

Solidaridad

Sổ tay hướng dẫn
**CẢI TẠO DINH DƯỠNG ĐẤT
TRỒNG CÀ PHÊ**



THỰC HIỆN BỞI SOLIDARIDAD VÀ PHỐI HỢP CÙNG TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN CỘNG ĐỒNG



THÁNG 4 NĂM 2012

Solidaridad

SỔ TAY HƯỚNG DẪN
CẢI TẠO DINH DƯỠNG ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ

THÁNG 4 NĂM 2012

NHÓM TÁC GIẢ BIÊN SOẠN

TÔN NỮ TUẤN NAM

Chuyên gia về cà phê

TRÌNH CÔNG TƯ

Phó Giám đốc Trung tâm nghiên cứu đất, phân bón và môi trường Tây nguyên

CHUYÊN GIA THAM VẤN KỸ THUẬT

TRỊNH ĐỨC MINH

Phó Giám đốc Sở Khoa học Công nghệ Daklak

TRƯƠNG HỒNG

Phó Viện Trưởng Viện Khoa học Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên

HUYỀN QUỐC THÍCH

Trưởng Phòng Trồng trọt Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Daklak

BẠCH THANH TUẤN

Giám Đốc CDC

NGUYỄN VĂN THIẾT

Đại diện Utz Certified tại Việt Nam

PHẠM VĂN TÁM

Utz Certified tại Việt Nam

CHỊU TRÁCH NHIỆM NỘI DUNG VÀ BIÊN TẬP

LÊ HỒNG VÂN

Đại diện Solidaridad tại Việt Nam

THIẾT KẾ MỸ THUẬT

Trần Hiệp

LỜI GIỚI THIỆU

1. CÂY TRỒNG CẦN GÌ?

2. ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ

2.1. Các yêu cầu cơ bản về đất trồng cà phê

2.2. Phân cấp độ phì đất trồng cà phê

3. NHU CẦU DINH DƯỠNG CỦA CÂY CÀ PHÊ

3.1. Các nhóm dinh dưỡng cây cần

3.2. Nhu cầu dinh dưỡng của cây cà phê qua từng thời kỳ sinh trưởng

3.3. Vai trò của một số chất dinh dưỡng đối với cà phê và triệu chứng thiếu dinh dưỡng trên lá

3.4. Định luật tối thiểu về mối quan hệ giữa dinh dưỡng khoáng và năng suất cây trồng

4. BÓN PHÂN CHO CÀ PHÊ

4.1. Khái niệm về bón phân cân đối

4.2. Nguyên tắc bón phân 4 đúng

4.3. Giới thiệu các loại phân bón

4.3.1. Phân hữu cơ

4.3.2. Phân vô cơ (còn gọi là phân hóa học hay phân khoáng)

4.3.3. Phân bón lá

6

6

6

7

9

9

10

14

15

15

16

16

16

18

24

4.4. Cơ sở để xác định lượng phân bón cho cây trồng

4.5. Quy trình chung về bón phân cho cà phê với

4.5.1. Phân hữu cơ

4.5.2. Phân vô cơ

4.5.3. Phân vi lượng

4.6. Bảng hướng dẫn các loại phân có thể phối trộn với nhau

25

26

26

27

32

32

32

5. PHÂN TÍCH ĐẤT ĐỂ BÓN PHÂN THEO ĐỘ PHÌ ĐẤT

34

5.1. Ý nghĩa

5.2. Phương pháp lấy mẫu đất để phân tích độ phì nhiêu đất

5.3. Đánh giá kết quả phân tích đất

5.4. Xác định lượng phân bón dựa trên kết quả phân tích đất

34

34

34

35

6. CÁC GIẢI PHÁP CANH TÁC NÂNG CAO HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN CHO CÀ PHÊ

37

Phụ lục 1: Sản xuất phân hữu cơ từ vỏ quả cà phê

Phụ lục 2: Phương pháp lấy mẫu đất để phân tích độ phì nhiêu đất

40

43

LỜI GIỚI THIỆU

Ngành cà phê Việt Nam đã có những phát triển đặc biệt trong nhiều năm qua, Việt Nam trở thành nước xuất khẩu cà phê thứ hai trên thế giới đem lại nguồn thu nhập từ xuất khẩu nông sản lớn, chỉ đứng sau lúa gạo. Sự phát triển mạnh và mức sản lượng bình quân của Việt Nam đạt mức rất cao nhờ công tác thâm canh. Tuy nhiên việc phát triển nhanh và các biện pháp thâm canh không bền vững cũng để lại những vấn đề kỹ thuật trong canh tác và môi trường nghiêm trọng. Người sản xuất đã có kinh nghiệm canh tác lâu năm tuy nhiên, các biện pháp canh tác bền vững, bảo vệ dinh dưỡng đất, cấu trúc đất, nguồn nước và môi trường từ đó giúp nâng cao hiệu quả sản xuất cà phê một cách bền vững vẫn là những thách thức lớn. Người sản xuất vẫn cần được tiếp cận với những kiến thức tiên tiến về các biện pháp cải tạo dinh dưỡng đất bền vững và sản xuất hiệu quả.

Solidaridad là một tổ chức phi chính phủ, tiến

hành các hoạt động hỗ trợ phát triển bền vững với nhiều ngành hàng và trên nhiều quốc gia trong đó có Việt Nam với 3 ngành hàng chính là cà phê, chè và cacao. Các hoạt động hỗ trợ ngành cà phê ở Việt Nam đã được triển khai từ những năm 2006, chú trọng nâng cao năng lực về sản xuất bền vững cho người sản xuất. Việc hỗ trợ xây dựng các ấn phẩm kỹ thuật như tài liệu này là một trọng tâm hoạt động của Solidaridad. Xây dựng các tài liệu kỹ thuật phù hợp với điều kiện thực tế sản xuất ở địa phương sẽ giúp việc tiếp cận các kiến thức khoa học mới của người sản xuất nhanh hơn và đem đến sự cải thiện nhanh chóng về hiệu quả sản xuất và giúp bảo vệ môi trường.

Sổ tay hướng dẫn CẢI TẠO DINH DƯỠNG ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ này chủ yếu cung cấp những kiến thức kỹ thuật thiết thực nhất, một cách trực quan cho người sản xuất cà phê. Tài liệu tập trung đưa ra những hướng dẫn về các biện pháp cải tạo dinh dưỡng đất một cách hiệu quả, phù hợp với nhu cầu

của cây, mục tiêu sản lượng cũng như dựa trên độ phì của đất đảm bảo duy trì được độ phì, cấu trúc đất, bảo vệ nguồn nước, môi trường đất theo hướng sản xuất bền vững và hiệu quả.

Tài liệu này được xây dựng trong khuôn khổ một dự án hợp tác cùng Amarjaro và Trung Tâm Phát Triển Công Đồng – CDC. Dự án tiến hành hỗ trợ nông dân thuộc vùng xã Quảng Sơn, Huyện ĐắkGlong, Tỉnh Đắk Nông tiến hành các phân tích mẫu đất, đánh giá độ phì thực tế của từng vườn cà phê và từ đó thực hiện các biện pháp cải tạo dinh dưỡng đất. Tài liệu này được Solidaridad phối hợp với CDC xây dựng nhằm tiếp thu kinh nghiệm thực hiện dự án này và phổ biến kiến thức về dinh dưỡng đất cho người trồng cà phê Robusta trên toàn quốc.

Solidaridad và CDC chân thành cảm ơn sự hợp tác tích cực của nhóm tác giả biên soạn cũng như những góp ý quý báu của nhóm chuyên gia tham vấn kỹ thuật.

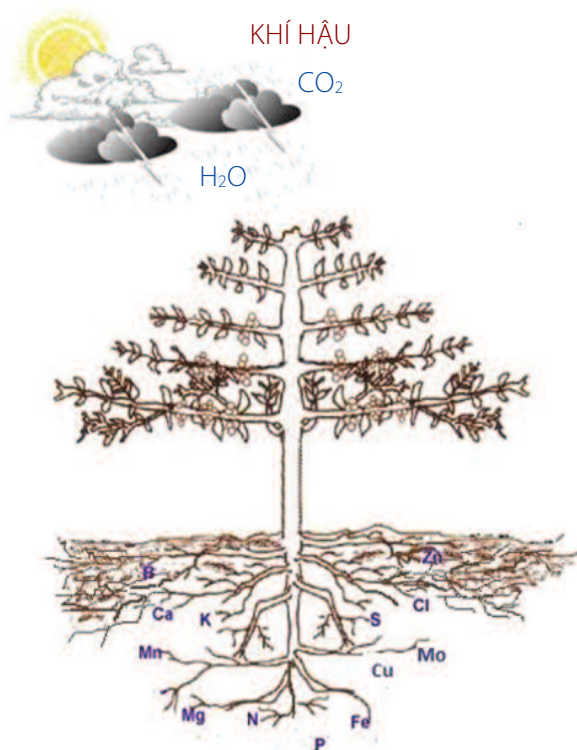
Chúng tôi mong muốn tiếp tục nhận được các góp ý để có thể hoàn thiện tài liệu trong những lần tái bản. Tài liệu này được xây dựng phục vụ mục đích quảng bá kiến thức kỹ thuật đến người sản xuất và không vì mục đích thương mại, vì vậy chúng tôi khuyến khích các đơn vị khác nhân bản tài liệu nguyên gốc không vì mục đích thương mại để tài liệu có thể tiếp cận tối đa đến người sản xuất. Việc sửa đổi về hình thức và nội dung phải được sự đồng ý của Solidaridad. Có thể liên hệ theo địa chỉ van.lehong@solidaridad.nl để có bản miễn nguyên gốc phục vụ nhân bản.

Hà nội tháng 4. 2012

Đại diện Solidaridad tại Việt Nam

Lê Hồng Vân

1. CÂY TRỒNG CẦN GÌ?



Hình 1: Điều kiện để cây sống và sản xuất

- Cây trồng cần đất để mọc.
- Cây cần nước, khí cacbonic và ánh nắng mặt trời để quang hợp tạo ra các chất hữu cơ.
- Cây còn cần chất dinh dưỡng như đạm (N), lân (P), kali (K), lưu huỳnh (S), canxi (Ca), magiê (Mg), kẽm (Zn) ... để xây dựng tế bào, tham gia điều tiết các quá trình sinh lý, trao đổi chất... Các chất dinh dưỡng có sẵn trong đất nhưng thường không đủ để đáp ứng

nhu cầu của cây nên cần được cung cấp thêm qua phân bón.

- Các loại cây trồng khác nhau có yêu cầu về đất đai và điều kiện khí hậu khác nhau.

2. ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ

2.1. CÁC YÊU CẦU CƠ BẢN VỀ ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ

Đất trồng cà phê cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Độ dày tầng đất canh tác > 1m.
- Đất tơi xốp, thoát nước tốt.
- Cà phê thích nghi với đất có độ chua rộng, pH từ 4,5 -6,5.
- Đất có hàm lượng hữu cơ cao, giàu dinh dưỡng giúp cây cà phê phát triển tốt.
- Ở vùng Tây Nguyên và Đông Nam bộ nước ta, đất trồng cà phê cần đảm bảo nguồn nước để tưới vào mùa khô.

Cà phê vối được trồng chủ yếu ở miền nam nước ta, tập trung tại các tỉnh Tây Nguyên và một số tỉnh miền Đông Nam bộ. Đất bazan có tầng đất mặt dày, tơi xốp thoát nước tốt là loại đất lý tưởng để trồng cà phê. Ngoài ra cà phê còn được trồng trên các loại đất khác như đất đỏ vàng phát triển trên đá phiến, đá gneiss (Komtum), đất đỏ vàng, đất cát xám phát triển trên đá granit (một số vùng ở Lâm Đồng, Đắk Lắk) v.v. . .

Đất đỏ bazan có tầng đất canh tác dày; hàm lượng mùn và đạm ở mức khá; giàu lân tổng số; nghèo lân dễ tiêu, kali, canxi, magiê; thành phần cơ giới là thịt nặng, sét chiếm ưu thế; khả năng giữ nước giữ phân tốt. Cà phê trồng trên đất tốt như đất bazan cho năng



Hình 2: Mẫu diện đất đỏ bazan



Hình 3: Mẫu diện đất xám granit

suất cao và tuổi thọ kéo dài, có thể đến 30 năm.

Đất xám có thành phần cơ giới chủ đạo là cát ; nghèo mùn và hầu hết các chất dinh dưỡng; khả năng giữ nước, giữ phân kém. Nếu đảm bảo các điều kiện cơ bản nêu trên, đặc biệt độ dày tầng canh tác, vẫn trồng được cà phê. Tuy vậy do đất xám nghèo dinh dưỡng thường phải được đầu tư cao hơn, năng suất và tuổi thọ cây cà phê cũng bị hạn chế hơn cà phê được trồng trên đất tốt như đất đỏ bazan.

2.2. PHÂN CẤP ĐỘ PHÌ ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ

Các chỉ tiêu độ phì quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cà phê là: hàm lượng hữu cơ, đạm tổng số, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu trong đất. Kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả đã đưa ra phân cấp đánh giá một số chỉ tiêu độ phì đất trồng cà phê ở bảng 1

Bảng 1 : Tiêu chuẩn phân cấp độ phì đất trồng cà phê (*)

Chỉ tiêu	Ngưỡng đánh giá				
	Giàu	Khá	Trung bình	Nghèo	Rất nghèo
Hữu cơ tổng số (%)	> 4,5	3,5 - 4,5	2,5 - 3,5	1,5 - 2,5	< 1,5
Đạm tổng số (N) (%)	> 0,25	0,20 - 0,25	0,15 - 0,20	0,10 - 0,15	< 0,10
Lân dễ tiêu (P ₂ O ₅) (mg/100g)	> 20	10 - 20	4 - 10	2 - 4	< 2
Kali dễ tiêu (K ₂ O) (mg/100g)	> 25	20 - 25	15 - 20	10 - 15	< 10

(*) Nguồn: Trích dẫn từ tài liệu "Cây cà phê ở Việt Nam" và các kết quả nghiên cứu phân hạng đất trồng cà phê của Viện KHKT NLN Tây Nguyên, Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường Tây Nguyên.

Giàu: dinh dưỡng dồi dào, cây cà phê có khả năng sinh trưởng phát triển rất tốt

Khá: dinh dưỡng khá đủ, cây cà phê có khả năng sinh trưởng phát triển tốt

Trung bình: dinh dưỡng trung bình, cây cà phê phát triển bình thường

Nghèo: dinh dưỡng thấp, cây cà phê sinh trưởng phát triển kém

Rất nghèo: ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng và năng suất

3. NHU CẦU DINH DƯỠNG CỦA CÂY CÀ PHÊ

3.1. CÁC NHÓM DINH DƯỠNG CÂY CẦN

Cây trồng cần 13 nguyên tố dinh dưỡng được phân thành 3 nhóm sau:

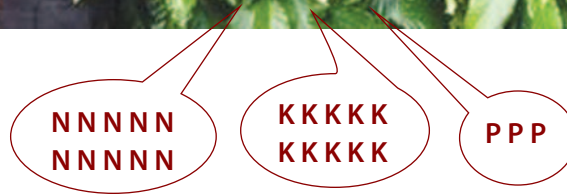
- Đa lượng: là những nguyên tố dinh dưỡng cây cần với lượng nhiều gồm đạm (N), lân (P), kali (K).
- Trung lượng: là những nguyên tố dinh dưỡng cây cần vừa phải gồm lưu huỳnh (S), canxi (Ca), magiê (Mg).
- Vi lượng: là những nguyên tố dinh dưỡng mà cây chỉ cần với một lượng rất ít gồm kẽm (Zn), bore (B), sắt (Fe), mangan (Mn), molipden (Mo) ...

3.2. NHU CẦU DINH DƯỠNG CỦA CÂY CÀ PHÊ QUA TỪNG THỜI KỲ SINH TRƯỞNG

Đời sống của cây cà phê được chia thành 2 thời kỳ: thời kỳ kiến thiết cơ bản và thời kỳ kinh doanh. Ở từng thời kỳ, nhu cầu dinh dưỡng của cây khác nhau.



Hình 4: Thời kỳ kiến thiết cơ bản cây cần đạm và lân nhiều hơn kali



Hình 5: Thời kỳ kinh doanh cây cần đạm và kali nhiều hơn lân

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: cây cần nhiều lân để kích thích sự phát triển của bộ rễ. Cây cũng cần nhiều đạm để phát triển thân, cành, lá. Kali cần chưa nhiều.

- Thời kỳ kinh doanh: để xác định nhu cầu dinh dưỡng của cây người ta phân tích hàm lượng dinh dưỡng trong quả cà phê, là bộ phận đã lấy đi phần lớn dinh dưỡng từ đất hằng năm.

Hàm lượng dinh dưỡng trong 1 tấn nhân cà phê với bao gồm cả vỏ quả là:

40,8 kg N	8,8 kg CaO
5,5 kg P ₂ O ₅	3,28 MgO
49,6 kg K ₂ O	4,22 kg S

Ngoài ra còn có một lượng nhỏ các chất vi lượng.

Như vậy ở thời kỳ kinh doanh cây cà phê cần rất nhiều đạm và kali vì đây là hai yếu tố có trong quả, trong nhân với hàm lượng rất cao. Lân được yêu cầu với tỷ lệ thấp hơn đạm và kali, tuy vậy lân cũng rất cần thiết cho sự ra hoa đậu quả của cà phê.

3.3. VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ CHẤT DINH DƯỠNG ĐỐI VỚI CÀ PHÊ VÀ TRIỆU CHỨNG THIẾU DINH DƯỠNG TRÊN LÁ

Đạm (N): là yếu tố quan trọng bậc nhất đối với cây cà phê. Đạm cần thiết cho quá trình tăng trưởng cành lá và tạo năng suất.

Thiếu đạm cây sinh trưởng kém, lá non mỏng màu xanh nhạt, các lá già chuyển vàng và rụng sớm. Kích thước lá có thể bị nhỏ đi. Nhìn toàn bộ cây thì thấy lá cà phê bị vàng từ dưới gốc lên ngọn và từ trong ra ngoài đầu cành.



Hình 6: Cây cà phê bị thiếu đạm

Có thể ngăn ngừa triệu chứng thiếu đạm bằng cách bón phân cân đối hợp lý theo nhu cầu của cây ở từng giai đoạn sinh trưởng phát triển khác nhau, đặc biệt các năm cây mang nhiều quả cần bón tăng cường phân bón.

Khi thấy triệu chứng thiếu có thể bón thêm phân đạm Urê hay phun dung dịch Urê pha với nồng độ 0,3- 0,5%.

Lân (P): cần cho phát triển bộ rễ. Lân còn giúp vào sự thụ phấn thụ tinh khi hoa nở và quá trình tạo quả.



Hình 7: Cây và lá cà phê bị thiếu lân

Thiếu lân, các lá già ở cành mang nhiều quả có màu vàng sáng, dần chuyển sang màu hồng rồi đỏ sậm, lúc đầu xuất hiện ở một phần lá, thường là đầu lá, sau phát triển ra toàn lá và lá rụng.

Ngăn ngừa thiếu lân bằng cách bón phân cân đối, hợp lý. Hiện tượng thiếu lân thường ít khi xuất hiện trên cà phê kinh doanh, tuy vậy vẫn cần bón lân đầy đủ theo nhu cầu của cây cà phê.

Kali (K): cần cho quá trình tạo quả, giúp quả chắc, có vai trò lớn trong việc tạo nên năng suất và chất lượng cà phê nhân. Kali còn giúp cây cứng cáp, chống chịu điều kiện ngoại cảnh bất lợi, tăng khả năng chịu hạn, chịu rét. Bón kali đầy đủ làm giảm rụng quả và tăng khả năng chống chịu sâu bệnh.

Thiếu kali thường thể hiện trên các lá già bằng



Hình 8: Hiện tượng thiếu kali trên lá bánh tẻ và lá già

những vết cháy màu nâu đen, bắt đầu từ chóp lá và dọc hai bên gân chính. Sau đó các vết cháy lan thành sọc dọc hai bên gân chính, lá già rụng sớm. Thiếu trầm trọng quả rụng nhiều, cành trên cây mảnh khảnh, yếu, dễ bị khô và chết.

Ngăn ngừa triệu chứng thiếu kali bằng cách bón phân cân đối hợp lý theo nhu cầu của cây. Khi có hiện tượng thiếu xảy ra điều chỉnh lại chế độ phân bón bằng cách bón tăng cường phân kali hoặc phun phân bón lá giàu kali như Kali nitrat (KNO_3), Di Kali phosphat (K_2HPO_4)..., phun 2-3 lần cách nhau 15-20 ngày.

Lưu huỳnh (S): tham gia vào sự tạo thành diệp lục cho cây trồng, đóng vai trò quan trọng trong việc tổng hợp chất hữu cơ, do vậy ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng phát triển của cây. Lưu huỳnh còn làm tăng chất lượng nông sản phẩm, tạo chất thơm trong hạt cà phê.

Hiện tượng thiếu lưu huỳnh xảy ra ở các lá non



Hình 9: Hiện tượng thiếu lưu huỳnh thể hiện lên lá non cà phê

đầu cành, đầu ngọn thân. Lá non bị mất màu xanh, chuyển thành vàng sáng hoặc trắng xanh, lá mỏng, cả gân lá và phiến lá đều mất màu, rìa lá uốn cong dễ rách nát từ ngoài bì lá vào.

Để hạn chế thiếu lưu huỳnh, sử dụng các loại phân bón có gốc sun phat như Sulphat đạm (SA), Sulphat kali (K_2SO_4), Super lân, các loại phân NPK hỗn hợp có S.

Canxi (Ca): có vai trò điều tiết quá trình cấu tạo nên tế bào và trao đổi chất của tế bào. Canxi làm tăng sinh trưởng và hạn chế rụng quả. Canxi còn có tác dụng trung hòa các acid hữu cơ trong cây do vậy hạn chế độc cho cây.

Thiếu Ca thường xuất hiện trên những đả trưởng thành, lá bị vàng đi từ rìa lá lan dần vào giữa phiến lá, chỉ còn một vùng lá xanh tối dọc theo 2 bên gân chính của lá. Có khi sự biến vàng này lan thành những vệt không đều đặn.



Hình 10: Hiện tượng thiếu Ca xảy ra trên lá già

Bón vôi, lân nung chảy hoặc canxi nitrate để giải quyết vấn đề thiếu canxi ở cà phê.

Magiê (Mg): là thành phần quan trọng cấu tạo nên diệp lục, do vậy ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây.



Hình 11: Hiện tượng thiếu Mg xảy ra trên lá già

Hiện tượng thiếu Mg xuất hiện trước tiên trên các lá đã trưởng thành. Các vệt vàng này nằm dọc gân chính và gân bên của lá. Trong trường hợp nặng, các vệt màu oliu này chuyển sang màu đồng thau, gân chính và gân phụ vẫn xanh nổi lên nền lá úa vàng thành hình xương cá trích.

Có thể ngăn ngừa tình trạng thiếu magiê thông qua việc bón lân nung chảy thường xuyên. Khi có hiện tượng thiếu xảy ra trên lá có thể khắc phục nhanh bằng cách phun dung dịch Magiê sulphat ($MgSO_4$), Magiê nitrat ($Mg(NO_3)_2$) ở nồng độ 0,4%, phun 3-4 lần cách nhau 15 - 20 ngày.

Kẽm (Zn): giữ vai trò quan trọng trong quá trình tổng hợp các hợp chất chứa đạm và đường bột. Kẽm còn giúp cho việc tăng cường khả năng sử dụng đạm và lân trong cây. Thiếu kẽm làm giảm năng suất cây trồng.

Hiện tượng thiếu kẽm xuất hiện ở lá non đầu



Hình 12: Hiện tượng thiếu kẽm xảy ra trên lá non

ngọn thân, ngọn cành. Lá thường nhỏ hơn lá bình thường, cong, biến dạng. Lá thường bị mất một phần diện tích, thành các sọc vàng sáng dọc gân chính của lá hay vàng sáng toàn lá. Các đốt ngắn lại nên lá mọc sát lại thành chùm, có sự rụt ngọn thân và ngọn cành rất rõ.

Bón phân lân quá nhiều có thể gây nên thiếu kẽm do có sự tích lũy lân trong đất và ngăn chặn cây cà phê hút kẽm.

Để hạn chế sự thiếu kẽm cần bón phân cân đối, tránh bón thừa lân. Ngoài ra có thể bón Sulphat kẽm ($ZnSO_4$) với liều lượng 20-30kg/ha/năm hoặc phun dung dịch Sulphat kẽm ($ZnSO_4$) nồng độ 0,4- 0,5% lên lá cà phê, 2-3 lần/năm.

Bo (B): cần thiết cho sự kéo dài và phân chia tế bào và tăng cường hiệu quả sự thụ phấn, thụ tinh.

Thiếu B ngọn chồi, cành bị chết, phần mới nẩy lên tỏa ra như cái quạt. Lá non bị biến dạng cong queo,



Hình 13: Hiện tượng thiếu bore xảy ra ở phần chồi non, đầu cành non



Hiện tượng thiếu bore xảy ra ở phần chồi non, đầu cành non

dài ra, dày lên và hẹp lại. Trên cây cà phê với trồng ở Tây Nguyên tuy chưa thấy xuất hiện triệu chứng thiếu bore, nhưng khi phun dung dịch bore lên lá đã làm tăng năng suất cà phê.

Có thể giải quyết vấn đề thiếu B bằng cách bón Borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), acit boric (H_3BO_3) hoặc phun dung dịch borax 0,4% , axit boric 0,3% lên lá.

3.4. ĐỊNH LUẬT TỐI THIỂU VỀ MỐI QUAN HỆ GIỮA DINH DƯỠNG KHOÁNG VÀ NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG

Năng suất cây trồng phụ thuộc vào chất dinh dưỡng có hàm lượng dễ tiêu thấp nhất so với yêu cầu của cây.

Năng suất cây trồng được ví như mực nước trong thùng gỗ. Thùng do nhiều mảnh gỗ ghép lại, mỗi mảnh gỗ tượng trưng cho các nguyên tố dinh dưỡng N, P, K, Ca, Mg, Zn.... Các mảnh gỗ này cao thấp khác



Hình 14: Minh họa về định luật tối thiểu

n nhau biểu thị mức thỏa mãn của các yếu tố dinh dưỡng so với nhu cầu của cây trồng. Mực nước trong bình phụ thuộc vào mảnh ghép nào thấp nhất, biểu thị sự cung cấp yếu tố dinh dưỡng đó kém nhất.

Ví dụ: hình 14 cho thấy thanh gỗ tượng trưng cho yếu tố kali (K) thấp nhất, trong khi các thanh gỗ tượng trưng cho các yếu tố khác đều đầy đủ, trong trường hợp này năng suất cây trồng bị giới hạn bởi thiếu kali. Lúc này nếu bón thêm nhiều phân đạm hay phân lân cũng không thể làm tăng năng suất được. Điều này không những lãng phí mà còn có thể gây hại cho cây trồng.

Nếu thanh gố thấp nhất tượng trưng cho yếu tố kẽm (Zn), thì năng suất cây trồng bị giới hạn bởi sự thiếu hụt kẽm so với nhu cầu dinh dưỡng của cây. Trước khi bổ sung kẽm để đáp ứng nhu cầu cây trồng thì việc bón thêm nhiều đạm, lân, kali đều không đem lại kết quả tốt cho sinh trưởng và năng suất cây trồng.

4. BÓN PHÂN CHO CÀ PHÊ

4.1. KHÁI NIỆM VỀ BÓN PHÂN CÂN ĐỐI

Bón phân cân đối được hiểu là cung cấp cho cây trồng các nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu với liều lượng đúng, tỷ lệ thích hợp, thời gian bón hợp lý cho từng đối tượng cây trồng, đất, mùa vụ cụ thể để đảm bảo cây trồng đạt năng suất cao, chất lượng nông sản tốt và an toàn về môi trường sinh thái.

Ý nghĩa quan trọng nhất của việc bón phân cân đối là làm tăng hiệu quả đầu tư phân bón và ổn định độ phì đất.

Tác hại của việc bón phân mất cân đối

Bón phân mất cân đối ngoài việc lãng phí trong đầu tư phân bón còn gây ra những tác động xấu đến sinh trưởng, năng suất cây trồng và còn có tác động tiêu cực đến môi trường

- **Gây lãng phí phân**

Ví dụ nếu bón mất cân đối giữa đạm với lân và kali, bón quá nhiều đạm so với nhu cầu của cây trồng thì cây sẽ không hút hết lượng đạm bón vào đất, đạm sẽ mất mát nhiều qua việc rửa trôi, bốc hơi. Tương tự như vậy nếu bón quá nhiều kali, không cân đối với đạm và lân cũng sẽ lãng phí vì cây hút không

hết và kali sẽ bị rửa trôi nhanh.

- **Ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất và chất lượng nông sản**

+ Nhiều phân đạm quá so với các yếu tố dinh dưỡng khác có thể làm cho quá trình sinh trưởng thân, cành, lá của cây trội hơn, việc ra hoa đậu quả bị hạn chế, ngoài ra mô cây yếu hơn và dễ bị sâu bệnh hại tấn công nhiều hơn.

+ Bón dư thừa lân cho cây cà phê có thể gây ra sự tích lũy lân trong đất và hạn chế sự hút kẽm, gây hiện tượng thiếu kẽm, từ đó ảnh hưởng xấu đến năng suất cà phê.

+ Bón dư thừa kali có thể gây nên sự rửa trôi canxi, magiê, hạn chế sự hút canxi, magiê và đưa đến sự thiếu canxi, magiê làm giảm sinh trưởng và năng suất cây trồng.

+ Mất cân đối giữa đạm và kali hoặc giữa các chất đa lượng và chất trung vi lượng gây giảm chất lượng nhiều loại nông sản

- **Tác động xấu đến môi trường**

+ Làm giảm độ phì nhiêu đất: việc bón dư thừa một yếu tố dinh dưỡng nào đó như đạm, lân, kali, canxi, magiê, kẽm, bo v.v. đều có thể làm độ phì đất thay đổi theo chiều hướng xấu đi, kết cấu đất bị phá vỡ, đất bị chai cứng.

+ Ô nhiễm nguồn nước: bón không cân đối dư thừa đạm, lân có thể gây hiện tượng phú dưỡng đạm, lân cho nguồn nước mặt, nước ngầm. Sự tích lũy đạm trong nguồn nước sinh hoạt ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

+ Ô nhiễm không khí: bón quá nhiều đạm không

cân đối với lân và kali, cây sử dụng không hết sẽ dẫn đến lượng NH_3 phát thải tăng lên, ảnh hưởng xấu đến tầng ozon, là nguyên nhân gây ra mưa acid.

4.2. NGUYÊN TẮC BÓN PHÂN 4 ĐÚNG:

- **Đúng loại phân**

Cây trồng cần loại dinh dưỡng gì thì bón đúng loại đó. Mỗi loại cây trồng có nhu cầu khác nhau về các chất dinh dưỡng. Ví dụ các loại rau ăn lá ưa các loại phân chứa nhiều đạm, một số loại cây lấy củ cần nhiều lân, các loại cây lấy hạt như cà phê, hồ tiêu thì có nhu cầu kali và đạm khá cao.

Tùy theo nhu cầu dinh dưỡng ở từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây để bón đúng loại phân cây cần: khi mới trồng, chú trọng bón nhiều lân để thúc đẩy sự ra rễ của cây con. Ở thời kỳ sinh trưởng có thể bón nhiều đạm để kích thích sự phát triển thân lá, nhưng trong giai đoạn nuôi quả thì cần bón nhiều kali. . .

Việc chọn lựa đúng loại phân cũng tùy theo tính chất đất. Đất đồi thường có phản ứng chua, cần hạn chế bón những loại phân gây chua như supe lân, hoặc chua sinh lý như KCl, SA..., loại phân có phản ứng trung tính như urê thì thích hợp với hầu hết các chân đất.

- **Đúng liều lượng**

Bón đủ lượng để đảm bảo nhu cầu của cây, giúp cây sinh trưởng tốt, ra hoa đậu quả tốt và cho năng suất cao. Không nên bón thừa vì sẽ gây lãng phí và còn gây hại đến môi trường đất đai.

- **Đúng lúc**

Bón lót và bón thúc kịp thời vào đúng các thời kỳ cây cần hút dinh dưỡng đều giúp vào việc thỏa mãn

nhu cầu dinh dưỡng cho cây đúng lúc.

Mùa vụ và thời tiết rất ảnh hưởng đến hiệu quả của phân bón. Bón khi trời mưa quá to sẽ làm rửa trôi và trực di phân. Nắng hạn thì đất không đủ ẩm để hòa tan phân... cây không được đáp ứng đủ dinh dưỡng để sinh trưởng, phát triển.

- **Đúng phương pháp**

Bón đúng phương pháp làm giảm sự mất mát phân bón. Đối với cà phê việc bón đúng phương pháp yêu cầu phân được rải đều chiếu theo tán lá cà phê vì đó là vùng tập trung phần lớn các rễ hút của cây cà phê, bón vào lúc đất đủ ẩm. Các kỹ thuật xăm xới lấp phân vào đất để giảm mất mát cũng là bón đúng phương pháp.

4.3. GIỚI THIỆU CÁC LOẠI PHÂN BÓN

4.3.1. PHÂN HỮU CƠ

Phân hữu cơ có những đặc tính mà phân hóa học không thể có được, khi bón vào đất ngoài tác dụng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng, phân hữu cơ còn cải tạo được lý hóa tính đất, làm tăng số lượng vi sinh vật có ích trong đất do vậy cải thiện môi trường đất. Tác động quan trọng nữa của chất hữu cơ là tăng khả năng giữ nước, giữ phân do vậy làm tăng hiệu quả sử dụng phân bón khoáng.

- **Phân chuồng:**

Là loại phân hữu cơ truyền thống đặc biệt rất cần thiết khi trồng mới cà phê. Ngoài các chất căn bản như đạm (N), lân (P), kali (K), trong phân chuồng còn có những chất vi lượng như kẽm (Zn), bore (B), đồng (Cu), mangan (Mn)các chất kích thích sinh trưởng,

các loại vitamin. Tuy vậy với diện tích trồng trọt ngày càng mở rộng thì khó bảo đảm được phân chuồng, do vậy nên tận dụng các nguồn hữu cơ khác sẵn có ở trang trại.

Ưu điểm của phân chuồng:

+ Những chất dinh dưỡng có trong phân chuồng đều là những chất tương đối dễ tiêu đối với cây trồng;

+ Phân chuồng có thể sản xuất tại chỗ dễ dàng, kết hợp với chăn nuôi gia súc,

gia cầm... không tốn nhiều chi phí vận chuyển từ nơi sản xuất đến đồng ruộng như phân hóa học;

+ Đất được bón phân chuồng liên tục nhiều năm, độ phì tăng lên, đất xốp, dễ cày, khả năng hấp thu trao đổi các chất khoáng.

Nhược điểm của phân chuồng:

+ Hàm lượng chất dinh dưỡng tương đối thấp, cần bón với khối lượng lớn, do đó tốn nhiều công chuyên chở;

+ Phân chuồng có hiệu lực lâu bền, kéo dài qua nhiều năm, nhưng nói chung tác dụng chậm hơn phân hóa học;

+ Phân chuồng có thành phần không ổn định, phẩm chất phân chuồng phụ thuộc rất nhiều loại gia súc, sức khỏe, tuổi của gia súc, thức ăn, và cách chăn nuôi.

● **Phân xanh và các tàn dư thực vật trên lô**

Thân lá các loại cây mọc hoang dại như cúc quỳ, cỏ hôi (cỏ Lào), các loại cây đậu đỗ trồng xen, cây phân xanh che phủ đất như muồng hoa vàng, lạc dại... hoặc tàn dư thực vật trên lô đều là nguồn hữu cơ quý báu cho lô cà phê. Trong các lô cà phê việc đào rãnh ở mép tán lá và ép các tàn dư thực vật này



Hình 15: Cây đậu đỗ và cây phân xanh muồng hoa vàng được trồng xen trong vườn cà phê kiến thiết cơ bản

vào có tác dụng bồi dưỡng hữu cơ tốt cho vườn cây.

Các cây phân xanh họ đậu trồng xen trong lô cà phê ngoài việc làm giàu chất hữu cơ còn tổng hợp được đạm của khí trời để tạo thành thân lá và sau đó trả lại cho đất. Rễ của nó ăn sâu vào đất làm đất tơi xốp, chuyển hóa được lân khó tiêu thành lân dễ tiêu cho cây sử dụng.

Trên đất dốc việc trồng xen cây phủ đất họ đậu có tác dụng bảo vệ đất chống xói mòn, hạn chế sự rửa trôi các chất dinh dưỡng nhờ đó giữ được độ phì nhiêu đất.



Hình 16: Ủ vỏ quả cà phê làm phân bón

● Phân vỏ cà phê ủ hoại mục

Vỏ quả cà phê có hàm lượng chất dinh dưỡng khá cao, có thể dùng làm phân bón rất tốt, tuy vậy do hàm lượng chất xơ rất cao nên nếu để tự nhiên sẽ lâu hoại mục. Ngoài ra nếu đem bón trực tiếp cho cây trồng trong quá trình phân hủy sẽ có sự hoạt động mạnh mẽ của vi sinh vật, cạnh tranh tạm thời dinh dưỡng với cây trồng. Đây là nguồn phụ phẩm khá lớn và tốt để chế biến thành phân hữu cơ. Vỏ quả cà phê được chế biến đúng quy trình kỹ thuật sẽ cho ra một loại phân hữu cơ có chất lượng cao (xem phụ lục quy trình sản xuất phân hữu cơ từ vỏ quả cà phê).

● Phân hữu cơ chế biến

Các loại phân hữu cơ chế biến thường gặp là: phân vi sinh hữu cơ, phân sinh hóa hữu cơ, phân hữu cơ đơ

chức năng. Để chế biến các loại phân này người ta thường dùng nguyên liệu chính là than bùn, phế phụ phẩm động vật, thực vật có hàm lượng hữu cơ cao. Quy trình chế biến dựa vào công nghệ sinh học, trong quá trình chế biến phân các tập đoàn vi sinh vật chọn lọc được đưa vào để phân giải thành phần nguyên liệu chính, nhiệt độ cao sẽ làm mất các độc tố trong nguyên liệu đem ủ, sản sinh ra một lượng lớn acid humic..... Trong các loại phân hữu cơ chế biến này nhiều khi còn được phối trộn thêm với khoáng đa lượng, trung vi lượng và các chủng vi sinh vật hữu ích cho cây trồng.

4.3.2. Phân vô cơ (còn gọi là phân hóa học hay phân khoáng)

4.3.2.1. Phân đa lượng:

Cung cấp các yếu tố dinh dưỡng chính là đạm, lân, kali. Phân khoáng cung cấp chất đa lượng có hai dòng sản phẩm:

- Phân đơn: là loại phân chỉ chứa 1 trong 3 yếu tố dinh dưỡng chính là đạm, hoặc lân, hoặc kali. Ngoài ra phân đơn cũng có thể chứa một số các chất trung lượng khác.

- Phân phức hợp và phân hỗn hợp: là loại phân chứa cùng lúc 2 hoặc 3 yếu tố dinh dưỡng chính là đạm, lân, kali. Phân phức hợp là loại phân có phản ứng hóa học giữa các nguyên liệu để tạo ra sản phẩm như DAP, MAP, các loại này ít dùng cho cà phê. Phân hỗn hợp NPK thông dụng cho cà phê hơn. Trong các loại NPK hỗn hợp cũng được phối trộn thêm một số các chất trung và vi lượng cần thiết cho cây trồng, thường ký hiệu là TE hoặc TVL.

Bảng 2: Hàm lượng chất dinh dưỡng trong một số loại phân khoáng thông dụng bón cho cà phê

Loại phân	Chất đa lượng (%)			Chất trung lượng (%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	K	CaO	MgO
Phân đơn						
Đạm URÊ	46					
Đạm sulphat (SA)	21					23
Lân nung chảy		16		30	18	
Lân super		17				13
Kali clorua (MOP)			60			
Kali sulphat (SOP)			48			18
Phân hỗn hợp NPK						
NPK 16-8-16 13STE	16	8	16			13
NPK 16-16-8 13S	16	16	8			13
NPK 20-20-15 TE	20	20	15			
Và nhiều loại khác						

Những điều lưu ý khi sử dụng phân khoáng:

- Các loại phân đạm sulphat (SA), lân Super, kali clorua (MOP), kali sulphat (SOP) là các loại phân sinh lý chua, bón liên tục với số lượng lớn sẽ làm đất hóa chua nhanh.

- Urê là phân trung tính, ít làm chua đất hơn phân SA.

- Lân nung chảy là loại phân kiềm, thích hợp với đất chua.

- Cần lưu ý đến thành phần dinh dưỡng được ghi ngoài bao bì:

+ Phân Urê: có 46% N, nghĩa là trong 100kg phân đạm Urê có 46 kg N (là chất đạm) cây trồng sử dụng được.

+ Phân SA: ngoài 21% N còn có 23% S (là chất lưu huỳnh) cũng là chất dinh dưỡng cây cần.

+ Phân lân Super ngoài 17% P₂O₅ (là chất lân) cây dùng được còn có thêm 13 % S cũng là chất dinh dưỡng cây cần.

+ Phân lân Nung chảy ngoài 15,5% P₂O₅ còn có 30% CaO (là chất can xi) và 18% MgO (là chất magiê) đều là thức ăn của cây trồng.

+ Phân kali clorua (MOP = Muriat of potash, còn có ký hiệu là KCl) có 60-62% K₂O (là chất kali) cây trồng sử dụng được.

+ Phân kali sulphat (SOP = Sulphat of potash còn có ký hiệu là K₂SO₄) có 48-50% K₂O và 18% S

S, CaO, MgO đều là các chất trung lượng cần cho cà phê.

+ Phân NPK hỗn hợp 16-8-16-13S TE, có nghĩa là trong 100kg phân hỗn hợp có 16kg N, 8kg P₂O₅, 16kg K₂O, ngoài ra còn có 13kg S và một lượng nhỏ các chất trung vi lượng khác được ký hiệu bằng chữ TE.



Đạm Urê

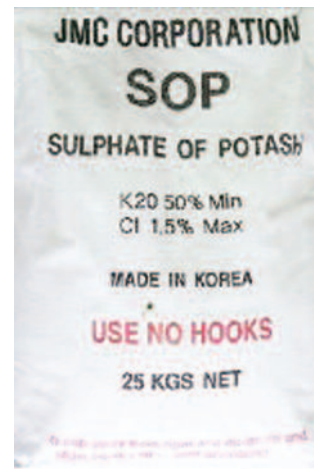


Đạm sulphat

Hình 17: Một số loại phân đạm



Kali clorua



Kali sulphat

Hình 18: Một số loại phân kali



Lân nung chảy



Lân super

Hình 19: Một số loại phân lân

Các số ghi trên bao bì của phân NPK hỗn hợp biểu thị công thức của 3 chất đa lượng chính là đạm/lân/kali ($N/P_2O_5/K_2O$) trong phân. Tổng của 3 số này càng lớn có nghĩa là loại phân đó có hàm lượng các chất dinh dưỡng $N/P_2O_5/K_2O$ càng cao, do vậy giá tiền thường đắt hơn các loại phân có tổng các số này thấp hơn.

Ví dụ loại phân bón NPK hỗn hợp có công thức 20-20-15 có tổng cộng là 55kg chất dinh dưỡng về $N/P_2O_5/K_2O$ trong 100 kg phân bón, trong khi đó công thức 16-16-8 có tổng cộng là 40kg chất dinh dưỡng về $N/P_2O_5/K_2O$ trong 100 kg phân bón. Nếu cùng một công ty sản xuất phân bón thì công thức 20-20-15 có giá bán cao hơn công thức phân 16-16-8 vì có số đơn vị dinh dưỡng cao hơn.

Các loại phân NPK hỗn hợp trên thị trường ngày nay rất phong phú với nhiều công thức khác nhau. Khi sử dụng cần chọn lựa được đúng loại phân có công thức phù hợp với nhu cầu của cây ở từng giai đoạn sinh trưởng khác nhau.



Hình 20: Một số các loại phân NPK hỗn hợp

4.3.2.2. Phân trung và vi lượng

Bảng 3: Hàm lượng dinh dưỡng của một số loại phân trung lượng

Loại phân	Hàm lượng chất trung lượng (%)		
	CaO	MgO	S
Đá vôi nghiền	54 - 56		
Đôlômit	30-35	18-20	
Sulphat magiê ($MgSO_4 \cdot 7 H_2O$)	16		22

Một số các loại phân đơn hoặc NPK hỗn hợp có chứa chất trung lượng đã được trình bày ở bảng 3. Ngoài ra cũng có nhiều loại phân bón khác được dùng với mục đích cung cấp chất trung lượng cho cà phê.



Hình 21: Một số các loại phân trung lượng

Phân vi lượng là loại phân cung cấp các chất vi lượng như kẽm (Zn), bore (B), đồng (Cu), sắt (Fe), Mangan (Mn) ...cho cây trồng. Đối với cây cà phê vùng Tây Nguyên thì Zn và B là 2 yếu tố vi lượng khá quan trọng trong việc làm tăng sinh trưởng và năng suất cà phê. Trên đất chua thường ít khi bị thiếu sắt, mangan. Hiện nay có rất nhiều loại phân vi lượng trên thị trường, người nông dân nên biết cách chọn lựa và xác định liều lượng bón cho thích hợp.

Bảng 4: Một số hợp chất có chứa vi lượng dùng làm phân bón

Hợp chất	Công thức	Chất dinh dưỡng
Sulphat kẽm	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	Zn=23%; S=11%
Oxid kẽm	ZnO	Zn= 60-80%
Borax	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	B=11-12%
Acid Boric	H_3BO_3	B=17%
Solubor	$Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O + Na_2B_{10}O_{16} \cdot 10H_2O$	B=20%
Sulphat đồng	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	Cu=25%; S=13%

Cây cà phê cần chất vi lượng với liều lượng không cao, một số chất vi lượng cần cho cà phê như Bore giữa liều thích hợp và liều ngộ độc tương đối hẹp, do vậy không nên bón lượng dư thừa. Các loại phân vi lượng thường sử dụng cho cà phê được ghi lại ở bảng 4

Các hợp chất trên có thể bón vào đất hay phun lên lá để cung cấp chất vi lượng cho cà phê.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại phân vi lượng bón vào đất hay phun qua lá. Các loại phân này có thể cung cấp từ 1-2 chất vi lượng hoặc được phối trộn nhiều loại đa, trung và vi lượng như: siêu kẽm, siêu bore, nitrat calci bore, vi lượng 94, vi lượng đa năng ...

4.3.3. Phân bón lá

Cây có thể hấp thu dinh dưỡng qua rễ và qua lá.

Phân bón lá là loại phân phun lên lá để cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Từ lâu người ta đã biết tưới phân đạm, phân kali, phân DAP qua lá làm cây nhanh tốt. Ngày nay thị trường phân bón lá rất phong phú với các loại phân bón lá hữu cơ, vô cơ. Phân bón lá ngoài các chất đa lượng là N,P,K còn được phối trộn thêm các loại trung vi lượng cần thiết cho cây trồng, có khi còn được phối trộn thêm các chất kích thích sinh trưởng, kích thích ra hoa đậu quả.

Lợi ích của phân bón lá:

- Phân phun qua lá có tác dụng nhanh hơn bón vào đất nên đặc biệt có ý nghĩa trong các giai đoạn cây bị khủng hoảng hay thiếu hụt chất dinh dưỡng.
- Phân bón phun qua lá được cây hấp thu với hệ số sử dụng cao hơn bón vào đất. Đối với đạm và kali

cây sử dụng được từ 90 - 95% lượng phân phun qua lá, đối với lân là 38%. Trong khi đó bón vào đất thì lượng dinh dưỡng mà cây sử dụng được ít hơn do bị mất mát bởi bốc hơi, xói mòn, rửa trôi và cố định trong đất. Đạm, kali bón vào đất cây chỉ sử dụng được khoảng 40-50% và lân chỉ vào khoảng 10-15%.

- Tăng cường phun phân bón lá có thể giảm bớt lượng phân khoáng bón vào đất mà vẫn đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho cây trồng, do vậy có ý nghĩa trong việc bảo vệ môi trường đất đai.

Đối với cây cà phê việc phun phân bón lá 2-3 lần vào các giai đoạn từ tháng 5 đến tháng 9 có thể giúp vào sự tăng trưởng quả, giảm rụng quả và tăng phẩm cấp cà phê nhân.

4.4. CƠ SỞ ĐỂ XÁC ĐỊNH LƯỢNG PHÂN BÓN CHO CÂY TRỒNG

Để có cơ sở cho việc cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng theo đúng yêu cầu của cây đòi hỏi và đạt hiệu quả kinh tế cao có thể dựa vào các căn cứ sau:

- **Căn cứ vào hàm lượng chất dinh dưỡng lấy đi từ đất**

Điều này đã được nói đến ở mục 3.2. Trong vườn cà phê kinh doanh thì lượng chất dinh dưỡng cây lấy đi từ đất bao gồm cả nhu cầu về sinh trưởng và khả năng cho năng suất. Do vậy người ta thường căn cứ vào khả năng cho năng suất của vườn cây để định lượng phân bón, và thật hợp lý khi các vườn cho năng suất cao cần được bón lượng phân dồi dào.

- **Căn cứ vào lượng dinh dưỡng dự trữ trong đất**
Không thể có chế độ bón phân đồng đều cho các

loại đất có độ phì nhiêu khác nhau, do vậy độ phì nhiêu của đất là một trong những căn cứ rất quan trọng để hướng dẫn bón phân.

Vì bộ rễ tơ cà phê tập trung hoạt động trong phạm vi từ 0 - 30cm, nên người ta lấy mẫu đất ở độ sâu này để đánh giá độ phì đất trồng cà phê. Trong lớp đất này chất dinh dưỡng nào nghèo, cần tăng cường loại phân đó, chất dinh dưỡng nào ở mức độ dư thừa có thể bón ít loại phân đó lại.

- **Căn cứ vào tình trạng dinh dưỡng của vườn cây**

Là phương pháp lấy mẫu lá, phân tích để biết được tình trạng dinh dưỡng của cây, từ đó có chế độ bón phân phù hợp. Ở các nước sản xuất nông nghiệp tiên tiến, phương pháp này được áp dụng khá phổ biến, nhưng ở nước ta chưa được áp dụng. Tài liệu này chưa giới thiệu phương pháp chẩn đoán lá để bón phân cho cà phê vì người nông dân chưa đủ điều kiện để áp dụng phương pháp này. Tuy vậy dựa vào một số các triệu chứng thiếu dinh dưỡng đã giới thiệu ở mục 3.3, người trồng cà phê có thể biết được tình trạng dinh dưỡng của vườn cà phê để điều chỉnh chế độ bón phân cho hợp lý hơn.

- **Căn cứ vào các thí nghiệm, thực nghiệm đồng ruộng**

Các thí nghiệm, thực nghiệm đồng ruộng luôn là căn cứ đáng tin cậy nhất để xác định công thức phân bón cho một loại cây trồng trên một loại đất ở một vùng nào đó. Các thí nghiệm, thực nghiệm được thực hiện trong các điều kiện khí hậu, kỹ thuật canh tác cụ thể của địa phương và có tính đến cả hiệu quả

kinh tế do việc bón phân mang lại.

Đây là căn cứ sắt thực tiễn sản xuất nhất, nhưng khó thực hiện và tốn kém, thường được các cơ quan nghiên cứu khoa học thực hiện.

4.5. QUY TRÌNH CHUNG VỀ BÓN PHÂN CHO CÀ PHÊ VỚI

Từ các kết quả điều tra nghiên cứu và bố trí các thí nghiệm thực nghiệm về phân bón trên cây cà phê với, quy trình bón phân cho cà phê với như sau

4.5.1. Phân hữu cơ

4.5.1.1. Liều lượng bón

+ Trồng mới: bón lót 10-15 kg phân chuồng/hố.

+ Các năm kiến thiết cơ bản và kinh doanh: bón 10-15 kg phân chuồng/cây với chu kỳ 2-3 năm bón một lần.



Hình 22: Đào rãnh ở mép tán để bón phân chuồng cho cà phê ghép cải tạo

4.5.1.2. Phương pháp bón:

Đào rãnh ở mép bồn, đào hai rãnh hai bên tán, sâu 25 - 30cm rộng 30cm, bón phân hữu cơ kết hợp vùi tàn dư thực vật trên lô. Lấn bón tiếp theo thay đổi vị trí bón ở 2 phía còn lại. Cũng có thể dùng tời để cày rạch hàng giữa hai hàng cà phê ở độ sâu 50cm, bỏ phân hữu cơ vào rãnh, cào hết lá rụng, tàn dư thực vật trên lô vào rãnh, lấp đất. Việc cày rạch hàng được thực hiện luân phiên nhau giữa các hàng cà phê.

Thời gian bón:

Bón phân chuồng vào đầu mùa mưa cho tới giữa mùa mưa.

Nếu không có phân chuồng có thể bón thay thế bằng phân hữu cơ chế biến với liều lượng 2 - 3 kg/gốc và bón hằng năm.



Hình 23: Dùng tời rạch hàng để bón phân chuồng cho cà phê kinh doanh

4.5.2. Phân vô cơ**4.5.2.1. Liều lượng phân bón và thời kỳ bón**

Lượng phân hóa học thay đổi theo tuổi cây, đất trồng, năng suất vườn cây.

Trên đất có độ phì trung bình áp dụng mức phân bón nguyên chất như sau

Bảng 5: Lượng phân vô cơ nguyên chất bón cho cà phê với

Tuổi cây	Kg nguyên chất/ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Năm 1 (trồng mới)	60	100	30
Năm 2	120	80-100	100
Năm 3	150	80-100	130
Năm kinh doanh*	250- 270	80-100	230-250

Từ lượng phân nguyên chất ở bảng 5 cần tính ra phân thương phẩm như phân Urê, phân SA, phân kali, phân lân nung chảy, lân super hoặc các loại phân NPK hỗn hợp để bón cho vườn cà phê.

Căn cứ vào hàm lượng dinh dưỡng trong phân thương phẩm để tính toán.

Ví dụ: bón cho cà phê kinh doanh lượng phân nguyên chất là 250 kg N, 100kg P₂O₅, 250 kg K₂O và sử dụng các loại phân đơn Urê (có 46%N), lân nung chảy (có 15,5% P₂O₅), Kali clorua (60% K₂O) thì tính toán như sau:

$$\text{- Lượng phân Urê bón cho cả năm : } 250 \times \frac{100}{46} = 543 \text{ kg} \approx 550\text{kg}$$

$$\text{- Lượng phân lân nung chảy bón cả năm: } 100 \times \frac{100}{15,5} = 645 \text{ kg} \approx 650\text{kg}$$

$$\text{- Lượng phân kali clorua bón cả năm: } 250 \times \frac{100}{60} = 416 \text{ kg} \approx 420\text{kg}$$

Để thuận tiện cho người nông dân khi sử dụng sổ tay này, liều lượng phân bón cho cà phê với được tính bằng phân thương phẩm như sau:

Trường hợp bón phân đơn

- Cà phê trồng mới: khi trồng mới ngoài lượng phân chuồng đã nêu ở mục 4.5.1.1 còn bón thêm 0,5kg lân nung chảy/hố. Trộn đều lân, phân chuồng với lớp đất mặt rồi lấp xuống hố trước khi trồng mới ít nhất 15 ngày.

Sau khi trồng mới bón thúc 130kg Urê + 50kg kali clorua (MOP hay KCl) / ha chia làm 2 lần bón.

- Cà phê năm thứ hai và năm thứ ba: bón theo liều lượng ở bảng 6 và bảng 7

Bảng 6: Lượng phân bón cho vườn cà phê với năm thứ hai

Loại phân	Lượng phân bón sử dụng/ha/năm (kg/ha)				
	Tưới lần 2	Đầu mùa mưa	Giữa mùa mưa	Gần cuối mùa mưa	Tổng cộng cả năm
SA	100				100
Urê		60	80	60	200
KCl (MOP)		50	70	50	170
Lân nung chảy		650			650

Bảng 7: Lượng phân bón cho vườn cà phê với năm thứ ba

Loại phân	Lượng phân bón sử dụng/ha/năm (kg/ha)				
	Tưới lần 2	Đầu mùa mưa	Giữa mùa mưa	Gần cuối mùa mưa	Tổng cộng cả năm
SA	150				150
Urê		80	100	70	250
KCl (MOP)	20	70	80	70	220
Lân nung chảy		650			650

- Cà phê kinh doanh:

Hướng dẫn ở bảng 8 dưới đây là lượng phân bón được bón cho vườn cà phê có năng suất 3 tấn nhân và đất có độ phì ở mức trung bình theo phân cấp ở bảng 1

**Bảng 8: Lượng phân bón áp dụng cho vườn cà phê kinh doanh
(có năng suất 3 tấn nhân/ha)**

Loại phân	Lượng phân bón sử dụng/ha/năm (kg)				
	Tươi lần 2	Đầu mùa mưa	Giữa mùa mưa	Gần cuối mùa mưa	Tổng cộng cả năm
SA	250				250
Urê		150	180	120	450
KCl (MOP)	30	120	150	120	420
Lân nung chảy		650			650

Cà phê kinh doanh được bón dựa vào năng suất vườn cây. Năng suất cà phê càng cao thì lượng chất dinh dưỡng lấy đi từ đất hàng năm càng nhiều nên cần được bón tăng cường nhiều hơn.

Khi năng suất cao hơn 3 tấn, ngoài lượng phân bón đã nêu ở bảng 8, cần phải bón bổ sung thêm lượng phân bón: 150 kg Urê + 130 kg KCl + 100 kg Lân nung chảy cho 1 tấn nhân tăng thêm.

Trường hợp bón phân NPK hỗn hợp

- Cà phê trồng mới và các năm kiến thiết cơ bản

Nên dùng các loại phân NPK có thành phần N và P cao như 16-16-8 13S TE, 20-20-15-TE, 18-16-8-13S TE.

- Cà phê kinh doanh

Chọn các loại phân NPK có thành phần N và K cao, lân thấp hơn như 16-8-16 13S TE, 20-10-20 TE, 12-7-17 13S TE, 16-8-14 9S TE.....để bón trong mùa mưa.

Trong mùa khô nên bón các loại phân NPK hỗn hợp tan nhanh có công thức giàu đạm như 20-5-6 13S TE hoặc các công thức có tỷ lệ tương tự để bón.

Ví dụ có thể bón như sau

Bảng 9: Liều lượng phân NPK hỗn hợp bón cho cà phê

Năm tuổi	Mùa khô		Mùa mưa	
	Loại phân NPK	kg/ha/năm	Loại phân NPK	kg/ha/năm
Trồng mới	-	-	16-16-8	300-350
Năm 2	20-5-6	100-150	16-16-8	600-650
Năm 3	20-5-6	200-250	16-16-8	700-750
Năm kinh doanh	20-5-6	300	16-8-16	1300-1400

● Ghi chú:

- Năm trồng mới: ngoài phân chuồng và phân lân bón lót khi trồng, lượng phân NPK ở bảng 8 được chia thành 2-3 lần để bón thúc sau trồng.

- Mùa khô: lượng phân mùa khô bón vào lần tưới nước thứ hai.

- Mùa mưa: chia làm 3 lần bón, lần đầu bón 30%, giữa mùa mưa bón 40% và cuối mùa mưa bón 30%.

Tương tự như khi bón phân đơn, khi năng suất vượt 3 tấn nhân/ha, lượng phân bổ sung cho 1 tấn nhân bội thu là 400 - 450 kg/ha NPK loại 16-8-16.

4.5.2.2. Phương pháp bón phân vô cơ

Trước khi bón phân phải làm sạch cỏ và bảo đảm đất đủ ẩm khi bón phân. Phân được bón vào vùng tập trung nhiều rễ tơ nhất để việc hút dinh dưỡng được thuận lợi.

Việc khảo sát sự phân bố rễ cà phê cho thấy lượng rễ tơ (rễ hút) của cây cà phê tập trung nhiều nhất ở tầng sâu 0-30cm và vùng mép tán cà phê, trong gốc cà phê lượng rễ tơ rất ít, do vậy vị trí rải phân cần chiếu theo mép tán cà phê.



Hình 24: Bón phân vô cơ cho cà phê kiến thiết cơ bản



Hình 25: Cào lá khỏi vùng rễ trước khi bón phân vô cơ cho cà phê kinh doanh

- Đối với cà phê kiến thiết cơ bản, mặt đất trong vườn còn trống, bón phân nên rạch rãnh sâu khoảng 5-10cm chiều theo tán cà phê, rải phân vào rãnh và lấp đất.

- Đối với cà phê kinh doanh giao tán, trước khi bón phân nên cào lá khỏi vùng mép tán, rải phân thành hình vành khăn chiều theo mép tán lá cà phê, dùng cuốc xăm xới lấp phân vào đất. Trong mùa mưa, nếu có điều kiện tưới nước thì sau khi bón có thể tưới nhẹ để phân tan, ngấm vào đất, điều này cũng sẽ hạn chế được sự mất mát phân nếu sau khi bón gặp nắng.

Trong mùa khô cà phê thường được bón phân kèm tưới nước đợt hai.

- Nếu tưới bằng phương pháp phun mưa có thể rải phân trước chiều theo mép tán rồi tưới phun mưa để phân tan và ngấm dần vào đất.

- Nếu áp dụng phương pháp tưới gốc thì cần tưới một lượng nước khoảng 300 lít vào bồn trước để đất hút đủ nước, rải phân chiều theo mép tán, tiếp tục tưới lượng nước còn lại vào khoảng 120-150 lít nước để phân tan và ngấm đều vào đất.

4.5.3. Phân vi lượng

Ngoài các loại phân bón đa lượng cần cung cấp thêm vi lượng cho vườn cà phê, đặc biệt là khi dùng phân đơn vì trong các loại phân đơn hầu như không có vi lượng. Trong phân NPK hỗn hợp có phối trộn chất trung vi lượng (TVL hay TE) nên nhu cầu dinh dưỡng về vi lượng của cà phê được đáp ứng khá đầy đủ.

Các chất vi lượng như bore và kẽm có tác dụng tăng năng suất cà phê ở nhiều vùng trồng cà phê trên thế giới cũng như ở nước ta.

Liều lượng

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại phân khoáng vi lượng bón vào đất. Khi sử dụng vi lượng bón đất người nông dân cần thận trọng, không nên bón quá liều lượng cho phép. Cần biết rõ hàm lượng các chất vi lượng kẽm (Zn), bore (B), đồng (Cu) ... nguyên chất trong phân thương phẩm và nhu cầu vi lượng của cà phê để tính ra được lượng phân vi lượng thương phẩm cần thiết. Lạm dụng các chất trung, vi lượng, bón vượt quá nhu cầu thực tế của cây có thể gây ra hiện tượng ngộ độc chất vi lượng và mất cân bằng dinh dưỡng trong đất và trong cây.

Liều khuyến cáo

Trong trường hợp bón phân khoáng bằng phân đơn

Kẽm: 5 – 10 kg Zn nguyên chất/ha tương ứng với 50 kg Sulphat kẽm/ha/năm.

Bore: 1 - 3 kg B nguyên chất/ha tương ứng với 30 kg borax/ha/năm.

Đồng: 3-5 kg Cu nguyên chất/ha. Đồng bón vào

đất có tác dụng kéo dài và hiệu lực của nó có thể từ 2-8 năm. Không nên bón hàng năm với liều lượng lớn để tránh sự tích lũy đồng trong đất. Liều lượng bón tối đa là 20 kg sulphat đồng/ha/năm, vài năm bón một lần.

Trong trường hợp bón phân khoáng bằng phân NPK hỗn hợp

Khi bón phân NPK tổng hợp trong phân có phối trộn các chất trung vi lượng thì không cần phải bón vi lượng, hoặc 2-3 năm mới bón một lần.

Phương pháp phun phân qua lá

Khi được phun lên lá, các chất dinh dưỡng xâm nhập vào cây qua các lỗ khí khổng ở lá, và chỉ khi các khí khổng này mở sự hấp thu dinh dưỡng qua lá mới được thuận lợi. Do vậy khi áp dụng phương pháp phun phân qua lá cần lưu ý phun vào lúc sáng sớm hay chiều tối, lúc lặng gió, là những lúc khí khổng lá cây mở, phun kỹ mặt dưới lá càng tốt vì mặt dưới nhiều khí khổng hơn mặt trên. Lúc trời nắng gắt hay lúc đang bị thiếu nước trầm trọng, các khí khổng đóng lại thì việc phun phân qua lá kém hiệu quả.

4.6. BẢNG HƯỚNG DẪN CÁC LOẠI PHÂN CÓ THỂ PHỐI TRỘN VỚI NHAU

Trong mỗi năm cây cà phê cần nhiều loại phân bón khác nhau gồm phân hữu cơ, vô cơ, vôi Để tiết kiệm công lao động, người nông dân ưa phối trộn các loại phân lại để bón cho cây.

Khả năng phối hợp các loại phân bón được trình bày trong bảng sau:

Bảng 10: Khả năng phối trộn của một số loại phân bón

Loại phân	SA	Ure	Supelân	Lân nung chảy	Phân Kali	Vôi, tro	Phân hữu cơ
SA	x	x	+	0	x	0	0
Ure	+	x	+	+	+	+	+
Lân supe	+	+	x	+	+	0	x
Lân nung chảy	0	+	+	x	+	x	0
Phân kali	x	+	+	+	x	+	x
Vôi, tro	0	x	0	x	+	x	0
Phân hữu cơ	0	+	x	0	x	0	x

Chú thích: x: Trộn được; +: Chỉ trộn trước khi dùng; 0: Không trộn được

Khi phối trộn các loại phân bón với nhau phải đảm bảo được các điều kiện:

- Về hóa học: Tránh không có các phản ứng hóa học gây hiện tượng tạo khí làm mất mát phân, hoặc hỗn hợp phân trộn đông cứng lại làm giảm khả năng hấp thụ dinh dưỡng.

- Về lý học: các loại phân đem phối trộn phải có

kích thước tương đồng để khỏi bị chia tách ra khi vận chuyển hoặc rải phân. Nếu có thể thì cần quan tâm tới cả tỷ trọng các loại phân đem phối trộn, tốt nhất nên có tỷ trọng tương đương.

Không nên trộn phân vi sinh hữu cơ với phân bón khoáng vì có thể làm giảm tác dụng của phân vi sinh.

5. PHÂN TÍCH ĐẤT ĐỂ BÓN PHÂN THEO ĐỘ PHÌ NHIỀU ĐẤT

5.1. Ý NGHĨA

Trong quá trình canh tác, đất trồng chịu sự tác động của các yếu tố tự nhiên cũng như con người làm cho độ phì nhiêu bị biến đổi không ngừng. Do đó, lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu độ phì đất để có cơ sở bón phân hợp lý là việc làm cần thiết. Lợi ích của bón phân theo độ phì đất như sau:

- Biết được độ phì đất, từ đó có thể xây dựng một chế độ bón phân hợp lý hơn cho một lô cà phê dựa trên quy trình bón phân chung.
- Tiết kiệm được phân bón một cách hợp lý từ đó giảm chi phí đầu tư.
- Có thể đạt năng suất cao hơn, chất lượng nông sản tốt hơn nhờ bón phân hợp lý hơn.

5.2. PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU ĐẤT ĐỂ PHÂN TÍCH ĐỘ PHÌ NHIỀU ĐẤT (Phụ lục 2)

Lấy mẫu đất mặt trong lô cà phê để phân tích độ phì nhiêu đất

5.3. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐẤT

Thông thường mẫu đất được phân tích các chỉ tiêu chủ yếu là: độ chua đất (pH), hàm lượng chất hữu cơ trong đất, hàm lượng đạm (N), hàm lượng lân dễ tiêu (P_{205} dt), hàm lượng kali dễ tiêu (K_2O dt).

Trong nhiều trường hợp nên phân tích thêm hàm lượng canxi trao đổi (Ca^{2+}) và magiê trao đổi (Mg^{2+}).

Dựa vào bảng 1 về phân cấp độ phì đất để đánh giá độ phì nhiêu của đất vườn cà phê.

Ví dụ: mẫu đất vườn cà phê ông X sau khi phân tích độ phì đất được đánh giá như sau:

Bảng 11: Kết quả phân tích và đánh giá độ phì đất lô cà phê của ông X

Chỉ tiêu phân tích	Kết quả phân tích	Đánh giá
pH _{KCl} (độ chua)	4,05	Rất chua
Hữu cơ tổng số (%)	4,3	Giàu
Đạm tổng số (N %)	0,23	Khá
Lân dễ tiêu (mg P_{205} /100g đất)	1,40	Rất nghèo
Kali dễ tiêu (mg K_2O /100g đất)	14,30	Nghèo

Qua kết quả này người nông dân nên có kế hoạch tăng cường bón lân và kali, lượng đạm tương đối đầy đủ. Đất rất chua nên cần được bón vôi.

5.4. XÁC ĐỊNH LƯỢNG PHÂN BÓN DỰA TRÊN KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐẤT

Dựa vào bảng 8 và bảng 11 để xác định lượng phân bón cho lô được đánh giá độ phì. Lượng phân

bón ở bảng 8 là cho vườn cà phê kinh doanh trồng trên đất có các chỉ tiêu độ phì ở mức trung bình. Cứ thay đổi 1 cấp độ phì có thể tăng thêm hay bớt đi một lượng phân như sau:

- + Phân đạm: 50 kg Urê
- + Phân lân: 100 Kg Lân Nung chảy hay Lân Super
- + Phân kali: 40 - 50 kg kali clorua (MOP)

Bảng 12: Lượng phân bón khuyến cáo cho vườn cà phê kinh doanh của ông X (giả sử đạt năng suất 3 tấn nhân/ha)

Loại phân	Lượng phân bón sử dụng/ha/năm (kg)				
	Tưới lần 2	Đầu mùa mưa	Giữa mùa mưa	Gần cuối mùa mưa	Tổng cộng cả năm
SA	250				250
Urê		130	150	120	400
KCl	30	140	170	130	470
Lân nung chảy		750			750

So với quy trình ở bảng 8 thì lượng phân bón ở bảng 12 đã được điều chỉnh là:

- Hàm lượng đạm trong đất ở mức khá, giảm bớt 50 kg Urê
- Kali dễ tiêu trong đất nghèo, bón tăng 50kg phân kali clorua
- Lân dễ tiêu rất nghèo, bón tăng 100kg lân nung chảy

Khi năng suất cao hơn 3 tấn, ngoài lượng phân

bón đã nêu ở bảng 11, cần phải bón bổ sung thêm lượng phân bón: 150 kg Urê + 130 kg KCl + 100 kg Lân nung chảy cho 1 tấn nhân tăng thêm.

Trong trường hợp người nông dân muốn bón phân NPK thì dựa vào liều lượng phân bón đã hướng dẫn ở bảng 8 nhưng thay thế bằng các công thức giàu kali vào đợt bón giữa và cuối mùa mưa. Lượng phân bón NPK trong bảng 13 có hàm lượng dinh dưỡng tương đương phân đơn ở bảng 12.

Bảng 13: Liều lượng phân NPK hỗn hợp bón cho cà phê của ông X

Thời điểm bón	Loại phân	Lượng phân (kg/ha)
Mùa khô (tưới đợt 2)	20-5-6	300
Đầu mùa mưa	16-8-16	450
Giữa mùa mưa	12-7-17	600
Cuối mùa mưa	12-7-17	500
Tổng cộng cả năm		1850

Khi năng suất cao hơn 3 tấn, ngoài lượng phân bón đã nêu ở bảng 13, cứ mỗi đợt bón phân tăng thêm 100-120 kg/ha cho 1 tấn nhân tăng thêm.

Như vậy tùy theo độ phì đất, người nông dân có thể chọn các công thức phân bón NPK hỗn hợp phù hợp hơn để bón cho vườn cây.

Kết quả phân tích ở bảng 11 cũng cho thấy đất rất chua, nên bón vôi với liều lượng 500-700kg/ha, 2 năm bón một lần.

Mặc dù hàm lượng hữu cơ ở mức độ giàu nhưng việc bón hữu cơ như ở mục 4.5.1.1 luôn là kỹ thuật nên thực hiện để bảo vệ độ phì đất vườn lâu dài.

6. CÁC GIẢI PHÁP CANH TÁC NÂNG CAO HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN BÓN CHO CÀ PHÊ

Ngoài việc bón phân căn cứ vào độ phì đất như đã đề cập ở mục 5, cần lưu ý đến các biện pháp canh tác sau đây để nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón cho cà phê:

- **Giống tốt và bảo đảm mật độ**

Vườn cây đồng đều, giống cà phê tốt có tiềm năng năng suất cao là nền tảng quan trọng để nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón. Nếu giống xấu, thưa trái, nhỏ trái hay cây bị rỉ sắt nặng, không có khả năng cho năng suất cao thì việc bón phân khoáng với liều lượng cao sẽ không mang lại hiệu quả kinh tế vì năng suất vườn cây sẽ đạt không cao do giới hạn về giống. Đối với các vườn cà phê có tỷ lệ cây giống xấu và cây phát triển kém nhiều, cần cải tạo giống trong vườn bằng cách nhổ bỏ rồi thay thế bằng các cây giống tốt hơn hoặc cưa ghép cải tạo bằng các dòng vô tính chọn lọc.

- **Trồng cây che bóng hợp lý trong vườn cà phê**

Để đáp ứng yêu cầu canh tác bền vững thì hệ thống cây đai rừng và cây che bóng tầng cao trong các vườn cà phê tỏ ra rất hiệu quả.

Cây che bóng được trồng với mật độ hợp lý trong vườn cà phê làm tăng cao hiệu quả sử dụng phân bón khoáng nhờ có các tác dụng sau:

- + Bảo vệ đất tránh tác hại của mưa lớn, tránh được sự thiêu đốt chất hữu cơ do ánh sáng mặt trời.

- + Hạn chế được sự mất mát phân bón qua giảm xói mòn đất bề mặt, giảm sự bốc hơi chất dinh dưỡng và giảm sự rửa trôi chất dinh dưỡng theo chiều sâu.

- + Lượng lá và cành rụng của cây che bóng vừa có tác dụng che phủ đất, vừa cung cấp chất hữu cơ và chất dinh dưỡng cho đất, nếu là cây bộ đậu chúng còn cố định đạm của khí trời để cung cấp thêm cho đất.



Hình 26: Hệ đai rừng chắn gió cho vườn cà phê với



Hình 27: Cây che bóng keo dậu trong vườn cà phê

Tuy vậy nếu trồng cây che bóng với mật độ quá dày lại làm hạn chế năng suất cà phê vì cường độ ánh sáng yếu trong vườn làm cây cà phê có khuynh hướng sinh trưởng cành lá nhiều hơn, khả năng phân hóa mầm hoa kém. Trong trường hợp này bón phân liều cao cũng không làm tăng năng suất, như vậy sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

Mật độ cây che bóng phù hợp cho vườn cà phê với là: muồng đen (*Cassia siamea*) với khoảng cách trồng 24 x 24 m hay keo dậu (*Leucaena leucocephala*) với khoảng cách trồng 12 x 12 m.

- **Bón kết hợp phân khoáng và phân hữu cơ**

Phân hữu cơ làm đất tơi xốp, kết cấu đất bền vững hơn, tăng tính thấm nước, giữ nước, bớt chảy tràn khi mưa và do vậy giảm được xói mòn đất. Tác động quan trọng nữa của chất hữu cơ là tăng tỷ lệ keo đất, tăng khả năng hấp phụ do đó nâng cao khả năng giữ nước, giữ màu, từ đó nâng cao hiệu quả của phân bón khoáng. Kết quả nghiên cứu trên nhiều loại cây trồng cho thấy bón phân vô cơ kết hợp với phân hữu cơ có thể làm tăng hiệu quả sử dụng phân vô cơ từ 10-15% so với chỉ bón phân vô cơ đơn độc.

- **Tạo hình tia cành tốt**

Tạo hình tia cành là khâu kỹ thuật rất quan trọng trong nghề trồng cà phê. Tạo hình tia cành tốt, kịp thời làm cây thông thoáng, hạn chế được sâu bệnh và cho phép cây tập trung dinh dưỡng nuôi các bộ phận hữu hiệu trên cây, nhờ vậy nâng cao được năng suất và tăng hiệu quả sử dụng phân bón.

- **Quản lý xói mòn trên đất dốc**

Cà phê trồng trên đất dốc cần được quản lý xói

mòn tốt. Nếu không có biện pháp chống xói mòn lượng đất mất đi hàng năm do xói mòn bề mặt rất lớn tùy theo độ dốc khác nhau và tùy theo tuổi cây, lượng phân bón vào vì vậy cũng mất mát nhiều làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.



Hình 28: Tạo bồn cho cà phê kiến thiết có bản và cà phê kinh doanh

Tổng kết tài liệu nghiên cứu xói mòn đất Tây nguyên cho thấy nếu không có các biện pháp chống xói mòn, ở độ dốc 8 - 15° trên đất nâu đỏ bazan trồng cà phê 1 tuổi lượng đất mất đi từ 150 - 200 tấn/ha/năm, cà phê kinh doanh có thể mất 20-30 tấn/ha/năm. Trồng các băng phân xanh đồng mức, kết hợp các biện pháp chống xói mòn khác như làm bồn giữ nước, giữ phân, đắp bờ chắn nước v.v ... thì sự xói mòn giảm rất đáng kể, chỉ còn 5 -7 tấn đất/ha cho cà phê kiến thiết cơ bản.

Kỹ thuật làm bồn sâu cho cà phê (cách đất mặt 20-30cm) kết hợp với việc ép xanh cỏ rác hoặc vùi chôn tàn dư thực vật trên lô được xem là kỹ thuật canh tác tốt chống xói mòn có hiệu quả, từ đó nâng cao được hiệu quả phân bón.

Để chống xói mòn trên đất dốc chỉ nên làm sạch cỏ trong gốc cà phê, không nên thường xuyên làm cỏ trắng toàn vườn cà phê vì điều này sẽ làm đất vườn dễ bị xói mòn nhiều hơn dưới tác động của các cơn mưa lớn.

- **Quản lý cỏ dại và sâu bệnh hại**

Sâu bệnh và cỏ dại là các yếu tố ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và năng suất cây trồng. Quản lý tốt sâu bệnh và cỏ dại góp phần tăng hiệu quả sử dụng phân bón.

Để quản lý tốt sâu bệnh cần thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện và xử lý kịp thời khi vườn cà phê bị sâu bệnh tấn công. Hết sức tránh tình trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật bừa bãi để phun phòng khi chưa có sâu bệnh hại xuất hiện.



Hình 29: Lạc dại được dùng làm cây che phủ đất chống xói mòn trên đất dốc

PHỤ LỤC 1

SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ TỪ VỎ QUẢ CÀ PHÊ

NGUYÊN VẬT LIỆU

● Nguyên liệu chính để chế biến phân sinh học là khoảng 1.000 kg vỏ quả cà phê khô được lấy từ quá trình xay xát tạo ra 1.500 kg cà phê nhân.

(Cách tính khối lượng vỏ cà phê khô như sau: khối lượng nhân x 0,67.

Ví dụ: xay xát được 5000 kg cà phê nhân thì lượng vỏ khô là: $5000\text{kg} \times 0,67 = 3350\text{kg}$ vỏ khô)

- Phân chuồng: 200 kg
- Phân lân nung chảy: 50 kg
- Phân urê: 10 kg
- Vôi bột: 15 kg
- Rỉ đường hoặc đường đen: 2 kg
- Men vi sinh học: 2 kg

Ghi chú: Men vi sinh để ủ vỏ quả cà phê làm phân có nhiều loại khác nhau, khối lượng các vật liệu kèm theo để ủ phân như phân chuồng, lân, vôi, urê có thể thay đổi tùy loại men, theo hướng dẫn của các cơ sở chế biến men vi sinh.

DỤNG CỤ

- Cuốc, xẻng, cào đảo, ống nước (để dẫn nước từ nguồn nước đến đồng ủ vỏ cà phê)
- Thùng phi chứa nước
- Bình tưới vôi sen
- Bao, bạt che tủ đồng ủ



Hình 1: Tưới nước làm ẩm vỏ cà phê trước khi phối trộn nguyên liệu

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

*** BƯỚC 1:** tưới nước làm ẩm đều khối lượng vỏ quả cà phê. Nếu phân chuồng khô cũng nên tưới ẩm phân chuồng. Công việc này có thể thực hiện trước khi tiến hành ủ phân 1-2 hôm.

*** BƯỚC 2: HOẠT HOÁ MEN VI SINH**

Từ 4 đến 5 giờ trước khi tiến hành chế biến phân, tiến hành hoạt hóa men vi sinh. Cho 2 kg men hòa vào trong 100 lít nước sạch, bổ sung 2 lít rỉ đường và 200g urê khuấy đều cho tan. Sau đó cứ 1 giờ khuấy 1 lần và khuấy ít nhất là 4 lần để men sinh học được



Hình 2: Hoạt hóa men

hoạt hoá hoàn toàn làm phân giải nhanh vỏ quả cà phê khi ủ.

*** BƯỚC 3: PHỐI TRỘN NGUYÊN VẬT LIỆU**

- Tìm mặt bằng đủ rộng để thuận tiện cho việc cào đảo nguyên vật liệu.
- Vỏ quả cà phê đã tưới ẩm được trải đều trên mặt đất dày khoảng 40 cm.
- Vãi đều phân chuồng trên bề mặt vỏ quả cà phê.
- Lượng phân urê còn lại (9,8 kg), lân nung chảy và vôi bột được vãi đều trên mặt đồng nguyên liệu vỏ quả cà phê và phân chuồng.
- Tiến hành đảo trộn để tất cả các thành phần trộn thật đều vào nhau

*** BƯỚC 4: TƯƠI MEN ĐÃ HOẠT HÓA VÀO ĐỒNG NGUYÊN LIỆU VỪA PHỐI TRỘN**

- Tưới men đã hoạt hóa vào nguyên liệu, đảo trộn đều.
- Tránh không để nước men chảy ra khỏi đồng



Hình 3: Phối trộn nguyên liệu

nguyên liệu.

*** BƯỚC 5: Ủ NGUYÊN LIỆU, CHE TỦ**

- Vun vật liệu đã phối trộn và tưới đều men lại thành đồng cao 1 - 1,5m, rộng 2,5m, chiều dài thay đổi tùy địa hình.
- Dùng các vật liệu như rơm rạ, thân cây phân xanh, đậu đỗ, bắp... tú lên đồng ủ một lớp dày khoảng 10 cm. Tưới sơ một ít nước lên đồng ủ. Dùng bạt tú đồng ủ để giữ ẩm độ và nhiệt độ. Phải dùng các vật liệu để chặn bạt, tránh bị gió tốc bạt.

*** BƯỚC 6: CÀO ĐẢO, TƯƠI BỔ SUNG**

- Sau 30 ngày đảo lần một, sau 60 ngày đảo lần hai, bổ sung nước để giữ ẩm nếu cần. Chú ý kiểm tra đồng ủ, nếu thấy khô phải bổ sung nước đủ ẩm để vi sinh vật hoạt động tốt thì vỏ cà phê mới mau hoại mục.
- Tiếp tục đập bạt lên đồng ủ để giữ ẩm độ và nhiệt độ.



Hình 4: Tưới men đã hoạt hóa vào đồng nguyên liệu



Hình 5: Che tủ đồng ủ



Hình 6: Kiểm tra ẩm độ đồng ủ



Hình 7: Đồng ủ hoại mục sau ba tháng

✦ BƯỚC 7:

● Sau khoảng 3 tháng ủ vỏ cà phê, kiểm tra đồng ủ thấy sản phẩm có màu nâu đen, thể tích giảm còn 1/3 so với ban đầu, bóp nhẹ vỏ cà phê nát thành mùn, nén chặt có dịch màu nâu đậm chảy ra. Đó là lúc việc ủ phân đã hoàn tất.

● Tiến hành đem bón cho cây trồng. Nếu chưa sử dụng thì đóng bao và bảo quản trong mát để bảo đảm hàm lượng dinh dưỡng của phân vỏ cà phê.

PHỤ LỤC 2

PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU ĐẤT ĐỂ PHÂN TÍCH ĐỘ PHÌ NHIÊU ĐẤT

Một lô cà phê có diện tích từ 1- 5 ha cây sinh trưởng đồng đều có thể lấy một mẫu đất để đánh giá độ phì. Trong lô cà phê lấy đất ở ít nhất 5 điểm. Tùy theo hình dạng lô cà phê, 5 điểm này có thể phân bố theo đường chéo góc hoặc hình zíc zắc. Có thể lấy đất nhiều hơn 5 điểm càng tăng tính đại diện của lô, tuy vậy cũng không cần lấy quá 10 điểm trong lô.

- Vị trí lấy mẫu: tại các điểm đã xác định theo sơ đồ, lấy mẫu đất chiếu theo tán cà phê. Nếu có bồn thì lấy mép trong của bồn cà phê.

Vị trí lấy mẫu cần tránh các gốc cây to là cây che bóng hoặc cây trồng xen trong lô cà phê, tránh các nơi được bón phân chuồng.

- Thời điểm lấy mẫu đất: nên lấy mẫu đất vào lúc trời nắng ráo và chỉ lấy mẫu đất trước khi bón phân hay sau khi bón phân ít nhất 30 ngày.

- Kỹ thuật lấy mẫu: có thể lấy mẫu đất bằng khoan đóng chuyên dụng hoặc bằng cuốc và dao.



Hình 1: Lấy mẫu đất bằng khoan đóng chuyên dụng

+ Lấy mẫu đất bằng khoan đóng: tại vị trí lấy mẫu khoan đóng đến độ sâu 30cm, rút khoan lên, dùng dao nhỏ gạt lớp đất mỏng ở mặt bên của khoan, đẩy đất trong ống đóng vào túi PE đựng mẫu có ghi xuất xứ của mẫu.

+ Lấy mẫu đất bằng cuốc và dao: tại vị trí lấy mẫu đất, dùng cuốc gạt lớp lá mục, cỏ rác trên mặt đất, đào 1 hố nhỏ sâu 30cm, dùng dao lấy mẫu tạo mặt thẳng đứng ở một phía của thành hố, vét bỏ toàn bộ đất rơi xuống đáy hố. Dùng dao gạt một lớp đất đều đặn từ 0-30cm cho rơi xuống đáy hố, trộn đều đất dưới hố rồi lấy 1 lượng đất khoảng 150-200g cho vào túi PE đựng mẫu có ghi xuất xứ của mẫu.

Đất được lấy ở 5 điểm được cho vào cùng 1 túi PE để có một lượng đất khoảng 800g đến 1000g, đó là mẫu đất đại diện cho lô. Gửi mẫu đi phân tích các chỉ tiêu về độ phì đất.



Dùng cuốc gạt lớp lá mục, cỏ rác trên mặt đất rồi đào hố nhỏ sâu 30cm



Dùng dao gạt đất, tạo mặt thẳng đứng ở một phía của thành hố



Vét bỏ hết đất rơi xuống đáy hố





Gạt một lớp đất mỏng ở thành hố đều đặn từ trên mặt xuống đáy hố, trộn đều đất vừa gạt xuống đáy hố



Lấy khoảng 150-200g đất đã trộn đều ở đáy hố cho vào túi đựng mẫu

Hình 3: Kỹ thuật lấy mẫu đất bằng cuốc và dao

Sau khi lấy mẫu xong gửi mẫu đến các phòng phân tích nông hóa để phân tích mẫu. Nếu chưa có điều kiện gửi mẫu phân tích ngay, có thể bảo quản mẫu ở nơi thoáng mát trong vòng 1 tháng, tránh không để các vật lạ xâm nhập mẫu.

Gửi mẫu đất phân tích cùng các thông tin sau:

Người gửi mẫu:Ông Lê văn X.....

Địa chỉ:

Ngày gửi mẫu:

Thông tin về vườn cà phê:

- Trồng năm:

- Năng suất bình quân:tấn/ha.....

- Lượng phân bón đã sử dụng trong năm vừa qua:/ha.....

Các thông tin về vườn cà phê rất cần thiết để xây dựng một lượng phân bón hợp lý.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cây cà phê ở Việt Nam, nhiều tác giả, Đoàn Triệu Nhạn chủ biên; Nhà xuất bản Nông Nghiệp, 1999.
2. Sổ tay sử dụng phân bón, Nguyễn Xuân Trường và ctv, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, 2000.
3. TIÊU CHUẨN QUỐC GIA “Quy trình kỹ thuật sản xuất cà phê vối” biên soạn lại bởi Viện KHKT Nông lâm nghiệp Tây Nguyên, Cục Trồng trọt ban hành năm 2011.

Một số hình ảnh thiếu dinh dưỡng trong sổ tay này có xuất xứ từ tài liệu Cây cà phê ở Việt Nam.

Một số hình ảnh sản xuất phân hữu cơ từ vỏ quả cà phê được thu thập qua internet



Solidaridad

Tài liệu này được thực hiện bởi Solidaridad với nhóm chuyên gia cộng tác. Bản quyền tài liệu thuộc về Solidaridad. Được phép nhân bản nguyên gốc vì mục đích thương mại. Mọi thay đổi nội dung và hình thức phải được sự cho phép của Solidaridad. Liên hệ: van.lehong@solidaridad.nl