trình xát khô



7)



8)



8.8. TIÊU CHUẨN CÀ PHÊ NHÂN



• Tiêu chuẩn cà phê xuất khẩu của Việt Nam

| Yêu cầu chất lượng | Giới hạn |
|--------------------|--------------------|
| Độ ẩm | 12,5 - 13,0% |
| Tạp chất | < 1% |
| Hạt lỗi* | 3,5 - 8,0% |
| Cỡ sàng | > 90% cỡ hạt 5,7mm |

* **Tổng số % của hạt đen, nâu, sâu và vỡ**





1. Thời gian thu hoạch tốt nhất là lúc nào?
2. Nêu 3 lợi thế từ việc hái chín.
3. Hậu quả của việc hái xanh là gì?
4. Mô tả ba phương pháp chế biến khác nhau.
5. Những thuận lợi và bất lợi của chế biến khô và xát giập?
6. Tại sao không bảo quản cà phê quá lâu?
7. Mô tả ba hạt lỗi và nguyên nhân của nó.
8. Phân tích theo nhóm 5 người một mẫu cà phê nhân (300g).
 - Xác định các hạt lỗi đã được học trong học phần này
 - Tính tỷ lệ % hạt lỗi theo quy trình kiểm tra mẫu chuẩn
9. Tham quan cơ sở bảo quản cà phê của 1 thành viên trong nhóm
 - Xác định những điểm tích cực và những điểm hạn chế
 - Xác định giải pháp đơn giản để cải tiến các cơ sở bảo quản cà phê





KỸ THUẬT TRỒNG - CHĂM SÓC - THU HOẠCH CÀ PHÊ VỚI BỀN VỮNG Ở VIỆT NAM

Chịu trách nhiệm xuất bản

TS. LÊ QUANG KHÔI

Biên tập và phụ trách bản thảo

PHẠM THANH THỦY

Trình bày, bìa

NGUYỄN PHƯƠNG

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

6/167 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 04. 3.8524505, 04.38523887 - Fax: 04.35760748

Email: nxbnn@yahoo.com

thuyxb1273867979@yahoo.com

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.I - TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 08.38299521, 08.38297157 - Fax: 08.39101036

In 400 bản khổ 14,5 x 20,5cm tại Xưởng in Nhà xuất bản Nông nghiệp. Đăng ký KHXB số 225-2012/CXB/406-08/NN ngày 06/3/2012. Quyết định xuất bản số 73/QĐ-NN ngày 2/12/2012. In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2012.