

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA**



SỬ DỤNG VẬT TƯ NÔNG NGHIỆP ĐẦU VÀO CÓ TRÁCH NHIỆM TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ BỀN VỮNG

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2023**

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU.....	3
BÀI 1. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VẬT TƯ ĐẦU VÀO TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ	5
BÀI 2. SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT	19
BÀI 3. QUẢN LÝ DINH DƯỠNG TỔNG HỢP	35
BÀI 4. SỬ DỤNG GIỐNG VÀ QUẢN LÝ CÂY TRỒNG XEN	60
BÀI 5. QUẢN LÝ NƯỚC TƯỚI CHO VƯỜN CÀ PHÊ - BẢO TỒN NGUỒN NƯỚC	83
BÀI 6. QUẢN LÝ CỎ TỰ NHIÊN - BẢO TỒN ĐẤT TRONG VƯỜN CÀ PHÊ	92
Phụ lục 1: Bảng tóm tắt các quy định về thuốc bảo vệ thực vật và Mức dư lượng tối đa (MRL) ở Việt Nam, EU và Hoa Kỳ đối với cà phê (Cabi - GCP 2023) [19]	113
Phụ lục 2: Các loại thuốc được phép sử dụng và không được phép sử dụng tại Việt Nam	122
Phụ lục 3: Các chế phẩm dùng để ủ phân hữu cơ vi sinh.....	123
Phụ lục 4: Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11041-2:2017 - Nông nghiệp hữu cơ - Phần 2: Trồng trọt hữu cơ...	124
TÀI LIỆU THAM KHẢO	128

LỜI GIỚI THIỆU

Cà phê là cây trồng - là ngành hàng xuất khẩu trọng điểm của nền kinh tế Việt Nam với kim ngạch xuất khẩu nhiều năm nay đạt trên 3 tỷ USD/năm. Với vị thế là nhà sản xuất và xuất khẩu cà phê lớn thứ hai trên thế giới, Việt Nam không chỉ có nghĩa vụ đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của đa dạng thị trường - đa dạng người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm, mà còn phải tuân thủ theo xu thế chung của thế giới hiện nay là bảo vệ sức khỏe cộng đồng, bảo vệ môi trường.

Với mục đích nâng cao kiến thức về sử dụng vật tư nông nghiệp trong thời kỳ cách mạng công nghệ số cho đội ngũ cán bộ khuyến nông và đặc biệt cho trực tiếp người nông dân, xa hơn đó là nâng cao chất lượng cà phê, giảm thải carbon, bảo vệ môi trường; Trung tâm Khuyến nông Quốc gia trân trọng giới thiệu **Tài liệu tập huấn khuyến nông “Sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững”**.

Tài liệu tập huấn khuyến nông “Sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững” được xây dựng dựa trên nhiều tài liệu khác nhau về canh tác cà phê bền vững, quản lý cỏ dại, quản lý sức khỏe đất (IPHM), các kết quả nghiên cứu của dự án “Sử dụng vật tư nông nghiệp có trách nhiệm”, dựa trên thực tiễn sản xuất.

Tài liệu được các chuyên gia Khuyến nông Quốc gia, Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI) và GCP phối hợp biên soạn.

Cuốn tài liệu **“Sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững”** được biên soạn nhằm trang bị những kiến thức, thông tin cơ bản về sử dụng vật tư đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững cho cán bộ khuyến nông các cấp, người trồng cà phê và những ai quan tâm.

Tài liệu này có thể được sử dụng để giảng dạy trong các lớp TOT (tập huấn cho tập huấn viên) và áp dụng vào trong thực tiễn trồng cây cà phê để thực hiện tốt Đề án “Phát triển cây công nghiệp chủ lực đến năm 2030” trong đó có hợp phần “Phát triển bền vững cây cà phê ở Việt Nam”.

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

Chúng tôi xin cảm ơn tổ chức GCP, Cục Bảo vệ thực vật, Cục Trồng trọt, chương trình IPHM, các hợp tác xã đã cho phép sử dụng một số tư liệu, hình ảnh từ các tài liệu về sản xuất cà phê để tham khảo xây dựng tài liệu này. Cảm ơn các nhà khoa học của Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI) đã phối hợp với chuyên gia GCP và Trung tâm Khuyến nông Quốc gia biên soạn tài liệu. Chúng tôi gửi lời cảm ơn tới các nhà quản lý, nhà khoa học, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trung tâm Khuyến nông các tỉnh sản xuất cà phê, các tổ chức phi chính phủ, các doanh nghiệp, các hợp tác xã và các tổ chức, cá nhân khác đã nhiệt tình tham gia góp ý cho tài liệu.

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

GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA
LÊ QUỐC THANH

BÀI 1. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VẬT TƯ ĐẦU VÀO TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ

A. Mục tiêu: Sau khi kết thúc bài giảng, học viên sẽ:

1. Biết rõ thực trạng của việc sử dụng vật tư nông nghiệp và ảnh hưởng của nó đến môi trường hiện nay trong sản xuất cà phê.
2. Biết được ảnh hưởng của việc sử dụng vật tư đầu vào đến chất lượng sản phẩm, thương hiệu cà phê Việt Nam. Biết được hiệu quả của việc sử dụng vật tư có chất lượng đến hiệu quả sản xuất cà phê.
3. Giúp bản thân, gia đình và những người xung quanh sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào cho cà phê một cách hiệu quả có trách nhiệm hơn.

B. Nội dung

I. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VẬT TƯ ĐẦU VÀO TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ

1. Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV)

- Tổng quan nhập khẩu thuốc BVTV

Việc tiêu thụ thuốc trừ sâu tại Việt Nam, đã tăng lên đáng kể trong những thập kỷ qua cùng với việc tăng cường ngành nông nghiệp. Trong giai đoạn 1981 - 1986, Việt Nam nhập khẩu chỉ khoảng 6.500 - 9.000

tấn hoạt chất có thành phần thuốc trừ sâu (trung bình 0,3 kg hoạt chất (ai)/ha); sau đó tăng lên đến 13.000 - 15.000 tấn/năm trong giai đoạn 1986 - 1990 (trung bình 0,4 - 0,5 kg ai/ha); 20.000 - 30.000 tấn/năm (trung bình 0,67 - 1,0 kg ai/ha) trong giai đoạn 1991 - 2000; đến 33.000 - 75.000 tấn/năm (trung bình 2,54 kg ai/ha) trong giai đoạn 2001 đến 2010; và lên đến khoảng 100.000 tấn/năm vào năm 2015 (Thùy Liên, 2015; Khánh và Thanh, 2010; Trương Quốc Tùng, 2015). Cùng với xu hướng đó, giá trị nhập khẩu thuốc trừ sâu tăng nhanh chóng từ khoảng 472 triệu đô la Mỹ trong năm 2008 lên 537 triệu đô la Mỹ trong năm 2010, gần 700 triệu đô la Mỹ trong những năm gần đây (Thùy Liên, 2015; FAOSAT, 2015). Những con số này được báo cáo bao gồm buôn lậu qua biên giới với Trung Quốc ở phía Bắc [19].

- Thực trạng kinh doanh và sử dụng thuốc BVTV

- Kết quả điều tra tại hai huyện sản xuất cà phê lớn nhất Di Linh (Lâm Đồng) và Krông Năng (Đắk Lắk) có 1.207 tên thuốc và 237 hoạt chất, hầu hết là thuốc trừ sâu, tiếp theo là thuốc trừ bệnh, thuốc trừ cỏ có số loại ít nhất. Các thuốc không được tìm thấy trong danh mục thuốc BVTV của Bộ Nông



Sâu đục vỏ



Bệnh vàng lá thối rễ



Bệnh khô cành khô quả



Tuyến trùng hại rễ



Mọt đục quả



Sâu đục thân

nghiệp và PTNT năm 2019 là 212. Ước tính có 70 - 80% nông hộ vẫn phụ thuộc vào các cửa hàng bán lẻ để lựa chọn thuốc BVTV và phương pháp sử dụng thuốc BVTV [16].

• Khi diện tích trồng cà phê càng lớn, các loại sâu bệnh hại trên cây cà phê càng phát triển mạnh mẽ hơn bao gồm các loại sâu hại chính như:

- + Tuyến trùng gây bệnh vàng lá thối rễ
- + Rệp vảy xanh, vảy nâu kèm theo nấm muội đen
- + Rệp sáp gây hại quả
- + Mọt đục cành, đục quả
- + Sâu đục thân, sâu tiện vỏ cây
- + Bệnh gỉ sắt, bệnh thán thư, bệnh nấm hồng, bệnh thối rễ...
- + Bọ xít muỗi gây hại trên cà phê chè.

• Những loại sâu bệnh này gây ra nhiều thiệt hại cho người sản xuất.

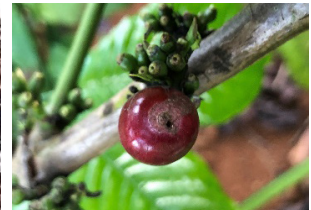
• Để hạn chế người nông dân tiếp tục sử dụng nhiều thuốc bảo vệ thực vật nhằm hạn chế sâu bệnh phá hoại.



Bọ xít muỗi gây hại



Mọt đục cành



Mọt đục quả

Khuyến cáo

- Mở các lớp tập huấn về kỹ thuật IPM, IPHM.
- Duy trì và cập nhật thường xuyên những hoạt chất bị cấm lên App Thuốc bảo vệ thực vật để nhiều người được biết.

BÀI 1. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VẬT TƯ ĐẦU VÀO TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ

- Thành lập nhóm hỗ trợ nông nghiệp (Agriteam) giúp người dân thực hiện đúng kỹ thuật canh tác và sử dụng thuốc BVTV có hiệu quả.

- Khuyến cáo người dân hãy mua thuốc BVTV của những công ty có uy tín để đảm bảo chất lượng.

- Khi sử dụng thuốc phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng:

- Đúng thuốc
- Đúng liều lượng và nồng độ
- Đúng thời điểm
- Đúng cách.

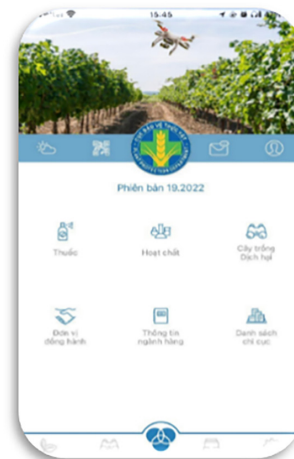
2. Thực trạng phân bón

- Tổng quan sản xuất nhập khẩu, phân bón

• Lũy kế năm 2022, Việt Nam đã nhập khẩu khoảng 3,35 triệu tấn phân bón, trị giá gần 1,6 tỷ USD. [21]

• Có nhiều công ty tham gia nhập khẩu, sản xuất nên phân bón rất đa dạng, phong phú với những thành phần và hàm lượng rất khác nhau như:

- + Phân đơn (Urê, SA, Kali, phân lân...)
- + Phân hỗn hợp NPK
- + Phân phức hợp
- + Phân hữu cơ sinh học
- + Phân trung vi lượng
- + Phân nước



App thuốc BVTV

- + Hiện nay, người dân đa số sử dụng phân hỗn hợp NPK, ít sử dụng các loại phân đơn, bón phân theo kinh nghiệm có được từ những năm trước và hướng dẫn của đại lý, dẫn đến lãng phí và gây ô nhiễm môi trường.
- + Người trồng cà phê ở Tây Nguyên cũng áp dụng tỷ lệ phân bón cao hơn so với mức được khuyến cáo. Cụ thể hơn, nông dân áp dụng N, P₂O₅ và K₂O tương ứng lần lượt là khoảng 50%, 210% và 30%, cao hơn so với mức khuyến cáo (Bảng 1). Người ta ước tính rằng, trung bình khoảng 190 kg N, 232 kg P₂O₅ và 96 kg K₂O đang bị lạm dụng cho mỗi ha một năm. Với 709.041,6 ha được trồng, trong đó 650.922,8 ha (Cục Trồng trọt, 2022) đang ở giai đoạn thu hoạch và giả sử chỉ có 50% nông dân sử dụng phân bón quá liều, mỗi năm ngành cà phê mất khoảng hơn một trăm triệu USD do tập quán canh tác dùng quá lượng phân bón. Dùng quá lượng phân bón sẽ không chỉ tăng sâu bệnh trên cà phê và làm tăng chi phí sản xuất, nó cũng sẽ dẫn đến ô nhiễm không khí, đất và môi trường nước tại địa phương [19].

- Khuyến cáo phân bón:

- + Người dân nên sử dụng phân đơn bón cho cà phê vừa rẻ tiền và đảm bảo chất lượng.
- + Ví dụ: về việc bón phân đơn.

Bảng 1: Tỷ lệ phân bón thực tế so với tỷ lệ khuyến cáo trong sản xuất cà phê

Đơn vị: kg/ha/năm						
	Lượng nông dân sử dụng trên thực tế			Mức được khuyến cáo Trung bình	Khác ^a (kg/ha)	Khác ^b (%) ^b
	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình			
Gia Lai						
N	114	1420	458	350	108	30,9
P ₂ O ₅	0	960	276	85	191	224,7
K ₂ O	48	1.525	335	325	10	3,1
Dak Lak						
N	64	1.980	522	350	172	49,1
P ₂ O ₅	0	1.504	263	85	178	209,4
K ₂ O	64	1.900	514	325	189	58,2
Lam Dong						
N	64	1.597	639	350	289	82,6
P ₂ O ₅	0	1.549	489	163	326	200,0
K ₂ O	32	1.700	414	325	89	27,4
Mean						
N	64	1.980	540	350	190	54,3
P ₂ O ₅	0	1.549	343	111	232	209,0
K ₂ O	32	1.900	421	325	96	29,5

Chúng ta mua: 300 kg phân đơn

+ 100 kg Ure: 46 kg (Đạm nguyên chất) giá: 1.200.000 đồng

+ 100 kg Lân nung chảy: 15 kg (Lân nguyên chất) giá: 600.000 đồng

+ 100 kg Kali đỏ: 60 kg (Kali nguyên chất) giá: 1.600.000 đồng

+ Tổng số nguyên chất 46 kg+15 kg+60 kg = 121 kg giá: 3.400.000 đồng

Mua 300 Kg NPK 16:16:8 + TE hoặc 16:8:16 + TE giá: 4.920.000 đồng (1.640.000 đồng/tạ)

+ Đạm nguyên chất: 48kg; Lân nguyên chất: 24kg; Kali nguyên chất: 48 kg

+ Tổng số nguyên chất NPK: 120 kg

Như vậy cùng với các nguyên chất N:P:K tương đương thì bón phân đơn rẻ hơn, cụ thể:

(4.920.000 - 3.400.000 = 1.520.000 đồng)

hoặc $\frac{3.400.000}{3.400.000 + 4.920.000} \times 100 = 40,9\%$

- Ngoài Lân nguyên chất, trong bao phân Lân còn có các nguyên tố trung lượng như Magie (MgO 14%), Canxi (CaO 26%), và các nguyên tố vi lượng như Silic (SiO₂ 24%), Sắt (Fe), nhôm (Al), Mangan (Mn), Molybden (Mo), Đồng (Cu), Coban (Co).

- Nếu bón phân hỗn hợp, nên sử dụng phân bón của những công ty có uy tín và cần phải bổ sung phân đơn cho từng đợt, không có một loại phân NPK nào có thể cung cấp cân đối dinh dưỡng cho cây trồng.

- Cách tính bổ sung như sau: 1 ha cà phê với kinh doanh năng suất 3 tấn nhân cần dinh dưỡng như sau:

- 280 kg N (15% SA; 85% Urê)
- 100 kg P₂O₅
- 300 kg K₂O

Biết: 100 kg phân hỗn hợp NPK 16:8:16 (có 16 kg Đạm, 8 kg Lân, 16 kg Kali) nguyên chất

Cách tính như sau:

Để có:

- 280 kg N cần $(280 \text{ kg}/16 \text{ kg}) \times 100 \text{ kg} = 1.750 \text{ kg NPK}$
- 100 kg P_2O_5 cần $(100 \text{ kg}/8 \text{ kg}) \times 100 \text{ kg} = 1.250 \text{ kg NPK}$
- 300 kg K_2O cần $(100 \text{ kg}/16 \text{ kg}) \times 100 \text{ kg} = 1.875 \text{ kg NPK}$

Chọn lượng nhỏ nhất, cụ thể là P_2O_5 (1.250 kg NPK)

Trong 1.250 kg NPK (16:8:16) có:

- $(1.250 \text{ kg} \times 16)/100 \text{ kg} = 200 \text{ kg N}$
- $(1.250 \text{ kg} \times 8)/100 \text{ kg} = 100 \text{ kg } P_2O_5$
- $(1.250 \text{ kg} \times 16)/100 \text{ kg} = 200 \text{ kg } P_2O_5$

Vậy cần phải bổ sung thêm N và K_2O còn thiếu:

1. Lượng nguyên chất N và K_2O còn thiếu

- N: $280 \text{ kg} - 200 \text{ kg} = 80 \text{ kg N}$
- K_2O : $300 \text{ kg} - 200 \text{ kg} = 100 \text{ kg } K_2O$

2. Tính lượng thiếu cần bổ sung

- Ure = $(80 \text{ kg}/46 \text{ kg}) \times 100 \text{ kg} = 174 \text{ kg}$
- Kali = $(100 \text{ kg}/60 \text{ kg}) \times 100 \text{ kg} = 167 \text{ kg}$ [11, 12]

- Tận dụng phụ phẩm nông nghiệp và phân chuồng để ủ hoại mục thành phân hữu cơ vi sinh.
- Tận dụng cành cà phê, cành cây che bóng được cắt tỉa để chế biến than hoạt tính BiOchar để bón vào đất. Đây là một chất rất tốt để cải tạo đất.



Lò BiOchar thủ công

- Lấy mẫu đất của vườn cà phê theo đúng hướng dẫn đưa đến các trung tâm phân tích. Từ đó các chuyên gia sẽ cho biết đất đang thừa, thiếu chất gì, và khi đó các chuyên gia sẽ đưa ra quy trình bón phân cân đối hợp lý.

3. Ảnh hưởng của thuốc dư lượng BVTV đến chất lượng sản phẩm cà phê

Người tiêu thụ cà phê ngày càng quan tâm đến các điều kiện sản xuất và chế biến để họ có thể tin tưởng rằng bất kỳ sản phẩm cà phê nào họ tiêu dùng đều không có nguy cơ gây hại sức khỏe, kể cả các nguy cơ tiềm ẩn. Liên quan đến an toàn sức khỏe cho người sử dụng, họ quan tâm nhiều đến tồn dư hóa chất có trong cà phê nhân.

Bảng 2: Mức dư lượng tối đa cho phép đối với sản phẩm nhân xô
(Thông tư 50/2016 - TT/BYT, ngày 30/12/2016)

Hoạt chất	Giới hạn tối đa dư lượng thuốc mg/kg			Hoạt chất	Giới hạn tối đa dư lượng thuốc mg/kg		
	Việt Nam	Châu Âu	Mỹ		Việt Nam	Châu Âu	Mỹ
Aldicarb	0,1	0,1	0,1	Flutriafol	0,15	0,15	0,15
Azoxystrobin	0,03	0,03	0,03	Imidacloprid	1	1	0,8
Boscalid	0,05	0,05	0,05	Pyraclostrobin	0,3	0,3	0,3
Buprofezin	0,4	0,05	0,35	Haloxyfop (thuốc trừ cỏ)	0,02	-	-
Cloranthraniliprole	0,05	0,01	0,4	Ametryn (thuốc cỏ)	0,01	0,01	-

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

(Phụ lục 1: Mức dư lượng tối đa (MRL) ở Việt Nam, EU và Hoa Kỳ đối với cà phê - GCP) [19]

II. TÁC ĐỘNG CỦA SẢN XUẤT CÀ PHÊ ĐẾN MÔI TRƯỜNG

1. Áp lực tăng diện tích trồng cà phê

- Khi diện tích cà phê tăng, diện tích che phủ của rừng sẽ bị giảm. Điều này gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái, dẫn đến môi trường bị thay đổi. Từ đó, khả năng hấp thụ carbon và khả năng giữ nước của cây bị suy giảm.

- Các bất thường về khí hậu và thời tiết cũng sinh ra từ đây. Tần suất và cường độ mưa sẽ thay đổi, gây nên tình trạng hạn hán - lũ lụt. Thiên tai xảy ra thường xuyên với mức độ ngày càng nghiêm trọng hơn dẫn đến sạt lở, xói mòn, rửa trôi đất canh tác.

- Đây cũng là một phần tác nhân gây nên biến đổi khí hậu dẫn đến hiện tượng nóng lên toàn cầu.

2. Lạm dụng và bón quá nhiều phân vô cơ

- Bón quá nhiều, không cân đối, bón sai cách làm cho đất bị chai cứng, pH giảm thấp, hệ sinh vật, vi sinh vật đất bị ảnh hưởng phát triển kém.

- Lượng phân bón sử dụng không hết sẽ bốc hơi làm ô nhiễm không khí, ngấm sâu xuống mực nước ngầm làm ô nhiễm nguồn nước và biến đổi thành N_2O là khí gây ra hiệu ứng nhà kính.

- Cây phát triển không bình thường, bị ngộ độc...



Không phá, len rừng lấy đất trồng cà phê



Bón phân không đúng cách



Cây phát triển không bình thường do bón thừa dinh dưỡng

3. Lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật phòng trừ các loại sâu bệnh hại cho cà phê

Thuốc bảo vệ thực vật luôn đóng vai trò quan trọng sản xuất nông nghiệp, đảm bảo năng suất cây trồng, ngăn chặn dịch hại, góp phần đưa nền nông nghiệp đất nước phát triển. Bên cạnh những mặt tích cực thì việc lạm dụng sử dụng bừa bãi thuốc bảo vệ thực vật đã và đang để lại những hệ quả tiêu cực.

- Đối với môi trường

- Trong môi trường tự nhiên có sự tồn tại của các loài gây hại và những loài có lợi chúng tạo nên một hệ sinh thái ổn định.

- Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật một cách tràn lan không có kiểm soát thì không chỉ các loài gây hại mà rất nhiều các loài có lợi như: côn trùng bắt mồi, ong ký sinh,... cũng bị tiêu diệt. Điều này tác động tiêu cực đến hệ sinh thái tự nhiên, gây mất cân bằng và làm mất đi sự ổn định.



Thuốc Glyphosate bị cấm không được phép sử dụng tại Việt Nam

- Gây ô nhiễm vùng đất

- Thuốc bảo vệ thực vật sau khi được sử dụng sẽ bị bay hơi; quang hóa hoặc cây trồng hấp thu và phân giải, chuyển hóa và ngấm vào đất.

- Việc sử dụng loại thuốc có độc tính độc cao sẽ giết chết các sinh vật, vi sinh vật có lợi trong đất. Những loại thuốc này phân hủy rất lâu và cần rất nhiều thời gian để phân hủy hoàn toàn. Toàn bộ độc tố sẽ bị tích lũy trong đất.

- Ô nhiễm nguồn nước

- Những bao bì hay lọ thuốc đã được sử dụng bị người dân vứt bỏ xuống ao hồ. Khi vệ sinh, chùi rửa dụng cụ nông nghiệp đã được sử dụng để phun thuốc, người dân trực tiếp đổ nước này xuống đất hoặc bất kỳ nguồn nước nào cũng sẽ gây ô nhiễm nguồn nước một cách nghiêm trọng, gây ảnh hưởng trực tiếp đến các sinh vật sống dưới nước và làm ô nhiễm nguồn nước ngầm.

- Gây thiệt hại về kinh tế

- Lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật làm cho chi phí sản xuất cao hơn so với các vườn không hoặc sử dụng đúng theo hướng dẫn.

- Sản phẩm có tồn dư thuốc bảo vệ thực vật sẽ không được thị trường chào đón, làm ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế.

- Ngoài ra, việc người dân bị phụ thuộc vào thuốc bảo vệ thực vật có thể làm phát sinh thêm nhiều chi phí để khắc phục ô nhiễm đất, ô nhiễm nguồn nước.



**Vỏ bao bì thuốc BTVT
không được thu gom**

- Ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người
 - Việc chủ quan khi canh tác, phun xịt thuốc mà không trang bị đầy đủ đồ bảo hộ, không vệ sinh tốt sau khi phun xịt thuốc sẽ làm ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, thậm chí nghiêm trọng hơn có thể gây nguy hiểm đến tính mạng người nông dân.
 - Bên cạnh đó, dư lượng hóa chất nông nghiệp còn tồn đọng trong nông sản và trong môi trường bao gồm: đất, nước, không khí sẽ tham gia vào chính chuỗi thức ăn hằng ngày của con người. Từ đó bắt đầu quá trình gây hại đến sức khỏe con người.
 - Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật có thể tác động ngay lập tức hoặc tích lũy theo thời gian trong cơ thể con người. Đặc biệt, chúng có thể gây ra một số tình trạng nghiêm trọng như vô sinh, quái thai, dị tật bẩm sinh hay ung thư,...

4. Sử dụng quá nhiều nước

- Lãng phí nước dẫn đến tốn nhiên liệu để tưới tăng lượng phát thải khí nhà kính.
- Lãng phí nước làm lượng nước ngầm suy giảm. Việc này dẫn đến việc trong tương lai, người nông dân phải tốn nhiều thời gian, nguồn nhân lực, nhiên liệu để tưới cho cà phê hơn.

5. Ô nhiễm nguồn nước từ chế biến cà phê

- Ô nhiễm nguồn nước
 - Nước thải chế biến ướt cà phê chảy thẳng ra sông suối ao hồ gây ô nhiễm nghiêm trọng.
 - Ảnh hưởng đến chất lượng nước sinh hoạt cũng như nuôi trồng thủy sản và tưới cho cây trồng.



Tưới phun mưa

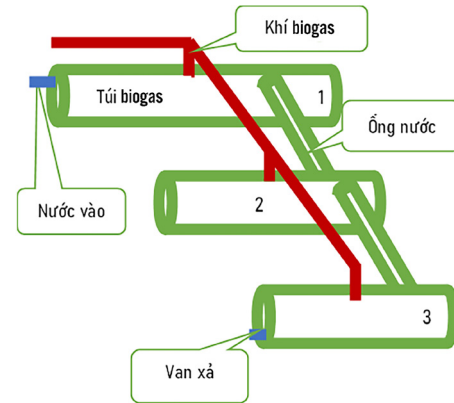
- Cách xử lý nước thải từ chế biến cà phê:
- Túi biogas xử lý nước thải đơn giản
 - Sử dụng độ dốc của đất tự nhiên
 - Dùng ba túi biogas
 - Các túi nối với nhau thông qua các ống kín, các ống nhỏ ở trên lấy khí biogas
 - Túi thứ 3 nước có thể sử dụng để tưới cho cây
 - Bã ở túi thứ nhất được dùng để ủ phân hữu cơ vi sinh.
- Hoặc sử dụng một bể lót bạt và sử dụng chế phẩm IMO4 để xử lý mùi hôi, sau đó pha loãng và tưới cho cây (chế phẩm này tự sản xuất rất dễ dàng).



Nước thải chế biến ướt thải ra môi trường

Một số vấn đề cần ghi nhớ.

- Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.
- Hãy thu gom vỏ bao bì thuốc BVTV đã qua sử dụng để vào nơi quy định.
- Phân tích đất để được các chuyên gia khuyến cáo lượng phân bón cân đối hợp lý.
- Tận dụng phụ phẩm để ủ phân hữu cơ vi sinh, tăng cường bón phân hữu cơ cho cây.
- Không lạm dụng thuốc BVTV và phân vô cơ.
- Tưới nước đúng thời điểm và đủ lượng nước.
- Không được xả thải nước ô nhiễm ra môi trường.



Sơ đồ xử lý nước thải đơn giản bằng túi biogas

III. THỰC HÀNH

Chia lớp thành 4 nhóm, địa điểm tùy nơi tập huấn.

- 2 nhóm sẽ phỏng vấn người dân sản xuất cà phê.
- 2 nhóm sẽ phỏng vấn cơ sở kinh doanh phân bón, thuốc BVTV.
- Tập trung lớp thảo luận để biết được những loại thuốc, phân bón mà người bán và người sản xuất đang buôn bán và sử dụng.
- Giảng viên hoặc tập huấn viên tổng kết và đưa ra khuyến cáo.

C. Câu hỏi thảo luận

Câu 1: Các anh chị hãy nêu những loại thuốc bảo vệ thực vật mà các anh chị biết, đã và đang sử dụng (thuốc cỏ, thuốc trừ sâu, thuốc trừ bệnh...)?

Câu 2: Các anh chị hãy cho biết đang sử dụng nhưng loại phân bón nào - cách mà các anh chị đang bón?

Câu 3: Các chị có mang đất đi phân tích hay không và anh/chị sử dụng bảng phân tích đất đó như thế nào?

Câu 4: Anh chị hãy cho biết Điều gì sẽ xảy ra khi chúng ta mở rộng diện tích cà phê không theo quy hoạch?

BÀI 2. SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

A. Mục tiêu: Sau khi kết thúc bài giảng này, học viên sẽ:

1. Giải thích và trình bày được những nguyên tắc chung trong quản lý hóa chất và quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp trong vườn cà phê.
2. Xác định được những rủi ro đến sức khỏe và môi trường khi không thu gom rác thải thuốc BVTV và có hành động cụ thể về việc thu gom vỏ bao thuốc BVTV.
3. Nhận biết được các loại hóa chất thuốc BVTV được phép sử dụng và bị cấm sử dụng cho cây cà phê của Bộ Nông nghiệp và PTNT (Phụ lục đính kèm).
4. Áp dụng và truyền đạt lại cho gia đình và người trồng cà phê.

B. Nội dung

I. NHỮNG NGUYÊN TẮC CHUNG VỀ SỬ DỤNG THUỐC BVTV TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ

1. Những nguyên tắc chung

- Không mua, sử dụng thuốc cấm và quá hạn sử dụng.
- Không đổ thuốc BVTV dư thừa vào giếng, ao, hồ, sông, suối.
- Chỉ sử dụng thuốc BVTV khi sâu bệnh gây hại vượt ngưỡng kinh tế.
- Thuốc sử dụng không hết phải cất kỹ trong kho có khóa và để nơi khô ráo, xa tầm với trẻ em.

- Không sử dụng lại vỏ bao bì thuốc BVTV, vỏ bao bì phải đem đến nơi thu gom theo quy định.
- Nếu sang chai khác phải ghi rõ tên thuốc BVTV, ngày hết hạn.
- Nếu bị ngộ độc phải cầm theo chai thuốc đến nơi cấp cứu.



Để thuốc xa tầm với trẻ em (Internet)



Kho chứa phải có khóa

2. Cách nhận biết mức độ độc của thuốc

Các loại thuốc BVTV được phép lưu hành tại Việt Nam bắt buộc phải thực hiện ghi nhãn (theo quy định tại Thông tư 21) như bảng 3.

Bảng 3: Cách nhận biết mức độ độc của thuốc

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5
LC ₅₀ Hô hấp	Khí (ppmV): 100 Hơi (mg/l): 0,5 Bụi và sương (mg/l): 0,05	Khí (ppmV): 500 Hơi (mg/l): 2,0 Bụi và sương (mg/l): 0,5	Khí (ppmV): 2500 Hơi (mg/l): 10 Bụi và sương (mg/l): 1,0	Khí (ppmV): 5000 Hơi (mg/l): 20 Bụi và sương (mg/l): 5,0	
Hình đồ cảnh báo					Không sử dụng hình đồ cảnh báo
Tên gọi hình đồ	Đầu lâu xương chéo	Đầu lâu xương chéo	Đầu lâu xương chéo	Dấu chấm than	
Từ ký hiệu	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ: Hô hấp	Chết nếu hít phải	Chết nếu hít phải	Ngộ độc nếu hít phải	Có hại nếu hít phải	Có thể có hại nếu hít phải
Vạch màu	Đỏ PMS Red 295C	Đỏ PMS red 293C	Vàng PMS Yellow C	Vàng PMS Yellow C	Lam PMS blue 293C

3. Liều lượng sử dụng thuốc BVTV theo khuyến cáo của nhà sản xuất và theo các yêu cầu của thị trường

- Thuốc BVTV có trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam đã được khảo nghiệm đánh giá hiệu lực sinh học và thời gian cách ly theo quy định pháp luật.

Thông tin hướng dẫn sử dụng, liều lượng, thời gian cách ly... đã được quy định và ghi rõ trên nhãn thuốc BVTV.

- Liều lượng được ghi chi tiết cụ thể trên bao gói, và chúng ta không được sử dụng vượt quá liều lượng mà nhà sản xuất khuyến cáo sẽ dẫn đến tình trạng nhờn thuốc với sâu, bệnh gây hại và ô nhiễm môi trường, có hại cho sức khỏe con người (H1).

4. Bảo quản, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

- Bảo quản trong kho có khóa (H2).
- Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (đúng loại thuốc; đúng nồng độ, liều lượng; đúng thời điểm và đúng cách).
- Đọc kỹ hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Không pha chung thuốc sâu với thuốc trừ bệnh (trừ trường hợp có hướng dẫn của nhà sản xuất).

5. Quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp IPHM

- Quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp (Integrated Plant Health Management: IPHM) là một hệ thống quản lý cây trồng mà các biện pháp tác động dựa trên nền tảng môi trường cụ thể (đất, nước, thời tiết, sinh vật gây hại, sinh vật có ích) nhằm giảm thiểu những tác động gây bất lợi cho cây trồng và phát huy các yếu tố nội tại của cây trồng, ngăn chặn sự bùng phát của sinh vật gây hại, đồng thời nâng cao giá trị sản phẩm, bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học.



(1)



(2)

- Sáu yếu tố cơ bản cấu thành IPHM gồm:

1. Đất khỏe;
2. Cây khỏe;
3. Đầu tư thông minh;
4. Bảo vệ môi trường sinh thái;
5. Giám sát đồng ruộng;
6. Nông dân chuyên nghiệp và có trách nhiệm.

Để thực hiện tốt IPHM, chúng ta cần thực hiện tốt 12 chuyên đề cụ thể sau:

- (1) Sức khỏe đất và dinh dưỡng cho cây trồng (đất và phân bón);
- (2) Giống khỏe (giống chất lượng và trồng cây khỏe);
- (3) Nông nghiệp sinh thái (sinh thái nông nghiệp và bảo vệ môi trường);
- (4) Quản lý cỏ dại nhiên bền vững;
- (5) Thuốc bảo vệ thực vật (tập trung vào thuốc BVTV sinh học);
- (6) Phân bón (tập trung bón phân cân đối và phân hữu cơ);
- (7) Yêu cầu kỹ thuật trong xuất khẩu nông sản Việt Nam (các yêu cầu kỹ thuật về kiểm dịch thực vật (KDTV), an toàn thực phẩm, xuất xứ, truy xuất nguồn gốc, mã số vùng trồng và mã số cơ sở đóng gói,...);
- (8) Chuỗi liên kết sản xuất (sản xuất theo nhu cầu thị trường; liên kết sản xuất; hiệu quả kinh tế và môi trường);
- (9) Nông nghiệp 4.0 và chuyển đổi số;



Vườn cây tốt với đa tầng tán

(10) Kỹ năng truyền thông, marketing;

(11) Biện pháp đấu tranh sinh học;

(12) Biến đổi khí hậu.

- Cây khỏe sẽ thích nghi tốt hơn với sự thay đổi của môi trường, chống chịu tốt hơn với dịch hại và cạnh tranh trong tự nhiên.

- Nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe cây trồng, bao gồm môi trường xung quanh và mức độ được bảo vệ của chúng khỏi các sinh vật gây hại.

- Cây trồng khỏe rất quan trọng đối với sản xuất bền vững.

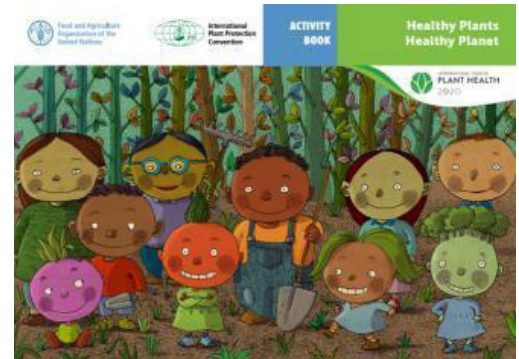
- Hiện nay, có nhiều sáng tạo, sáng kiến cộng đồng trong công tác chọn tạo giống các loại cây trồng năng suất cao và chất lượng tốt hơn. Những tiến bộ trong chọn tạo giống đang giúp nông dân trồng các giống cây trồng thích ứng với biến đổi khí hậu và các điều kiện khắc nghiệt liên quan đến hạn hán, lũ lụt, nóng, lạnh và các yếu tố bất lợi khác, cũng như cải thiện khả năng chống chịu với sinh vật gây hại.

- Cây trồng khỏe là nền tảng của an ninh lương thực và để duy trì sự sống trên trái đất.

- Liên hợp quốc đã tuyên bố năm 2020 là “Năm Quốc tế về sức khỏe cây trồng”.

- FAO đã tổ chức sự kiện “Năm sức khỏe cây trồng 2020” nhằm nâng cao nhận thức về tầm quan trọng về kinh tế - xã hội và môi trường của Sức khỏe cây trồng đối với việc cải thiện an ninh lương thực toàn cầu và hướng tới xóa đói giảm nghèo.

- FAO ước tính rằng hàng năm có tới 40% sản lượng cây trồng toàn cầu bị mất vì sâu bệnh.



Năm: “Quốc tế về sức khỏe cây trồng”

- Lạm dụng thuốc BVTV, thuốc BVTV phổ rộng ảnh hưởng đến sinh vật có ích - nền tảng của dịch vụ Hệ sinh thái và quản lý sinh vật gây hại (SVGH) dựa vào tự nhiên. FAO thúc đẩy áp dụng IPM và kiểm dịch thực vật (KDTV) để đẩy mạnh phòng ngừa.

- Các hoạt động về sức khỏe cây trồng bao gồm:
 - Hoạt động bảo vệ sức khỏe cây trồng;
 - Khuôn khổ pháp lý;
 - Phát triển khoa học;
 - Tăng cường sự hợp tác giữa các ngành và lĩnh vực để giải quyết vấn đề về sức khỏe cây trồng.

5.1. Vai trò của giống

Giống tốt và thích nghi với các điều kiện tự nhiên sẽ đảm bảo chất lượng là nền tảng cho cây khỏe.

- Cần có hệ thống vườn đầu dòng để sản xuất và cung ứng các vật liệu giống chất lượng vì giống có thể mang mầm bệnh lây lan cho cây trồng.
- Phải chọn tạo các giống cây trồng kháng với dịch hại và có khả năng chống chịu/thích nghi với các điều kiện thay đổi theo chiều hướng bất lợi hơn.

5.2. Vai trò của đất

Đất khỏe góp phần trồng cây khỏe.

- Đất có sự sống: Đất cung cấp dinh dưỡng, nước... và môi trường cho rễ phát triển.
- Quần thể sinh vật trong đất bao gồm thiên địch kiểm soát dịch hại.



Cây giống cà phê vối

- Vai trò của nấm, vi khuẩn và các sinh vật đất khác trong việc duy trì “Vòng tuần hoàn chất dinh dưỡng trong đất”, cải thiện các tính chất của đất và giải phóng các chất dinh dưỡng để cây trồng hấp thụ.

- Các giống cải tiến đưa vào sản xuất kéo theo việc sử dụng các vật tư đầu vào (phân bón, thuốc BVTV...) đã ảnh hưởng đến sinh thái đất.

- Các giải pháp tiếp cận “nông nghiệp sinh thái” như che phủ đất, đa dạng hóa cây trồng, giảm xáo trộn đất và do đó cải thiện sức khỏe của đất.[10]

- Luân canh cải tạo đất:

- Sử dụng các loại cây luân canh: đậu đỗ, ngô, bông vải... hoặc cây phân xanh họ đậu (toàn bộ thân lá, chất xanh sau thu hoạch cày vùi vào đất).

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

- Thời gian luân canh trước khi tái canh tùy thuộc vào mức độ bị bệnh vàng lá thối rễ của vườn cây. Nếu không bị bệnh trồng ngay. Luân canh 1 năm nếu ít hơn 20% số cây trên vườn bị bệnh. Luân canh 2 năm từ 20 - 50% số cây trên vườn bị bệnh. Luân canh 3 năm nếu trên 50% số cây trên vườn bị bệnh và cần phân tích mật độ tuyến trùng trước khi tiến hành tái canh trồng mới.

- Như vậy đất tái canh cà phê sẽ được bổ sung thêm các chất dinh dưỡng từ việc cày vùi các cây trồng luân canh và mật độ tuyến trùng sẽ giảm, đất sẽ màu mỡ và giúp cây trồng phát triển tốt.[8]



Đa dạng sinh học trong vườn cây

5.3. Vai trò của đa dạng sinh học

- Đa dạng sinh học rất quan trọng đối với sức khỏe cây trồng.

- Thiếu đa dạng sinh học thì cây trồng sẽ dễ bị dịch hại tấn công và khó kiểm soát.

- Các mô hình canh tác kết hợp, như “nông lâm kết hợp, xen canh” hoặc “nông nghiệp dựa vào cây họ Đậu”... có đa dạng về loài cao hơn so với đơn canh/độc canh.

- Gia tăng về đa dạng loài không chỉ có tác dụng sử dụng hiệu quả hơn các nguồn tài nguyên (đất, nước, chất dinh dưỡng, ánh sáng) mà còn hạn chế và kiểm soát sâu bệnh.

- Các mô hình canh tác kết hợp tạo nên các “dịch vụ sinh thái” cần thiết để hỗ trợ cải thiện sức khỏe cây trồng.



Ví dụ: Hợp tác trồng trọt & BVTV & Thủy lợi

- Giống khỏe
- Đất khỏe
- Nước
- Quản lý Dịch hại Tổng hợp (IPM)
- Đa dạng sinh học nông nghiệp

5.4. Vai trò của IPM

IPM dựa trên nền tảng kiến thức tổng hợp (sinh học, canh tác, lý học và hóa học) để quản lý một cách bền vững dịch hại.

- Chương trình IPM của FAO bao hàm lĩnh vực quản lý rộng hơn rất nhiều, đó là giải pháp tiếp cận sinh thái quản lý sinh vật gây hại.

- Với giải pháp này, thì sự tồn tại của quần thể sâu hại ở mật độ thấp lại cần thiết để làm thức ăn duy trì nguồn thức ăn giúp thiên địch phát triển tự nhiên trên đồng ruộng. Có thể thấy, mục đích của IPM là quản lý/điều khiển quần thể sinh vật gây hại sao cho sự gây hại của chúng chỉ ở mức độ có thể chấp nhận được, dưới mức thiệt hại.[10]

6. Thu gom và xử lý vỏ thuốc BVTV sau sử dụng

- Yêu cầu đối với bể chứa bao gói thuốc BVTV:

- Đặt tại các vị trí thích hợp, dễ nhận biết ven đường, trục giao thông nội đồng, bờ ruộng lớn; không bị ngập lụt, gần điểm pha chế thuốc trước khi đem đi phun rải để thuận tiện cho việc thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng; không làm ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt, khu dân cư, giao thông và mỹ quan nông thôn.

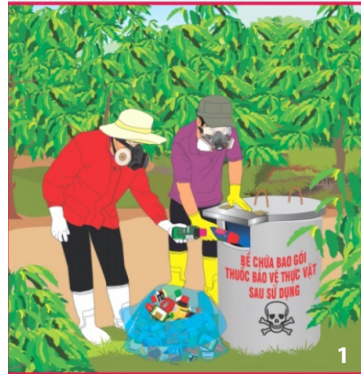
- Làm bằng vật liệu bền chắc, có khả năng chống ăn mòn, không bị rò rỉ, không phản ứng hóa học với chất thải chứa bên trong; có khả năng chống thấm, không thấm thấu chất thải ra bên ngoài; đảm bảo không bị gió, nước làm xô dịch.

- Hình dạng phù hợp với địa điểm đặt bể chứa, thuận tiện cho việc di chuyển. Dung tích bể chứa khoảng 0,5 - 1m³, có nắp đậy kín. Nắp bể chắc chắn, không bị gió, mưa làm xô dịch và rộng hơn thành

bể tối thiểu 5 cm để tránh nước mưa chảy vào; bên thành đứng của bể chứa có ô cửa nhỏ gắn nắp đậy có thể đóng mở dễ dàng; bể có chiều cao thích hợp để phòng ngừa nước lũ tràn vào bên trong.

- Bên ngoài bể chứa có ghi dòng chữ “Bể chứa bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng” và biểu tượng cảnh báo nguy hiểm theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009 về Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo.

- Khoảng 10 ha cà phê nên có 1 bể chứa.[10]



Các dạng bể thu gom rác thải (H1, H2)

- Một số tồn tại bể chứa đã được xây dựng:

- Bể không đủ dung tích chứa bao gói, tràn ra ngoài.

- Cửa bỏ bao gói nhỏ người dân bỏ bao gói bên ngoài.

- Việc xử lý bao gói tại bể chậm trễ.

- Bể chứa không có nắp đậy, lãng phí không sử dụng để cỏ mọc um tùm.

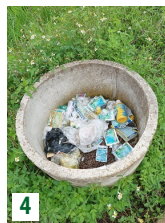
- Người dân không để đúng nơi quy định.

- Không được mang đi xử lý, đốt vỏ bao trong bể chứa.

- Yêu cầu về thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng:

- Người sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có trách nhiệm:

- + Sau khi pha chế, phun rải thuốc bảo vệ thực vật phải thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật để vào bể chứa.
- + Để riêng bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng với rác thải sinh hoạt và rác vệ sinh đồng ruộng.



Các bể chứa:

Không đưa đi xử lý (h3). Không có nắp đậy (h4). Người dân không bỏ rác vào bể (h5). Vứt bừa bãi (h6). Đốt vỏ bao bì thuốc BVTV (h7). Lãng phí không sử dụng (h8) [22]

- + Không sử dụng bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng vào các mục đích khác.
- + Không tự ý đốt hoặc đem chôn bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.
- Doanh nghiệp đầu tư trực tiếp sản xuất cây trồng nông, lâm nghiệp có phát sinh bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng có trách nhiệm:
 - + Tổ chức thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng trong địa bàn quản lý của doanh nghiệp;
 - + Ký hợp đồng chuyển giao cho đơn vị có giấy phép xử lý chất thải nguy hại.
 - + Thực hiện trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định.
 - + Trả chi phí cho việc xây dựng bể chứa, thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.
- Vận chuyển, xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng:
 - Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng được thu gom từ bể chứa hoặc khu vực lưu chứa được vận chuyển đến nơi xử lý theo quy định
 - Bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng ở bể lưu chứa phải được chuyển đi xử lý trong vòng 12 tháng, đơn vị thực hiện phải có đủ chức năng và năng lực phù hợp để xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.
- Các giải pháp xử lý bao bì, chai thuốc BVTV thừa sau khi sử dụng:
 - Cấp trung ương:
 - + Sử dụng phần kinh phí đóng góp môi trường của các công ty sản xuất, xuất nhập khẩu thuốc BVTV để xây dựng khu xử lý chất thải nguy hại.
 - + Tổ chức tập huấn thông tin tuyên truyền về tác hại bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng nếu không được thu gom và xử lý.

- Cấp địa phương:
 - + Thành lập nhóm giám sát có sự tham gia của nhiều bên.
 - + Hỗ trợ xây dựng khu vực thu gom rác thải phù hợp.
 - + Hỗ trợ để các doanh nghiệp xây dựng nhà máy xử lý, tái chế bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng tại địa phương.
 - + Tổ chức tuyên truyền vận động người dân thu gom bao gói thuốc BVTV.
 - + Thường xuyên tổ chức tập huấn về sử dụng và An toàn vệ sinh lao động (ATVSLĐ) trong sử dụng thuốc BVTV.
- Người sử dụng:
 - + Tích cực tham gia phong trào do địa phương tổ chức về thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.
 - + Thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng để vào bể chứa, **KHÔNG** đổ thuốc dư thừa, súc bình vào sông suối ao, hồ giếng nước, đổ ở góc vườn xa nhà ở xa khu dân cư.
 - + Tham gia tập huấn về sử dụng thuốc BVTV và ATVSLĐ.[20]
- Chia sẻ về việc thu gom và tiêu hủy vỏ bao bì thuốc BVTV (Mrs Hà, Công ty Syngenta Việt Nam):
 - + Từ năm 2015 - 2023, Công ty Syngenta Việt Nam tổ chức cho bà con nông dân thu gom vỏ bao bì thuốc BVTV và đổi quà tại các điểm xã. Công ty làm trên diện rộng ở các tỉnh và không phân biệt, thu gom tất cả vỏ bao bì thuốc BVTV.
 - + Để hoạt động có hiệu quả, Công ty tổ chức tuyên truyền trước 1 tháng để bà con thu gom và vào một ngày được ấn định (ví dụ: năm 2023 là Ngày Môi trường), Công ty sẽ tiến hành đổi vỏ bao bì lấy quà (dầu ăn, bột ngọt, đường...).

- + Công ty ký kết với một đơn vị vận chuyển chuyên dụng và chuyển về nhà máy xi măng ở Kiên Giang để tiêu hủy. Qua thống kê trong 8 năm, Công ty đã thu hồi được hơn 100 tấn vỏ bao bì thuốc BVTV. Đây là hoạt động vì môi trường tăng thêm của Công ty.
- Chia sẻ về việc thu gom và tiêu hủy vỏ bao bì thuốc BVTV (huyện Cư Mgar)
 - + Huyện Cư Mgar có 82 điểm chứa vỏ bao thuốc BVTV đã qua sử dụng.
 - + Cứ 6 tháng 1 lần, một đơn vị chuyên dụng được phòng Tài nguyên - Môi trường huyện thuê chở đi xử lý tại Đà Nẵng (chưa rõ địa điểm xử lý cụ thể).
 - + Kinh phí thuê 45 triệu/tấn vỏ bao bì thuốc BVTV đã qua sử dụng.
- Đây là kết quả mà công ty Sygenta Việt Nam, huyện Cư Mgar đã và đang thực hiện, theo đánh giá cũng có hiệu quả, cần tổng kết đánh giá rút ra bài học có thể các bên Nhà nước - Công ty - Người dân phối hợp cùng thực hiện, tuy nhiên do nhà máy xử lý ở xa nên chi phí vận chuyển rất cao.

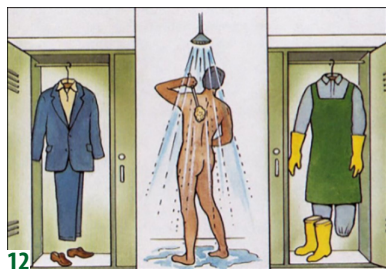
7. An toàn lao động

- Nguy cơ:
 - Trượt té khi phun thuốc
 - Phơi nhiễm do bảo quản hóa chất không đúng chỗ riêng biệt và không dán nhãn chỉ thị.
 - Bỏng da do thuốc diệt cỏ (H9)
 - Ô nhiễm môi trường/nhiễm độc cho trẻ em do xử lý bao bì, súc rửa thiết bị phun xịt không đúng cách.



- Phòng ngừa:

- Sử dụng đồ bảo hộ lao động đảm bảo không thấm nước, mang ủng, giày, găng tay cao su dài quá khuỷu tay, đeo kính, mặt nạ có khả năng tránh hít phải hơi thuốc (H10).
- Không sử dụng thuốc cấm (H11).
- Thay bảo hộ lao động và gột rửa sạch trước khi vào nhà sau khi sử dụng thuốc BVTV (H12).
- Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng khi sử dụng thuốc BVTV.
- Thiết lập kho/tủ bảo quản vật tư và dụng cụ BVTV riêng (H15), có khóa, dán nhãn, cách xa không gian sinh hoạt (bếp, chuồng nhốt gia súc, gia cầm), ngoài tầm với của trẻ em.
- Súc rửa bình, đồ dung dịch thuốc ở góc vườn, xa giếng và nguồn nước tối thiểu 15 m (H13).
- Bao bì sau khi sử dụng xong thu gom để đúng nơi quy định và tuyệt đối không dùng lại (H14).
- Sơ cứu khi bị ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật:
 - + Không cho nạn nhân uống sữa, nước ép trái cây khi nạn nhân ngộ độc thuốc trừ sâu.
 - + Nằm đầu cao để thông thoáng đường thở và tránh bị sặc chất độc vào phổi.
 - + Kiểm tra hơi thở của bệnh nhân thường xuyên để sơ cứu kịp thời.



- + Nhanh chóng đưa bệnh nhân đến cơ sở y tế gần nhất để kịp thời chữa trị.
- + Người nhà cần mang theo thông tin sản phẩm thuốc trừ sâu và liều lượng mà bệnh nhân nhiễm độc để báo cho bác sĩ giúp quá trình chữa trị nhanh chóng hơn.
- Trường hợp bị dính hóa chất thuốc bảo vệ thực vật:
 - + Tắm dưới vòi sen và rửa mắt nhiều lần bằng nước sạch.
 - + Không dùng thuốc nhỏ mắt.
 - + Thay ngay quần áo bị dính hóa chất.

Những điểm cần ghi nhớ:

- Không lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật, không sử dụng thuốc cấm.
- Phân biệt được độ độc của thuốc BVTV.
- Bao bì, chai thuốc BVTV sau khi sử dụng hết phải thu gom đến vị trí quy định.
- Nắm vững sáu yếu tố cơ bản cấu thành IPHM.
- Luôn tuân thủ an toàn vệ sinh lao động và biết cách sơ cứu nạn nhân bị ngộ độc thuốc BVTV.

II. THỰC HÀNH

- Thực hành trên lớp

Chỉ cho cả lớp thấy được dải màu ghi độ độc của thuốc và nồng độ pha, những cảnh báo, thời gian cách ly và hạn dùng của thuốc.

- Thực hành ngoài đồng ruộng.



Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và bình bơm đảm bảo không bị rò rỉ, tùy số lượng học viên để chia thành các nhóm.

Làm mẫu pha thuốc BVTV và cả nhóm sẽ thực hành.

Làm mẫu đào đất kiểm tra chất lượng đất và đánh giá bằng cảm quan chất lượng đất bằng cách hòa đất vào chai nước.

Đo độ pH đất.

C. Câu hỏi thảo luận

Câu 1: Anh chị hãy cho biết tác hại của việc lạm dụng và sử dụng thuốc bị cấm?

Câu 2: Anh/chị hãy cho biết 6 yếu tố cấu thành nên IPHM?

Câu 3: Tại sao chúng ta phải quan tâm đến An toàn vệ sinh lao động?

BÀI 3. QUẢN LÝ DINH DƯỠNG TỔNG HỢP

A. Mục tiêu: Sau khi kết thúc bài giảng này, học viên sẽ:

1. Trình bày và giải thích được những nguyên tắc đúng trong bón phân và tầm quan trọng của việc quản lý dinh dưỡng cho cà phê.
2. Hướng dẫn thực hành kỹ thuật ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp.
3. Áp dụng và truyền đạt lại cho gia đình và những người trồng cà phê.

B. Nội dung

I. NGUYÊN TẮC BÓN PHÂN CHO VƯỜN CÀ PHÊ

Dinh dưỡng là yếu tố không thể thiếu đối với cây trồng, thiếu hoặc bón không cân đối sẽ ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng cà phê. Bón không đúng sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón, vì vậy việc bón phân cho cà phê phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng (3L - 1C):

- Đúng Loại phân
- Đúng Lượng phân
- Đúng Lúc (thời điểm)
- Đúng Cách bón

II. BÓN PHÂN CÂN ĐỐI, HỢP LÝ

1. Khái niệm

- Bón phân là một trong những biện pháp kỹ thuật được thực hiện phổ biến, thường mang lại hiệu quả lớn, nhưng cũng chiếm phần khá cao trong chi phí sản xuất nông nghiệp.

- Bón phân cân đối, hợp lý được hiểu là cung cấp cho cây trồng đúng các chất dinh dưỡng thiết yếu, đủ liều lượng, tỷ lệ thích hợp, thời gian bón đúng thời điểm cho từng đối tượng cây trồng, đất, mùa vụ cụ thể, đảm bảo năng suất.

2. Bón phân cân đối, hợp lý

- Bón phân cân đối, hợp lý là sử dụng lượng phân bón thích hợp cho cây đảm bảo tăng năng suất cây trồng với hiệu quả kinh tế cao nhất, không để lại các hậu quả tiêu cực lên nông sản và môi trường sinh thái. Nói một cách ngắn gọn, bón phân cân đối, hợp lý là thực hiện 5 đúng và một cân đối:

(1) Đúng loại đất

- Mỗi loại đất trồng có đặc điểm và các tính chất hóa học, lý học, sinh học khác nhau. Các yếu tố dinh dưỡng trong đất có mối tác động qua lại cũng khác nhau, khi thì tương hỗ, lúc lại đối kháng và có mối liên quan rất chặt với độ phì nhiêu tự nhiên/loại đất nên cần lưu ý khi sử dụng các loại phân bón khác nhau.

- Dựa trên những kết quả nghiên cứu thuộc Chương trình BALCROP/IPI-PPI-PPIC tại các vùng của Việt Nam (Nguyen Van Bo, E.Mutert, Cong Doan Sat, 2003), các mối quan hệ sau cần được tính đến khi xác định các công thức bón phân cân đối cho cây trồng loại đất, đó là:

- Đối với đất phèn, đất dốc, chua: Cần lưu ý bón cân đối giữa phân đạm và lân. Trên các loại đất này, hiệu lực của đạm chỉ có thể phát huy khi bón trên nền có phân lân thông qua việc giảm đáng kể lượng N tiêu tốn để tạo ra một đơn vị sản phẩm.

- Đối với các loại đất nghèo kali: Cần lưu ý bón cân đối giữa phân đạm và kali. Trên đất cát biển, đất xám bạc màu thường nghèo kali nên hiệu lực phân đạm có thể tăng lên gấp 2 lần khi có bón kali. Trên các loại đất này, khi không bón kali, hệ số sử dụng đạm chỉ đạt 15 - 30%, trong khi có bón kali hệ số này tăng lên đến 50%. Như vậy, trong nhiều trường hợp, năng suất tăng không hẳn là do bón kali mà là kali đã có tác dụng tương hỗ, làm cây hút được nhiều đạm và các chất dinh dưỡng khác hơn từ đất và phân bón.

- Đối với những loại đất thiếu hụt các nguyên tố dinh dưỡng trung lượng, vi lượng (trung lượng, vi lượng là yếu tố hạn chế) thì cần phải lưu ý bón cân đối giữa phân đa lượng, trung lượng và vi lượng, đặc biệt là các mối quan hệ P-Ca, N-S, N-Mg,... và vi lượng. Việc sử dụng liên tục SA, supe lân làm đất giàu lưu huỳnh quá mức. Ngược lại, việc sử dụng liên tục urê, DAP, phân lân nung chảy chắc chắn sẽ dẫn đến thiếu lưu huỳnh, hay sử dụng DAP và supe lân cũng sẽ dẫn đến thiếu Mg,... Do vậy, trong cân đối dinh dưỡng, việc luôn luôn bổ sung các loại phân có chứa nhiều thành phần dinh dưỡng bao giờ cũng cho hiệu quả cao nhất. Việc hình thành các loại phân bón chuyên dùng NPK, phân chức năng chính là đi theo hướng này.

- Ngoài ra, đất chua không bón các loại phân có tính axit. Ngược lại, trên đất kiềm không nên bón các loại phân có tính kiềm.

(2) Đúng loại cây

- Trong cách hiểu thông thường, bón phân là cung cấp chất dinh dưỡng cho cây. Vì vậy, đối tượng của việc bón phân là cây trồng.

- Tuy vậy, thực tế cho thấy, một lượng khá lớn chất dinh dưỡng của cây, nhất là các nguyên tố vi lượng, cây được tập đoàn vi sinh vật đất cung cấp thông qua việc phân huỷ các chất hữu cơ hoặc cố định từ không khí. Nhiều công trình nghiên cứu khoa học cho thấy, bón phân để kích thích và tăng cường hoạt động của tập đoàn vi sinh vật đất, cho phép cung cấp cho cây một lượng chất dinh dưỡng dồi dào về

số lượng và tương đối cân đối về các chất. Trong trường hợp này, thay vì bón phân nhằm vào đối tượng là cây trồng, có thể bón phân nhằm vào đối tượng là tập đoàn vi sinh vật đất.

- Trong một số trường hợp, cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt tạo nên nguồn thức ăn dồi dào cho sâu bệnh tích lũy và gây hại nặng. Càng bón thêm phân, cây lại sinh trưởng thêm, sâu bệnh lại phát sinh nhiều hơn và gây hại nặng hơn. Ở những trường hợp này, bón phân cần nhằm đạt mục tiêu là ngăn ngừa sự tích lũy và gây hại của sâu bệnh.

- Bón phân trong một số trường hợp có tác dụng làm tăng khả năng chống chịu của cây trồng đối với các điều kiện không thuận lợi trong môi trường và với sâu bệnh gây hại. Đặc biệt các loại phân kali phát huy tác dụng này rất rõ. Như vậy, bón phân không phải lúc nào cũng là để cung cấp thêm chất dinh dưỡng, thúc đẩy sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Có những trường hợp cây trồng cần được bón phân để tác động theo chiều hướng ngược lại: cần kìm hãm bớt tốc độ tăng trưởng và phát triển của cây trồng, làm tăng tính chống chịu của chúng lên.

(3) Đúng liều lượng

- Phân bón có chức năng cung cấp chất dinh dưỡng hoặc có tác dụng cải tạo đất để tăng năng suất, chất lượng cho cây trồng.

- Mỗi loại phân bón phát huy hiệu quả làm tăng năng suất, chất lượng cây trồng ở một liều lượng nhất định. Liều lượng bón tối ưu của mỗi loại phân bón đã được các nhà sản xuất xác định thông qua quá trình nghiên cứu, khảo nghiệm và khuyến cáo cho người sử dụng trên nhãn bao bì và các tài liệu khuyến cáo kèm theo. Nếu sử dụng phân bón quá liều lượng thường dẫn đến giảm hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phân bón. Đối với các loại phân bón hóa học, sử dụng quá liều lượng sẽ có thể gây ô nhiễm môi trường đất. Đối với phân bón lá, sử dụng quá liều lượng có thể dẫn đến giảm chất lượng vệ sinh an toàn của nông sản. Thêm vào đó, sử dụng phân bón quá liều lượng có thể làm giảm khả năng chống chịu của

cây trồng, tạo thuận lợi cho sâu, bệnh gây hại dẫn đến giảm năng suất, chất lượng sản phẩm cây trồng. Sử dụng phân bón không đủ liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất sẽ làm giảm hiệu lực làm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm cây trồng.

- Do vậy, để bảo đảm phát huy hiệu quả nông học, hiệu quả kinh tế của phân bón và giảm thiểu tác động tiêu cực của phân bón đến môi trường thì cần phải bón phân đúng liều lượng cho từng loại cây trên từng loại đất và từng thời điểm.

(4) Đúng thời điểm

- Nhu cầu đối với các chất dinh dưỡng của cây thay đổi tùy theo các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Có nhiều giai đoạn sinh trưởng cây cần đạm nhiều hơn kali, có nhiều giai đoạn cây cần kali nhiều hơn đạm. Bón đúng thời điểm cây cần phân mới phát huy được tác dụng.

- Thời tiết có ảnh hưởng đến chiều hướng tác động và hiệu quả của phân bón. Mưa làm rửa trôi phân bón gây lãng phí lớn. Nắng gắt cùng với tác động của các hoạt động phân bón có thể cháy lá, hồng hoa, quả.

- Do vậy, việc lựa chọn loại phân bón và xác định thời điểm bón phân cần căn cứ theo giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây trồng, đồng thời cũng cần phải căn cứ vào tình hình thời tiết, khí hậu để điều chỉnh thời gian bón phân cho phù hợp nhằm nâng cao hiệu suất sử dụng phân bón.

(5) Đúng cách

- Tùy theo loại phân bón (phân bón thông thường, phân bón nhả chậm, phân bón hoà tan,...), dạng phân bón (dạng viên, bột, hạt, lỏng), thời kỳ bón (bón lót trước khi trồng, bón thúc ra cành, bón thúc ra hoa, bón thúc nuôi quả,...), điều kiện canh tác khác nhau để áp dụng cách bón phân khác nhau như bón vào rãnh, bón rải trên mặt đất, pha thành dung dịch để tưới, phun lên lá, bón phân kết hợp với hệ thống tưới, v.v...

- Lựa chọn cách bón phân thích hợp góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón trong việc làm tăng năng suất, chất lượng cây trồng, đồng thời giảm chi phí bón phân (giảm công lao động và lượng phân bón).

(6) Bón cân đối

- Cây trồng có yêu cầu đối với các chất dinh dưỡng ở những lượng nhất định với những tỷ lệ nhất định giữa các chất. Thiếu một chất dinh dưỡng nào đó, cây sinh trưởng và phát triển kém, ngay cả những khi có các chất dinh dưỡng khác ở mức thừa thãi.

- Các nguyên tố dinh dưỡng không chỉ tác động trực tiếp lên cây mà còn có ảnh hưởng qua lại trong việc phát huy hoặc hạn chế tác dụng của nhau.

- Đối với mỗi loại cây trồng có những tỷ lệ khác nhau trong mức cân đối các yếu tố dinh dưỡng. Tỷ lệ cân đối này cũng thay đổi tùy thuộc vào lượng phân bón được sử dụng. Tỷ lệ cân đối giữa các nguyên tố dinh dưỡng cũng khác nhau ở các loại đất khác nhau.

- Điều cần lưu ý là không được bón phân một chiều, chỉ sử dụng một loại phân mà không chú ý đến việc sử dụng các loại phân khác.

- Bón phân không cân đối không những không phát huy được tác dụng tốt của các loại phân, gây lãng phí mà còn có thể gây ra những tác dụng không tốt đối với năng suất cây trồng và đối với môi trường.

- Bón phân cân đối có các tác dụng tốt là:

- Ổn định và cải thiện độ phì nhiêu của đất, bảo vệ đất chống rửa trôi, xói mòn.
- Tăng năng suất cây trồng, nâng cao hiệu quả của phân bón và của các biện pháp kỹ thuật canh tác khác.
- Tăng phẩm chất nông sản.
- Bảo vệ nguồn nước, hạn chế chất thải độc hại gây ô nhiễm môi trường.

3. Vai trò, tác dụng của bón phân cân đối, hợp lý

Một số vai trò, tác dụng của bón phân cân đối hợp lý:

- Một chế độ bón phân hợp lý đảm bảo duy trì độ phì nhiêu của đất. Qua các mùa canh tác, đất không bị kiệt quệ, tiêu hao chất dinh dưỡng mà trái lại, độ phì nhiêu của đất được bổ sung trên cơ sở sau mỗi

vụ trồng trọt các loại cây trồng để lại cho đất một lượng chất hữu cơ đáng kể. Mặt khác, chế độ bón phân hợp lý còn làm giàu thêm và tăng cường khả năng hoạt động của tập đoàn vi sinh vật có ích trong đất. Cùng với sự hoạt động tích cực của tập đoàn vi sinh vật, các chất dinh dưỡng của cây được giải phóng, chuyển sang dạng dễ tiêu, dễ sử dụng đối với cây trồng.

- Chế độ bón phân hợp lý và cân đối đảm bảo không ngừng cải thiện các đặc tính vật lý và sinh học của đất. Đất tốt nói chung, là loại đất giàu các chất dinh dưỡng, có kết cấu vật lý tốt, và có hoạt động sinh học cao. Ba đặc điểm này có liên quan mật thiết với nhau, là tiền đề và điều kiện của nhau. Bón phân hợp lý không những chỉ chú ý đến việc cung cấp thêm các chất dinh dưỡng cho cây mà còn làm tốt thêm các tính chất vật lý và sinh học của đất.

- Chế độ bón phân hợp lý góp phần nâng cao khả năng hoạt động và tính hữu ích của tập đoàn vi sinh vật đất. Tập đoàn vi sinh vật đất có vai trò rất to lớn và quan trọng trong chu trình chuyển hóa các chất. Tập đoàn vi sinh vật đất gồm rất nhiều loài thuộc các lớp, bộ sinh vật khác nhau: nấm, vi khuẩn, xạ khuẩn, tuyến trùng, v.v... Tùy thuộc vào hoạt động của tập đoàn sinh vật này mà chất hữu cơ trong đất được khoáng hóa nhanh hoặc chậm, cấu trúc của đất tốt hoặc xấu, chất dinh dưỡng cho cây ở trong đất nhiều hoặc ít.

- Bón phân hữu cơ, ngoài việc cung cấp nguyên liệu chuyển hóa cho tập đoàn vi sinh vật, còn bổ sung thêm vào đất nhiều loài vi sinh vật mà ở trong đất các loài này có ít vì bị các loài vi sinh vật đối kháng tiêu diệt.

- Bón phân vô cơ hợp lý tạo điều kiện môi trường thuận lợi cho tập đoàn vi sinh vật tăng cường hoạt động.

- Bón phân hợp lý làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón. Thay vì có hệ số sử dụng phân bón hiện nay là 40 - 50%, bón phân hợp lý có thể nâng cao số sử dụng này lên 60 - 70% và cao hơn. Hiệu quả của phân bón không chỉ ở việc cung cấp trực tiếp chất dinh dưỡng cho cây mà còn ở nâng cao đặc tính vật lý của đất, tăng cường hoạt động của tập đoàn sinh vật trong đất. Tất cả những yếu tố này tạo điều kiện để tiết kiệm lượng phân bón được sử dụng trong sản xuất. Trong điều kiện chi phí cho phân bón chiếm tỷ trọng

khá lớn trong chi phí sản xuất, thì việc tiết kiệm trong sử dụng phân bón mang lại cho nông dân khoản tiền không nhỏ.

- Với những ưu điểm đó, bón phân hợp lý góp phần không nhỏ vào việc tăng năng suất cây trồng. Trên cơ sở đa dạng hóa sản xuất, tăng năng suất cây trồng đối với tất cả các loài trong cơ cấu, tạo nên nguồn thu nhập đáng kể cho nông dân. Trong số giá trị gia tăng này, bón phân hợp lý, có đóng góp vào khoảng 30 - 40%.

- Cần có cách nhìn tổng hợp, toàn diện: Khi bón phân cho cây không thể chỉ xuất phát từ cách nhìn chật hẹp là cung cấp một số chất dinh dưỡng cho cây. Cần thấy rõ là bón phân có những tác động sâu sắc lên toàn bộ hệ sinh thái đồng ruộng.

- Bón phân không thể chỉ nhằm vào việc làm tăng năng suất cây trồng mà còn phải thấy trách nhiệm bảo vệ môi trường sinh thái. Bên cạnh tăng năng suất cây trồng, bón phân còn phải đảm bảo cho chất lượng nông sản.[9]

III. QUẢN LÝ DINH DƯỠNG TỔNG HỢP CHO VƯỜN CÀ PHÊ

1. Những loại phân bón được sử dụng và tác dụng

- Phân hữu cơ
 - Phân chuồng (trâu bò, lợn, gà), phân rác, cây phân xanh, cành lá cà phê, tàn dư thực vật, than bùn, phân cá...
 - Các loại phân hữu cơ
 - + Phân bón hữu cơ công nghiệp (Phân bón hữu cơ sinh học, phân hữu cơ vi sinh, phân bón vi sinh và phân hữu cơ - khoáng).
 - + Phân bón hữu cơ truyền thống (Phân rác, phân xanh, phân chuồng, xác bã thực vật).

- Ưu điểm:
 - Có nhiều loại chất dinh dưỡng (N, P, K, Ca, Mg, Zn...).
 - Tạo chất đệm, ổn định độ chua, giữ ẩm, tăng độ phì nhiêu đất.
 - Cung cấp vi sinh vật hữu ích cho đất, cây trồng.
 - Giúp giảm bớt lượng phân hóa học.
 - Rẻ tiền, sẵn có.
- Tác dụng:
 - Cung cấp nhiều loại dinh dưỡng đa, trung vi lượng cần thiết cho cây trồng.
 - Tăng hiệu quả của phân vô cơ.
 - Cải thiện được lý, hóa tính của đất, hạn chế xói mòn và rửa trôi.
 - Tác dụng lâu dài.
 - Tạo môi trường thuận lợi cho các sinh vật và vi sinh vật hữu ích phát triển.
 - Ổn định độ pH trong đất.
 - Tăng khả năng kháng sâu bệnh của cây trồng.
 - Hạn chế của phân hữu cơ:
 - Dinh dưỡng thấp, không ổn định.
 - Tác dụng chậm.
 - Công kênh, tốn công vận chuyển.
 - Chi phí bón phân cao.
 - Phân vô cơ:
 - Có vai trò rất quan trọng với hoạt động sống của thực vật.



Phân hữu cơ vi sinh được ủ từ phụ phẩm nông nghiệp



- Nếu thiếu một hoặc vài chất nào đó sẽ làm cho cây sinh trưởng, phát triển không bình thường, giảm năng suất, chất lượng thậm chí cây chết.
- Có các loại phân vô cơ:
 - + Phân đơn: Là loại chứa một nguyên tố dinh dưỡng đa lượng như: Kali, urê.
 - + Phân hỗn hợp: Là loại phân trộn từ hai loại phân trở lên bằng phương pháp cơ học như: NPK 16:16:8, NPK 16:8:16...
 - + Phân phức hợp: Trong thành phần có chứa ít nhất hai chất dinh dưỡng đa lượng và có liên kết hóa học như DAP có chứa N và P.
 - + Ngoài ra còn có một số loại phân bón trung, vi lượng, như các loại phân bón lá.
- Ưu điểm:
 - Hàm lượng dinh dưỡng ổn định.
 - Đáp ứng kịp thời nhu cầu của cây.
 - Dễ vận chuyển, dễ sử dụng, tốn ít công.
- Tác dụng:
 - Các yếu tố đa lượng: Đây là các chất dinh dưỡng thiết yếu và cây trồng hút nhiều nhất.
 - + Đạm: Giúp phát triển mạnh thân, cành, lá.
 - + Lân: Giúp bộ rễ phát triển mạnh.
 - + Kali: Giúp cây tăng cường tích lũy đường, tinh bột. Thân cây cứng, khỏe, chống chịu tốt với sâu bệnh.
 - Các yếu tố trung lượng
 - Đây là các chất dinh dưỡng thiết yếu và cây trồng hút với lượng trung bình (Ca, Mg, S...).

**Cây thiếu đạm****Cây thiếu lân**

- Các yếu tố vi lượng và siêu vi lượng
Gồm Zn, Fe, Cu, Mn, Mo, Cl... Cây trồng hút với lượng ít, nhưng không thể thiếu.
- Hạn chế của phân vô cơ:
- Nếu lạm dụng, sử dụng thường xuyên, không cân đối sẽ làm đất bị chai cứng, pH đất giảm xuống và đất sẽ bị chua.
- Hạn chế sự phát triển của vi sinh vật và sinh vật đất.
- Đất tiền.
- Sinh ra khí nhà kính như N_2O , NH_3 . [1, 2]

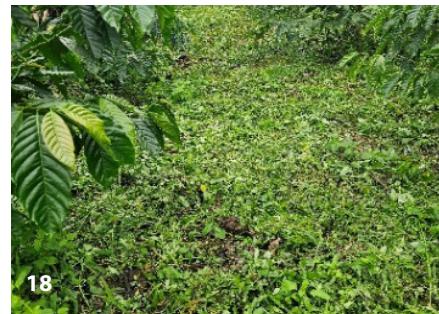
Bảng 4: Tỷ lệ phần trăm (%) lượng phân nguyên chất trong phân thương phẩm

Loại phân	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	S
Urê	46	-	-	-	-	-
SA	21	-	-	-	-	23
Lân nung chảy	-	14 - 16	-	20 - 30	18	-
Super lân	-	15 - 18	-	-	-	13
K_{Cl}	-	-	60	-	-	-
NPK (16:16:8)	16	16	8	-	-	-
NPK (16:8:16)	16	8	16	-	-	-
NPK (15:5:15)	15	5	15	-	-	-
NPK (16:16:8:13S)	16	16	8	-	-	13

2. Cơ sở để bón phân cho cà phê

- Tuổi cây: Cây nhỏ bón ít, cây lớn bón nhiều, cây cho năng suất thấp, già cỗi bón ít.
- Năng suất: Năng suất cao bón nhiều, năng suất thấp bón ít.
- Chất lượng đất: Đất tốt bón khác với đất xấu.

- Các biện pháp bảo vệ đất trong vườn cà phê:
 - Thiết kế và trồng cây cà phê theo đường đồng mức.
 - Được làm bồn và duy trì bồn để chống xói mòn.
 - Đất dốc, cần làm gờ và chăm sóc cỏ trên bờ gờ để giảm dòng chảy của nước mưa.
 - Duy trì thảm phủ cỏ trồng, cỏ tự nhiên nhất là năm trồng mới và giai đoạn kiến thiết cơ bản (H18).
 - Đảm bảo trồng cây che bóng và chắn gió cho vườn cà phê.



Vườn cà phê kiến thiết cơ bản duy trì thảm phủ tự nhiên

3. Nhu cầu và thời điểm bón phân vô cơ cho cà phê với

Bảng 5: Nhu cầu phân đơn cho cà phê [1,2]

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

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

Tuổi cây	Loại phân	Đợt bón				Kg/ha/năm
		1	2	3	4	
Năm thứ nhất (trồng mới)	SA	-	-	-	-	0
	Urea	-	40	50	40	130
	Lân nung chảy	-	400	-	-	400
	Kali	-	15	15	20	50
Năm thứ 2	SA	80	-	-	-	80
	Urea	-	80	80	60	220
Năm cưa đốn phục hồi 1	Lân nung chảy	-	500	-	-	500
	Kali	25	50	60	60	195
Năm thứ ba	SA	100	-	-	-	100
	Urea	-	100	100	80	280
Năm cưa đốn phục hồi 2	Lân nung chảy	-	600	-	-	600
	Kali	25	75	80	100	280
Năm thứ tư trở đi (3 - 4 tấn nhân/năm/ha)	SA	200	-	-	-	200
	Urea	-	180	180	160	520
	Lân n. chảy	-	700	-	-	700
	Kali	50	120	160	170	500

- Ghi chú:

- Lần 1 (tháng 1 - 2): Giúp cây phục hồi sau thu hoạch.
- Lần 2 (tháng 5): Cây cần nhiều đạm, giúp cây phát triển cành, lá và nuôi quả non.
- Lần 3 (tháng 7): Cây có nhu cầu kali cao, giúp quả và nhân phát triển tránh hiện tượng rụng quả non.
- Lần 4 (tháng 9): Nhu cầu kali cao để giúp cây vận chuyển chất dinh dưỡng vào hạt.

Không trộn chung phân lân nung chảy với các loại phân khác.

Phân đạm và phân kali có thể trộn chung nhưng phải bón ngay.

- Phân hỗn hợp NPK:

- NPK 18:8:6 + TE hạt nhỏ dùng bón mùa khô (300 - 400 kg/ha)
- NPK 16:16:8 + TE bón vào đầu mùa mưa (500 - 700 kg/ha)
- NPK 16:8:16 + TE có đạm và kali cao bón vào giữa mùa mưa (500 - 700 kg/ha)
- NPK 16:8:16 + TE có đạm và kali cao bón vào cuối mùa mưa (500 - 700 kg/ha).

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

Hãy mang đất đi phân tích để biết được lượng phân bón đầy đủ, cân đối và hợp lý nhất. [3, 4]



4. Nhu cầu và thời điểm bón phân hữu cơ và vôi cho cà phê vối

Bảng 6: Nhu cầu và thời điểm bón phân hữu cơ và vôi cho cà phê vối

Phân hữu cơ và vôi	Lượng bón
Phân chuồng hoai mục	<ul style="list-style-type: none"> • Trồng mới 5 - 8 tấn/ha/năm. • Những năm tiếp theo bón 10 tấn/ha và định kỳ hai năm bón một lần.
Phân hữu cơ sinh học	1 - 2 kg/cây/năm.
Tàn dư thực vật (rom rạ; cỏ dại; các phụ phế phẩm từ việc tạo hình, cắt tỉa cây che bóng; vỏ quả cà phê;...)	<ul style="list-style-type: none"> • Không hạn chế. • Khuyến khích giữ lại tất cả tàn dư trên vườn cà phê để tạo thảm phủ và tủ gốc cho cây.
Vôi	<ul style="list-style-type: none"> • Hai năm bón một lần. • 300 - 500 kg/ha. • Không trộn chung với các loại phân bón khác ngoài phân lân, rải đều trên mặt đất đầu mùa mưa, trước khi bón phân các loại phân hóa học ít nhất 10 ngày.

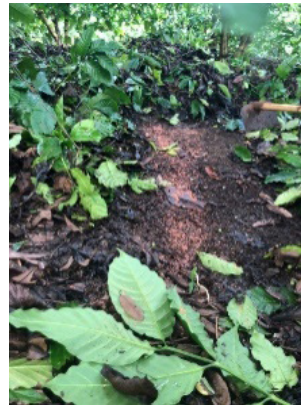
Lưu ý: Phân chuồng, vỏ cà phê hay phụ phế phẩm cần phải được ủ hoai trước khi bón.

5. Kỹ thuật bón phân

- Bón phân khi trồng mới
- Trộn lẫn phân lân, vôi với phân chuồng để bón lót.
- Bón thúc bằng urê và KCl (kali clorua).
- Rạch rãnh cách gốc từ 15 - 20 cm.
- Bón hỗn hợp phân bón ở độ sâu từ 3 - 5 cm.
- Sau đó lấp đất.
- Bón phân kiến thiết cơ bản và kinh doanh
- Phân vô cơ:

Cách bón

- + Rạch rãnh theo hình chiếu của tán cây, sâu khoảng 5 cm:
 - Rải hỗn hợp phân vô cơ
 - Lấp đất.
- + Nếu đất bằng, có bồn, có lớp phủ thì chỉ cần dùng cuốc gạt lớp phủ để bón phân. Và lấp lại.

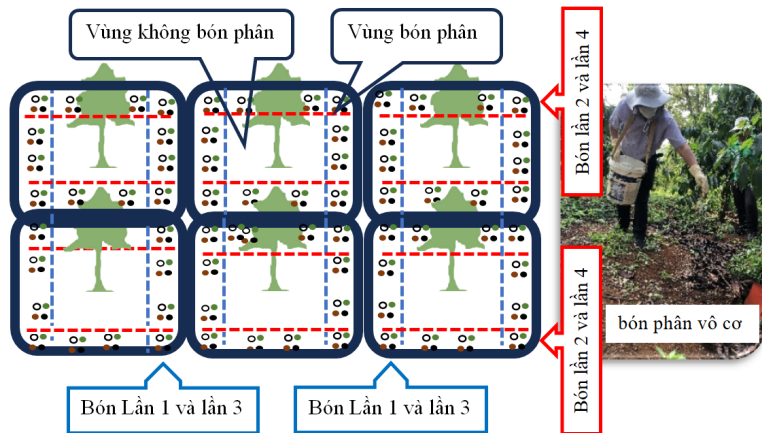


Lấp phân sau khi bón



Cào lớp phủ để bón phân

Để tiết kiệm thời gian và nâng hiệu quả sử dụng phân bón chúng ta hãy làm như sau:



Ghi chú: Hướng mũi tên của các lần bón là bón hết hàng cà phê

- Phân hữu cơ
 - + Đào rãnh theo chiều rộng của tán.
 - + Kích thước: rộng: 0,2 m; sâu khoảng: 0,15 - 0,2 m; dài: 1,0 - 1,5 m.
 - + Bón vào rãnh các chất hữu cơ và phân lân.
 - + Lấp đất.
 - + Phân hữu cơ phải được ủ cho hoai mục trước khi bón để tránh sự tấn công của kiến và vi sinh vật có hại.

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



Đào rãnh bón phân hữu cơ

6. Những loại phân bón hạn chế sử dụng

Vùng đất Tây Nguyên nói chung hoặc những vùng đất trồng cà phê, đa phần là đất dốc, bị rửa trôi trong quá trình canh tác, quá trình canh tác, người dân lạm dụng phân vô cơ nên đa phần là đất chua, độ $pH \leq 4$, do đó có một số loại phân sinh lý chua cần hạn chế bón:

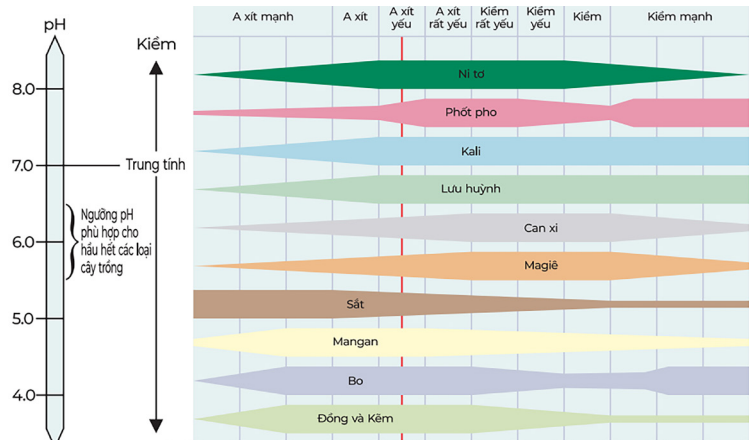
- Phân super lân $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O + CaSO_4$
- Phân sunphát kali (K_2SO_4)
- Amoni sunphat $(NH_4)_2SO_4$, thường gọi là phân SA (nên bón một lần vào đợt tưới thứ 2 khoảng 15% lượng đạm nguyên chất 200 - 250 kg/ha/một lần bón) [1,2].

7. Ảnh hưởng của pH đến hiệu quả sử dụng phân bón

- pH của đất là chỉ số đo độ chua của đất trồng được biểu thị từ 0 - 14, hiệu quả sử dụng phân bón của cây trồng được thể hiện qua bảng 7.

- Như vậy với khoảng pH từ 6,25 - 7,5, độ hòa tan của các chất đa lượng là tốt nhất đồng nghĩa với việc cây trồng sử dụng phân bón mà chúng ta cung cấp đạt hiệu quả cao nhất.

Bảng 7: Độ hòa tan của các nguyên tố dinh dưỡng ở các mức pH khác nhau



8. Nâng cao hiệu quả của phân bón

- Hãy lấy mẫu đất trong vườn phân tích để từ kết quả đó cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây.
- Nâng độ pH cho vườn cây bằng cách duy trì thảm phủ tự nhiên ngoài tán cà phê và phun chế phẩm sinh học phân giải xenlulo trong vườn cà phê.
- Bón nhiều phân hữu cơ hoai mục.
- Áp dụng tốt IPM và IPHM cho vườn cà phê.
- Có thể tiết kiệm được 10 - 15% lượng phân hóa học nếu:
 - Cắt bỏ chồi vượt và những 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 (như cây keo đậu...)
 - Tận dụng các chất hữu cơ trong vườn (cành khô, lá, cỏ dại...) ủ làm phân hữu cơ vi sinh.[12,13]

9. Một số chế phẩm sinh học và ứng dụng trong xử lý phụ phẩm chế biến cà phê

- Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều loại chế phẩm được giới thiệu dùng để xử lý phụ phẩm nông nghiệp như : vỏ trấu cà phê, tàn dư thực vật thành phân hữu cơ vi sinh.
- Một số chế phẩm được các nhà khoa học nghiên cứu và ứng dụng trong thực tế (phụ lục 3).



Sử dụng tàn dư thực vật trong vườn để ủ phân hữu cơ vi sinh

10. Cách bón phân theo tiêu chuẩn chứng nhận, Cách bón phân theo từng loại đất, Quản lý dinh dưỡng trong sản xuất cà phê hữu cơ

- Cách bón phân theo tiêu chuẩn chứng nhận:

- Các tiêu chuẩn chứng nhận cà phê bền vững hiện nay đều hướng đến 3 khía cạnh chính Kinh tế - Xã hội và Môi trường, bón phân nhằm đáp ứng tiêu chuẩn cần lấy mẫu đất trong vườn cây ba năm một lần phân tích để đảm bảo việc bón phân cân đối và hợp lý tránh lãng phí gây thiệt hại về kinh tế cho người nông dân, hạn chế lượng phân dư thừa gây ra ô nhiễm không khí và ô nhiễm nước, mặt khác nếu phân đạm dư thừa sẽ tạo nên khí N_2O một chất khí nhà kính.

- Luôn tuân theo nguyên tắc 4 đúng 3L - 1C (Đúng lượng, Đúng loại, Đúng lúc và Đúng cách).

- Cách bón phân theo từng loại đất:

- Mỗi loại đất khác nhau (được hình thành từ đá mẹ khác nhau), có thành phần lý tính, hóa tính và các chất dinh dưỡng trong đất cũng rất khác nhau. Việc bón phân cho cà phê không thể áp dụng bón chung cho tất cả mà chúng ta phải xây dựng những quy trình phù hợp riêng cho từng loại đất.

- Đất xám feralít phát triển trên đá macma axit

- + Các đá macma axit gồm nhiều loại (như granit, liparit, poocphia, thạch anh) và phân bố rộng khắp các vùng đồi núi và cao nguyên Việt Nam.

- + Do đó macma thường tạo nên địa hình dốc, quá trình phong hóa yếu và nằm trên đá mẹ axit nên tầng đất thường mỏng (bình quân thường dày khoảng 1 m). Có màu đỏ vàng (2,5 - 10 YR). Thành phần cơ giới của đất thường là trung bình, do bị rửa trôi nên tầng mặt có thể nhẹ hơn tầng dưới. Trên mặt cắt của phẫu diện có nhiều hạt thạch anh sắc cạnh còn sót lại.

BÀI 3. QUẢN LÝ DINH DƯỠNG TỔNG HỢP

Đất chua ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 4$). Tầng mùn mỏng, chất hữu cơ biến động 1,5 - 2%. Hàm lượng lân tổng số thấp (0,03 - 0,06%); kali tổng số khá (1,8 - 2%); lân dễ tiêu thấp (5 - 7 mg/100 g đất); kali dễ tiêu trung bình (10 - 15 mg/100g đất). Hàm lượng các cation kiềm trao đổi thấp (Ca^{++} khoảng 3 - 4 ldl/100 g đất; Mg^{++} khoảng 2 - 3 ldl/100g đất); dung tích hấp thu trong đất cũng thấp, biến động trong khoảng 5 - 10 ldl/100g đất.

+ Loại đất này rất dễ bị xói mòn, rửa trôi, thoái hóa. Nhiều nơi có độ dốc nhỏ có thể áp dụng các biện pháp canh tác phù hợp, chống xói mòn. Giữ rừng và trồng rừng, áp dụng các biện pháp làm tăng khả năng giữ ẩm, giữ chất dinh dưỡng trên đất cần được xem trọng.

○ Đất xám feralít phát triển trên đá cát

+ Phát trên các đá mẹ chứa nhiều thạch anh (như đá cát kết, quaczit...) khó phong hóa nên tầng đất thường mỏng (0,5 - 1 m) và thành phần cơ giới nhẹ. Đất có màu vàng nhạt (10YR-2,5 Y). Đất bị rửa trôi, xói mòn mạnh. Đất chua ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 4 - 4,5$); nghèo mùn (chất hữu cơ 1 - 1,5%); rất nghèo các chất dễ tiêu (lân: 1 - 2 mg/100g đất; kali: 1 - 4 mg/100g đất). Hàm lượng các cation kiềm trao đổi thấp, khoảng 2,5 - 3,5 ldl/100g đất; dung tích hấp thu thấp (<10 ldl/100g đất). Do địa hình dốc, dễ xói mòn nên thường bị khô hạn nghiêm trọng.

+ Đây là loại đất xấu ở vùng đồi núi, việc chống xói mòn là hết sức cần thiết đối với loại đất này.

○ Đất xám feralít phát triển trên phù sa cổ

+ Đất này thường phát triển trên các dải đồi lượn sóng thấp, thoải, quá trình rửa trôi và đá ong hóa mạnh. Trong phẫu diện đất thường có tầng cuội, sỏi tròn cạnh nhiều kích thước hoặc tầng kết von, đá ong cứng chặt. Đất có màu vàng nâu (7,5 - 10 YR); thành phần cơ giới

nhẹ, các tầng dưới nặng hơn; chua ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 4 - 4,5$); nghèo chất dinh dưỡng. Hàm lượng chất hữu cơ từ nghèo đến trung bình, biến động từ 1,0 đến 1,5%; lân tổng số nghèo (0,06%); lân dễ tiêu thấp (2 - 5 mg/100g đất); kali tổng số và dễ tiêu rất nghèo (tương ứng 0,08% và 4 - 5 mg/100g đất). Độ no bazơ thấp (<30%), lượng nhôm di động khá cao, có khi lên tới 17 mg/100g đất.

+ Tuy tầng đất mỏng song cũng khá thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp do vị trí ở gần các khu vực dân cư, lại có mức nước ngầm nông. Để khắc phục các yếu tố hạn chế trong sản xuất cần áp dụng các biện pháp như: tăng độ tơi xốp của đất, khả năng hấp thu, bón đủ và cân đối các loại phân.

o Đất đỏ phát triển trên đá bazan

+ Vùng đất đỏ phát triển trên đá bazan thường có địa hình đối xứng đối bằng phẳng hoặc lượn sóng (Xuân Lộc, Do, Phú Quy) hay địa hình cao nguyên tương đối bằng (Tây Nguyên) và phân bố tập trung, liền khoảng. Đất đỏ tầng dày (nhiều nơi dày hơn 10 m) gần như đồng nhất từ trên xuống dưới và có màu từ 2,5 YR-10 YR. Thành phần cơ giới đất thường nặng (tỷ lệ sét thường > 50%), nhưng do kết cấu tốt nên đất vẫn tơi xốp, thoáng khí (dung trọng khoảng 1 kg/dm³ và độ xốp khoảng 50 - 60%). Đất chua (pH_{KCl} khoảng 4 - 4,5); hàm lượng chất hữu cơ cao 3 - 3,5%, nơi có rừng có thể đạt > 4%. Thành phần mùn chủ yếu là các axit fulvic. Axit mùn thường tồn tại ở dạng tự do, dễ di động, tầng đất mùn dày. Đất có hàm lượng đạm cao (N: 0,16 - 0,25%), lân tổng số hầu như cao nhất trong các loại đất (0,2 - 0,3%). Độ no bazơ thấp (< 40%); dung tích hấp thu dưới 15 ldl/100g đất. Có quá trình tích lũy Fe,

Al tương đối và tuyệt đối. Mức độ feralít hóa khá mạnh, tỷ lệ $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ trong keo thường dưới 1,5.

+ Trên đất này, tăng cường khả năng giữ ẩm, khả năng hấp thu, chống xói mòn bằng các kỹ thuật canh tác trên đất dốc và bón phân cân đối là những biện pháp cơ bản nhằm ổn định và nâng cao độ phì nhiêu đất.

o Đất đỏ phát triển trên đá vôi

+ Đất đỏ trên đá vôi hình thành và phát triển trên sản phẩm phong hóa ở những vùng chân núi đá vôi (thường phát triển dạng địa hình caxtơ) khá dốc, xen kẽ với những thung lũng hẹp nên tính chất khá phức tạp. Đất bị chia cắt, phân tán, không đồng đều về độ dày, mức độ xói mòn, độ ẩm và chất dinh dưỡng. Đất thường có thành phần cơ giới nặng, tỷ lệ sét khá cao, thường > 50%; cấu tượng khá tốt, độ xốp đạt trên 50%. Sức chứa ẩm đồng ruộng khá cao nhưng tốc độ thấm mạnh nên thường thiếu nước trầm trọng vào mùa khô. Đất có hàm lượng chất hữu cơ khá cao (2,5 - 3,5%, nơi còn rừng có thể tới 4%); hàm lượng lân và kali tổng số khá (tương ứng là 0,1 - 0,2% và 0,8 - 1,0%) trong khi đó hàm lượng lân và kali dễ tiêu không cao (tương ứng là 5 - 10 mg/100g đất và 10 - 15 mg/100g đất; độ no bazơ > 50% và dung tích hấp thu 20 - 25 ldl/100g đất, mặc dù đất chua ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 4 - 4,5$).

+ Chống xói mòn, rửa trôi bằng các kỹ thuật canh tác trên đất dốc; tăng khả năng giữ ẩm, bón phân cân đối, chú trọng phân bón sinh học... là biện pháp cơ bản trên loại đất này.[9]

- Quản lý dinh dưỡng trong sản xuất cà phê hữu cơ.

• Tuyệt đối không sử dụng phân bón tổng hợp, phân bón hòa tan bằng phương pháp hóa học, phân bắc, phân súc vật tươi chưa qua xử lý.

- Khuyến khích sử dụng phân chuồng từ cơ sở chăn nuôi hữu cơ được ủ hoai mục đảm bảo theo tiêu chuẩn hữu cơ.
- Chỉ sử dụng các loại phân bón có trong Danh mục được phép sản xuất hữu cơ TCVN 11041 - 2:2017 (Phụ lục 4).
 - Sử dụng phân bón theo yêu cầu của các thị trường chứng nhận cà phê hữu cơ (Mỹ, Nhật, EU..)
 - Một số loại phân bón sử dụng trong sản xuất hữu cơ, phân hữu cơ, phân hữu cơ vi sinh, phân hữu cơ sinh học, thuốc trừ sâu bệnh có nguồn gốc thảo mộc, vi sinh.
 - Liều lượng và cách sử dụng cần tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

IV. KỸ THUẬT Ủ PHÂN HỮU CƠ VI SINH TỪ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP

1. Lợi ích, tác dụng của việc ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp

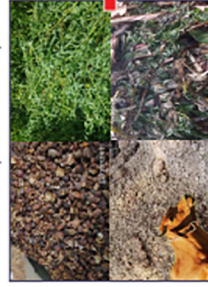
- Cung cấp: các chất dinh dưỡng, chất hữu cơ, mùn cho đất.
- Có tác dụng: cải tạo đất, giúp đất tơi xốp.
- Giảm: ô nhiễm, chi phí, lượng phân vô cơ.
- Nâng cao hiệu quả kinh tế: tạo việc làm, nâng cao hiệu quả sử dụng phân khoáng.
- Vườn cây phát triển ổn định bền vững.

2. Quy trình ủ hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp

Nguyên liệu: (3 - 5 tấn); phân chuồng: 200 - 400 kg; phân lân: 25 - 50 kg; vôi bột: 20 - 40 kg; phân urê: 10 - 20 kg; men: 1 kg; rỉ mật (đường): 1 kg (đọc kỹ hướng dẫn sử dụng men của nhà sản xuất).

BÀI 3. QUẢN LÝ DINH DƯỠNG TỔNG HỢP

CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU



Vỏ cà phê, phân xanh, tàn dư thực vật, phân chuồng, phân lân, phân ure, men, ri mặt (đường).

ĐÀO TRỘN NGUYÊN LIỆU



Tuổi nước trộn đều đạt độ ẩm khoảng 60%.

KIỂM TRA ĐỘ ẨM



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

COM ĐÓNG Ủ



Com đóng, giậm chặt rộng 2,5 m, cao 1,2 m dùng bạt phủ kín.

TUỔI DUNG DỊCH MEN



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

PHA MEN Ủ



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

KIỂM TRA ĐÀO TRỘN ĐÓNG Ủ



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

COM ĐÓNG Ủ



Com đóng, giậm chặt cao 1 - 1,2 m, rộng 2,5 m dùng bạt phủ kín.

PHÂN HỮU CƠ VỊ SINH



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

3. Sử dụng và bảo quản phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp

- Phân hữu cơ vi sinh hoại mục được bón vào đầu mùa mưa khi đất đủ ẩm.
- Dùng để bón lót cho trồng mới hoặc bón thúc 3 - 5 kg/gốc/năm.
- Đào một rãnh nhỏ sâu, rộng 10 - 15 cm quanh mép tán, bón và lấp kín.
- Nếu chưa sử dụng nên bảo quản trong kho, nơi khô ráo.
- Không bảo quản quá 6 tháng. [15, 16]

Những điểm cần ghi nhớ:

- Nguyên tắc 4 đúng trong bón phân cho cà phê.
- Phân phải bón vào đất và được lấp lại (trừ phân qua lá).
- Tác dụng và lợi ích của việc ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp.
- Quy trình ủ phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp.

V. THỰC HÀNH

- Cách bón phân hữu cơ và vô cơ.
- Ủ phân vi sinh từ phụ phẩm nông nghiệp.
- Hướng dẫn cách sản xuất vi sinh bản địa IMO₄.

C. Câu hỏi thảo luận

Câu 1: Anh chị hãy trình bày chi tiết nguyên tắc 4 đúng trong kỹ thuật bón phân cho cà phê?

Câu 2: Tại sao chúng ta phải phân tích đất? theo anh chị thì nên mấy năm phân tích một lần?

Câu 3: Để nâng cao hiệu quả phân bón chúng ta cần phải làm gì?

Câu 4: Làm sao để tránh bị lên men thối trong quá trình ủ?

BÀI 4. SỬ DỤNG GIỐNG VÀ QUẢN LÝ CÂY TRỒNG XEN

A. Mục tiêu: Sau khi kết thúc bài giảng này, học viên sẽ:

1. Nhận diện được những đặc tính của các giống cà phê vối và lựa chọn giống phù hợp.
2. Chọn đúng giống và địa chỉ uy tín để trồng tái canh và chia sẻ lại cho những người trồng cà phê.

B. Nội dung

I. CHẤT LƯỢNG GIỐNG, GIỐNG SẠCH BỆNH THEO TCVN 13381 - 6:2023

1. Tiêu chuẩn chất lượng giống TCVN 4:2023

- Giá thể làm bầu
 - Giá thể làm bầu phải có khả năng giữ ẩm tốt và đủ dinh dưỡng.
 - Thành phần nguyên liệu để làm giá thể như sau: đất mặt toi xốp, không có nguồn bệnh và tuyến trùng hại rễ, phân chuồng hoai mục, phân lân.
 - Hỗn hợp giá thể được trộn đều trước khi cho vào bầu.
- Quy cách bầu ươm
 - Túi bầu làm bằng vật liệu thích hợp (ví dụ như nhựa dẻo PE có độ dày từ 0,15 mm đến 0,20 mm).
 - Kích thước túi bầu (trái phẳng): Chiều rộng từ 13 cm đến 14 cm, chiều dài từ 23 cm đến 24 cm.

- Mỗi túi bầu được đục 8 lỗ thoát nước ở nửa phía dưới, cách đáy bầu khoảng 2 cm, đường kính lỗ từ 0,4 cm đến 0,5 cm.
- Giá thể cho vào bầu được nén chặt vừa phải, ngang với mặt bầu; bầu thẳng, không nhăn nhúm hoặc bị gãy gập.

Bảng 8: Tiêu chuẩn cây con (cây thực sinh) xuất vườn

STT	Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
1	Hình thái chung	Sinh trưởng khỏe, không có dấu hiệu của các loại sâu bệnh hại. Phần thân từ vị trí ghép xuống gốc và cổ rễ phải thẳng
2	Bộ lá	Có từ 5 cặp lá thật trở lên
3	Bộ rễ	Một rễ cọc thẳng và phát triển tốt, có nhiều rễ tơ, không bị nhiễm sâu bệnh hại rễ (tuyến trùng, nấm thối rễ, rệp sáp)
4	Đường kính thân	Từ 0,3 cm trở lên đối với cà phê chè, 0,4 cm trở lên đối với cà phê vối, đo tại vị trí cách mặt bầu 1,0 cm
5	Chiều cao cây	Từ 25 cm trở lên đối với cà phê chè, 30 cm trở lên đối với cà phê vối, được đo từ mặt bầu tới ngọn



Cây giống cà phê thực sinh

- Chồi ghép
 - Chồi ghép khai thác từ vườn cây đầu dòng sinh trưởng tốt, được cấp có thẩm quyền công nhận.
 - Chồi có chiều dài trên 7 cm, mang ít nhất 1 cặp lá thật bánh tẻ và 1 đỉnh sinh trưởng nằm trong 2 lá non chưa xòe.

Bảng 9: Tiêu chuẩn cây giống ghép xuất vườn

Chỉ tiêu	Yêu cầu
Hình thái chung	Cây sinh trưởng khỏe, thân cây thẳng, cứng cáp, bầu nguyên vẹn. Vị trí vết ghép cách mặt bầu từ 12 - 15 cm, hoặc cách 2 cặp lá thật đến 3 cặp lá thật của góc ghép và cách cặp lá thật trên cùng 3 - 4 cm. Vết ghép tiếp hợp tốt (phẳng, không bị bong, thối); vết ghép đã liền và chưa được tháo băng ghép.
Bộ lá	Phần thân ghép đã có ít nhất một cặp lá mới thành thực. Lá có kích thước và hình dạng đặc trưng của giống.
Rễ	Phần rễ cọc từ cổ rễ tới đáy bầu phải thẳng. Rễ ngang phân bố đều quanh rễ cọc.
Đường kính thân	Từ 0,4 cm trở lên đối với cà phê vối, từ 0,3 cm trở lên đối với cà phê chè, đo tại vị trí cách mặt bầu 1,0 cm.
Tuổi cây	Từ 2 - 3 tháng kể từ ngày ghép; đã được huấn luyện dưới ánh sáng hoàn toàn ít nhất 10 - 15 ngày trước khi xuất vườn.
Sâu, bệnh	Không bị nhiễm sâu bệnh hại nguy hiểm như tuyến trùng, nấm thối rễ, rệp sáp.
Tỷ lệ cây đúng giống	100% cây đúng giống.

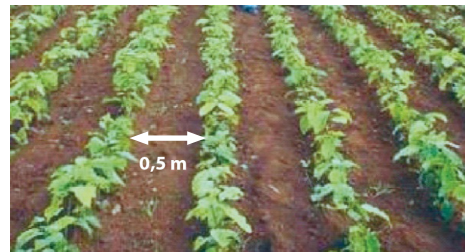
2. Xây dựng vườn cây đầu dòng sản xuất chồi giống TCVN.....: 2023

- Nguồn gốc:

• Nguồn gốc giống của vườn cây đầu dòng phải được thiết lập từ vật liệu nhân giống khai thác từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng được công nhận theo quy định.

- Sinh trưởng khỏe không có biểu hiện bị sâu bệnh hại.
- Tuổi cây, mật độ trồng và sản lượng khai thác:
- Vườn cây đầu dòng sử dụng với mục đích sản xuất chồi giống, có 3 loại vườn:
 - + Vườn cây đầu dòng nhân giống từ cây đầu dòng được bình tuyển: trên 02 năm tuổi, sản lượng khai thác tối đa 200 chồi/cây/năm đối với mật độ trồng thông thường trên đồng ruộng và phù hợp với từng loại giống cà phê với theo quy định.
 - + Vườn cây đầu dòng do tác giả thiết lập để công bố lưu hành: Tuổi cây được tính sau khi giống được công bố lưu hành và vườn cây đầu dòng được cấp có thẩm quyền công nhận. Sản lượng khai thác tương tự như vườn cây đầu dòng nhân giống từ cây đầu dòng được bình tuyển. Nếu vườn cây được trồng từ hai giống trở lên, cần đảm bảo các giống được trồng riêng rẽ, tỷ lệ giống đồng nhất 100%. Mật độ trồng quy định theo quy trình của tổ chức, cá nhân đứng tên đăng ký cấp Quyết định lưu hành giống cây trồng.
 - + Vườn nhân chồi cây đầu dòng: trên 01 năm tuổi, sản lượng khai thác tối đa 25 chồi/cây/năm.
- Tính kháng bệnh gỉ sắt:
- Vườn cây phải đạt tối thiểu ở mức kháng bệnh gỉ sắt cao trên đồng ruộng.
- Kỹ thuật xây dựng vườn nhân chồi:
- Những yêu cầu về địa điểm vườn nhân chồi ghép
 - + Gần nguồn nước.
 - + Gần đường vận chuyển.
 - + Vị trí tốt nhất ở đất thoát nước tốt với độ dốc < 3% và có hàm lượng mùn cao.
 - + Tốt nhất gần vườn trồng.

- Thiết kế vườn
 - + Mật độ trồng 8 - 12 cây/m
 - + Khoảng cách giữa các hàng 0,4 - 0,5 m
 - + Chiều rộng lối đi 0,8 - 1,0 m
 - + Khoảng cách các cây trong hàng 0,20 - 0,25 m
 - + Rãnh trồng rộng 0,20 - 0,25 m
 - + Rãnh trồng sâu 0,20 - 0,25 m
 - + Trồng âm 0,05 - 0,10 m.
- Tưới nước
 - + Vào mùa khô, cứ 7 - 10 ngày tưới 1 lần để nước thấm sâu vào đất ít nhất là 20 cm.
- Bón phân
 - + Hàng trồng dài 100m cần 1m³ phân chuồng và 20 kg phân lân nung chảy cho việc bón lót (lúc ban đầu).
 - + Bón 0,8 - 1,0 tấn phân chuồng; 5 kg phân lân nung chảy; 2 kg urê; 1 kg KCl cho 1 hàng dài 100 m chia làm 3 lần bón.
 - + Kết hợp việc bón phân và tưới nước trong mùa khô.
 - + Tháng 3 - 4: Urê + KCl.
 - + Tháng 5 - 6: Urê + KCl.
 - + Tháng 11 - 12: Sau khi tạo hình cơ bản, đào 1 đường rãnh (sâu 5 - 10 cm) giữa 2 hàng để bón phân vô cơ và hữu cơ.
- Quản lý
 - + Thường xuyên tỉa bỏ những cành ngang trên thân.



Vườn nhân chồi ghép



- + Bắt đầu tạo hình cơ bản vào tháng 11 - 12.
- + Thường xuyên loại bỏ cành yếu và giữ lại 4 - 5 thân khỏe trên cây.
- + Thường xuyên làm cỏ và kiểm soát sâu bệnh (rệp, sâu ăn lá, ...).
- Thu hoạch chồi ghép
 - + Thu hoạch chồi ghép trước 10 giờ sáng.
 - + Lựa chọn thân chồi ghép có từ 4 đốt trở lên (1).
 - + Dùng kéo cắt cành sắc để cắt lấy phần trên của thân ghép gồm 2 - 3 đốt (2).
 - + Để lại ít nhất 1 đốt trên cây để tạo chồi mới (chồi ghép).
 - + Chỉ sử dụng phần trên của thân ghép (chồi ghép), có 2 đốt, 1 cặp lá đã phát triển và 1 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 ngừng bón phân từ 10 - 15 ngày.



3. Vườn cây đầu dòng sản xuất hạt giống lai đa dòng

- Nguồn gốc:

- Nguồn gốc giống của vườn cây đầu dòng phải được thiết lập từ vật liệu nhân giống khai thác từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng được công nhận theo quy định.

- Vườn cây đầu dòng phải được trồng các giống bố, mẹ đã được công nhận theo quy định để sản xuất hạt giống lai F1 cà phê vối.

- Các giống được trồng làm dòng bố là TR4, TR12; các giống được trồng làm dòng mẹ là TR9, TR11. Trồng 3 - 4 hàng cây mẹ, thì trồng 1 hàng bố kết quả cho hạt lai là giống TRS₁.

- Sinh trưởng khỏe không có biểu hiện bị sâu bệnh hại.

- Tuổi cây, mật độ trồng và sản lượng khai thác:

- Vườn cây đầu dòng sử dụng với mục đích sản xuất hạt giống

- + Yêu cầu trên 4 năm tuổi;

- + Có ít nhất 2 vụ thu hoạch.

- Mật độ trồng theo quy định thông thường trên đồng ruộng và phù hợp với từng loại giống cà phê vối.

- Sản lượng $\geq 1,5$ tấn hạt giống đảm bảo theo quy định về tiêu chuẩn hạt giống cà phê.

- Tính kháng bệnh gỉ sắt:

- Vườn cây phải đạt tối thiểu ở mức kháng bệnh gỉ sắt cao trên đồng ruộng. [5, 6, 7]



Vườn sản xuất hạt lai đa dòng



4. Công tác kiểm nghiệm cây giống trước khi xuất vườn

- Căn cứ vào tiêu chuẩn quốc gia về kiểm nghiệm giống cây trồng: TCVN 8550:2018
- Lưu ý khi mua cây giống cà phê:
 - Quan sát thấy vườn ương cây sinh trưởng phát triển tốt đảm bảo tiêu chuẩn.
 - Kiểm tra cỏ rễ sát mặt đất xem có bị vết đen (bệnh lở cổ rễ) không mua vì bệnh lở cổ rễ lây lan nhanh.
 - Chọn một vài cây trung bình trong luống nhỏ rửa sạch đất kiểm tra rễ nếu rễ bị nốt sần thì cây con đã nhiễm tuyến trùng, không mua để trồng những giống đã tuyến trùng.
 - Vườn cây đã được giải nấng 100% ít nhất 10 - 15 ngày.
 - Ngoài ra nếu mua cây ghép cần kiểm tra chồi ghép và gốc ghép tiếp hợp tốt hay không.

II. GIỚI THIỆU MỘT SỐ GIỐNG CÀ PHÊ PHỔ BIẾN Ở VIỆT NAM

1. Giới thiệu bộ giống được phép kinh doanh cà phê vối

a. Bộ giống chín trung bình (tầm chín từ đầu tháng 11 đến giữa tháng 12)

- Giống cà phê vối: TR4
- Năng suất: > 7 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, phân cành nhiều, cành ngang hơi rũ;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,1 - 4,2;
- Khối lượng 100 nhân: 17,1g;
- Tỷ lệ nhân hạng 1: 70,8%;
- Khả năng kháng gỉ sắt cao;
- Thời gian chín: giữa tháng 11 đến giữa tháng 12;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 75,50.



- Giống cà phê vối: TR13
- Năng suất: 5,2 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, phân cành nhiều, cành nằm ngang;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,4;
- Khối lượng 100 nhân: 19,9g;
- Tỷ lệ nhân hạng 1: 94,5%;
- Khả năng kháng gỉ sắt rất cao;
- Thời gian chín: giữa tháng 11 đến đầu tháng 12;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 76,00.

**TR 13**

b. Bộ giống chín trung bình - hơi muộn (tầm chín từ giữa tháng 11 - cuối tháng 12)

- Giống cà phê vối: TR9
- Năng suất: 5 - 6 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, phân nhiều cành ngang;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,3;
- Khối lượng 100 nhân: 24 - 25 g;
- Tỷ lệ nhân hạng 1: 95,8%;
- Khả năng kháng gỉ sắt rất cao;
- Thời gian chín: tập trung trong tháng 12;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 80,00.

**TR9**

- Giống cà phê vối: TR11
- Năng suất: 5 - 6 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, phân cành ít, cành xiên đứng;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,2;
- Khối lượng 100 nhân: 18,5g;
- Tỷ lệ nhân hạng 1: 77,2%;
- Khả năng kháng gỉ sắt cao;
- Thời gian chín: tập trung trong tháng 12;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 81,25.

TR11



- Giống cà phê vối lai: TRS1
- Năng suất: 3,5 - 5 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, cây cao trung bình;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,6;
- Khối lượng 100 nhân: 19,1g;
- Nhân hạng 1: 85,3%;
- Khả năng kháng gỉ sắt cao;
- Thời gian chín: giữa tháng 11 đến cuối tháng 12;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 77,75.

TRS1



c. Bộ giống chín muộn (tầm chín từ đầu tháng 1 đến đầu tháng 2 năm sau)

- Giống cà phê với: TR14

- Năng suất: 4,5 - 5 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, cây cao trung bình, có khả năng chịu hạn tốt;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,5;
- Khối lượng 100 nhân: 19,1g;
- Nhân hạng 1: 94%;
- Khả năng kháng gỉ sắt cao;
- Thời gian chín: cuối tháng 1;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 78,25.

- Giống cà phê với: TR15

- Năng suất nhân/ha: 4,5 - 5 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, cây cao trung bình, có khả năng chịu hạn tốt;

- Tỷ lệ tươi/nhân: 4,5;
- Khối lượng 100 nhân: 21,9g;
- Nhân hạng 1: 97%;
- Khả năng kháng gỉ sắt cao;
- Thời gian chín: cuối tháng 1;
- Điểm chất lượng thử nếm SCA: 82,50.

TR14**TR15**

- Giống cà phê Dây
 - Năng suất: 5,70 nhân/ha;
 - Sinh trưởng khỏe, cây cao trung bình, tán gọn, thích hợp ở mật độ trồng dày;
 - Tỷ lệ tươi/nhân: 4,3;
 - Khối lượng 100 nhân: 27,5 g;
 - Nhân hạng 1: 100%;
 - Khả năng kháng gỉ sắt rất cao;
 - Thời gian chín: tháng 12 đến giữa tháng 1;
 - Điểm chất lượng thử nếm SCA: 80,50.



- Giống cà phê Xanh lùn
 - Năng suất: 5,9 - 6,4 tấn nhân/ha;
 - Sinh trưởng khỏe, tán gọn, cây thấp, nhiều cành cơ bản;
 - Tỷ lệ tươi/nhân: 4,3;
 - Khối lượng 100 nhân: 23,2 g;
 - Nhân hạng 1: 97,2%;
 - Khả năng kháng gỉ sắt rất cao;
 - Thời gian chín: tháng 12 đến giữa tháng 1;
 - Điểm chất lượng thử nếm SCA: 82,50.
- Ngoài ra còn một số giống khác như TR5; TR6; TR7; TR8; TR12.



2. Giới thiệu bộ giống được phép kinh doanh cà phê chè

- Các giống cà phê chè TN
 - 3 - 5 tấn nhân/ha;
 - thấp cây, bộ tán bé và gọn, đốt ngắn;
 - tươi/nhân: 5,5 - 6,2;
 - 100 nhân: >16,0 g;
 - Hạt loại 1: >80%;
 - Kháng gỉ sắt rất cao;
 - Chất lượng thử nếm: > 80/100;
 - Những giống này nhân giống bằng hình thức vô tính.

- Giống cà phê THA1

- Năng suất: 3 - 4 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, cây thấp;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 5,3 - 6,0;
- 100 nhân trung bình: 17,3g;
- Hạt loại 1 trung bình: 84,9%;
- Kháng gỉ sắt cao;
- Chất lượng thử nếm: > 80/100;
- Nhân giống bằng hạt.

Hợp tác xã Bích Thao - Chiềng Mai, Sơn La; trồng 2019: 4500 cây/ha

Năm 2022 thu 30 tấn quả tươi. Dự kiến 2023 thu 45 tấn quả tươi.

Giống rất phù hợp tại Sơn La.[23]

TN



THA1

- Giống cà phê Catimor
- Năng suất: 3 - 4 tấn nhân/ha;
- Sinh trưởng khỏe, cây thấp lóng thân và đốt ngắn;
- Tỷ lệ tươi/nhân: 6,0 - 6,5;
- 100 nhân trung bình: 15,9 - 16,5g;
- Hạt loại 1 trung bình: 75 - 85%;
- Chất lượng thử nếm: > 70/100;
- Nhân giống bằng hạt.



3. Giới thiệu một số giống cà phê mới chống chịu sâu bệnh và ngoại cảnh

- Các giống TR4, TR9, TR11, TR13, TR14, TR15, TRS1, Dây, đều có khả năng kháng gỉ sắt cao.
- Các giống Xanh lùn, Dây, TR11 chịu hạn tốt hơn những giống còn lại.
- Các giống TN và THA1 giống triển vọng thay thế giống catimor đang nhiễm gỉ sắt.[12,13]

4. Lưu ý

- Cà phê vối là cây thụ phấn chéo, để tăng khả năng đậu quả khi chúng ta trồng giống thuần chủng, trồng ít nhất 2 - 3 giống trên vườn và trồng đan xen từng hàng các giống khác nhau.
- Để chủ động nhân công thu hoạch và sân phơi, nên trồng các loại giống chín trung bình, chín trung bình muộn và chín muộn.
- Nếu mức đầu tư hạn chế nên trồng giống thực sinh TRS1 và các giống chịu hạn.

5. Quy định cụ thể cho đơn vị kinh doanh giống trên địa bàn

- Tổ chức, cá nhân sản xuất, buôn bán giống cây trồng phải đáp ứng các điều kiện quy định tại Điều 22 của Luật Trồng trọt, đồng thời, trước khi buôn bán giống cây trồng, tổ chức, cá nhân có trách nhiệm gửi thông báo tới Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nơi buôn bán giống cây trồng các thông tin gồm địa chỉ giao dịch, tên chủ cơ sở hoặc người đại diện hợp pháp, điện thoại liên hệ để đăng tải trên cổng thông tin điện tử của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Tổ chức, cá nhân buôn bán giống cây trồng phải có hồ sơ bảo đảm truy xuất nguồn gốc lô giống cây trồng, gồm: Thông tin về hợp đồng, hóa đơn mua bán lô giống; hồ sơ chất lượng lô giống, nhãn hàng phù hợp quy định; đối với giống cây công nghiệp, cây ăn quả lâu năm phải có thêm thông tin về nguồn vật liệu nhân giống đã sử dụng, tiêu chuẩn công bố áp dụng, số lượng cây, thời gian giao nhận cây.

III. QUẢN LÝ CÂY TRỒNG XEN

1. Vai trò của trồng xen trong canh tác cà phê

- Cà phê vối là loại cây có khả năng chịu được ánh sáng trực xạ, tuy nhiên, nếu bổ sung khoảng 25 - 30% bóng che trong vườn cà phê giúp cải thiện điều kiện tiểu khí hậu vườn cà phê, che bóng, chắn gió; giảm lượng nước tưới và hạn chế thoát hơi nước, bảo tồn đất và nước, tăng chất lượng cà phê, tăng thu nhập, giảm những yếu tố cực đoan của biến đổi khí hậu và sản xuất cà phê bền vững hơn.

- Cây trồng xen ngoài việc cung cấp bóng che còn cho thu sản phẩm như vậy không cần tăng diện tích chúng ta có thêm thu nhập từ cây trồng xen.

- Thu hoạch rải vụ giúp người nông dân không bị áp lực về nhân công lao động (Cà phê - Tiêu - Bơ sớm - Sầu riêng - Bơ muộn - Macadian) và dòng tiền thu ổn định hơn.

- Một số loại cây hiện được bà con ưa chuộng để trồng xen trong vườn cà phê:
 - Cây Sầu riêng (Dona; Ri 6)
 - Cây Tiêu (Trâu, Sẻ, Phú Quốc, Vĩnh Linh)
 - Cây bơ (Booth 7, Sáp Dak mil, 034)
 - Cây Macadian
 - Cây công nghiệp ngắn ngày...

2. Các loại hình trồng xen trồng cây che bóng và chắn gió trong vườn cà phê

2.1. Trồng xen cây ngắn ngày giai đoạn kiến thiết cơ bản



Vườn cà phê kiến thiết cơ bản
trồng xen cây họ Đậu



Trồng xen gừng trong vườn cà phê
kiến thiết cơ bản



Trồng luân canh canh Muồng hoa vàng
để cải tạo đất trước khi trồng tái canh

- Trồng xen nghệ, gừng, đinh lăng, khoai sọ, đậu đỗ, ngô lai, muồng... vào vườn cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản và đầu kinh doanh với tỷ lệ 2 - 3 hàng xen giữa 2 hàng cà phê với.

- Hình thức này đã làm tăng hàm lượng đạm, tăng sinh khối, cải thiện tính chất đất canh tác, tăng thu nhập, cụ thể:

- Muồng lá dài hơn 20 tấn chất xanh/ha; khoảng 126 kg N/ha.
- Cây trồng xen che phủ đất tăng độ ẩm đất tầng 0 - 40 cm khoảng 2%.
- Cải thiện lý hóa tính đất, tăng hàm lượng mùn, đạm, lân tổng số và lân dễ tiêu tăng.

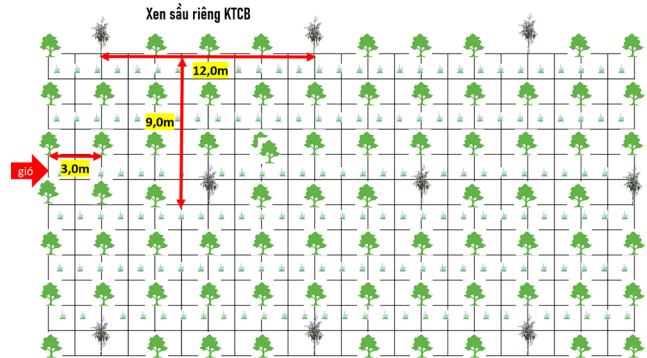
2.2. Trồng xen cây công nghiệp, cây ăn quả trong vườn cà phê

- Một số mô hình trồng xen cây công nghiệp dài ngày

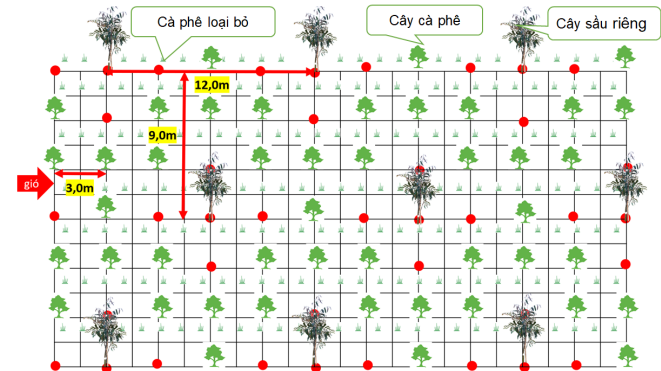
- Tiêu xen cà phê: Tiêu: $6\text{m} \times 3\text{m} = 555$ cây/ha; Cà phê 1.110 cây/ha.



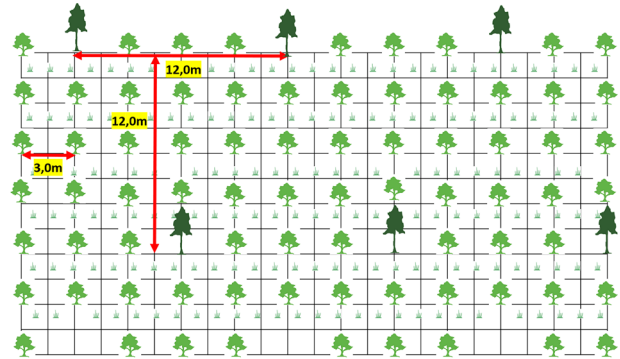
- Sầu riêng xen cà phê kiến thiết cơ bản đến năm thứ 8:
 - + Khoảng cách 12×9 , tương đương 93 cây
 - + Số cây cà phê 1.017 cây/ha



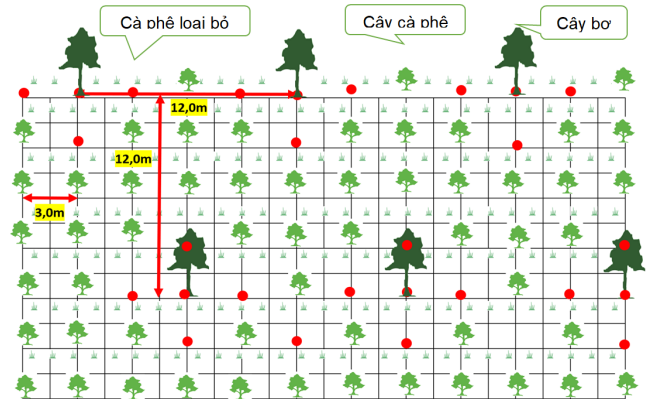
- Sầu riêng xen cà phê từ khoảng năm thứ 8 trở đi
 - + 93 cây sầu riêng và 645 cây cà phê.



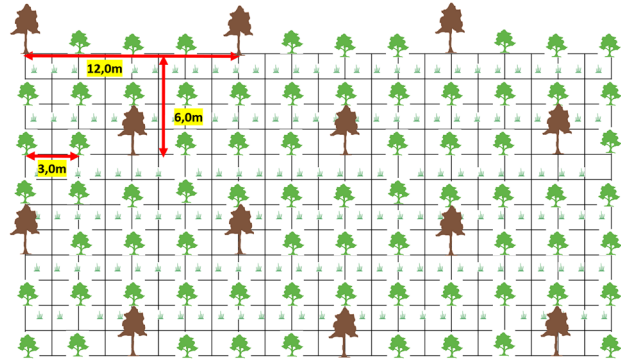
- Bơ xen cà phê giai đoạn kiến thiết cơ bản đến năm thứ 8
 - + Khoảng cách cây Bơ $12\text{ m} \times 12\text{ m}$ tương đương 70 cây/ha, số cây cà phê còn lại 1.040 cây/ha.



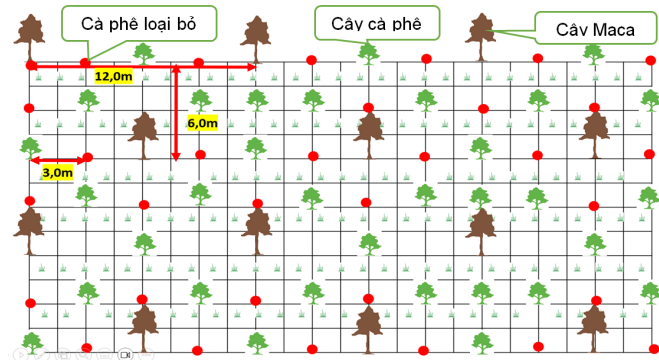
- Bơ xen cà phê từ khoảng năm thứ 8 trở đi
 - + 70 cây bơ và còn duy trì 760 cà phê cây/ha.



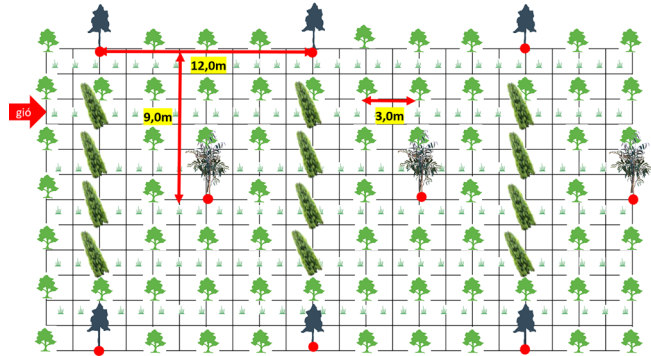
- Macadian xen cà phê giai đoạn kiến thiết cơ bản đến khoảng năm thứ 10
 - + Trồng xen với các mật độ 111 cây/ha (khoảng cách $15 \times 6\text{m}$), 124 cây/ha (khoảng cách $9 \times 9\text{m}$) và 138 cây/ha (khoảng cách $12 \times 6\text{m}$).



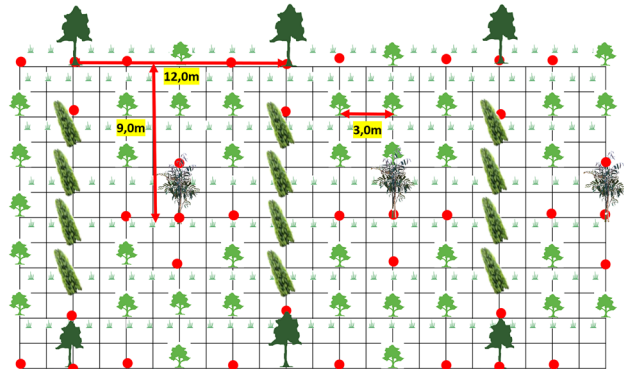
- Macadian xen cà phê từ khoảng năm thứ 10 trở đi
 - + 138 cây maca và còn lại 420 cây cà phê/ha.



- Mô hình xen canh hỗn hợp
 - + Sâu riềng, bơ, tiêu kiến thiết cơ bản đến năm thứ 8.



- + Sâu riềng, bơ, tiêu giai đoạn kinh doanh từ khoảng năm thứ 8 trở đi.



2.3. Lưu ý khi trồng và chăm sóc cây trồng xen

- Trồng đúng mật độ khoảng cách theo khuyến cáo, không trồng chen.
- Trừ cây tiêu, các loại cây công nghiệp khác thiết kế trồng vào hố cà phê (nếu tái canh, trồng mới), không trồng trên lối đi giúp thuận tiện chăm sóc và thu hoạch đảm bảo an toàn vệ sinh lao động.
- Lựa chọn những giống cây trồng xen phù hợp tại địa phương.
- Trồng và chăm sóc cây trồng xen đúng quy trình kỹ thuật theo quy trình khuyến cáo của Bộ Nông nghiệp và PTNT.
- Đầu tư cắt tỉa cành, bón phân cân đối hợp lý cho cây trồng xen.
- Để tránh lây nhiễm chéo khi sử dụng thuốc BVTV cho cây trồng xen.
- Áp dụng nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.
- Không sử dụng thuốc cấm.
- Không sử dụng các loại thuốc có nguy cơ lây nhiễm chéo ảnh hưởng đến chất lượng cà phê.
- Tầng tán thấp nhất của cây trồng xen (trừ tiêu) luôn cao hơn tán trên cây cà phê ít nhất 50 cm.

Những điểm cần ghi nhớ:

- Chỉ mua giống ở những nơi được cơ quan chuyên môn công nhận và biết rõ nguồn gốc giống.
- Hãy lưu ý chọn giống trồng chín trung bình đến muộn, kháng gỉ sắt.
- Nếu trồng giống thuần chủng hãy trồng ít nhất 3 dòng/vườn xen kẽ thành từng hàng.
- Đầu tư nhân công chăm sóc cho cây trồng xen như cây cà phê.

IV. THỰC HÀNH

- So sánh giữa cây giống đạt tiêu chuẩn và không đạt tiêu chuẩn.
- Làm mẫu và để học viên thực hành kỹ thuật ghép cải tạo và ghép trong vườn ươm.
- Thăm vườn trồng xen của nông hộ và cùng học viên đánh giá trồng xem đã đúng mật khoảng cách chưa? Tại sao và đưa ra khuyến cáo.

C. Câu hỏi thảo luận

Câu 1: Hãy cho biết hiện nay anh chị đang trồng những loại giống cà phê nào? Mua ở đâu, hay tự lấy giống để ươm?

Câu 2: Anh chị hãy cho biết những giống chín muộn và có khả năng kháng gỉ sắt cao và chịu hạn?

Câu 3: Hãy nêu những lợi ích của việc chọn giống đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng?

Câu 4: Theo anh chị với giá nông sản biến động, chúng ta có nên chặt trồng, trồng rồi chặt hay chúng ta cứ chăm sóc tốt?

BÀI 5. QUẢN LÝ NƯỚC TƯỚI CHO VƯỜN CÀ PHÊ - BẢO TỒN NGUỒN NƯỚC

A. Mục tiêu: Sau khi kết thúc bài giảng này, học viên sẽ:

1. Trình bày được kỹ thuật tưới nước cho cà phê, và bảo tồn nguồn nước.
2. Biết cách đo và tính toán lượng nước tưới.
3. Áp dụng và chia sẻ lại cho những người trồng cà phê.

B. Nội dung

I. NGUYÊN TẮC TƯỚI NƯỚC CHO CÀ PHÊ

Bốn nguyên tắc đúng trong tưới nước cho cà phê

- Tưới đúng thời điểm
- Tưới đúng lượng nước
- Tưới đúng chu kỳ
- Tưới đúng cách.



Mầm hoa cà phê phát triển đầy đủ

II. THỜI ĐIỂM TƯỚI NƯỚC CHO VƯỜN CÀ PHÊ

1. Tưới lần đầu

- Khi các mầm hoa phát triển đầy đủ tới đốt ngoài cùng của các cành và khoảng 75 - 80% số cây trên vườn là thời điểm cần tưới. Việc xác định đúng thời điểm tưới lần đầu sẽ giúp vườn cà phê ra hoa và đậu quả và chín tập trung.

- Thông thường, độ ẩm cần tưới được xác định cao hơn độ ẩm cây héo vì tại độ ẩm cây héo, cây trồng đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng và phát triển.

- Độ ẩm cần tưới ở tầng 0 - 30 cm được xác định cho đất bazan là khoảng 27%.

- Tưới sớm khi nụ hoa chưa phân hóa đầy đủ sẽ làm cho hoa nở không tập trung, quả chín rải rác, làm tăng chi phí và lãng phí nguồn nước.

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



Hoa cà phê nở đồng loạt → cà phê chín đồng loạt



2. Các lần tưới sau

- Từ 25 - 30 ngày tùy vào đất, kỹ thuật canh tác.

- Theo dõi cây cà phê lúc sáng sớm hoặc chiều muộn.

- Tưới nước khi thấy những lá ở các đầu cành hơi bị rủ xuống.

- Theo dõi dự báo thời tiết, hoạt động của một số loài sinh vật mẫn cảm với sự thay đổi của thời tiết để quyết định việc tưới nước những đợt tiếp theo.

3. Cách xử lý khi mưa trái vụ đối với cà phê

Khi có những trận mưa trái vụ trước đợt ra hoa lần thứ nhất chúng ta cần:

- Quan sát vườn cây, nếu thấy lượng hoa sẽ nở không đáng kể (dưới 10%) thì không cần phải tưới.

- Tưới nước ngay sau khi mưa (đào 1 hố nhỏ trong vườn sau khi mưa dứt để kiểm tra. Nếu thấy lượng mưa thấm sâu chưa đến 15 cm thì phải tưới bổ sung. Ngược lại lượng mưa thấm sâu trên 15 cm thì không cần tưới).

- Tránh được tình trạng không nở hoa được (hoa chanh hoặc hoa đào).



Hoa đào (Cà phê bị mưa trái vụ không tưới kịp hoa bị hỏng)

III. LƯỢNG NƯỚC TƯỚI CHO VƯỜN CÀ PHÊ

1. Lượng nước tưới

- Lượng nước tưới sẽ giúp cho cây cà phê sinh trưởng và phát triển tốt. Không tưới quá nhiều hoặc ít quá so với nhu cầu của cây.

- Tùy thuộc vào điều kiện đất đai, khí hậu và các biện pháp canh tác mà xác định lượng nước tưới phù hợp, đất bazan tưới lượng nước nhiều hơn và chu kỳ tưới kéo dài hơn đất khác.

- Lượng nước tưới còn tùy thuộc vào diễn biến thời tiết trong năm như mưa dứt sớm hay dứt muộn, mưa tới sớm hay tới muộn...

Bảng 10: Lượng nước tưới cho cà phê

Lượng nước	Tưới phun mưa (m ³ /ha/lần)	Tưới dí (lít/gốc/lần)
Thời kỳ kinh doanh	450 - 500	390 - 400
Thời kỳ KTCB (năm 3)	300 - 350	250 - 300
Thời kỳ KTCB (năm 1 - 2)		150 - 200

2. Các phương pháp tưới và cách tính toán lượng nước tưới

- 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...);
 - + Tiết kiệm nước hơn so với tưới phun mưa.
- Nhược điểm
 - + Cần nhiều nhân công;
 - + Thao tác nặng nhọc.
- Ví dụ về cách tính lượng nước tưới dí
 - + Nếu thời gian bơm đầy một thùng 200 lít là 30 giây;
 - + Cần tưới 400 lít/hố;
 - + $400/200 = 2 \rightarrow 2 \times 30 = 60$ giây;
 - + Cần tưới 60 giây/hố.

Lập lại các quy trình về cách tính lượng nước khi di chuyển máy hay lắp thêm đường ống mới.

- Tưới phun mưa

• Ưu điểm

- + Cải tạo tiểu khí hậu vườn cây;
- + Làm sạch bề mặt lá cùng với nhiều loại bụi bẩn khác bám trên cây cà phê;
- + Thuận tiện khi tưới trên các địa hình đồi dốc khác nhau.

• Nhược điểm

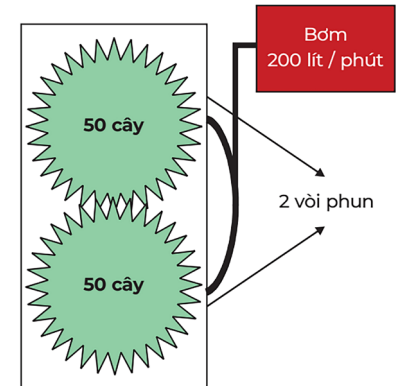
- + Tốn nước hơn so với tưới gốc;
- + Chi phí đầu tư các trang thiết bị đắt tiền;
- + Tiêu tốn nhiều nguyên liệu khi vận hành vì cần áp lực nước cao;
- + Phụ thuộc chủ yếu vào thời tiết nhất là gió.

• Ví dụ về cách tính lượng nước tưới phun mưa

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



Tưới phun mưa (internet)



- Tưới béc khu vực
 - Ưu điểm
 - + Tiết kiệm nước;
 - + Giảm công bón phân mùa khô, và công tưới;
 - + Vận hành nhẹ nhàng.
 - Nhược điểm
 - + Chi phí cho đường ống lắp đặt cao;
 - + Nguy cơ bị đứt do chuột, sóc, máy cắt cỏ...
- Tưới nhỏ giọt
 - Ưu điểm
 - + Tiết kiệm nước;
 - + Tiết kiệm phân bón;
 - + Hệ số sử dụng phân cao;
 - + Giảm công bón phân, tưới;
 - + Cung cấp kịp thời dinh dưỡng cho cây;
 - + Ít phụ thuộc vào thời tiết.
 - Nhược điểm
 - + Đắt tiền;
 - + Khó thiết kế trong những vườn cà phê kinh doanh hiện có.



Tưới béc khu vực



Dây tưới nhỏ giọt (netafim)

Cách tính lượng nước tưới phun mưa khu vực và tưới nhỏ giọt: Căn cứ vào thông số kỹ thuật của nhà sản xuất và thiết kế sẽ tính toán lượng nước tưới phù hợp.

IV. CÁC BIỆP PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ TƯỚI NƯỚC CHO CÀ PHÊ

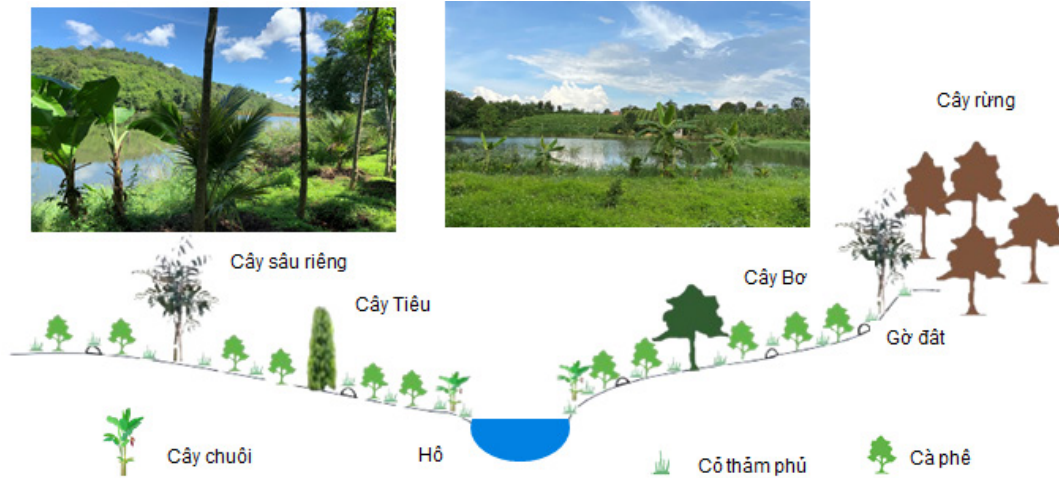
- Xác định đúng thời điểm tưới lần đầu và kiểm tra vườn để tưới những đợt tiếp theo.
- Lựa chọn phương pháp tưới phù hợp.
- Tưới đúng, đủ lượng nước theo khuyến cáo, không tưới quá nhiều, quá ít nước.
- Thường xuyên bảo dưỡng máy, đường ống.
- Duy trì vườn cây có chắn gió và các tầng tán (cây rừng tầng cao, cây ăn quả, cà phê, thảm phủ).
- Nên tạo nguồn nước mặt bằng hình thức xây dựng hồ cộng đồng.

V. BẢO TỒN NGUỒN NƯỚC

- Xây dựng hồ cộng đồng
 - Ở những khu vực có điều kiện.
 - Tổ chức họp dân phân tích lợi ích khi tham gia xây dựng hồ cộng đồng, hiến đất, xây dựng quy chế quản lý hồ cộng đồng và chia sẻ lợi ích cho người dân.
 - Chính quyền địa phương cần tham gia và chứng kiến.
 - Đến mùa tưới, các hộ sẽ họp bàn lên lịch tưới cụ thể luân phiên, như vậy lượng nước sẽ được duy trì khi không có nhiều hộ cùng tưới một lúc.
- Tạo vùng đệm xanh ven ao, hồ sông suối
 - Không trồng cà phê sát hồ mà chừa khoảng 3 - 5 m để cỏ mọc tự nhiên, trồng cây rừng, hoặc các loại cây mà chúng ta không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.



BÀI 5. QUẢN LÝ NƯỚC TƯỚI CHO VƯỜN CÀ PHÊ - BẢO TỒN NGUỒN NƯỚC



- Không gây ô nhiễm nguồn nước
 - Rác thải độc hại cần phải được thu gom về nơi quy định, không vứt bỏ bao bì chai lọ xuống ao hồ sông suối.
 - Không súc rửa bình thuốc và thuốc dư thừa sau khi sử dụng xuống ao hồ giếng.
- Không phá, làm suy thoái rừng.
 - Việc phá rừng lấy đất canh tác nông nghiệp sẽ dẫn đến suy giảm mực



Ném rác thải xuống nguồn nước (TBL)



Chặt phá rừng (Internet)

nước ngầm nghiêm trọng mặt khác khi mưa xuống nước không được giữ lại mà chảy thẳng ra sông suối gây hiện tượng xói mòn, rửa trôi.

- Bổ cập nước ngầm
- Sử dụng những giếng đào trong lô cà phê để thiết kế MAR đơn giản tận dụng nước mưa bổ cập nước ngầm.

Những điểm cần ghi nhớ:

- Xác định đúng thời điểm tưới lần đầu;
- Biết phương pháp tính toán lượng nước tưới;
- Không phá rừng đầu nguồn;
- Không gây ô nhiễm nguồn nước.

VI. THỰC HÀNH

- Cách đo lượng nước tưới béc, dí.
- Xác định mức độ phân hóa mầm hoa.

C. Câu hỏi thảo luận

Câu 1: Anh chị hãy cho biết những lợi ích của việc xác định đúng thời điểm tưới lần đầu?

Câu 2: Anh chị hãy tính thời gian tưới cho 1 ha cà phê kinh doanh bằng phương pháp tưới dí với lượng nước 400 lít/gốc/lần?

Câu 3: Anh/chị hãy nêu những biện pháp nâng cao hiệu quả tưới nước cho cà phê và các biện pháp bảo tồn nguồn nước?

BÀI 6. QUẢN LÝ CỎ TỰ NHIÊN - BẢO TỒN ĐẤT TRONG VƯỜN CÀ PHÊ

A. Mục tiêu: Sau khi kết thúc bài giảng này, học viên sẽ:

1. Nhận diện được những loại cỏ phổ biến trong vườn cà phê, những loại cần thay thế.
2. Trình bày được các biện pháp quản lý cỏ trong vườn cà phê và bảo tồn đất.
3. Áp dụng và chia sẻ lại cho những người trồng cà phê.

B. Nội dung

I. QUẢN LÝ CỎ TỰ NHIÊN

1. Khái niệm cỏ tự nhiên

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

2. Lợi ích

- Cung cấp mùn, dinh dưỡng cho đất.
- Giữ ẩm, giảm bốc thoát hơi nước và ổn định nhiệt độ đất.



Vườn cà phê, trồng xen bơ
và duy trì thảm phủ

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



Cỏ làm thức ăn gia súc

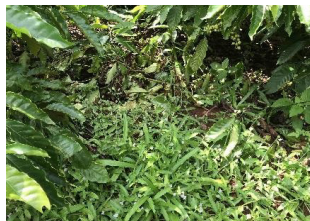
3. Tác hại

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

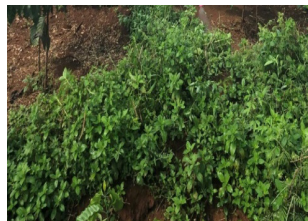


Quản lý không tốt để cỏ lấn át, cà phê không phát triển.

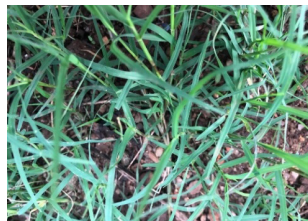
4. Một số loại cỏ tự nhiên phổ biến trên vườn cà phê



Cỏ Trai



Cỏ Ruột gà lớn



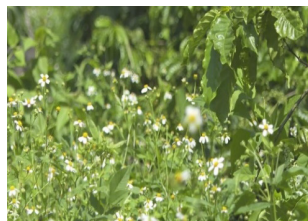
Cỏ Chi



Cỏ Trinh nữ



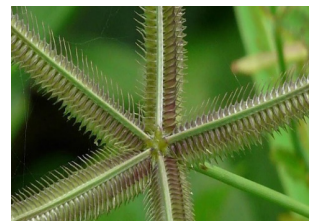
Cỏ Đuôi chuẩn râu



Cỏ Xuyên chi



Cỏ Mần trầu



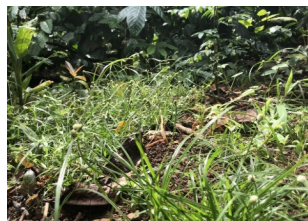
Cỏ Chân gà



Cỏ Hôi



Cỏ Tranh



Cỏ Gấu



Cỏ Trinh nữ

5. Một số loại cỏ cần thay thế

Bảng những loại cỏ



Những loại cỏ nên thay thế



II. CÁC BIỆN PHÁP QUẢN LÝ CỎ TỰ NHIÊN

1. Khái niệm các biện pháp quản lý

- Chuyển đổi thành phần quần xã cỏ tự nhiên từ loài không mong muốn sang loài mong muốn.
- Giảm mật độ cỏ tự nhiên để tránh giảm hụt sản lượng cây trồng.

2. Mục đích

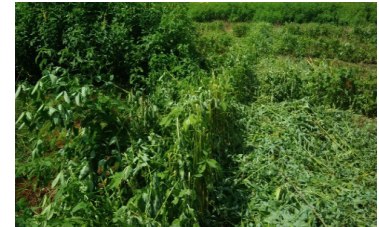
- Kiểm soát sự xâm nhập và phát triển của cỏ, quản lý khoa học và hiệu quả để tận dụng các lợi ích của cỏ.
- Bảo vệ tài nguyên đất, phát triển nông nghiệp theo hướng an toàn, bền vững.
- Giúp cây cà phê sinh trưởng và phát triển tốt, tăng năng suất, giảm giá thành.
- Thuận lợi trong quá trình chăm sóc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

3. Nguyên tắc quản lý cỏ

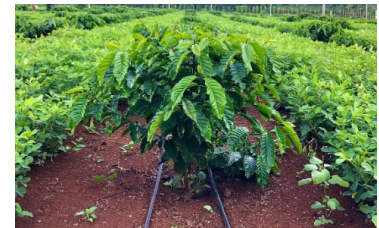
- Ngăn ngừa, loại bỏ sự cạnh tranh với cây trồng của cỏ tự nhiên.
- Làm cỏ đúng thời điểm (tốt nhất trước khi cỏ ra hoa).
- Áp dụng biện pháp quản lý tổng hợp cỏ để hạn chế sự gây hại của nó.

4. Các biện pháp quản lý tổng hợp cỏ tự nhiên

- Biện pháp canh tác.



**Trồng cây phân xanh luân canh
cải tạo đất trước khi tái canh**



**Trồng xen cây họ Đậu giai đoạn cà phê
kiến thiết cơ bản**

- Trồng cây phủ đất.
- Phơi đất kỹ để diệt mầm bệnh và mầm cỏ.
- Trồng xen cây họ Đậu trước khi trồng cà phê (cố định đạm).
- Trồng xen cây họ Đậu trong giai đoạn kiến thiết cơ bản.
- Trồng đúng mật độ, các giống đảm bảo tiêu chuẩn, chất lượng, bón phân cân đối, hợp lý để cà phê sinh trưởng và phát triển tốt.
- Luôn duy trì 3 - 4 tầng tán
 - + Cây rừng, cây che bóng, chắn gió (cây ăn quả);
 - + Cà phê;
 - + Thảm thực vật (như cây họ Đậu, cỏ tự nhiên).
- Biện pháp thủ công và cơ giới
- Chỉ làm sạch cỏ trong vùng tán cây cà phê.
- Ngoài tán, chúng ta chỉ phạt cỏ khi cỏ cao (40 - 70 cm tùy loại) hoặc cỏ chuẩn bị ra hoa và luôn chừa lại gốc từ 5 - 10 cm.
- Biện pháp sinh học
 - Giữ các loài gia súc, gia cầm nhỏ trong vườn như: Gà, vịt,... để kiểm soát cỏ.
- Biện pháp hóa học: Phun thuốc trừ cỏ.



Cây bừa nhặt rẻ và phơi đất



Duy trì 3 - 4 tầng tán trong vườn cà phê



Phạt cỏ chừa lại gốc từ 5 - 10cm



Chỉ làm sạch cỏ trong gốc cà phê

- Áp dụng nguyên tắc 4 đúng
 - + Đúng thuốc
 - + Đúng lúc
 - + Đúng liều lượng và nồng độ
 - + Đúng cách.



Cây cà phê bị ảnh hưởng thuốc cỏ lưu dẫn



Cây cà phê bị ảnh hưởng thuốc cỏ cháy

CHÚ Ý: KHÔNG SỬ DỤNG CÁC THUỐC DIỆT CỎ BỊ CẤM

Trường hợp phải dùng thuốc trừ cỏ, nên sử dụng các loại thuốc có các hoạt chất được các chương trình chứng nhận cà phê bền vững cho phép và tuân thủ nghiêm thời gian cách ly giữa thời điểm phun và thời điểm thu hoạch cho từng loại thuốc.[14,15]

NHỮNG LƯU Ý KHI SỬ DỤNG THUỐC CỎ



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



Mang bảo hộ lao động
khi sử dụng thuốc



Đọc kỹ nhãn thuốc
trước khi dùng



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



Không gây ô nhiễm
môi trường



Tắm rửa, thay quần áo
sau khi sử dụng thuốc

III. BẢO TỒN ĐẤT

1. Sức khỏe của đất

- Sức khỏe của đất là trạng thái tối ưu của các chức năng lý tính, hóa tính và sinh học của đất.
- Điều này có nghĩa là sức khỏe của đất có thể duy trì năng suất cũng như đa dạng sinh học trong đất, duy trì hoặc nâng cao chất lượng nước và không khí, đồng thời hỗ trợ sức khỏe của con người và vật nuôi.
- Sức khỏe của đất mang đến nhiều lợi ích:
 - Con người: sức khỏe tốt, tuổi thọ cao và hạnh phúc.
 - Cộng đồng: giúp môi trường sinh thái tốt hơn bằng việc cô lập carbon đất, đa dạng sinh học và chất lượng nước tốt hơn.
 - Chủ trang trại: lợi nhuận sẽ cao hơn và có khả năng chống chọi với điều kiện bất lợi của thời tiết.
 - Nhà sản xuất: Giảm đầu tư và công lao động, kháng sâu bệnh và cho năng suất ổn định.
 - Người tiêu thụ: Dinh dưỡng thực phẩm sẽ tốt hơn, mùi vị thơm ngon, không có độc tố, thời gian bảo quản dài.[11]

2. Luân canh cây trồng

- Sử dụng các loại cây luân canh: đậu đỗ, ngô, bông vải... hoặc cây phân xanh họ Đậu (toàn bộ thân lá, chất xanh sau thu hoạch cày vùi vào đất).
- Trong thời gian luân canh, sau mỗi vụ thu hoạch cây luân canh, đất cần được cày phơi vào mùa nắng hàng năm, tiếp tục gom nhặt rễ cà phê còn sót lại và đốt.
- Bằng việc luân canh cây trồng đã bổ sung thêm các chất dinh dưỡng từ việc cày vùi các cây trồng đất sẽ trở nên màu mỡ hơn, sức khỏe của đất được tăng cao và cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt.[3,4]

3. Tác hại của bón phân không cân đối đến đất trồng cà phê

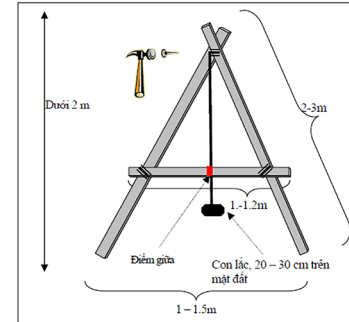
- Thành phần các chất dinh dưỡng trong đất bị thay đổi ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây cà phê.
- pH giảm xuống đất chua hơn, đất bị chai cứng.
- Sinh vật như giun đất và vi sinh vật đất phát triển kém.
- Ảnh hưởng nhiều đến hệ sinh thái nông nghiệp.

4. Kỹ thuật tạo thước chữ A

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

5. Kỹ thuật tạo đường đồng mức

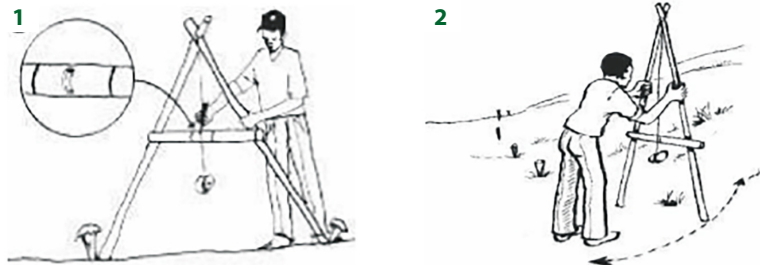
- Cố định một chân thước chữ A để xác định điểm khởi đầu (H1).
- Di chuyển chân còn lại theo hướng thích hợp đến khi dây rọi khớp với điểm giữa của cây ngang, đánh dấu chân thứ 2 (H2).
- Lặp lại các bước như trên cho đến khi hết hàng cây.



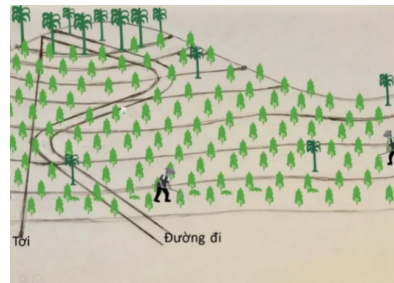
Thước chữ A



Học viên đang tạo đường đồng mức



Các bước tạo đường đồng mức



Đường đồng mức trồng cà phê

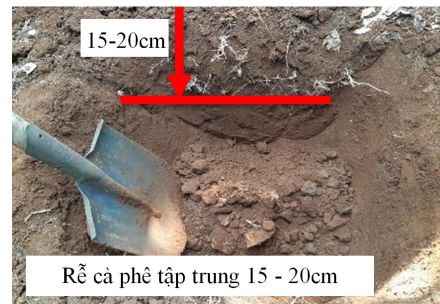
6. Kỹ thuật làm đất tối thiểu

- Việc làm đất tối thiểu giúp đất không bị rửa trôi, không phá vỡ kết cấu đất, hạn chế một số loại sinh vật trong đất bị chết và không đưa lớp đất xấu ở tầng dưới sâu lên tầng canh tác.

- Tùy từng độ dốc khác nhau mà chúng ta để những bờ đất không cày phá theo đường đồng mức cách nhau 10 - 15 - 20 m.

- Việc trồng cây theo đường đồng mức và duy trì thảm phủ là một trong những giải pháp hiệu quả trong việc bảo tồn và chống xói mòn đất.

- Với việc bộ rễ cây cà phê chỉ tập trung ở 15 - 20 cm thì đào hố với kích thước (40 × 40 × 40 cm) là phù hợp giúp tiết kiệm công lao động, không đưa tầng đất xấu ở dưới lên trên bề mặt nhất là vùng đất nhiều bauxite sắt nhôm sẽ gây ngộ độc cho cây.



7. Giới thiệu một số cây che phủ đất



- Cỏ tự nhiên



Cỏ đuôi chồn



Cỏ hôi

- Cỏ trồng



Cây lạc dại



Cây Muồng hoa vàng

- Cây ngăn ngày



Xen cây lạc



Xen cây ngô

8. Bổ sung các biện pháp giảm thoái hóa, chống xói mòn đất

- Bón phân cân đối hợp lý dựa trên bảng phân tích đất.
- Tăng cường bón phân hữu cơ ủ hoại mục.
- Sử dụng tàn dư thực vật trả lại cho đất.
- Luôn duy trì thảm phủ đất ít nhất 5 - 10 cm.
- Hàng năm phun 1 - 2 lần chế phẩm phân giải xenlulo lên thảm phủ trong vườn.
- Hạn chế sử dụng các loại phân chua sinh lý như: Super lân, sunphát kali (K_2SO_4), SA...).
- Không tưới tràn.
- Trên vườn nên duy trì 4 tầng tán: cây gỗ tầng rất cao, cây ăn quả, cây cà phê và thảm phủ theo đúng mật độ khoảng cách khuyến cáo.
- Tạo gờ hoặc đào mương, trồng các loại cây cỏ có rễ ăn sâu như vetiver, cây cúc quỳ xung quanh lô nhất là đầu dốc.
- Trong lô tạo những bờ gờ cao 20 - 25 cm vuông góc với hướng dốc và duy trì cỏ mọc trên bờ gờ.
- Luôn thiết kế đường đồng mức và trồng cây theo hình nanh sấu trên đất dốc.



Duy trì bờ cỏ để hạn chế xói mòn khi khai hoang trên đất dốc

Những hình ảnh người dân đã thay đổi trong việc quản lý cỏ trong vườn cà phê



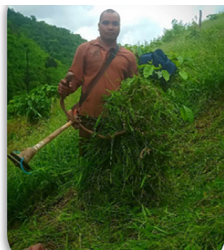
Đưng Knở - Lạc Dương - Lâm Đồng



Nam Tiến - Nâm Nung - Đắk Nông



Bản Nam xã Hua La, TP. Sơn La



Sơn Điện - Di Linh - Lâm Đồng



Xã Trang - Đắk Đoa - Gia lai



Đà Loan - Đức Trọng - Lâm Đồng



Giang Cách - xã Đắk Drô - Krông Nô - Đắk Nông



Đa Nhim - Lạc Dương - Lâm Đồng

Kết quả khảo sát, các thành viên HTX đã ý thức được việc quản lý cỏ tự nhiên làm cho đất tốt hơn, không hại đến sức khỏe người lao động, cây trồng và ô nhiễm môi trường.

HTX Quyết Tiến, Đắk Song - Đắk Nông có thành viên 100% không dùng thuốc cỏ và phát chừa gốc theo khuyến cáo.

Trong vùng còn khoảng 5% số hộ dùng thuốc trừ cỏ. [23]



Vườn cây được quản lý cỏ rất tốt ở HTX Quyết Tiến

9. Kết quả phân tích vi sinh vật có ích trong đất qua thí nghiệm (Wasi - GCP 2023)

Bảng 11: Vi sinh vật phân giải xenlulo trong đất [18]

STT	Công thức	Thời điểm thu mẫu	Vi sinh vật phân giải xenlulo (CFU/g)	
			Tổng số	<i>Bacillus amyloliquetciens</i>
1	CT1. Trồng cây họ Đậu che phủ đất	5/2021	24,6 × 10 ³	6,2 × 10 ³
		12/2022	200,6 × 10 ³	46,7 × 10 ³
		Tỷ lệ tăng (%)	715,45	653,23
2	CT2. Làm cỏ cơ giới khi cỏ đạt 40 cm	5/2021	10,2 × 10 ³	7,5 × 10 ³
		12/2022	51,8 × 10 ³	20,8 × 10 ³
		Tỷ lệ tăng (%)	407,84	177,33
3	CT3. Làm cỏ cơ giới khi cỏ đạt 80 cm	5/2021	50,5 × 10 ³	13,6 × 10 ³
		12/2022	66,6 × 10 ³	28,7 × 10 ³
		Tỷ lệ tăng (%)	31,88	111,03

Bảng 12: Vi sinh vật phân giải lân trong đất

STT	Công thức	Thời điểm thu mẫu	Vi sinh vật phân giải lân (CFU/g)	
			Tổng số	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
1	CT1. Trồng cây họ Đậu che phủ đất	5/2021	$1,4 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$
		12/2022	$41,0 \times 10^3$	$20,8 \times 10^3$
		Tỷ lệ tăng (%)	2.828,57	5.100,0
2	CT2. Làm cỏ cơ giới khi cỏ đạt 40 cm	5/2021	$2,1 \times 10^3$	0
		12/2022	$28,4 \times 10^3$	$13,3 \times 10^3$
		Tỷ lệ tăng (%)	1.252,38	-
3	CT3. Làm cỏ cơ giới khi cỏ đạt 80 cm	5/2021	$2,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$
		12/2022	$15,9 \times 10^3$	$6,1 \times 10^3$
		Tỷ lệ tăng (%)	591,30	408,33

Bảng 13: Vi sinh vật cố định đạm trong đất

STT	Công thức	Thời điểm thu mẫu	Vi sinh vật cố định đạm (CFU/g)	
			Tổng số	<i>Azotobacter chroococcum</i>
1	CT1. Trồng cây họ Đậu che phủ đất	5/2021	$0,7 \times 10^3$	$0,1 \times 10^3$
		12/2022	$16,7 \times 10^3$	$10,2 \times 10^3$
		Tỷ lệ tăng (%)	2.285,71	10.100,0

2	CT2. Làm cỏ cơ giới khi cỏ đạt 40 cm	5/2021	$1,1 \times 10^3$	0
		12/2022	$9,5 \times 10^3$	$4,4 \times 10^3$
		Tỷ lệ tăng (%)	763,64	-
3	CT3. Làm cỏ cơ giới khi cỏ đạt 80 cm	5/2021	0	0
		12/2022	$8,3 \times 10^3$	$6,7 \times 10^3$
		Tỷ lệ tăng (%)	-	-

10. Kết quả thực tế đo pH đất ở các vườn có sinh thái khác nhau

Vườn ông Nguyễn Văn Hòa, thôn Bình Minh, xã Ea Pô, huyện Cư Jut, tỉnh Đắk Nông, gia đình sử dụng thuốc trừ cỏ. Ngày đo 15/10/2023. pH rất thấp.



pH rất thấp, được đo ở vườn tiêu sử dụng thuốc cỏ

Vườn ông Nguyễn Văn Côn, thôn 1, xã Cư Knia Cư Jut, Đắk Nông. Gia đình quản lý cỏ trong vườn tiêu. Ngày đo 8/10/2023.



pH rất tốt, được đo tại vườn tiêu không sử dụng thuốc cỏ

Vườn ông Trần Văn Việt, xã Đà Loan, Đức Trọng, Lâm Đồng. Quản lý cỏ tự nhiên, không dùng thuốc trừ cỏ. Ngày đo 26/11/2023.



pH rất tốt, được đo ở vườn cà phê quản lý tốt cỏ tự nhiên

Vườn ông Nguyễn Văn Long xã Trang - Đắk Đoa - Gia Lai, quản lý tốt cỏ tự nhiên không dùng thuốc cỏ pH = 5,25 đo trên bề mặt, pH = 5,9 đo dưới bề mặt cà phê.



Những điểm cần ghi nhớ:

- Hãy coi cỏ tự nhiên trong vườn cũng quý như những loại cây mà chúng ta trồng.
- Những lợi ích của cỏ tự nhiên.
- Luôn chừa gốc 5 - 10 cm khi quản lý cỏ tự nhiên, không làm sạch hoặc phun thuốc trừ cỏ.
- Tuyệt đối không dùng thuốc trừ cỏ có chứa hoạt chất Glyphosate.
- Không nên đào hố quá to và sâu.
- Luôn thiết kế và trồng cây theo đường đồng mức.

IV. THỰC HÀNH

- Cách làm thước chữ A và tạo đường đồng mức.
- Đo độ pH trong đất ở vùng có cỏ và không có cỏ (trên mặt đất và đào sâu xuống 20 - 25 cm).
- Chỉ ra những loại cỏ tự nhiên nên duy trì và những loại cỏ cần thay thế.
- Đào hố cạnh bồn cà phê để hướng dẫn viên cùng học viên xác định độ sâu của bộ rễ cà phê.

C. Câu hỏi thảo luận

Câu 1: Anh chị hãy cho biết những lợi ích của cỏ tự nhiên?

Câu 2: Anh chị hãy cho biết lợi ích của việc duy trì thảm phủ trên vườn cà phê?

Câu 2: Anh chị hãy cho biết lợi ích của việc trồng cây theo đường đồng mức?

Câu 4: Anh chị cho biết sức khỏe của đất ảnh hưởng như thế nào đến đời sống của chúng ta?

Phụ lục 1: Bảng tóm tắt các quy định về thuốc bảo vệ thực vật và Mức dư lượng tối đa (MRL) ở Việt Nam, EU và Hoa Kỳ đối với cà phê (Cabi - GCP 2023) [19]

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
Insecticides														
1	Abamectin	6	71751-41-2	✓	✓	✓	Ib	●	-	●	0.05	0.01	-	H300-H361d-H372-H400-H410
2	Acephate	1B	30560-19-1	NL	X	✓	II	-	●	-	0.05	0.02	-	H302
3	Acetamiprid	4A	135410-20-7	✓	✓	✓	II	-	-	-	0.05	0.01	-	H302 – H412
4	Afidopyropen	9D	915972-17-7	✓	X	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Never authorised in EU * Default MRL 0.01
5	Aldicarb	1A	116-06-3	NL	X	✓	Ia	●	-	●	0.1	0.1	-	H300-H311-H400-H410
6	Alpha-cypermethrin	3A	67375-30-8	✓	X	✓	II	-	●	-	0.1	0.05	●	H301-H335-H373-H400 H410 Grace period 7/12/2022
7	Aluminium phosphide	24A	20859-73-8	NL	✓	X	FM	●	-	-	0.15	X	-	H260-H300-H311-H340 EU until 31/08/2023
8	Azadirachtin	UN	11141-17-6	✓	✓	X	U	-	-	-	0.01	X	-	
9	Azocyclotin	12B	41083-11-8	✓	✓	X	II	-	-	●	0.05	X	-	H301-H315-H318-H335-H400-H410
10	Bensultap	14	17606-31-4	✓	X	X	II	-	-	-	X	X	-	
11	Beta-cypermethrin	3A	65731-84-2	✓	X	X	II	-	●	-	0.1	X	-	EU Grace period 7/12/2022
12	Benfuracarb	1A	82560-54-1	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	-	H302-H331-H361f-H400-H410
13	Bifenthrin	3A	82657-04-3	✓	X	✓	II	-	●	-	0.05	0.05	●	H300-H317-H331-H351-H372- H400-H410
14	Buprofezin	16	69327-76-0	✓	✓	✓	III	-	-	-	0.05	0.35	-	EU until 31/01/2023
15	Carbaryl	1A	63-25-2	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	-	H302-H332-H351-H400
16	Carbofuran	1A	1563-66-2	X	X	✓	Ib	●	-	●	0.05	0.1	-	H300-H400-H410
17	Carbosulfan**	1A	55285-14-8	✓	X	X	II	●	-	●	0.05	X	-	H301-H317-H400-H410
18	Cartap hydrochloride	14	15263-52-2	✓	NL	X	II	-	-	-	0.01	X	-	H400-H410 Default MRL 0.01 EU
19	Chlorantraniliprole	28	500008-45-7	NL	✓	✓	U	-	●	-	0.01	0.4	-	EU until 31/12/2024 Reg. (EU) 2022/1343 applicable from 02/2023

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
20	Chlorfenapyr	13	122453-73-0	✓	✗	✓	II	-	●	-	0.05	0.01	-	H302-H331-H400-H410
21	Chlorfluzuron*	15	71422-67-8	✓	✗	✗	U	-	●	-	0.01	✗	-	* Default MRL 0.01
22	Chlorpyrifos methyl	1B	5598-13-0	✓	✗	✗	III	-	●	-	0.01	✗	-	H400-H410 Reg. (EU) 2020/1085
23	Clinoptilolite	N/A	12173-10-3	✓	NL	✗	N/A	-	-	-	0.01	✗	-	Not listed EU WHO
24	Clothianidin*	4A	210880-92-5	✓	✗	✓	II	-	●	-	0.05	0.01	-	H302-H400-H410
25	Cyantraniliprole	2B	736994-63-1	NL	✓	✓	U	-	-	-	0.05	0.05	-	Reg. (EU) 2022/476
26	Cyflumetofen	25A	400882-07-7	NL	✓	✓	III	-	-	-	✓	0.08	-	EU- Until 31/05/2023
27	Cyfluthrin	3A	68359-37-5	NL	✗	✓	Ib	●	-	●	0.1	0.05	-	H300-H331- H400-H410
28	Cypermethrin	3A	52315-07-8	✓	✓	✗	II	-	●	-	0.1	✗	●	H302-H332-H335 H400-H410
29	Deltamethrin	3A	52918-63-5	✓	✓	✓	II	-	●	-	0.1	0.05	-	EU until 31/10/2022 H301-H331-H400-H410
30	Dichlorvos	1B	62-73-7	NL	✗	✓	Ib	●	-	●	0.02	0.5	-	H301-H311-H317-H400
31	Dimethoate	1B	60-51-5	✓	✗	✗	II	-	●	-	0.05	✗	●	H302-H312 Reg. (EU) 2021/155
32	Dinotefuran	4A	165252-70-0	✓	✗	✓	N/A	-	●	-	0.01	0.01	-	Never notified and authorised in EU
33	Emamectin benzoate	6	155569-91-8	✓	✓	✗	II	-	●	-	0.02	✗	●	Reg. (EU) 2022/476
34	Esfenvalerate	3A	66230-04-4	NL	✓	✓	II	-	●	-	0.1	0.05	●	H301-H317- H331- H400-H410
35	Ethiprole	2B	181587-01-9	NL	✗	✓	U	-	-	-	0.01	0.5	-	* Default MRL 0.01
36	Etofenprox	3A	80844-07-1	NL	✓	✓	U	-	●	-	0.05	5	●	EU- Until 31/12/2022 H362-H400-H410
37	Fenitrothion	1B	122-14-5	✓	✗	✗	II	-	●	-	0.05	✗	-	H302-H400-H410 Reg. (EU) No 899/2012
38	Fenobucarb	1A	3766-81-2	✓	✗	✗	II	-	-	-	0.01	✗	-	H302-H400-H410 * Default MRL 0.01
39	Fenpropathrin	3A	39515-41-8	✓	✗	✗	II	●	-	●	0.02	✗	-	H301-H312-H400-H410 Reg. (EC) No 839/2008
40	Fenvalerate	3A	51630-58-1	✓	✗	✗	II	-	●	-	0.1	✗	-	Regulation (EU) 2015/399
41	Flupyradifurone	4D	951659-40-8	✓	✓	✓	II	-	●	-	1	1.5	-	Reg. (EU) 2021/1842 New MRL on 18/08/2022

Sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
42	Fosthiazate	1B	98886-44-3	✓	✓	✗	N/A	-	●	-	0.05	✗	-	EU until 31/10/2022. H301-H312-H317-H331-H400-H410
43	Gamma-cyhalothrin	3A	76703-62-3	NL	✓	✓	II	-	-	-	0.01	0.01	●	EU until 31/03/2025.
44	Garlic juice (extract)	N/A	8008-99-9	✓	✓	NL	N/A	-	-	-	✓	N/A	-	Reg. (EC) No 839/2008 No MRL specified in EU
45	Hydroprene	7A	41096-46-2	NL	NL	✓	U	-	-	-	0.01	0.2	-	EU not listed
46	Imidacloprid	4A	138261-41-3	✓	✗	✓	II	-	●	-	1	0.8	-	H302-H400-H410 Reg. (EU) 2021/1881
47	Lambda-cyhalothrin	3A	91465-08-6	✓	✗	✓	II	●	-	●	0.01	0.01	●	EU until 31/03/2023 H301-H312-H400-H410
48	Matrine	N/A	519-02-8	✓	✗	✗	N/A	-	-	-	0.01	✗	-	Never authorised in EU * Default MRL 0.01
49	Metaflumizone	22B	139968-49-3	NL	✓	✓	U	-	●	-	0.15	0.15	-	EU until 31/12/2024 Reg. (EU) 2022/1324
50	Methyl bromide	8A	74-83-9	NL	✗	✓	FM	-	-	●	70	75	-	H301-H315-H319-H331 H335-H341-H373-H400 H420-EU Reg. (EC) No 839/2008
51	Naled	1B	300-76-5	NL	✗	✓	II	-	●	-	0.01	0.5	-	* Default MRL 0.01 H302-H312-H315-H319- H400
52	Novaluron	15	116714-46-6	NL	✗	✓	U	-	-	-	0.01	0.01	-	Reg. (EU) No 441/2012
53	Permethrin	3A	52645-53-1	✓	✗	✗	II	-	●	-	0.1	✗	-	H302- H332-H335 H400-H410
54	Petroleum oil	N/A	93572-43-1 74869-22-0	✓	✗	✗	N/A	-	-	-	0.01	✗	-	* Default MRL 0.01
55	Phenthoate	1B	2597-03-7	✓	✗	✗	II	-	●	-	✓	✗	-	H302-H312-H400-H410 No MRL specified in EU
56	Phorate	1B	298-02-2	NL	✗	✓	Ia	-	-	●	0.05	0.02	-	H302- H312-H400-H410
57	Phosalone	1B	2310-17-0	✓	✗	✗	II	-	-	-	0.05	✗	-	H301-H312-H317-H332- H400-H410
58	Phosphine	24A	7803-51-2	NL	NL	✓	FM	●	-	●	0.01	0.1	-	EU not listed
59	Pirimicarb	1A	23103-98-2	✓	✓	✗	II	-	●	-	0.05	✗	●	Until 30/04/2023 H301- H317-H331-H351-H400- H410
60	Prallethrin	3A	23031-36-9	NL	NL	✓	II	-	●	-	0.01	1	-	Not listed EU

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
61	Profenofos	1B	41198-08-7	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	-	H302-H312-H332-H400-H410
62	Prothiofos	1B	34643-46-4	✓	X	X	II	-	●	-	0.01	X	-	* Default MRL 0.01
63	Pymetrozine	9B	123312-89-0	✓	X	X	III	-	●	-	0.1	X	-	H351-H412
64	Pyrethrins	3A	8003-34-7	NL	✓	✓	II	-	●	-	0.5	1	-	EU until 31/08/2023 H302-H312-H332-H400-H410
65	Pyridaben	21A	96489-71-3	✓	✓	X	II	-	●	-	0.05	X	-	EU until 30/04/2023 H301-H331-H400-H410
66	Pyriproxyfen	7C	95737-68-1	✓	✓	✓	U	-	-	-	0.05	0.02	-	Reg. (EU) 2020/856
67	Quinalphos	1B	13593-03-8	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	-	H301-H312-H400-H410
68	Resmethrin	3A	10453-86-8	NL	X	✓	III	-	●	-	0.05	3	-	H302-H400-H410
69	Rotenone	21B	83-79-4	✓	X	X	II	-	●	-	0.02	X	-	Reg. (EC) No 149/2008
70	Saponin / Saponozit	N/A	8047-15-2	✓	X	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	* Default MRL 0.01 Sapponaria officinalis roots
71	Sodium pimaric acid	N/A	127-27-5	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO 127-27-5 for Pimaric Acid
72	Spinetoram	5	187166-15-0	NL	✓	✓	U	-	●	-	0.1	0.04	-	EU until 30/06/2024
73	Spinosad	5	168316-95-8	NL	✓	✓	III	-	●	-	0.1	0.04	-	EU until 30/04/2023 H400-H410
74	Spiromesifen	23	283594-90-1	NL	✓	✓	N/A	-	-	-	0.05	0.2	-	EU until 30/09/2023
75	Spirotetramat	23	203313-25-1	✓	✓	✓	III	-	-	-	0.1	0.2	-	H317-H319-H335-H361fd H400-H410
76	Sulfoxaflor	4C	946578-00-3	✓	✓	X	II	-	●	-	0.05	X	-	H302-H400-H410
77	Teflubenzuron	15	83121-18-0	NL	X	✓	U	-	-	-	0.3	0.6	-	Reg. (EU) 2020/1633
78	Terbufos	1B	13071-79-9	NL	X	✓	1a	-	-	●	0.01	0.05	-	H300-H310-H400-H410
79	Thiacloprid	4A	111988-49-9	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	●	H301-H332-H336-H351-H360fd-H400-H410
80	Thiamethoxam	4A	153719-23-4	✓	X	✓	II	-	●	-	0.2	0.2	-	H302-H400-H410 Reg. (EU) 2017/671

Sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
81	Thiodicarb	1A	59669-26-0	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	-	Reg. (EU) 2016/1822
82	Thiosultap-sodium	14	7772-98-7	✓	X	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	* Default MRL 0.01 Never authorised in EU
83	Zeta-Cypermethrin	3A	1315501-18-8	NL	X	✓	Ib	-	-	●	0.1	0.05	-	Or WHO II ? Reg. (EU) 2017/626
Fungicides														
1	Azoxystrobin	11	131860-33-8	✓	✓	✓	U	-	-	-	0.03	0.03	-	H331-H400-H410 Curr. MRL Reg. (EU) 2022/476- MRL continued to 0.03 with Reg. (EU) 2022/1363 on 25/02/2023
2	Benzovindiflupyr	7	1072957-71-1	NL	✓	✓	II	-	-	-	0.15	0.09	●	H301-H331-H400-H410 Reg. (EU) 2022/1324 Until 02/03/2023
3	Bismethiazol*	N/A	79319-85-0	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO
4	Boscalid	7	188425-85-6	NL	✓	✓	U	-	-	-	0.05	0.05	-	Reg. (EU) 2022/1324 Until 31/07/2023
5	Broflanilide	N/A	1207727-04-5	NL	PD	✓	N/A	-	-	-	0.01	0.01	-	Not yet assessed at EU * Default MRL 0.01
6	Bordeaux mixture Copper hydroxide Copper oxide Copper oxychloride Tribasic copper sulfate	N/A	N/A 20427-59-2 1317-38-0 1332-65-6 1333-22-8	✓	✓	✓	II	- ● - -	- - - -	- ● - -	50	✓	● ● ● ● ●	Reg. (EC) No 149/2008 applicable to Copper compounds Expiration of approv: 31/12/2025 Copper-based fungicides exempted from tolerance - see 40 CFR §180.1021
7	<i>Chaetomium cupreum</i>	N/A	N/A	✓	NL	NL	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	
8	Chitosan	N/A	9012-76-4	✓	✓	NL	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	* Default MRL 0.01
9	Chlorothalonil	M05	1897-45-6	✓	X	✓	U	●	-	●	0.05	0.2	-	H317-H318-H335-H351 H400-H410
10	Citrus oil / extract	N/A	94266-47-4	✓	X	NL	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	* Default MRL 0.01
11	Copper citrate	N/A	866-82-0	✓	NL	NL	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	Not listed EU WHO
12	Cyproconazole	3	94361-06-5	NL	X	✓	II	-	●	-	0.1	0.1	●	H301-H360D-H373 H400-H410

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
13	Cytokinin Cis-Zeatin	N/A	32771-64-5	✓	X	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	* Default MRL 0.01
14	Derivatives of Salicylic Acid (Ginkgoic acid 425g/l + Corilagin 25g/l + m-pentadecadienyl resorcinol 50g/l)	P01 P02 P03 P08	23094-69-1	✓	NL	NL	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	Not listed EU WHO USA
15	Difenoconazole	3	119446-68-3	✓	✓	X	II	-	-	-	0.05	X	●	Reg. (EU) 2019/552 EU until 31/12/2022
16	Diniconazole	3	83657-24-3	✓	X	X	II	-	-	-	0.05	X	-	Reg. (EU) No 1317/2013
17	Dithianon	M09	3347-22-6	✓	✓	X	II	-	-	-	0.01	X	-	H302-H400-H410 Reg. (EC) No 839/2008
18	Epoxiconazole	3	133855-98-8	✓	X	✓	N/A	-	●	-	0.05	0.05	●	H351-H360Df-H411
19	Eugenol	BM01	97-53-0	✓	✓	NL	N/A	-	-	-	✓	N/A	-	Reg. (EC) No 839/2008 EU until 30/11/2023 No MRL in EU
20	Fenoxanil*	16.2	115852-48-7	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO
21	Flumorph*	40	211867-47-9	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO
22	Fluopyram	7	658066-35-4	✓	✓	✓	III	-	-	-	0.05	0.03	-	H411
23	Flutriafol	3	76674-21-0	✓	X	✓	II	-	-	-	0.15	0.15	-	Reg. (EU) 2018/70
24	Fluxapyroxad	7	907204-31-3	NL	✓	✓	III	-	-	-	0.2	0.2	-	Reg. (EU) 2022/1324
25	Hexaconazole	3	79983-71-4	✓	X	X	III	-	-	-	0.05	X	-	H302-H317-H411
26	Kresoxim-methyl*	11	143390-89-0	✓	✓	X	III	-	●	-	0.05	X	-	H351-H400-H410
27	Mancozeb	M03	8018-01-7	✓	X	X	U	-	●	-	0.1	X	-	H317-H361d-H400
28	Mefentrifluconazole	3	1417782-03-6	NL	✓	✓	N/A	-	-	-	0.05	0.4	-	Reg. (EU) 2021/590
29	Metalaxyl-M*	4	70630-17-0	✓	✓	X	II	-	-	-	0.05	X	-	H302-H318
30	Metominostrobin	11	133408-50-1	✓	X	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	* Default MRL 0.01 Never authorised in EU

Sử dụng vật tư nông nghiệp đầu vào có trách nhiệm trong sản xuất cà phê bền vững

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
31	Myclobutanil	3	88671-89-0	✓	X	X	II	-	-	-	0.05	X	●	H302-H319-H361d-H411
32	N-octyl bicycloheptene dicarboximide	2	113-48-4	NL	PD	✓	III	-	-	-	N/A	5	-	0.01 Default MRL EU? Not pesticide by itself
33	Ningnanmycin	N/A	156410-09-2	✓	NL	NL	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO US
34	Oxytetracycline*	41	79-57-2	✓	X	NL	N/A	-	-	-	0.01	X	-	* Default MRL 0.01
35	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	-	-	-	✓	N/A	-	EU as <i>Purpureocillium lilacinum</i> strain 251 - No MRL in EU Reg. (EU) No 500/2013
36	Penconazole	3	66246-88-6	✓	✓	X	III	-	-	-	0.05	X	-	H302-H361d-H400-H410 Until 31/12/2022
37	Phosphorous acid	P07	13598-36-2	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO Phosphoric acid in EU
38	Picoxystrobin*	11	117428-22-5	✓	X	X	III	-	-	-	0.05	X	-	Reg. (EU) 2019/91
39	Prochloraz	3	67747-09-5	✓	X	X	II	-	-	-	0.15	X	●	H302-H400-H410 Reg. (EU) 2020/192
40	Propiconazole	3	60207-90-1	✓	X	X	II	-	●	-	0.05	X	●	H302-H317-H360D H400-H410 Reg. (EU) 2021/155
41	Propineb	M03	12071-83-9	✓	X	X	U	-	●	-	0.1	X	-	H317-H332-H373-H400
42	Prothioconazole	3	178928-70-6	✓	✓	X	U	-	-	-	0.05	X	-	Until 31/07/2023 Reg. (EU) 2019/552
43	Pyraclostrobin	11	175013-18-0	✓	✓	✓	N/A	-	-	-	0.3	0.3	-	Until 31/01/2023 H315-H331-H400-H410 Reg. (EU) 2022/1324
44	Tebuconazole	3	107534-96-3	✓	✓	✓	II	●	-	●	0.1	0.15	●	Until 31/08/2023 H302-H361d-H400-H410
45	Tetraconazole	3	112281-77-3	✓	✓	X	II	-	-	●	0.02	X	-	H302-H332-H411 Until 31/12/2022
46	Tetramycin	N/A	11076-50-9	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	X	-	Not listed EU WHO
47	Tinh dầu quế Cinnamon oil	N/A	8015-91-6	✓	NL	X	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	Not listed EU WHO
48	Thiram	M03	137-26-8	✓	X	X	II	-	-	●	0.1	X	-	Until 31/08/2023 H302-H315-H317-H319 H332-H373-H400-H410

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
49	Triadimefon	3	43121-43-3	✓	✗	✗	II	-	-	-	0.05	✗	-	H302-H317-H411
50	Triadimenol	3	55219-65-3	✓	✗	✗	II	-	•	-	0.05	✗	-	H302-H360-H362-H411
51	<i>Trichoderma harzanium</i>	BM02	67892-31-3	✓	✓	✓	N/A	-	-	-	✓	N/A	-	Strains EU approved T22-ITEM908 – No MRL required Some strains pending B97, T78
52	<i>Trichoderma konigii</i>	BM02	67892-32-4	✓	NL	✓	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	Not listed EU WHO
53	<i>Trichoderma viride</i>	BM02	67892-34-6	✓	✓	✓	N/A	-	-	-	✓	N/A	-	<i>T. gamsii</i> (formerly <i>T. viride</i>) strain ICC080 No MRL required
54	Tricyclazole*	16.1	41814-78-2	✓	✗	✗	II	-	-	-	0.05	✗	-	H302 - Reg. (EU) 2017/983
55	Trifloxystrobin	11	141517-21-7	✓	✓	✓	U	-	-	-	0.05	0.02	-	H317-H400-H410
56	Validamycin	26	37248-47-8	✓	✗	✗	U	-	•	-	0.01	✗	-	* Default MRL 0.01
57	Zineb	M03	12122-67-7	✓	✗	✗	U	-	-	-	0.01	✗	-	H317-H335 * Default MRL 0.01
58	Ziram	M03	137-30-4	✓	✓	✗	II	•	-	•	0.2	✗	-	Until 30/04/2023 H302-H317-H318-H335 H373-H400-H410
Herbicides														
1	1.8-Cineole	N/A	470-82-6	✓	NL	NL	N/A	-	-	-	0.01	N/A	-	Not listed EU WHO CFR
2	Ametryn	5	834-12-8	✓	✗	✗	II	-	-	-	0.01	✗	-	HRAC Legacy (CR1) H302-H400-H410 * Default MRL 0.01
3	Carfentrazone-ethyl	14	128639-02-1	NL	✓	✓	N/A	-	-	-	0.1	0.1	-	HRAC Legacy (E)
4	Dicamba	4	1918-00-9	✓	✓	✗	II	-	-	-	0.05	✗	-	HRAC Legacy (CR1) EU until 31/12/2022 H302-H318-H412
5	Diquat Dibromide Diquat Dichloride	22	85-00-7 4032-26-2	✓	✗	✓	II	• •	-	• •	0.02	0.05	-	HRAC Legacy (D) EU Listed as Diquat H302- H315-H317H319- H335-H372-H400-H410
6	Diuron	5	330-54-1	✓	✗	✗	III	-	•	-	0.05	✗	-	HRAC Legacy (C2) H302-H351-H373-H400- H410

	Active Ingredient	MoA	CAS number	VN	EU	US	WHO Class	H330	GCP Y List	GCP R List	MRL EU	MRL US	CFS	Comments
7	Fluazifop-P-butyl Fluazifop-butyl	1	79241-46-6 69806-50-4	NL	✓	✓	III	-	●	-	0.05	0.1	-	HRAC Legacy (A) EU listed as Fluazifop-P H361d-H400-H410 EU until 31/12/2023
8	Fluoroglycofen	14	77501-60-1	✓	✗	✗	II	-	-	-	0.02	✗	-	HRAC Legacy (E)
9	Glufosinate-ammonium	10	77182-82-2	✓	✗	✗	II	-	●	-	0.1	✗	●	H302-H312-H332- H360FD-H373. HRAC Legacy (H)
10	Glufosinate-P	N/A	35597-44-5	✓	NL	✗	N/A	-	-	-	0.01	✗	-	Not listed EU WHO
11	Glyphosate	9	1071-83-6	✗	✓	✓	III	-	●	-	0.1	1	-	HRAC Legacy (G) H318-H411 EU until 15/12/2022 Banned in Vietnam
12	Indaziflam	29	950782-86-2	✓	PD	✓	N/A	-	-	-	0.01	0.01	-	HRAC Legacy (L) * Default MRL 0.01
13	Napropamide	0	15299-99-7	NL	✓	✓	U	-	-	-	0.05	0.1	-	HRAC Legacy (Z/K3) EU until 31/12/2023
14	Oxyfluorfen	14	42874-03-3	NL	✓	✓	U	-	●	-	0.05	0.05	●	HRAC Legacy (E) EU until 31/12/2024
15	Paraquat dichloride	22	1910-42-5	NL	✗	✓	II	●	-	●	0.05	0.05	-	HRAC Legacy (D) H301-H311-H315-H319 H335-H372-H400
16	Saflufenacil	14	372137-35-4	NL	✗	✓	III	-	-	-	0.03	0.03	-	HRAC Legacy (E)
Rodenticides														
1	Magnesium phosphide	N/A	12057-74-8	✗	✓	✗	FM	●	-	●	0.15	✗	-	NL in Vietnam H260-H300-H311-H400

Ghi chú:

* Mức Dư lượng Tối đa Mặc định là 0,01 mg/kg theo Điều 18(1)(b) Quy định 396/2005.

+ Chlorfluazuron + Clothianidin, Bismethiazol + Fenoxanil, Fenoxanil + Kresoxim methyl, Flumorph + Metalaxyl-M, Tricyclazole, Kresoxim- methyl, Oxytetracycline + Streptomycin

++ Dự kiến bị cấm tại Việt Nam (Nguồn PPRI)

* Cơ sở dữ liệu thuốc trừ sâu của EU, mã số sản phẩm cho cà phê nhân: 0620000

CHÚ THÍCH cho Mã và Chữ viết tắt được sử dụng:

Mã/Từ viết tắt	Ý nghĩa
✓	Đã được phê duyệt
X	Không được phê duyệt
NL	Không được liệt kê (hoặc Không được liệt kê để sử dụng cho cà phê ở Việt Nam)
PD	Chưa giải quyết
N/A	Không áp dụng hoặc Không có sẵn
MRL = 0.05	Hoạt chất không được phép sử dụng ở EU nhưng được chấp nhận nhập khẩu với Mức dư lượng tối đa được chỉ định.
MRL = 0.05	Hoạt chất được phê duyệt để sử dụng ở EU và để nhập khẩu với Mức dư lượng tối đa được chỉ định.
Glyphosate	Thuốc trừ sâu/Hoạt chất được xác định thuộc Danh mục quan ngại/Cần quan tâm I.
Pyraclostrobin	Thuốc trừ sâu/Hoạt chất được xác định thuộc Danh mục quan ngại/Cần quan tâm II. [19]

Phụ lục 2: Các loại thuốc được phép sử dụng và không được phép sử dụng tại Việt Nam

Hàng năm Cục BVTV Bộ Nông nghiệp và PTNT luôn cập nhật bổ sung những loại thuốc cấm và thuốc được phép sử dụng trên Website của Cục Bảo vệ thực vật: Ví dụ năm 2023: Thông tư số 09/2023/TT-BNNPTNT ngày 24/10/2023 về Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và Danh mục thuốc BVTV cấm sử dụng tại Việt Nam, hoặc từ khóa tìm kiếm “Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng và Danh mục thuốc BVTV cấm sử dụng tại Việt Nam” trên Google.

Phụ lục 3: Các chế phẩm dùng để ủ phân hữu cơ vi sinh

- Chế phẩm SOFRI - VST3

- Cách sử dụng: 1 lít chế phẩm vi sinh + 3 kg đường + 100 lít nước sạch, trộn đều.

- Ủ 2 giờ. Lấy 30 lít tưới đều lên 1 tấn rác hữu cơ (vỏ trấu cà phê, rơm rạ, phân bò, cỏ...). 1 tuần trộn đều. Tưới thêm 30 lít nữa. Ủ thêm 1 tuần → sản phẩm phân bón hữu cơ vi sinh.



Địa chỉ: Viện Cây ăn quả miền Nam

Cây số 1975, Quốc Lộ 1, Xã Long Định, Châu Thành, Tiền Giang

- Chế phẩm RACOZIME

- Dùng chế phẩm *Bacillus* sp., enzyme chuyên biệt xử lý thảm phủ thành chất hữu cơ. 1 lít pha được 500 lít nước, phun đều.

- Dùng chế phẩm *Bacillus* sp., enzyme để ủ phân. 1 lít ủ 5m³ sau 28 ngày không đảo, kết quả phân chuồng đã hoại mục hết mùi hôi.



- Chế phẩm EMUNIV
- Đọc kỹ hướng dẫn trên bao bì của nhà sản xuất;
- Địa chỉ: P111 D6 - Phường Trung Tự - Quận Đống Đa - Hà Nội;
- Website: www.emuniv.com



- Chế phẩm Tricoderma
- Đọc kỹ hướng dẫn trên bao bì của nhà sản xuất;
- Địa chỉ: 13 đường 16 KP4 - P. An Phú - TP. Thủ Đức;
- Website: www.phanbondientrang.vn



- Chế phẩm IMO4 tự sản xuất để ủ xác bã thực vật thành phân hữu cơ vi sinh.



Chưa xử lý



Sau khi xử lý IMO4

Hình ảnh tại tổ hợp tác Yu Mngang coffee - Da Sar - Lạc Dương - Lâm Đồng.

**Phụ lục 4: TIÊU CHUẨN QUỐC GIA TCVN 11041-2:2017
NÔNG NGHIỆP HỮU CƠ - PHẦN 2: TRỒNG TRỌT HỮU CƠ**

Bảng A.1 - Phân bón và chất ổn định đất được phép sử dụng trong trồng trọt hữu cơ

Tên chất	Mô tả và điều kiện sử dụng
I. Các chất có nguồn gốc từ động vật và thực vật	
Phân động vật (bao gồm cả phân khô), phân thải lỏng (1), nước tiêu, phân ủ (compost)	Đối với phân từ cơ sở chăn nuôi quy mô công nghiệp (nuôi nhốt), chỉ sử dụng phân đã hoai mục/phân hủy hoàn toàn (ví dụ: bằng quá trình ủ hoặc lên men).
Phân chim	
Bột huyết, bột thịt, xương, bột xương	
Bột móng động vật, bột sừng, bột lông vũ, len (2), lông động vật, tóc	
Các sản phẩm từ sữa	
Thủy sản và sản phẩm thủy sản (ví dụ: bột cá, chitin từ vỏ động vật giáp xác)	
Phụ phẩm đã phân hủy sinh học, có nguồn gốc động vật hoặc thực vật, ví dụ: phụ phẩm từ quá trình chế biến thực phẩm, thức ăn chăn nuôi, hạt có dầu, bia rượu, rỉ đường, phụ phẩm công nghiệp dệt...	Các phụ phẩm không chứa vật liệu đã biến đổi gen; không được xử lý bằng phụ gia tổng hợp.
Phụ phẩm từ quá trình chế biến cọ dầu, dừa, cacao, bao gồm cả xơ dừa, quả dừa khô, vỏ quả cacao...	
Tồn dư cây trồng, cây che phủ đất, phân xanh, rơm rạ, bèo hoa dâu	

Tên chất	Mô tả và điều kiện sử dụng
Gỗ, vỏ cây, mùn cưa, phoi bào gỗ, tro từ gỗ, than củi, dăm gỗ, dăm tre	Không được xử lý bằng hóa chất tổng hợp
Canxi lignosulfonat	
Rong biển, sản phẩm và phụ phẩm từ rong biển, tảo	
Than bùn	Không chứa chất phụ gia tổng hợp; cho phép dùng cho hạt giống, bầu giống; không dùng làm chất ổn định đất.
Chế phẩm và chất chiết từ thực vật	
Phân ủ từ các thành phần nêu trong bảng này, bã thải sau khi thu hoạch nấm, phân giun, hạt phân và nước dịch do giun và côn trùng thải ra	
Chất thải sinh hoạt đã được lên men hoặc ủ, đã phân loại, từ các nguồn riêng rẽ và được giám sát về các chỉ tiêu ô nhiễm	
Các sinh vật có mặt tự nhiên trong đất trồng, ví dụ: giun đất	
II. Các chất khoáng	
Xi bazơ/xi chứa thành phần phosphat	
Sản phẩm bổ sung canxi và magie (calcareous and magnesium amendments)	
Đá xay, bột đá	
Đá vôi, đá sét vôi (marl), maerl, đá phấn	
Dung dịch canxi clorua	Chỉ sử dụng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên

Tên chất	Mô tả và điều kiện sử dụng
Clorua từ đá vôi	Chỉ sử dụng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên
Thạch cao (canxi sulfat)	Chỉ sử dụng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên
Đá magie, khoáng kieserit, muối epsom (magie sulfat)	Chỉ sử dụng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên
Đá khoáng potash, muối mỏ kali (ví dụ: kainit, sylvinit)	Hàm lượng clorua nhỏ hơn 60%
Khoáng potash sulfat (ví dụ: paten kali)	Thu được từ các quá trình vật lý nhưng được làm giàu bằng quá trình hóa học để làm tăng khả năng hòa tan
Lưu huỳnh	Chỉ sử dụng sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên
Phosphat thiên nhiên, ví dụ: đá phosphat	Hàm lượng cadimi không được vượt quá 90 mg/kg phospho pentoxit (P ₂ O ₅)
Nhôm canxi phosphat	Hàm lượng cadimi không được vượt quá 90 mg/kg phospho pentoxit
Đất sét (ví dụ: bentonit, perlit, vermiculit, zeolit)	
Natri clorua	Không xử lý bằng hóa chất trong quá trình sản xuất muối
Các nguyên tố vi lượng (bo, cobalt, đồng, sắt, mangan, molybden, kẽm)	
Bã rượu (stillage) và dịch chiết từ bã rượu	Không bao gồm bã rượu chứa amoni
III. Vi sinh vật	
Phụ phẩm đã phân hủy sinh học có nguồn gốc vi sinh, ví dụ từ công nghiệp chế biến rượu bia	
Chế phẩm vi sinh từ vi sinh vật tự nhiên	
IV. Các chất khác	
Chế phẩm sinh học	

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ThS. Đoàn Triệu Nhạn, TS. Hoàng Thanh Tiệm, TS. Phan Quốc Sùng, 1999. Cây cà phê ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội - 1999.
2. Lê Ngọc Báu, Nguyễn Văn Thường, Trương Hồng, Phan Việt Hà, Trịnh Đức Minh, Lê Văn Đức, Võ Thị Lý, Đinh Thị Tiểu Oanh, Hán Văn Trung, Đỗ Thành Chung, Lê Đăng Khoa, Đinh Thị Nhã Trúc, Đào Thị Lan Hoa, Chế Thị Đa, Nguyễn Thị Lan Hương, Võ Thuận, Nguyễn Văn Thiết, Đỗ Ngọc Sỹ, 2016. Bộ tài liệu Hướng dẫn sản xuất cà phê bền vững. Ban Điều phối Ngành hàng Cà phê Việt Nam (VCCB) - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Với sự hỗ trợ của Chương trình Cà phê bền vững (SCP) của Tổ chức Sáng kiến Thương mại Bền vững IDH và điều phối của Tổ chức Phát triển Hà Lan SNV. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. ISBN: 978-604-60-2262-6.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2016. Quy trình tái canh cà phê vối (Ban hành kèm theo Quyết định số 2085/QĐ-BNN-TT ngày 31 tháng 5 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn).
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2018. Quy trình tái canh cà phê chè (Ban hành kèm theo Quyết định số 4428 /QĐ-BNN-TT ngày 09 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn).
5. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021. Quy trình canh tác vườn sản xuất hạt giống lai đa dòng và vườn nhân giống đầu dòng cà phê. Quyết định ban hành tạm thời sản xuất giống cà phê (Ban hành kèm theo Quyết định số 73/QĐ-TT-CCN ngày 20 tháng 4 năm 2021 của Cục trưởng Cục Trồng trọt về việc ban hành tạm thời sản xuất giống cà phê).

6. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021. Quy trình sản xuất cây cà phê giống sạch bệnh, chất lượng cao. Quyết định ban hành tạm thời sản xuất giống cà phê (Ban hành kèm theo Quyết định số 73/QĐ-TT-CCN ngày 20 tháng 4 năm 2021 của Cục trưởng Cục Trồng trọt).
7. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021. Quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc vườn nhân chồi cà phê vối (Ban hành kèm theo Quyết định số 79/QĐ-TT-CCN ngày 23 tháng 4 năm 2021 của Cục trưởng Cục Trồng trọt).
8. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021. Quy trình canh tác tổng hợp cà phê vối tái canh theo hướng cơ giới hóa. Tiên bộ kỹ thuật lĩnh vực trồng trọt (Ban hành kèm theo Quyết định số 97/QĐ-TT-CCN ngày 11 tháng 5 năm 2021 của Cục trưởng Cục Trồng trọt).
9. Quyết định số 5148 /QĐ-BNN-BVTV ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Tài liệu tập huấn khảo nghiệm, bồi dưỡng chuyên môn và hướng dẫn sử dụng phân bón.
10. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Bộ Tài nguyên và Môi trường Số: 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT “Hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng”.
11. Ngô Tiến Dũng, Bùi Xuân Phong, 2023. Hướng dẫn kỹ thuật cho giảng viên TOT/FFS về quản lý sức khỏe và chăm sóc cây trồng tổng hợp (IPHM). Dự án TCP/VIE/3802 hỗ trợ kỹ thuật cho Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xây dựng chiến lược và kế hoạch hành động Quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp. Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Food and agriculture organization of the Unitedzation.
12. Phan Việt Hà, Lê Văn Đức, Nguyễn Quốc Mạnh, Nguyễn Việt Khoa, Mai Xuân Thông, 2022. Tài liệu hướng dẫn sản xuất cà phê vối (Robusta) bền vững tại Việt Nam. Dành cho tập huấn viên. Tài liệu này được hoàn thiện với sự hỗ trợ tài chính từ Diễn đàn Cà phê toàn cầu (GCP) và Tổ chức Phát triển Hà Lan (SNV).
13. Phan Việt Hà, Lê Văn Đức, Nguyễn Quốc Mạnh, Nguyễn Việt Khoa, Mai Xuân Thông, 2022. Sổ tay hướng dẫn sản xuất cà phê vối (Robusta) bền vững tại Việt Nam. Dành cho người sản xuất. Tài liệu này được hoàn thiện với sự hỗ trợ tài chính từ Diễn đàn Cà phê toàn cầu (GCP) và Tổ chức Phát triển Hà Lan (SNV).

14. Phan Việt Hà, Đào Thị Lan Hoa, Đặng Thị Thắm, 2021. Sổ tay quản lý tổng hợp cỏ dại trên vườn cà phê (tài liệu TOT). Đơn vị biên soạn: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI), Global coffee Platform (GCP).
15. Phan Việt Hà, Đào Thị Lan Hoa, Mai Xuân Thông, Đặng Thị Thắm, 2021. Sổ tay quản lý tổng hợp cỏ dại trong vườn cà phê (tài liệu TOF). Đơn vị biên soạn: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI), Global coffee Platform (GCP). Tháng 5/2021.
16. Trần Văn Khởi, Lê Văn Đức, Đặng Bá Đàn, Nguyễn Văn Thường, Đào Thị Lan Hoa, Đinh Thị Nhã Trúc, Nguyễn Việt Khoa, 2018. Kỹ thuật sản xuất cà phê vối bền vững và tái canh cà phê vối. Dự án Chuyển đổi Nông nghiệp (VnSat) và Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, 2018.
17. Báo cáo khảo sát thuốc BVTV 2021 (GCP - CDC).
18. Báo cáo kết quả thử nghiệm thực địa trong điều kiện có kiểm soát glyphosate, thuốc trừ cỏ thay thế và thực hành quản lý cỏ 2023 (GCP - Wasi - Cabi).
19. Báo cáo rà soát các danh mục và quy định về hóa chất bảo vệ thực vật của Việt Nam, EU và Hoa Kỳ đối với xuất khẩu cà phê (GCP - Cabi).
20. Tóm tắt nghiên cứu những giải pháp thu gom rác thải nông hóa ở Tây Nguyên, TS. Đặng Ngọc Toàn, Trung tâm Phát triển cộng đồng và Ứng phó biến đổi khí hậu Tây Nguyên (GCP - CHCC).
21. Tín Hồng Nguyễn. Tổng quan về Ô nhiễm Nông nghiệp ở Việt Nam: Ngành trồng trọt 2017. Nghiên cứu ô nhiễm nông nghiệp khu vực của Ngân hàng Thế giới.
22. Tôn Nữ Hồng Minh. Ngành phân bón báo cáo cập nhật tháng 5/2023.
23. Kết quả khảo sát thực địa tháng 11/2023 tại Tây Nguyên và Tây Bắc.

**SỬ DỤNG VẬT TƯ NÔNG NGHIỆP ĐẦU VÀO CÓ TRÁCH NHIỆM
TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ BỀN VỮNG**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 Phương Mai-Đống Đa-Hà Nội

ĐT: (024) 38523887, (024) 38521940-Fax: 024.35760748

Website: <http://www.nxbnongnghiep.com.vn>

E-mail: nxbnn1@gmail.com

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

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

ĐT: (028) 38299521, 38297157-Fax: (028) 39101036

Chịu trách nhiệm xuất bản
Giám đốc: NGUYỄN MẠNH HÀ
Chịu trách nhiệm nội dung
Tổng Biên tập: LÊ LÂN
Biên tập và sửa bản in: ĐINH VĂN THÀNH
TRẦN HỮU NGUYỄN BẢO - THẠCH KIM TUYẾT
Trình bày, bìa: NGUYỄN TUẤN LONG

Đôi tác liên kết xuất bản:

CÔNG TY TNHH SẢN XUẤT, THƯƠNG MẠI DỊCH VỤ VÀ CÔNG NGHỆ DUY ANH
Địa chỉ: Số 134, Đê La Thành, phường Ô Chợ Dừa, quận Đống Đa, Hà Nội.

In 500 bản khổ 14,5 × 20,5 cm tại Xưởng in Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Địa chỉ: Số 6, ngõ 167 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

Đăng ký KHXB số 4797-2023/CXBIPH/1-192/NN ngày 26/12/2023

Quyết định xuất bản số: 58/QĐ-NXBNN ngày 26/12/2023

ISBN: 978-604-60-3872-6

In xong và nộp lưu chiểu năm 2023.