



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

KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN ĐẤT DỐC



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

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

**NGUYỄN VIỆT KHOA - VÕ ĐẠI HẢI
NGUYỄN ĐỨC THANH**

**Kỹ thuật canh tác
TRÊN ĐẤT DỐC**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2008**

LỜI NÓI ĐẦU

Diện tích đất đồi núi nước ta chiếm tới 75% diện tích của cả nước, vì vậy đời sống của phần lớn người dân đều dựa chủ yếu vào canh tác trên đất dốc. Chính vì vậy mà đất dốc chiếm vị trí quan trọng trong phát triển nông nghiệp cả nước. Đây là vùng đất mà môi trường sinh thái đã phần nào bị suy thoái do quá khứ khai thác và canh tác chưa hợp lý. Hiện tượng xói mòn và rửa trôi do con người gây nên cũng đã biến những vùng đất vốn rất màu mỡ thành đất thoái hoá bạc màu, có độ phì nhiêu thấp.

Do sức ép về dân số, đất đai ở những vùng sâu vùng xa, thậm chí kể cả rừng cấm đầu nguồn cũng đã và đang bị xâm hại dẫn đến sự thoái hoá tài nguyên thiên nhiên, biểu hiện ở độ che phủ rừng giảm sút một cách đáng báo động, sức sản xuất của đất cũng kém dần và thoái hoá về đa dạng sinh học. Lối canh tác truyền thống tỏ ra không thích hợp cho phát triển nông-lâm nghiệp bền vững không những trên đất dốc mà ngay cả vùng đồng bằng.

Như vậy, nếu chúng ta không có những phương thức canh tác hợp lý trên vùng đất dốc thì hậu quả không những chỉ người nông dân miền đất dốc mà cả xã hội phải gánh chịu kèm theo những khủng hoảng về môi trường và tài nguyên.

Con đường thoát khỏi tình trạng trên chỉ có thể là tìm một phương thức canh tác nông lâm kết hợp trên vùng đất dốc, gắn sản xuất lương thực với sản xuất hàng hoá, gắn nông nghiệp với lâm nghiệp với bảo vệ đất, nước và môi trường từ đó tiến tới định canh, định cư và xây dựng dần cuộc sống mới của người dân trên vùng đất dốc miền núi.

Tài liệu **“Kỹ thuật canh tác trên đất dốc”** được biên soạn dựa trên những đúc kết từ những kinh nghiệm thực tế và tổng hợp từ các tài liệu khoa học, khuyến nông-khuyến lâm nhằm mục đích giúp các cán bộ khuyến nông cấp tỉnh và huyện hiểu biết hơn về những phương thức canh tác nông lâm kết hợp trên vùng đất dốc và từ đó có thể giúp bà con nông dân canh tác trên vùng đất dốc một cách có hiệu quả và bền vững.

Trong quá trình biên soạn tài liệu, chúng tôi không thể tránh khỏi những thiếu sót, rất mong các đồng nghiệp cùng các bạn đọc đóng góp ý kiến để cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Nhóm tác giả

Chương I

TỔNG QUAN VỀ NÔNG LÂM KẾT HỢP

1. Khái niệm về nông lâm kết hợp

Thuật ngữ Nông lâm kết hợp (NLKH) (*Agroforestry*) đã được tiến sỹ King (1977) đưa ra để thay thế *Taungya*, một danh từ địa phương của Myanmar có nghĩa là “canh tác trên đồi”.

Một thực tế quan trọng là danh từ NLKH chỉ mới về thuật ngữ, không mới về thực hành, bởi lẽ kỹ thuật canh tác NLKH đã có từ lâu đời, nằm trong các kinh nghiệm sản xuất cổ truyền của nhân dân ta và ở hầu hết các nước nhiệt đới đang phát triển.

Ví dụ như phương thức trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày với rừng tếch (*Tectona grandis*), trong giai đoạn đầu khi rừng trồng chưa khép tán (hệ canh tác NLKH *Taungya*), của người dân Myanmar, có các ưu điểm như chống được cháy rừng tếch trong mùa khô, rừng tếch trồng sinh trưởng tốt hơn, rừng được bảo vệ tốt, giảm được giá thành rừng trồng... cho nên ngay từ năm 1856, phương thức canh tác này (*Taungya*) đã được áp dụng rộng rãi trong ngành lâm nghiệp Myanmar để gây trồng rừng tếch.

2. Định nghĩa về NLKH

Định nghĩa về NLKH đã được thừa nhận rộng rãi hiện nay trên thế giới là: Nông lâm kết hợp được bao gồm các hệ canh tác sử dụng đất khác nhau; trong đó có các loài cây thân gỗ sống lâu năm (bao gồm cả cây bụi thân gỗ, các loài cây trong họ dừa và họ tre nứa) được trồng kết hợp với các loài cây nông nghiệp, hoặc vật nuôi trên cùng một đơn vị diện tích đất đai canh tác đã được quy hoạch sử dụng trong sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, chăn nuôi, hoặc thủy sản.

Chúng được kết hợp với nhau hợp lý trong không gian, hoặc theo trình tự về thời gian. Giữa chúng luôn có tác động qua lại lẫn nhau cả về phương diện sinh thái và kinh tế theo hướng có lợi.

Theo như King (1977); Hurley (1983); Nair (1989); Chun.K.Lai (1991):

“NLKH là một lĩnh vực khoa học độc lập; nó được hình thành và xây dựng trên cơ sở của nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau, có liên quan đến các phương thức sử dụng đất đai như: nghề làm ruộng, nghề chăn nuôi, nghề làm rừng, nghề làm vườn, nghề nuôi trồng thủy sản, thậm chí cả nghề nuôi ong...”.

Như vậy, kỹ thuật sản xuất NLKH không phải là một kỹ thuật canh tác đơn giản, như thực hiện phép tính cộng các kỹ thuật trồng cây nông nghiệp, với các kỹ thuật trồng cây lâm nghiệp... nó cũng không phải là con số cộng đơn giản về các nội dung khoa học của các ngành có liên quan để hình thành ra nội dung khoa học của phương thức canh tác NLKH.

Nói tóm lại, phương thức sản xuất NLKH phải được thực hiện trên các cơ sở khoa học của bản thân nó và được biểu hiện qua trình độ thiết kế và điều chế các hệ canh tác NLKH trên một địa bàn sản xuất cụ thể.

3. Lược sử phát triển nông lâm kết hợp ở Việt Nam

Thật khó có thể xác định một cách chính xác thời điểm ra đời của hệ thống nông lâm kết hợp. Mặc dù vậy, người ta vẫn thừa nhận rằng sự hình thành và phát triển của nó gắn liền với sự phát triển của các ngành khoa học thuộc nông lâm nghiệp và gắn liền với sự nhận thức của con người về sử dụng đất và nhu cầu kinh tế. Lúc đầu, du canh được xem là phương thức canh tác cổ xưa nhất; tiếp theo cuộc cách mạng về kỹ thuật chăn nuôi, trồng trọt, sau du canh, sự ra đời của phương thức Taungya (canh tác đồi núi) ở vùng nhiệt đới được xem là một dấu hiệu báo trước cho phương thức nông lâm kết hợp sau này.

Ở Việt Nam, tập quán canh tác nông lâm kết hợp đã có từ lâu đời, như các hệ thống canh tác nương rẫy truyền thống của đồng bào các dân tộc ít người, hệ sinh thái vườn nhà ở nhiều vùng địa lý sinh thái trên cả nước...

Xét ở khía cạnh mô hình và kỹ thuật thì nông lâm kết hợp ở Việt Nam đã phát triển không ngừng. Từ những năm 1960, hệ sinh thái Vườn-Ao-Chuồng (VAC) được nông dân các tỉnh miền Bắc phát triển mạnh mẽ và lan rộng khắp cả nước với nhiều cải tiến khác nhau để thích hợp cho từng vùng sinh thái cụ thể.

Sau đó là hệ thống Rừng-Vườn-Ao-Chuồng (RVAC) và vườn đồi được phát triển mạnh mẽ ở các khu vực dân cư miền núi.

Các hệ thống rừng ngập mặn-nuôi trồng thủy sản cũng được phát triển mạnh mẽ ở vùng duyên hải các tỉnh miền Trung và miền Nam.

Các dự án ODA cũng giới thiệu các mô hình canh tác trên đất dốc theo đường đồng mức (SALT) ở một số khu vực miền núi.

Theo đó, cho đến nay các mô hình nông lâm kết hợp bao gồm:

Các mô hình NLKH vùng đồi núi

- Trồng xen cây nông nghiệp ngắn ngày với cây rừng trong giai đoạn rừng trồng chưa khép tán.
- Trồng xen cây lương thực, thực phẩm, dược liệu dưới tán rừng.
- Trồng xen cây nông nghiệp ở cả 2 giai đoạn của rừng trồng: khi rừng chưa khép tán: trồng xen lúa nương, sắn, lạc...; khi rừng trồng đã khép tán: trồng xen sa nhân dưới tán rừng.
- Trồng và kinh doanh các cây công nghiệp lâu năm (cà phê, ca cao, cao su...) với cây rừng.
- Trồng và kinh doanh "rừng lương thực, thực phẩm" (rừng dẻ, rừng sến mật, rừng dừa, rừng điều...).
- Vườn quả, vườn rừng và rừng vườn (táo + lạc + đậu tương; vải thiều + dong riềng; mít + chè, dứa; ...).

- Chăn nuôi trâu bò, chăn thả luân phiên dưới tán rừng trồng (bạch đàn + keo lá tràm + cỏ Pangola).



Mô hình nông lâm kết hợp vùng trung du

Các mô hình NLKH vùng ven biển

- Trên đất cát ven biển: Các dải rừng phi lao + lúa, khoai, lạc, vừng, củ đậu, sắn...).
- Trên đất ngập mặn ven biển: Lâm ngư kết hợp trên đất ngập mặn ven biển (trồng cây rừng ngập mặn + nuôi tôm).
- Trên đất phèn: Lên líp để trồng cây rừng gỗ lớn + cây hoa màu trên mặt líp.



Chăn nuôi bò dưới tán rừng phi lao ven biển



Rừng phi lao ven biển và nuôi trồng thủy sản

Xét ở góc độ nhận thức về nông lâm kết hợp thì nó có quá trình lịch sử phát triển như sau:

Nông lâm kết hợp trên địa bàn thực chất là sự sắp xếp hợp lý các loại hình sản xuất nông nghiệp, chăn nuôi, ngư nghiệp, cây nông nghiệp dài ngày và cây lâm nghiệp trên một địa bàn đất đai sản xuất cụ thể của một huyện, một xã, một đội sản xuất, thậm chí trên một quả đồi.

Trong thời kỳ kinh tế tập trung, trước đây việc kết hợp nông lâm nghiệp đã đóng góp cho nền kinh tế tự cung tự cấp. Trong thời kỳ kinh tế thị trường hiện nay, việc trao đổi hàng hoá và tiếp thị là yếu tố cơ bản trong nền kinh tế. Sự kết hợp nông nghiệp và lâm nghiệp trên địa bàn sẽ phát triển hàng loạt sản phẩm và tạo ra thu nhập cho cộng đồng.

Hiện nay, nhiều vùng núi hẻo lánh của nước ta, nông lâm kết hợp đã tạo ra sản phẩm lương thực tại chỗ nhằm duy trì cuộc sống của đồng bào địa phương. Nhiều vùng, sản phẩm nông lâm kết hợp đã trở thành hàng hoá, cần được chế biến, tiêu thụ nhằm nâng cao thu nhập của người dân. Mặt khác, sự phát triển đòi hỏi những chính sách thích hợp của Chính phủ nhằm khuyến khích sản xuất và các chính sách thuận tiện cho xây dựng hạ tầng cơ sở như đường sá, bến bãi và mối giao lưu tới các thị trường lớn ở mọi miền. Có như vậy, mới phát triển được sản xuất, cải thiện đời sống vật chất cũng như văn hoá xã hội của nông dân sống ở vùng nông thôn miền núi.

Tóm lại, nông lâm kết hợp được tiến hành không chỉ nhằm nâng cao năng suất nông lâm nghiệp mà còn tạo ra môi trường ổn định cho mọi vùng.

4. Cơ sở pháp lý liên quan đến nông lâm kết hợp trên các loại đất khác nhau

4.1. Các văn bản pháp luật liên quan đến các loại đất nông lâm khác nhau

Luật Đất đai (năm 2003), Luật Bảo vệ và Phát triển rừng (2004), Luật Bảo vệ Môi trường (2005) là ba đạo luật cao nhất và quan trọng nhất liên quan đến sử dụng đất nông

nghiệp và lâm nghiệp nói chung và sản xuất nông lâm kết hợp nói riêng. Trong Luật Đất đai nêu rõ phải “Thực hiện các biện pháp bảo vệ đất” (Mục 4, Điều 107). Luật Bảo vệ và Phát triển rừng cũng quy định: Được sản xuất lâm nghiệp-nông nghiệp-ngư nghiệp kết hợp theo quy chế quản lý rừng, trừ rừng đặc dụng (Mục 3, Điều 59). Luật Bảo vệ môi trường quy định trách nhiệm bảo vệ môi trường của các tổ chức, cá nhân trong hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ (Điều 35).

4.2. Chính sách hỗ trợ phát triển nông lâm kết hợp

4.2.1. Chính sách về đất đai

Chính sách về đất đai để hỗ trợ phát triển NLKH của Chính phủ được phản ánh trong các nghị định, quyết định và thông tư dưới đây:

- Nghị định 163/1999/NĐ-CP, ngày 16/11/1999 của Chính phủ về giao đất, cho thuê đất lâm nghiệp cho tổ chức, hộ gia đình và cá nhân sử dụng ổn định, lâu dài vào mục đích lâm nghiệp. Theo Nghị định này, Nhà nước giao đất lâm nghiệp không thu tiền sử dụng đất cho các hộ gia đình, tổ chức và cá nhân để sử dụng ổn định và lâu dài (Điều 4). Đồng thời, người nhận đất được sản xuất nông lâm kết hợp (Điều 15); được hưởng thành quả lao động, kết quả đầu tư trên đất được giao; được miễn giảm thuế sử dụng đất theo quy định của pháp luật; được hưởng các chính sách hỗ trợ của Nhà nước trong việc bảo vệ và phát triển rừng (Điều 18).

- Thông tư liên tịch số 62/2000/TTLT/BNN-TCĐC, ngày 6/6/2000 về Hướng dẫn việc giao đất, cho thuê đất và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất lâm nghiệp.

- Quyết định số 178/2001/QĐ-TTg, ngày 12/11/2001 của Thủ tướng Chính phủ về quyền hưởng lợi, nghĩa vụ của hộ gia đình, cá nhân được thuê, nhận khoán rừng và đất lâm nghiệp. Theo Quyết định này, quyền lợi của chủ đất và rừng liên quan đến sử dụng đất theo phương thức nông lâm kết hợp được xác định, cụ thể:

- + Hộ gia đình, cá nhân được giao rừng phòng hộ để quản lý, bảo vệ, khoanh nuôi tái sinh được thu hái lâm sản phụ, hoa, quả, dầu, nhựa..., trong quá trình bảo vệ, khoanh nuôi tái sinh theo quy định hiện hành (Điều 5).

- + Hộ gia đình, cá nhân được giao đất lâm nghiệp chưa có rừng thuộc quy hoạch rừng phòng hộ được sử dụng cây nông nghiệp lâu năm làm cây trồng chính rừng phòng hộ hoặc xen với cây rừng bản địa lâu năm theo thiết kế trồng rừng được Sở NN-PTNT phê duyệt. Được hưởng 100% sản phẩm khai thác từ cây phù trợ, cây trồng xen, sản phẩm tía thưa theo thiết kế được Sở NN-PTNT phê duyệt và phải đảm bảo độ tàn che của rừng trên 0,6 sau khi tía thưa. Được sử dụng tối đa không quá 20% diện tích đất lâm nghiệp chưa có rừng để sản xuất nông nghiệp và ngư nghiệp (Điều 6).

- + Hộ gia đình, cá nhân được Nhà nước giao rừng tự nhiên quy hoạch rừng sản xuất được trồng xen cây nông nghiệp, cây dược liệu, chăn thả gia súc và khai thác các lợi ích khác của rừng phù hợp với quy chế quản lý rừng sản xuất (Điều 7).

Đối với các hộ gia đình, cá nhân nhận khoán bảo vệ, khoanh nuôi tái sinh và trồng rừng cũng được hưởng các quyền lợi trong quá trình làm nông lâm kết hợp như quy định đối với giao rừng như trên.

- Nghị định số 01-CP ngày 4/1/1995 của Chính phủ về việc giao khoán đất sử dụng vào mục đích sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản trong các doanh nghiệp nhà nước. Nghị định này quy định rõ quyền lợi và nghĩa vụ của bên nhận khoán (hộ gia đình và cá nhân): Được chủ động sản xuất trên diện tích đất nhận khoán theo hợp đồng. Được nuôi trồng xen theo hợp đồng và được hưởng toàn bộ sản phẩm nuôi trồng xen (Điều 8). Được giao khoán đất nông nghiệp để trồng cây lâu năm và cây hàng năm (Điều 9 và 10). Được giao khoán đất lâm nghiệp được quy hoạch cho rừng phòng hộ, rừng đặc dụng và rừng sản xuất (Điều 12,13 và 15).

- Quyết định số 08/2001/QĐ-TTg, ngày 11/1/2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy chế quản lý rừng đặc dụng, phòng hộ, rừng sản xuất là rừng tự nhiên cũng có những quy định khuyến khích làm nông lâm kết hợp. Ví dụ như: được tận dụng tối đa 20% diện tích đất chưa có rừng được giao để sản xuất nông nghiệp và ngư nghiệp (Điều 30).

- Quyết định số 661/QĐ-TTg, ngày 29/7/1998 của Thủ tướng Chính phủ về mục tiêu, nhiệm vụ, chính sách và tổ chức thực hiện Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng. Trong Quyết định này hàng loạt các chính sách được đề ra, trong đó có tác động thúc đẩy sản xuất nông lâm kết hợp. Ví dụ như: Chính sách về đất đai; chính sách về đầu tư và tín dụng; chính sách hưởng lợi và tiêu thụ sản phẩm; chính sách thuế; chính sách về khoa học và công nghệ...

- Thông tư liên tịch số 28/1999/TTg-LT, ngày 3/2/1999 của Bộ NN-PTNT, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính về Hướng dẫn việc thực hiện Quyết định 661/QĐ-TTg ngày 29/7/1998 của Thủ tướng Chính phủ.

4.2.2. Chính sách về khoa học công nghệ

Chính sách về khoa học công nghệ trong nông lâm kết hợp, tại Điều 9 của Quyết định 661/QĐ-TTg đã nêu rõ: Bộ NN-PTNT phối hợp với Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, tập trung chỉ đạo việc nghiên cứu tuyển chọn, lai tạo, nhập nội các giống cây rừng có khả năng thích nghi tốt, đạt hiệu quả cao và kỹ thuật trồng rừng thâm canh, các biện pháp bảo vệ và phòng chống cháy rừng... để phổ biến nhanh ra diện rộng

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành nhiều quy trình, quy phạm, hướng dẫn kỹ thuật trong đó đề cập đến các biện pháp kỹ thuật áp dụng hệ thống nông lâm kết hợp trong trồng rừng, khoanh nuôi tái sinh và làm giàu rừng.

Viện Khoa học Lâm nghiệp đã có nhiều nghiên cứu và rất thành công trong việc xây dựng các mô hình nông lâm kết hợp trong các vùng sinh thái trên phạm vi cả nước. Những kết quả nghiên cứu khoa học cùng với các mô hình này đã giúp cho nông dân áp dụng trên diện tích đất được giao của các hộ và các trang trại đem lại hiệu quả sử dụng đất cao cả về kinh tế và môi trường sinh thái.

4.2.3. Chính sách về khuyến nông lâm đối với nông lâm kết hợp

Chính sách về khuyến lâm để hỗ trợ phát triển NLKH của Chính phủ được phản ánh trong:

- Nghị định 13/CP ngày 2/3/1993 về quy định công tác khuyến nông. Theo đó, ngày 2/8/1993 đã ban hành Thông tư liên bộ số 02/LBTT về hướng dẫn thi hành Nghị định số

13/CP. Sau khi có Nghị định 13/CP, công tác khuyến nông lâm ở Việt Nam đã có những bước phát triển rất nhanh chóng. Hệ thống tổ chức khuyến nông lâm đã được thiết lập từ trung ương đến địa phương. Ngoài các hoạt động khuyến nông của Chính phủ, nhiều tổ chức quốc tế, các tổ chức phi chính phủ trong và ngoài nước đã thực hiện nhiều chương trình khuyến nông khuyến lâm trên phạm vi cả nước.

- Đối với Nghị định 13/CP, nội dung chính của chính sách này là:

a./ Thành lập hệ thống khuyến nông-khuyến lâm của Nhà nước từ cấp trung ương đến cấp huyện với số lượng cán bộ trong biên chế nhà nước và mạng lưới khuyến nông viên ở cấp xã theo chế độ hợp đồng.

Khuyến khích và cho phép thành lập các tổ chức khuyến nông tự nguyện của các cơ quan nghiên cứu, đào tạo, các đoàn thể và các tổ chức kinh tế xã hội, các cá nhân ở trong và ngoài nước.

b./ Kinh phí cho hoạt động của hệ thống khuyến nông Nhà nước được hình thành từ các nguồn:

+ Ngân sách Nhà nước cấp hàng năm.

+ Tài trợ của các tổ chức và cá nhân trong nước và ngoài nước.

+ Thu của nông dân một phần giá trị sản phẩm tăng thêm nhờ áp dụng khuyến nông.

c./ Chính sách đối với cán bộ khuyến nông-khuyến lâm: Cán bộ khuyến nông được Nhà nước đào tạo về kỹ năng và nghiệp vụ khuyến nông-khuyến lâm. Khi đi công tác tại cơ sở, cán bộ khuyến nông-khuyến lâm được hưởng một khoản phụ cấp ngoài lương. Cán bộ khuyến nông-khuyến lâm có thể ký hợp đồng kỹ thuật với nông dân và được nhận thưởng theo hợp đồng.

- Ngày 26 tháng 4 năm 2005, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Nghị định số 56/2005/NĐ-CP về nội dung, tổ chức và chính sách khuyến nông, khuyến ngư (trong đó bao gồm cả khuyến lâm) đã thay thế Nghị định 13/CP. Ngoài một số nội dung đã nêu trên, Nghị định 56/2005/NĐ-CP có một số đổi mới là:

a./ Nguyên tắc hoạt động khuyến nông, khuyến ngư:

+ Xuất phát từ nhu cầu của người sản xuất (Nông dân, diêm dân, ngư dân, hộ gia đình, công nhân nông-lâm trường, chủ trang trại, doanh nghiệp...) và yêu cầu phát triển nông nghiệp, thủy sản.

+ Tạo điều kiện liên kết chặt chẽ giữa nhà quản lý, nhà khoa học, nhà doanh nghiệp với người sản xuất và giữa người sản xuất với nhau.

+ Xã hội hoá hoạt động khuyến nông, khuyến ngư.

b./ Nội dung hoạt động khuyến nông, khuyến ngư

Ngoài các hoạt động như đã quy định trong Nghị định 13/CP, hoạt động tư vấn và dịch vụ đã được quy định rõ trong Nghị định 56-2005/NĐ-CP. Trong đó đáng chú ý một số đổi mới trong nội dung hoạt động dịch vụ khuyến nông, khuyến ngư là: Tập huấn, đào tạo, cung cấp thông tin, chuyển giao khoa học công nghệ, xúc tiến thương mại, thị trường... và các hoạt động khác liên quan đến nông nghiệp, thủy sản.

c./ Tổ chức khuyến nông, khuyến ngư cơ sở

+ Mỗi xã, phường, thị trấn (cấp xã) có ít nhất 1 nhân viên làm công tác khuyến nông, khuyến ngư.

+ Ở các thôn, bản, buôn, sóc (cấp thôn) có cộng tác viên khuyến nông, khuyến ngư.

Nói riêng về công tác khuyến lâm, đánh giá chung kết quả trong 10 năm qua là: các chương trình khuyến lâm đã thực hiện đúng mục tiêu; giúp chuyển biến được nhận thức của người dân miền núi từ chỗ chỉ biết khai thác, lợi dụng rừng, sang kinh doanh tổng hợp, tạo thu nhập từ đất rừng, đồng thời tái tạo lại rừng đảm bảo lợi ích cho toàn xã hội.

Chương trình khuyến lâm mang lại cả hai mục đích: kinh tế và môi trường. Nhiều tiến bộ kỹ thuật canh tác trên đất dốc, quản lý rừng bền vững được chuyển tải đến nông dân và được áp dụng rộng rãi vào sản xuất thông qua xây dựng các mô hình nông lâm kết hợp trình diễn.

Thực tế khuyến lâm có tác động thúc đẩy mạnh mẽ hoạt động nông lâm kết hợp trên diện tích đất lâm nghiệp của hộ gia đình, cá nhân và các lâm nông trường.

Ngày 06/04/2006 Bộ Tài chính, Bộ Nông nghiệp & PTNT, Bộ Thủy sản ban hành thông tư liên tịch hướng dẫn việc quản lý và sử dụng kinh phí sự nghiệp kinh tế đối với hoạt động khuyến nông, khuyến ngư (Hướng dẫn thực hiện Nghị định 56/CP). Thông tư đã thể hiện một số chính sách ưu tiên cho người nghèo xây dựng mô hình Nông lâm kết hợp ở miền núi đó là Nhà nước hỗ trợ kinh phí (80% giống và 60 % đối với vật tư sản xuất) cho người nghèo vùng núi xây dựng mô hình khuyến nông, khuyến lâm. Thông tư qui định có hai loại kinh phí cho hoạt động khuyến nông, khuyến lâm: (1) Hoạt động khuyến nông, khuyến ngư trung ương do ngân sách trung ương bảo đảm; (2) Hoạt động khuyến nông khuyến ngư địa phương do ngân sách địa phương đảm bảo. Hàng năm Nhà nước sẽ hỗ trợ kinh phí từ ngân sách Nhà nước để hỗ trợ nông dân xây dựng mô hình khuyến nông khuyến lâm trên toàn quốc.

5. Thực tiễn nông lâm kết hợp ở Việt Nam

5.1. Tổng quan về sử dụng đất ở Việt Nam

Diện tích tự nhiên (phần đất liền) nước ta khoảng 33 triệu hecta, đứng hàng thứ 58 trên thế giới nhưng dân số lại đông cho nên bình quân đất đai tính theo đầu người thuộc loại thấp, chỉ khoảng 0,5 ha/người, là một trong số 40 nước có diện tích đất đai bình quân tính theo đầu người thấp nhất trên thế giới hiện nay. Đặc biệt là trong tổng diện tích tự nhiên đó, có tới hơn hai phần ba diện tích là đất đồi núi dốc, còn lại gần một phần ba là đất đồng bằng.

Tính đến năm 2003, đất đã được sử dụng cho sản xuất nông lâm nghiệp là gần 17 triệu hecta, chiếm hơn một nửa diện tích đất cả nước (51,5%) và được chia ra như sau:

- Đất nông nghiệp hơn 7,3 triệu hecta, trong đó đất trồng cây hàng năm là 5,6 triệu hecta, cây lâu năm là 1,4 triệu hecta và mặt nước là 0,273 triệu hecta.

- Đất lâm nghiệp hơn 9,6 triệu hecta gồm đất rừng tự nhiên hơn 8,8 triệu hecta và đất rừng gần 0,8 triệu hecta.

Như vậy là tỷ lệ đất đã sử dụng còn thấp, về nông nghiệp mới có 22,3%, trong đó đất trồng cây hàng năm chiếm đến 17% diện tích tự nhiên. Đất lâm nghiệp có cao hơn

chiếm 29,2% nhưng vẫn còn quá thấp so với yêu cầu nhất là về mặt đảm bảo an toàn về sinh thái và phòng hộ.

Đất chưa sử dụng còn 14,2 triệu hecta chiếm 43% diện tích tự nhiên; trong đó gần 6,7 triệu ha là đồi núi trọc, chiếm gần 20,3 % diện tích tự nhiên. Đáng chú ý là trong diện tích đất này có khoảng 10,4 triệu hecta (31,5% diện tích tự nhiên) là có khả năng sử dụng cho nông lâm nghiệp nhưng, đã bị thoái hoá mạnh, đòi hỏi phải có đầu tư lớn.

Thực trạng nêu trên cho thấy là quỹ đất đai của nước ta quá ít, đất đai được sử dụng càng ít. Đất trồng đồi núi trọc đang bị thoái hoá nghiêm trọng. Đó là một nguy cơ đe dọa sự tồn tại và phát triển ổn định, lâu dài của đất nước.

5.2. Hiện trạng canh tác nông lâm kết hợp

Thời gian gần đây đã xuất hiện một số mô hình canh tác nông lâm kết hợp ở các vùng sinh thái khác nhau. Mô hình này được thực hiện trên đất nông hộ, đất trang trại tư nhân, nông lâm trường. Việc thiết kế xây dựng mô hình được nông dân, các cơ quan nghiên cứu, dự án, chương trình của Chính phủ thực hiện.

Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp, đất có khả năng sử dụng cho mục đích NLKH

Đất trồng cây hàng năm	5.958.406 ha
Đất ruộng lúa, lúa màu	4.022.093 ha
Đất nương rẫy	653.188 ha
Đất trồng cây hàng năm khác	1.283.125 ha
Đất vườn tạp	622.521 ha
Đất trồng cây lâu năm	2.314.037 ha
Đất cỏ dùng vào chăn nuôi	42.057 ha
Đất có mặt nước nuôi trồng thủy sản	594.810 ha
Tổng cộng	9.531.831 ha

Nguồn số liệu: Thống kê lâm nghiệp năm 2003

6. Một số tác động tích cực và tiêu cực trong nông lâm kết hợp ở Việt Nam

Tác động của nông lâm kết hợp là rất lớn, đặc biệt là tác động tích cực. Những tác động này được thể hiện trên cả ba lĩnh vực: (1) Kinh tế hộ gia đình; (2) Xã hội; (3) Sử dụng tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường.

Hoạt động nông lâm kết hợp rất đa dạng và phong phú, nên những tác động này được thể hiện trong từng mô hình áp dụng cụ thể.

6.1. Tác động tích cực

6.1.1. Tác động của NLKH đối với kinh tế nông hộ

Các lợi ích mà nông lâm kết hợp mang lại cho kinh tế hộ gia đình rất đa dạng. Cụ thể:

- *Cung cấp lương thực và thực phẩm*: Nhiều mô hình NLKH được hình thành và phát triển đã đáp ứng mục tiêu sản xuất nhiều loại lương thực, thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao đáp ứng nhu cầu của hộ gia đình. Điển hình là hệ thống VAC được phát triển rộng rãi ở nhiều vùng nông thôn ở nước ta. Nhờ đó, có khả năng tạo ra sản phẩm lương thực và thực phẩm đa dạng trên một diện tích mà không yêu cầu đầu tư lớn.

- *Tăng thu nhập nông hộ*: Với sự phong phú về sản phẩm đầu ra và ít đòi hỏi về đầu vào, các hệ thống NLKH dễ có khả năng đem lại thu nhập cao cho hộ gia đình. Các hộ gia đình tận dụng được thời gian, nguồn lao động, tạo ra nhiều loại sản phẩm hàng hoá, tăng thu nhập cho gia đình và có điều kiện đầu tư trở lại cho cây trồng, điều hoà được lợi ích trước mắt và lâu dài.

Tận dụng được đất đai giữa các hàng cây rừng để trồng cây lương thực, hoa màu... phục vụ cho đời sống người dân làm nghề rừng trong các năm đầu của rừng trồng chưa khép tán (hệ thống Taungya).

- *Tạo việc làm*: Nông lâm kết hợp gồm nhiều thành phần canh tác đa dạng có tác dụng thu hút lao động, tạo thêm ngành nghề phụ cho nông dân. Tăng được sản phẩm cần dùng hàng ngày: củi đun, thức ăn,... tạo thêm việc làm, tận dụng mọi nguồn lao động ở nông thôn.

- *Đa dạng hóa sản phẩm*: Việc kết hợp cây thân gỗ trên nông trại có thể tạo ra các sản phẩm từ cây thân gỗ như: gỗ, củi, tinh dầu, v.v... để đáp ứng nhu cầu về nguyên vật liệu cho hộ gia đình.

Mặt khác, việc kết hợp trồng các loài cây nông nghiệp, không chỉ tạo lương thực thực phẩm cho người mà còn tạo nguồn thức ăn cho gia súc. Thức ăn của gia súc (dê, trâu, bò...) được cắt từ cỏ và cây họ đậu trên đường đồng mức. Sau đó phân của gia súc lại dùng để bón cho đất canh tác, tạo cho đất được tốt hơn. Ngoài nông lâm sản, còn thu được sữa, thịt...nên sẽ làm tăng và đa dạng hóa thu nhập của phương thức nông lâm kết hợp, đặc biệt là trong các trang trại.

- *Giảm rủi ro trong sản xuất và tăng mức độ an toàn lương thực*: Nhờ có cấu trúc phức tạp, đa dạng được thiết kế nhằm làm tăng các quan hệ tương hỗ (có lợi) giữa các thành phần trong hệ thống, các hệ thống NLKH thường có tính ổn định cao hơn trước các biến động bất lợi về điều kiện tự nhiên như: dịch sâu bệnh, hạn hán v.v... Sự đa dạng về loại sản phẩm đầu ra cũng góp phần giảm rủi ro về thị trường và giá cả cho nông hộ. Đa dạng hóa các loài cây trồng, cung cấp sản phẩm hàng hoá và hạn chế các rủi ro về sinh học và thị trường.

- *Hỗ trợ cây trồng chính*: Cung cấp phân hữu cơ cho canh tác, giúp rừng trồng sinh trưởng tốt nhờ vào chăm sóc vệ sinh lô rừng; quay vòng vốn đầu tư nhanh và tạo điều kiện phù hợp để thu hạt giống cây rừng (rừng và đồng cỏ).

Hỗ trợ cho các cây lâm nghiệp, nông dân chăm sóc hoa màu có ảnh hưởng tốt đối với sinh trưởng và phát triển của rừng non mới trồng (hệ thống Taungya).

6.1.2. Tác động về mặt xã hội

- *Góp phần giải quyết khó khăn về gia tăng dân số*: Gia tăng dân số mối quan tâm của người dân đến quản lý bảo vệ rừng. Giảm sức ép của việc gia tăng dân số nhờ vào việc sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên thông qua mô hình nông lâm kết hợp, ví dụ như rừng-vườn-ao-chuồng (RVAC).

-Thúc đẩy lâm nghiệp xã hội phát triển: Xuất phát từ mục tiêu chính của LNXH về mặt kinh tế là cung cấp lương thực, gỗ củi và các sản phẩm khác. Về mặt xã hội là sự cân bằng trong sử dụng tài nguyên thiên nhiên, việc làm, kiến thức, sức khoẻ và lao động. Về mặt môi trường là sự bền vững hướng tới sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên của cộng đồng và môi trường sống. Vì vậy, nông lâm kết hợp là một công cụ thích hợp nhất cho phát triển lâm nghiệp xã hội.

- Góp phần hạn chế tình trạng du canh du cư, đốt nương làm rẫy và góp phần xóa đói giảm nghèo cho một bộ phận nông dân miền núi: Nhờ vào canh tác theo phương thức nông lâm kết hợp, việc sử dụng đất đồi núi được ổn định; góp phần hạn chế tình trạng du canh, du cư, ổn định cuộc sống của người dân miền núi.

6.1.3. Tác động đối với việc sử dụng tài nguyên và môi trường

- Nông lâm kết hợp trong bảo tồn tài nguyên đất nước:

Các hệ thống NLKH nếu được thiết kế và quản lý thích hợp sẽ có khả năng: Giảm dòng chảy bề mặt và xói mòn đất; duy trì độ mùn và cải thiện lý tính của đất và phát huy chu trình tuần hoàn dinh dưỡng, tăng hiệu quả sử dụng dinh dưỡng của cây trồng và vật nuôi. Nhờ vậy, làm gia tăng độ phì của đất, tăng hiệu quả sử dụng đất và giảm sức ép của dân số gia tăng lên tài nguyên đất. Ngoài ra, trong các hệ thống NLKH do hiệu quả sử dụng chất dinh dưỡng của cây trồng cao nên làm giảm nhu cầu bón phân hoá học, vì thế giảm nguy cơ ô nhiễm các nguồn nước ngầm.

- Nông lâm kết hợp trong bảo tồn tài nguyên rừng và đa dạng sinh học

Thông qua việc cung cấp một phần lâm sản cho nông hộ (củi đun, vật liệu làm nhà, chuồng trại, ...) nông lâm kết hợp có thể làm giảm tốc độ khai thác lâm sản từ rừng. Mặt khác, NLKH là phương thức tận dụng đất có hiệu quả nên làm giảm nhu cầu mở rộng đất nông nghiệp bằng việc khai phá rừng, đốt nương làm rẫy. Chính vì vậy, canh tác NLKH sẽ làm giảm sức ép của con người vào rừng tự nhiên, giảm tốc độ phá rừng. Các hộ nông dân qua canh tác theo phương thức này sẽ dần dần nhận thức được vai trò của cây thân gỗ trong bảo vệ đất, nước và sẽ có đòi hỏi về kiến thức, thái độ có lợi cho công tác bảo tồn tài nguyên rừng.

Việc phối hợp các loài cây thân gỗ vào nông trại đã tận dụng không gian của hệ thống trong sản xuất làm tăng tính đa dạng sinh học ở phạm vi nông trại và cảnh quan. Chính vì các lợi ích này mà NLKH thường được chú trọng phát triển trong công tác quản lý vùng đệm xung quanh các khu bảo tồn thiên nhiên và bảo tồn nguồn gen.

- Nông lâm kết hợp trong bảo vệ và cải tạo nguồn tài nguyên đất:

Nhờ tác dụng của các cây trồng (đặc biệt là cây lâu năm) trong hệ thống nông lâm kết hợp nên đã: (1) Giúp phục hồi và lưu giữ đất thông qua ảnh hưởng của nó đến lý, hoá tính và chu trình chất dinh dưỡng của đất; (2) Hạn chế xói mòn đất và cải thiện bảo tồn nước; (3) Cải tạo tiểu khí hậu và đất đai phù hợp cho cây trồng xen canh; (4) Phòng hộ chắn gió cho cây trồng ngăn ngày và vật nuôi.

Cây lâu năm còn có chức năng sản xuất/kinh tế, nghĩa là cung cấp nhiều sản phẩm kinh tế có giá trị: Gỗ gia dụng, gỗ làm bột giấy và củi; quả ăn được; lá cây làm thức ăn gia súc; nhựa và mùn dùng trong công nghiệp; thuốc phòng trừ sâu bệnh hại sinh học; thuốc chữa bệnh cho người và gia súc; thực phẩm cho người và gia súc; tanin, chất nhuộm...



Băng cây xanh trong hệ canh tác nông lâm kết hợp hạn chế xói mòn đất

- *Nông lâm kết hợp trong quản lý và sử dụng tài nguyên thiên nhiên:*

Nông lâm kết hợp góp phần:

- Tạo ra một hệ thống sử dụng đất và rừng bền vững.
- Phục hồi đất màu mỡ.
- Bảo tồn được nguồn tài nguyên đất và nước.
- Vườn cây công nghiệp, tầng cây sinh thái có tác dụng che phủ đất, hạn chế dòng chảy bề mặt, che bóng, giữ ẩm và điều tiết nước cho cây trồng chính.
- Vườn cây ăn quả thường được tạo lập theo cấu trúc nhiều tầng, rậm, kín tán thường xanh. Do vậy đã sử dụng được một cách có hiệu quả đất canh tác, bảo vệ và cải thiện môi trường sinh thái, tạo nên được cảnh quan tươi đẹp.
- Trong hệ thống RVAC bền vững về mặt sinh thái và kinh tế; có khả năng chống chịu và giảm rủi ro về sinh thái và kinh tế. Góp phần duy trì và bảo vệ được tính đa dạng sinh học. Duy trì được cân bằng sinh thái đảm bảo cho sự phát triển ổn định lâu bền.
- Đất đai được bảo vệ và sử dụng có hiệu quả hơn không chỉ cho trước mắt mà lâu dài nhờ vào tác dụng hỗ trợ nhiều mặt của rừng (Hệ thống canh tác nông-lâm bền vững-SALT3).
- Hạn chế được xói mòn đất trong giai đoạn rừng non chưa khép tán nhờ lớp phủ cây nông nghiệp (hệ thống Taungya).
- Các kiểu rừng ngập mặn là môi trường thích hợp để nuôi trồng các loài thủy sản như: tôm, sò, cá, một số loài bò sát (lâm ngư kết hợp).

6.2. Tác động tiêu cực

Bên cạnh những tác động tích cực của nông lâm là chính thì việc thực hiện nông lâm kết hợp cũng có thể đem lại những mặt tiêu cực, dù rằng tác động tiêu cực này là rất nhỏ và chỉ xảy ra trong những điều kiện nhất định. Vì vậy, cần thấy trước các mặt trái này để có biện pháp hạn chế trong quá trình canh tác theo phương thức nông lâm kết hợp. Những tác động đó là:

- Việc trồng xen cây lâm nghiệp và nông nghiệp có thể dẫn đến sự cạnh tranh về ánh sáng, nước và chất dinh dưỡng trong đất ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng chính và các loại hoa màu trồng xen.

- Một số loài cây trồng (như cây keo dậu) thường tạo ra các chất kháng hóa học khi vật rơi rụng của chúng bị phân hủy hay rễ cây tiết ra các chất cản nẩy mầm gây ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của các loài thực vật khác kể cả hoa màu.

- Khi người dân chăm sóc tốt hơn vùng đất canh tác (làm cỏ, bón phân cho hoa màu và cây trồng chính), cây rừng càng phát triển nhanh thì họ càng sớm phải rời khỏi đất canh tác. Điều này có thể dễ dẫn đến mâu thuẫn giữa diện tích đất canh tác cây nông nghiệp và cây rừng (Taungya) hoặc làm nản lòng nông dân khi họ tiến hành trồng xen cây nông nghiệp với cây lâm nghiệp.

- Gia súc có thể gây hại đến các loại cây ăn quả, hoa màu và những thực vật khác khi áp dụng việc chăn thả kết hợp dưới rừng trồng. Hoặc có thể tăng khả năng xói mòn đất nếu chăn thả gia súc quá mức (rừng và đồng cỏ phối hợp).

- Xây dựng vườn rừng (trồng cây lâm nghiệp và cây ăn quả theo hướng thâm canh để có nhiều loại sản phẩm có giá trị hàng hoá cao) thường ít được các hộ nghèo chấp nhận vì chu kỳ sản xuất cây lâm nghiệp dài và đầu tư vốn, lao động cao.

- Nếu chọn và bố trí cây trồng (vườn cây ăn quả) không phù hợp có thể dẫn đến hiện tượng cạnh tranh về ánh sáng, chất dinh dưỡng và nước trong đất cũng như các chất kìm hãm sinh trưởng.

7. Phân tích các hệ thống nông lâm kết hợp ở Việt Nam

7.1. Phân loại các hệ thống nông lâm kết hợp

Một số tác giả như Hoàng Hoè, Nguyễn Đình Hương, Nguyễn Ngọc Bình... đã tập hợp các mô hình nông lâm kết hợp điển hình ở Việt Nam và bước đầu có những đánh giá khả năng áp dụng và hiệu quả của những mô hình này. Các tác giả đã phân chia các vùng hoạt động nông lâm kết hợp chính trên cơ sở phân chia vùng địa lý tự nhiên để xác định khả năng thực hiện ở các vùng:

- *Vùng ven biển*: Với các mô hình trồng các loài cây ngập mặn, chịu phèn và các vùng cát di động.

- *Vùng đồng bằng*: Là các mô hình VAC, mô hình trồng cây phân tán, trồng cây trong các đai phòng hộ và vườn gia đình.

- *Vùng đồi và trung du*: Các mô hình trồng cây trong vườn rừng, VAC... chống xói mòn và bảo vệ đất.

- *Vùng núi cao*: Với các mô hình luân canh rừng - rẫy, chăn thả dưới tán rừng, canh tác nông nghiệp trên ruộng bậc thang, rừng phòng hộ đầu nguồn...

Các tác giả trên đã thống nhất một hệ thống nông lâm kết hợp như quan điểm của ICRAF, bao gồm 3 thành phần:

- + Cây thân gỗ sống lâu năm.
- + Cây thân thảo.
- + Vật nuôi.

Kết hợp phân tích các mối quan hệ tương tác giữa các yếu tố trên với các đặc điểm tự nhiên và kinh tế - xã hội ở Việt Nam, các hệ canh tác nông lâm kết hợp ở nước ta được phân chia làm 8 hệ thống chính. Các “hệ canh tác” là đơn vị phân loại lớn nhất, đơn vị dưới “hệ canh tác” là các “phương thức” hoặc các “kiểu” và cuối cùng là các “mô hình”.

Theo nguyên tắc phân loại này, các hệ canh tác, các phương thức nông lâm kết hợp ở Việt Nam có thể tóm tắt như sau:

** Hệ nông lâm kết hợp*

Mục tiêu của hệ canh tác này là sản xuất nông nghiệp; các loài cây gỗ kết hợp ở các phương thức cụ thể trong hệ thống nhằm phát huy các tác dụng phòng hộ của cây lâm nghiệp như chắn sóng, chắn gió, chống cát bay, hạn chế xói mòn...

Về nguyên tắc, các cây thân gỗ lâm nghiệp không được làm giảm năng suất cây nông nghiệp.

- + Luân canh rừng, rẫy.
- + Đai chống xói mòn.
- + Đai chắn gió hại.
- + Đai chắn sóng

** Hệ lâm nông kết hợp*

Trong hệ thống này, mục tiêu lâm nghiệp là chính: Cung cấp gỗ, củi, tre, nứa. ... cây nông nghiệp có tác dụng hỗ trợ cho cây lâm nghiệp và giải quyết một phần lương thực, thực phẩm thiếu hụt. Các cây nông nghiệp có tác dụng hạn chế cỏ dại, xói mòn và gián tiếp bảo vệ các cây lâm nghiệp.

- + Xen cây lương thực, thực phẩm, dược liệu giai đoạn trước khi rừng khép tán.
- + Xen cây lương thực, thực phẩm, dược liệu sau khi rừng khép tán.



Hình 1. Mô hình trồng cây lâm nghiệp xen cây ăn quả

+ Xen cây lương thực, thực phẩm, dược liệu trong cả hai giai đoạn trước và sau khi rừng khép tán.

** Hệ nông lâm súc kết hợp*

Đây là một hệ thống được áp dụng ở quy mô và mức độ khác nhau. Các cây gỗ thường phân tán trên các bãi chăn thả hoặc được trồng trên ranh giới các ô đất (thường là hình chữ nhật hoặc là hình vuông) với tác dụng bảo vệ cho ruộng lúa, hoa màu, hoặc các bãi cỏ. Ở một số địa phương kết hợp trồng luồng với chăn nuôi đại gia súc (trâu, bò...) như ở Thanh Hoá, Hoà Bình, ở Hương Sơn (Hà Tĩnh) nhân dân còn nuôi hươu sao để lấy nhung, ở nhiều tỉnh người dân kết hợp nuôi dê dưới tán rừng trồng, ở Tây Nguyên đồng bào dân tộc còn thuần hoá và nuôi voi.

+ Lâm súc kết hợp với nông nghiệp.

+ Nông lâm súc kết hợp.

+ Chăn thả dưới tán rừng.

+ Đồng cỏ xen cây gỗ che bóng.

** Hệ canh tác các loài cây thân gỗ đa tác dụng*

Trong hệ thống canh tác này việc tuyển chọn các loài cây có nhiều tác dụng phải dựa vào kinh nghiệm và truyền thống canh tác của nhân dân từng địa phương. Ngoài những tác dụng như cung cấp: Thực phẩm, chất đốt, gỗ gia dụng, dược liệu, thương phẩm... chúng còn có tác dụng đặc biệt quan trọng là cải tạo đất, hạn chế xói mòn và cải thiện môi trường sinh thái. Đây là một hệ thống canh tác đòi hỏi có sự kết hợp chặt chẽ giữa các biện pháp kỹ thuật thâm canh trong nông nghiệp với các quy luật kết cấu cây lâm nghiệp về mặt không gian và thời gian.

+ Cây công nghiệp thân gỗ sống lâu năm.

+ Cây ăn quả thân gỗ.

+ Rừng cung cấp thực phẩm, dược liệu, củi, thức ăn gia súc.

** Hệ lâm ngư kết hợp*

Rừng ngập mặn Việt Nam có tới 30 loài cây cho gỗ, củi, 21 loài cây làm dược liệu, 21 loài cây có hoa nuôi ong mật, 14 loài cây cho tanin, 24 loài cây cho phân xanh cải tạo đất (Phan Nguyên Hồng, 1999). Rừng ngập mặn (Mangrove) là một hệ sinh thái chuyển tiếp giữa hệ sinh thái đất liền và hệ sinh thái biển. Tiềm năng sinh học của hệ sinh thái này rất lớn và phong phú. Các trạng thái rừng ngập mặn được đánh giá là môi trường tốt nhất để nuôi trồng thủy hải sản. Phát huy thế mạnh này, ngoài những giá trị cung cấp, các cây gỗ rừng ngập mặn còn có giá trị phòng hộ và mở mang thêm diện tích nhờ có quá trình cố định và lắng đọng phù sa bởi có cấu tạo của hệ rễ "cà kheo" của phần lớn các loài cây gỗ rừng ngập mặn.

+ Rừng tràm + cá + ong.

+ Rừng ngập mặn + hải sản.

** Hệ canh tác lâm ngư nông*

Trong quá trình diễn thế rừng ngập mặn, rừng tràm (*Melaleuca leucadendron*) được coi là giai đoạn cuối cùng khi đất không chịu ảnh hưởng của thủy triều và đã rắn chắc

lại, nhưng hàng năm vẫn bị ngập nước vào mùa lũ, đất ở giai đoạn này thường có pH rất thấp và độ nhiễm mặn cao. Thực vật ưu thế là cỏ năn (*Eleocharis dulis*).

Ở hệ canh tác này, người ta đã cải tạo đất bằng cây tràm với các hệ thống kênh, mương dẫn nước ngọt để nuôi tôm cá, vừa “xổ phèn” lấy đất sạ lúa và trồng các cây ăn quả khác. Trong các khu vực rừng tràm còn có thể kết hợp nuôi ong. Ngoài cây tràm một số loài cây gỗ khác như bạch đàn trắng (*Eucalyptus spp*); điều (*Anacardium occidentale*) ... cũng được trồng trên các bờ kênh.

+ Rừng tràm + lúa nước.

+ Rừng tràm + cây gỗ + hải sản.

** Hệ kinh doanh Ong mật và các cây thân gỗ*

Hệ thống kinh doanh này không chỉ áp dụng riêng ở các rừng ngập mặn, rừng tràm, mà còn được áp dụng rất có hiệu quả ở các vùng phân bố các loài cây ăn quả trồng tập trung, như các kiểu vườn cây ăn quả ở Lái Thiêu.

+ Rừng ngập mặn + ong.

+ Rừng tràm + ong.

+ Bạch đàn + ong.

+ Vườn quả, vườn rừng + ong.

** Hệ nông lâm ngư súc kết hợp trên địa bàn rộng*

So với hệ thống phân loại của Nair -1986 đây là một hệ thống canh tác kết hợp nếu như không muốn nói là riêng khi phân loại các hệ thống nông lâm kết hợp ở Việt Nam. Có thể đây là một vấn đề cần được thảo luận thêm, nhưng từ thực tế để tận dụng một cách triệt để tiềm năng sản xuất của một vùng (có thể là các đơn vị hành chính: huyện, xã, thôn) thậm chí là từng quả đồi, vấn đề tạo ra được sự cân bằng sinh thái trong cả khu vực phải xuất phát từ mối quan hệ tương tác giữa các hệ sinh thái với nhau. Trong mối quan hệ này để thiết lập nên cân bằng sinh thái nói chung, các cây lâm nghiệp (hay nói đúng hơn là hệ sinh thái rừng) phải giữ vai trò chủ đạo. Để làm được điều này, vấn đề quy hoạch sản xuất tổng thể và tổ chức lại sản xuất trên vùng lãnh thổ cụ thể là rất quan trọng.

Theo quan điểm trên, Việt Nam có 8 hệ thống và 27 kiểu (phương thức) kết hợp chính và rất nhiều các mô hình nông lâm kết hợp khác nhau. Hy vọng rằng những kết quả phân loại ban đầu này ở Việt Nam sẽ là một trong những cơ sở để từ đó có thể cải tiến, xây dựng các mô hình sản xuất nông lâm kết hợp nhiều hơn.

7.2. Nông lâm kết hợp trên các vùng kinh tế-sinh thái

Trong sản xuất nông lâm nghiệp, chỉ có một hệ canh tác bao gồm một tổ hợp vật nuôi và cây trồng thích hợp mới có khả năng sử dụng có hiệu quả cao các điều kiện tự nhiên của từng vùng lãnh thổ và phù hợp với điều kiện kinh tế xã hội của vùng đó. Điều đó có nghĩa là sản xuất nông lâm nghiệp bao giờ cũng gắn với vùng kinh tế - sinh thái, chỉ có như vậy mới tạo cho cây trồng và vật nuôi đạt năng suất và chất lượng cao, đồng thời quá trình sản xuất mới ổn định và hiệu quả.

Căn cứ vào các đặc điểm tự nhiên (địa hình, khí hậu, thực bì...) và các yếu tố kinh tế - xã hội (mật độ dân số, tập quán canh tác, thị trường...), các nhà khoa học nông lâm nghiệp đã phân chia nước ta thành 8 vùng kinh tế - sinh thái nông lâm nghiệp: Vùng núi Bắc Bộ, vùng trung du Bắc Bộ, vùng đồng bằng sông Hồng, vùng Bắc Trung Bộ, vùng duyên hải Nam Trung Bộ, vùng Tây Nguyên, vùng Đông Nam Bộ, vùng đồng bằng sông Cửu Long. Đặc điểm chính và hướng sản xuất nông lâm kết hợp ở từng vùng như sau:

7.2.1. Vùng núi Bắc Bộ

Vùng núi Bắc Bộ bao gồm 10 tỉnh: Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Yên Bái, Sơn La, Hà Giang, Cao Bằng, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Lạng Sơn.

Diện tích tự nhiên là 7,94 triệu ha, là vùng có diện tích lớn nhất trong 8 vùng (chiếm 24,1% diện tích của cả nước), độ che phủ rừng 40,6% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003) nhưng địa hình phức tạp, đất dốc chiếm chủ yếu, giao thông kém phát triển. Đây cũng là địa bàn sinh sống chủ yếu của các dân tộc ít người phía Bắc. Các dân tộc khác nhau cư trú ở các rẻo cao khác nhau theo kiểu phân tầng từ thung lũng ven suối đến độ cao hơn 2000 m. Trình độ học vấn và khoa học kỹ thuật nói chung của vùng còn thấp. Địa hình trong toàn vùng tất cả đều là núi, đặc biệt có dãy Hoàng Liên Sơn đồ sộ với những đỉnh cao nhất nước (3000m).

Tỉ lệ rừng che phủ hiện nay là còn thấp, trong vùng núi Bắc Bộ có một vấn đề nổi cộm về sử dụng đất rừng, đó là phương thức canh tác “du canh”; tất nhiên “du canh” không chỉ có ở vùng núi Bắc Bộ, mà có ở các vùng đồi núi khắp cả nước.

Du canh ở Việt Nam có thể chia làm 3 nhóm:

- Nhóm thứ nhất là du canh truyền thống, ở đây du canh gắn liền với du cư, khi di chuyển vị trí nương rẫy người dân di chuyển cả nhà ở. Đây là phương thức canh tác rất lạc hậu gắn liền là đời sống thấp, tạm bợ và thường gặp ở các dân tộc ít người như H'mông, Dao.

- Nhóm thứ hai là du canh không du cư, nơi trồng trọt thay đổi còn nhà ở cố định. Phần lớn đây cũng là những dân tộc ít người sống ở các làng bản.

- Nhóm thứ ba là “du canh phụ”, bao gồm những người chủ yếu sống bằng canh tác ruộng đất cố định, thường là trồng lúa. Để bổ sung cho nhu cầu lương thực họ trồng thêm ngô, sắn hoặc rau quả ở nương rẫy. Trước đây kiểu canh tác bổ sung này hạn chế về quy mô. Nhưng với sức ép tăng dân số nó trở thành phổ biến ở nhiều vùng khắp Việt Nam. Nhiều đồi núi đã bị mất hết độ màu mỡ đến mức không thể trồng trọt hàng năm được.

Ở vùng núi Bắc Bộ, du canh thuộc nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai là chủ yếu. Khi mật độ dân số rất thấp, du canh tỏ ra vẫn có tác dụng nhất định để đảm bảo cuộc sống của người dân mà không phải đầu tư nhiều vật tư trong điều kiện của người dân sống cách biệt với các trung tâm kỹ thuật và dịch vụ, giao thông lại cực kì khó khăn. Mặt khác nó cũng không làm tổn hại nhiều đến đất rừng do thời gian bỏ hoá rất dài (10 đến 15 năm) đủ để có thể phục hồi lại được độ phì của đất rừng đã bị mất do xói mòn và canh tác nông nghiệp nhờ vào cây rừng thứ sinh mọc lên nhanh chóng trên diện tích đó. Nhưng khi sức ép dân số tăng lên thời gian bỏ hoá bị rút ngắn đi rất nhiều, việc canh tác

liên tục với sự trả lại cho đất rất ít, cộng với mưa mùa nhiệt đới đã làm suy giảm độ phì của đất theo đó là sản lượng cây trồng bị giảm sút. Như vậy lại phải phát quang nhiều diện tích hơn để đủ bù số lương thực bị giảm năng suất, dẫn đến vòng quay “đất nghỉ” càng ngắn hơn, cứ như vậy hình thành cái vòng luẩn quẩn không thể thoát ra khỏi. Hiện nay, có hiện tượng di cư tự phát của đồng bào dân tộc ít người ở vùng núi Bắc Bộ vào các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên, nguyên nhân chính là do đất đai của họ bị nghèo xấu đi không thể canh tác được nữa, họ kéo nhau cả bản vào các vùng đất mới hoang vu, rừng rậm của Tây Nguyên để khai hoang trồng trọt. Như vậy chu trình mới của lối canh tác cũ lại bắt đầu ở đây.

Ở vùng núi Bắc Bộ, đất bằng trồng lúa rất hiếm, vì thế để đảm bảo lương thực người ta phải canh tác ở đất dốc là điều không thể tránh khỏi và trải qua quá trình lâu đời lối canh tác nương rẫy trở thành tập quán ăn sâu vào đời sống đồng bào các dân tộc ở đây. Chính vì vậy ý muốn loại bỏ phương thức “du canh” trong vùng này là không thể thực hiện triệt để ngay được. Có lẽ tốt hơn cả là đồng thời với cuộc vận động định canh, định cư chúng ta phải chấp nhận canh tác nương rẫy trong một thời kì, nhưng cần có qui hoạch để tránh phát quang ở khu vực đầu nguồn, ở đỉnh núi, đường đông. Đồng thời hướng dẫn người dân biết gieo hạt hoặc trồng cây con, các cây họ đậu dạng cây bụi ngay sau khi kết thúc chu kì sản xuất để bảo vệ và cải tạo đất, làm như vậy có thể rút ngắn được thời gian “đất nghỉ” và có nghĩa là giảm được diện tích phát quang. Tiến tới áp dụng phương thức Taungya để đảm bảo nguồn lương thực tại chỗ vừa chuyển thu nhập chủ yếu bằng sản phẩm lâm nghiệp trong đời sống của người dân miền núi ở những nơi đủ điều kiện (vốn trồng rừng, thị trường tiêu thụ lâm sản...).

Do điều kiện đất rộng nên một thế mạnh của vùng núi Bắc Bộ là có thể thực hiện hệ thống lâm súc. Ngoài việc chăn thả trâu bò dưới tán rừng tự nhiên của các hộ gia đình vốn đã có truyền thống ở đây, việc chăn nuôi gia súc lớn qui mô tập trung là có cơ sở. Muốn vậy phải có qui hoạch trồng rừng kết hợp với đồng cỏ chăn nuôi, nên chọn những khu vực có độ dốc dưới 20^0 thiết kế các băng cây rừng, giữa các băng cây này trồng các thảm cỏ để tổ chức chăn thả theo phương thức luân phiên. Đồng thời dành ra những lô trồng cỏ thâm canh làm nơi chuyên cắt thức ăn bổ sung tại chuồng. Có thể dùng các cây họ đậu thân gỗ (như keo dậu, keo lá phượng, keo lá tràm,...) trồng làm các hàng rào phân lô đồng cỏ thay thế cho các hàng rào dây thép gai vừa có tác dụng bảo vệ và cải tạo đất vừa làm thức ăn bổ sung cho gia súc. Ngoài ra một vấn đề quan trọng khác trong chăn nuôi tập trung là xác định tập đoàn giống cỏ. Hiện nay có một số giống cỏ thích hợp cho vùng này là cỏ voi, cỏ Ghinê, cỏ stylo, cỏ Mộc Châu, cỏ lông Ruzi, cỏ tín hiệu, cỏ lông Humi,...

Đồng bào các dân tộc miền núi thường không có vườn nhà, mọi thứ phục vụ cho sinh hoạt như rau, quả,... đều ở nương rẫy, điều này gây lãng phí sức lao động và thời gian. Trong điều kiện đất rộng cần phát triển loại hình RVAC để tạo ra một hệ sinh thái khép kín. Ở đây rừng (R), tốt nhất là rừng tự nhiên được giữ lại trên đỉnh núi có tác dụng phòng hộ giữ đất, giữ nước, đồng thời là nơi cung cấp củi cho từng gia đình trong quá trình chăm sóc, làm giàu rừng và cũng là nơi để chăn thả gia súc lớn dưới tán rừng.

Ở những nơi có điều kiện, nên phát triển loại hình ruộng bậc thang chỉ nên ở giữa sườn núi trở xuống đến chân núi, còn phần trên đỉnh núi cần để lại rừng tự nhiên hoặc rừng trồng các loài cây gỗ.

Ở vùng núi Bắc Bộ có thể phát triển nuôi ong. Nhưng do ở đây nguồn hoa rải rác và nhất là giao thông khó khăn nên không phát triển đàn ong qui mô lớn, mà chỉ nên phát triển nuôi ong hộ gia đình là phù hợp.

Nhờ có tính chất phi địa đới trên núi cao ở Tây Bắc và Hoàng Liên Sơn có điều kiện trồng các cây ăn quả á nhiệt đới và ôn đới như mơ, đào, mận, lê,... tạo thành hàng hoá trao đổi làm phong phú thêm các sản phẩm hoa quả ở nước ta. Các loài cây này có thể phát triển cả ở vườn nhà, vườn rừng. Đồng thời ở đây cũng có điều kiện trồng các loại rau ôn đới như su hào, súp lơ, đậu cove, bao gồm cả khâu kinh doanh giống cung cấp cho cả nước. Dưới tán rừng trên núi cao có thể phát triển các loại dược liệu như tam thất, sâm, đỗ trọng, thực địa, thảo quả... Ngoài ra ở từng khu vực còn có các loài cây đặc sản như trồng quế dưới tán rừng ở Yên Bái, trồng hồi ở Lạng Sơn, nuôi thả cánh kiến đỏ ở Sơn La, Lai Châu...

Có thể nói vùng núi Bắc Bộ có tiềm năng tự nhiên rất lớn để phát triển nông lâm kết hợp, nhưng khó khăn ở vùng này cũng không phải ít. Để có thể thực hiện nông lâm kết hợp ở vùng này trên diện rộng và phổ biến ngoài vấn đề kỹ thuật ra còn cần đầu tư phát triển về cơ sở hạ tầng như giao thông, liên lạc... và các chính sách kinh tế - xã hội phù hợp để kích thích tích cực, ham muốn làm giàu của người dân, đặc biệt là người dân tộc ít người.

7.2.2. Vùng trung du Bắc Bộ

Với tổng diện tích 2,3 triệu ha (chiếm 7,1% diện tích cả nước), độ che phủ rừng 32,1% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003), vùng này bao gồm 7 tỉnh Quảng Ninh, Bắc Giang, Bắc Ninh, Thái Nguyên, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Hoà Bình hình thành một vành đai quanh châu thổ sông Hồng.

Ở đây có cả những cánh đồng lúa nước, cả những đồi độc lập và các dãy đồi liên tục. Tài nguyên rừng còn lại rất ít. Những đồi trọc là điểm đặc trưng gây ấn tượng mạnh ở nhiều vùng. Các đồi này bị canh tác quá mức đã tạo ra vấn đề sinh thái môi trường với tốc độ xói mòn rất mạnh.

Những vùng đồi này đã từng có rừng rậm che phủ, cho đến tận cuối năm 50 thế kỷ XX ở đây vẫn chỉ thưa thớt người dân tộc thiểu số. Từ năm 1954 trở đi, Nhà nước khởi xướng chương trình di dân từ vùng đồng bằng sông Hồng đông đúc tới vùng trung du thưa dân này. Những người dân khai hoang vốn đã quen với lối canh tác trên đất bằng, ở trung du họ gặp một môi trường mới, việc canh tác trên đất dốc là điều mới mẻ với họ, do đó người dân vẫn áp dụng những kỹ thuật sản xuất ở đất bằng cho vùng trung du. Vì thế ruộng lúa nước và vườn nhà ở trung du tỏ ra vẫn có chu trình dinh dưỡng có hiệu quả. Nhưng tình hình ở trên các vùng đất dốc hoàn toàn ngược lại. Trước hết rừng bị phá đi để lấy gỗ, củi và lấy đất trồng trọt. Đất đồi thường được sử dụng theo kiểu bóc lột để trồng sắn, khoai,... để chăn thả trâu bò và lấy củi đun. Khi dân số tăng lên, đất đồi càng được sử dụng liên tục quá mức dẫn đến xói mòn nghiêm trọng không thể canh tác được.

Để giải quyết tình trạng này cùng với việc nhanh chóng chia đất và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, cần phải đẩy mạnh việc xây dựng các vườn rừng, trang trại lâm nghiệp của các hộ gia đình với việc hướng dẫn trồng các loài cây đa mục đích vừa bảo vệ và cải tạo đất vừa cung cấp nhiều sản phẩm khác nhau.

Khuyến khích phát triển các loại hình VAC hoặc RVAC, ở đây thường không có rừng tự nhiên nên bố trí rừng trồng ở trên phần đỉnh đồi để giữ đất, nước, phần sườn đồi trồng các loài cây ăn quả thân gỗ lâu năm để trong quá trình chăm sóc sẽ cải tạo được đất nhanh chóng.

Đây là vùng cung cấp gỗ cho các ngành công nghiệp (gỗ trụ mỏ, gỗ nguyên liệu giấy sợi, ván nhân tạo), trên diện tích rừng công nghiệp nên kết hợp trồng xen dưới tán hoặc trồng xen theo băng các loài cây họ đậu thân bụi hoặc thân gỗ để phục hồi môi trường sinh thái được nhanh chóng. Ở những nơi đất còn tốt có thể áp dụng phương thức Taungya là hợp lý với các loài cây công nghiệp theo hướng kết hợp giữa các loài cây công nghiệp dài ngày (chè, cọ, sơn,...) và cây chịu bóng dưới tán (dứa, sả, hương bài, gừng, riềng...) góp phần phục hồi môi trường sinh thái của vùng.

7.2.3. Vùng đồng bằng Bắc Bộ

Vùng đồng bằng Bắc Bộ bao gồm 9 tỉnh - thành phố: Hải Dương, Hưng Yên, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình, Hà Tây, Hà Nội và Hải Phòng, diện tích tự nhiên 1,27 triệu ha (chiếm 3,8% diện tích cả nước).

Vùng này là nơi đông dân cư nhất của cả nước nên diện tích bình quân đầu người rất thấp. Mạng lưới giao thông phát triển, các cơ sở kỹ thuật và dịch vụ tương đối thuận lợi, trình độ khoa học kỹ thuật của vùng này vào loại nhất nước.

Đất đai phì nhiêu và bằng phẳng nên sản xuất nông nghiệp là chủ yếu đảm bảo cung cấp lương thực và thực phẩm cho nhiều vùng, có thể nói đây là “vựa lúa thứ hai của nước ta”.

Chính do đất đai quý hiếm như vậy cho nên sản xuất nông lâm kết hợp ở đây trước hết phải tận dụng mọi khả năng ưu thế về lao động, vật tư, kỹ thuật và thị trường. Cần đẩy mạnh phát triển loại hình VAC theo hướng nuôi trồng các giống cây và con quý hiếm có giá trị cao và tạo ra chu trình sinh học khép kín nhằm giữ vệ sinh môi trường.

Cần tận dụng đất đai mọi chỗ, ven đường đi, dọc bờ kênh, bờ mương,... để trồng cây phân tán, vừa có tác dụng chắn gió, cải tạo điều kiện tiểu khí hậu, vừa cung cấp gỗ củi cho vùng đồng bằng đông dân vốn thiếu nhiều chất đốt, thường phải sử dụng các sản phẩm phụ của nông nghiệp như rơm, rạ đáng ra cần được hoàn trả lại cho đất để giúp cho việc duy trì và cải thiện mùa màng.

Ngoài ra, ở vùng đồng bằng sông Hồng do có nguồn hoa tương đối tập trung và điều kiện giao thông thuận lợi cho việc di chuyển đàn ong theo nguồn hoa cho nên có thể phát triển nuôi ong quy mô tập trung.

7.2.4. Vùng Bắc Trung Bộ

Vùng Bắc Trung Bộ bao gồm 6 tỉnh: Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế. Tổng diện tích là 5,15 triệu ha (chiếm 15,6% diện tích cả nước), độ che phủ rừng 44% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003).

Tất cả các tỉnh trong vùng đều nằm trải dài từ ven biển đến núi cao trên biên giới với nước CHDCND Lào. Cho nên điều kiện địa hình sinh thái ở đây rất đa dạng có đầy đủ các tuyến địa hình. Vùng này cũng là vùng ẩm ướt, với lượng mưa cao (như ở Huế đạt xấp xỉ 3000 mm/năm); Tài nguyên rừng tự nhiên còn khá phong phú cả về số lượng và chất lượng.

Trên tuyến ven biển của vùng này đa phần là sự hiện diện của cồn cát, đầm phá. Cho nên sản xuất nông lâm nghiệp ở đây trước hết phải là trồng rừng phòng hộ cải tạo đất cát, tiến tới có thể trồng cỏ để chăn nuôi trâu bò và trồng các loài cây nông nghiệp (khoai lang, đậu, lạc,...) để có sản phẩm lương thực thực phẩm, ngoài ra tận dụng mặt nước để nuôi tôm cá nước lợ.

Trong tuyến nội đồng cần phát triển mạnh VAC ở các hộ gia đình với các loài cây đa tác dụng vừa cho sản phẩm vừa cải tạo đất và cung cấp chất đốt trong vùng. Đồng thời đẩy mạnh trồng cây phân tán góp phần phòng chống gió bão thường xuyên xảy ra ở vùng này.

Ở tuyến đồi núi cần đẩy mạnh áp dụng hệ thống lâm súc, đặc biệt là việc nuôi hươu ở các hộ gia đình vốn đã có truyền thống và kinh nghiệm lâu năm ở vùng này để tận dụng được chất xanh thô của rừng và các phụ phẩm nông nghiệp tạo ra hàng hoá chất lượng cao.

Đây cũng là vùng có thể trở thành vùng nguyên liệu cho công nghiệp giấy, công nghiệp mía đường, công nghiệp thực phẩm như mía, chè, dứa và nhất là cây lạc vốn có truyền thống từ lâu. Ngoài ra ở một số địa điểm đất đỏ bazan (Phù Quì, Do Linh...) có thể trồng các cây công nghiệp dài ngày có giá trị cao như cà phê, hồ tiêu, cao su... theo phương thức Taungya.

7.2.5. Vùng duyên hải Nam Trung Bộ

Vùng duyên hải Nam Trung Bộ gồm 8 tỉnh và thành phố: Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận. Diện tích tự nhiên 4,37 triệu ha (chiếm 13,3% diện tích cả nước), độ che phủ rừng 31,8% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003).

Trừ Quảng Nam, còn lại các tỉnh trong vùng đều rất hẹp nằm kẹp giữa biển và cao nguyên, đây cũng là vùng khô nhất nước.

Diện tích rừng che phủ toàn vùng là 31,8% thấp hơn vùng Bắc Trung Bộ nhưng chất lượng rừng còn khá tốt với các loài gỗ quý (Huỳnh, Cẩm lai, Mun, ...). Cho nên cần tập trung kinh doanh rừng tự nhiên bằng các phương thức trồng rừng dưới tán rừng hoặc trồng theo băng kết hợp các loài cây che bóng với các loài cây bản địa hoặc phát triển lâm sản ngoài gỗ dưới tán rừng nhằm giữ vững và nâng cao chất lượng của rừng.

Do đặc điểm tự nhiên của vùng mà các loài cây trồng khác hẳn với phía Bắc. Ở đồng bằng ven biển nổi bật lên là loài cây dứa có thể trồng theo phương thức phân tán hoặc tập trung và kết hợp với các loại cây ăn quả khác, ở khu vực đồi núi có thể phát triển trồng các cây công nghiệp dài ngày như điều ở các vườn nhà, vườn rừng hoặc trồng xen các loài cây công nghiệp như hồ tiêu, đỗ tương.

Đồng bào dân tộc ít người ở vùng cao cũng không có tập quán sử dụng phân bón, không có vườn nhà và cũng canh tác theo kiểu du canh, cho nên cần hướng dẫn xây dựng các kiểu RVAC với các loài cây công nghiệp và cây ăn quả đặc trưng của miền Nam. Đặc biệt ở một số khu vực (Trà My, Phước Sơn) người dân có kinh nghiệm trồng quế dưới tán rừng thứ sinh, nên cần khuyến khích phát triển mặt hàng có giá trị xuất khẩu này. Đồng thời đẩy mạnh áp dụng phương thức Taungya để có thể chấm dứt nạn

du canh với các loài cây nông nghiệp phù hợp với thói quen tiêu dùng của các dân tộc ít người ở vùng này như cao lương, kê, mạch, ngô.

Ở miền đồi núi, việc chăn nuôi trâu bò là nhu cầu thiết yếu của nông dân. Nhưng cần chấm dứt lối chăn thả tự nhiên gây ảnh hưởng đến rừng và đất đai bằng biện pháp xây dựng các đồng cỏ chăn nuôi theo các phương thức sau:

- Hệ thống bãi cỏ lâm sinh, tức là xen kẽ các băng cây rừng với các ô cỏ, băng cỏ.
- Trồng hỗn hợp cỏ với các loài cây họ đậu.
- Trồng luân canh giữa cỏ và các loài cây họ đậu.

Tùy theo điều kiện đất đai mà áp dụng phương thức chăn thả luân phiên hay nuôi tại chuồng. Phương thức nuôi tại chuồng có ưu điểm là tốn ít đất, bảo vệ được đất tốt hơn nhưng lại tốn công lao động.

7.2.6. Vùng Tây Nguyên

Tây Nguyên gồm 5 tỉnh: Gia Lai, Kon Tum, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng.

Diện tích tự nhiên 5,44 triệu ha, chiếm 16,6% tổng diện tích cả nước, độ che phủ rừng 57,6% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003), vùng này có mật độ dân số thấp nhất Việt Nam, trong đó có nhiều người di cư từ nơi khác đến sinh cơ lập nghiệp.

Phần lớn diện tích của vùng là những vùng đồi gợn sóng thoải ở độ cao 500 - 1000m so với mặt biển. Đây là vùng đất đỏ bazan lớn nhất cả nước, với hơn 1,7 triệu ha. Cho nên vùng này có tiềm năng sản xuất nông lâm nghiệp rất lớn. Nhưng khó khăn của vùng là có mùa khô hạn kéo dài và khá sâu sắc nên cần giải quyết vấn đề thủy lợi để phát triển sản xuất nông lâm nghiệp.

Tây Nguyên có tỷ lệ rừng che phủ lớn nhất nước, với nhiều loài gỗ quý và các lâm sản, động vật rừng khác. Thế mạnh của vùng là các cây công nghiệp dài ngày như cà phê, chè, hồ tiêu, cao su; các cây công nghiệp ngắn ngày như: đỗ đậu các loại, lạc, thầu dầu, dâu tằm, bông. Các loại cây này có thể trồng ở vườn nhà, vườn rừng, đồn điền. Với phương thức trồng xen canh gối vụ, phương thức Taungya cho kết quả rất tốt.

Ở Tây Nguyên, các kiểu thảm thực vật rừng thưa tự nhiên như rừng khộp, rừng thông dưới tán rừng đều có thảm cỏ tự nhiên phát triển tốt, chứng tỏ sự thích nghi sinh thái của chúng cho nên cần xây dựng hệ thống lâm súc kết hợp. Tuy nhiên các loài cỏ tự nhiên mọc dưới tán rừng thưa chủ yếu là cỏ cứng, sắc, giá trị dinh dưỡng thấp, ít thích hợp cho chăn nuôi như cỏ tranh, cỏ kiên ngâu, cỏ phao lười. Có thể thay thế bằng các loại cỏ mềm, chất lượng cao như cỏ voi, cỏ Ruzi, Ghinê và các loại cây họ đậu, khả năng phát triển chăn nuôi sẽ tăng lên.

Ngoài ra, ở một số khu vực trong vùng có truyền thống chăn nuôi thuần dưỡng các loài thú kinh tế như voi, nai, cần duy trì và phát triển.

Trên diện rộng rừng gỗ kinh tế cần sử dụng các loài cây bản địa như các cây họ dầu trồng kết hợp theo băng với các cây cải tạo đất, che bóng như muồng đen, keo, bởi lời...

7.2.7. Vùng Đông Nam Bộ

Với tổng diện tích 2,35 triệu ha (chiếm 7,1% diện tích cả nước) độ che phủ rừng 16,7% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003), vùng này nằm trên địa phận

của 6 tỉnh - thành phố: Tây Ninh, Bình Dương, Bình Phước, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu và thành phố Hồ Chí Minh.

Vùng Đông Nam Bộ có dạng đồng bằng thềm và bán bình nguyên cao 100 - 200m so với mặt nước biển nên thoát nước tốt, đất đai phần lớn là phù sa cổ đất xám và một phần đất đỏ bazan. Vì thế, ở đây có điều kiện thuận lợi để phát triển một nền kinh tế nông lâm nghiệp hiện đại, cơ giới hoá.

Thế mạnh của vùng là phát triển cây công nghiệp, hiện tại diện tích cây công nghiệp của vùng là lớn nhất cả nước (9,3 vạn ha) cây công nghiệp dài ngày gồm có cao su, cà phê, dừa, đào lộn hột, hồ tiêu. Cây công nghiệp ngắn ngày gồm lạc, đậu tương, mía, đậu, cò dầu. Việc trồng xen các cây công nghiệp dài ngày có thể thực hiện ở cả vườn nhà, vườn rừng và các đồn điền.

Cây ăn quả vùng này có diện tích lớn thứ hai sau vùng đồng bằng sông Cửu Long. Cho nên có thể phát triển các cây ăn quả nhiệt đới đặc trưng ở đây trở thành nguồn hàng hoá xuất khẩu.

Rừng trồng kinh tế phát triển mạnh các cây cho gỗ lớn đặc biệt là tếch, theo phương thức Taungya với các cây công nghiệp ngắn ngày và trồng hỗn giao với cây họ đậu thân gỗ như keo, so đũa, hoặc các cây họ dầu với các cây che bóng ban đầu.

7.2.8. Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Vùng đồng bằng sông Cửu Long gồm 12 tỉnh - thành phố: Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, An Giang, Bến Tre, Vĩnh Long, Cà Mau, Bạc Liêu, Trà Vinh, thành phố Cần Thơ, Sóc Trăng, Kiên Giang, Hậu Giang.

Diện tích tự nhiên của vùng là 4,16 triệu ha (chiếm 12,4% diện tích cả nước), độ che phủ rừng 5,0% (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003).

Đây là vùng đồng bằng thấp, độ cao trung bình chỉ 2m so với mặt nước biển. Về mùa khô thủy triều xâm nhập sâu nên nước mặn ảnh hưởng đến 1/3 diện tích châu thổ. Về mùa mưa do không có đê nên hàng năm nước sông Cửu Long vẫn tràn bờ làm ngập một vùng rộng lớn hơn 1 triệu ha, vì vậy, công tác thủy lợi ở đây phải chống được ngập úng trong mùa mưa, chống được sự khan hiếm nước ngọt trong mùa khô đồng thời ngăn chặn sự xâm nhập vào sâu của nước mặn. Nhưng vấn đề đặt ra không ít phức tạp vì vùng sinh lũ nằm ngoài lãnh thổ Việt Nam. Việc cải tạo đất cũng gặp nhiều khó khăn vì vùng này nói chung bằng phẳng, nhưng địa hình và đất đai thay đổi tùy nơi. Có thể phân ra các vùng sau: Vùng bị ngập sâu, vùng ít bị ngập, vùng không ngập nước, vùng đất phèn và vùng đất mặn.

Vùng bị ngập sâu có thể chìm dưới 2m nước về mùa lũ, nằm về phía Tây Long Xuyên, Cao Lãnh. Đất chỉ khô ráo từ tháng 1 đến tháng 4. Do đó nhân dân ở đây có truyền thống sạ lúa nổi. Biện pháp chính để cải tạo vùng bị ngập sâu là phải đắp đê ngăn lũ. Hướng dẫn sản xuất nông lâm kết hợp ở đây chủ yếu là áp dụng hệ thống lâm ngư, phát triển trồng cây phân tán trên các bờ kênh rạch.

Vùng không bị ngập có diện tích rộng hơn 800.000ha nằm về phía Đông con đường từ Vĩnh Long đến Cần Thơ thuộc địa phận các tỉnh Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Hậu Giang, Cửu Long. Vùng này, đất đai phì nhiêu, dễ canh tác khiến cho nó trở thành vựa

lúa của cả nước. Ở đây có diện tích vườn cây ăn quả lớn nhất (gần 10 vạn ha) cho nên thể mạnh trước hết là phát triển VAC. Cây công nghiệp dài ngày, nhất là dừa rất phát triển, ngoài ra còn các cây công nghiệp ngắn ngày như đậu tương, lạc, vừng. Có thể trồng xen canh gối vụ trên các diện tích vườn nhà, ruộng.

Tại đây nước và đất đều chứa sunfat nhôm và sunfat sắt, khi bị thủy phân sẽ cho axit sunfuric làm đất rất chua, độ pH ≤ 4 , có khi ≤ 3 , ngoài ra còn có mùi hôi và độc tố của H_2S . Muối phèn rất dễ di động vì thế hàm lượng của nó trong đất thường thấp vào mùa mưa và cao vào mùa khô. Biện pháp cải tạo chính vùng này là khoanh vùng, dùng nước mưa hoặc thủy lợi để rửa phèn, đồng thời bón vôi và apatit. Đất phèn có độ phì tiềm năng cao có thể áp dụng biện pháp công trình là lên các "líp" để hạn chế phèn di động và thực hiện mô hình nông lâm ngư sẽ cho năng suất cao.

Hướng sản xuất nông lâm kết hợp ở đây chủ yếu là áp dụng hệ thống nông lâm ngư với các loài cây trồng rừng chính là tràm kết hợp với sạ lúa, nuôi cá, trên đất phèn nếu lên líp có thể trồng thành rừng bạch đàn trắng kết hợp với trồng sắn, dừa cũng có kết quả tốt. Ngoài ra cần phát triển trồng cây phân tán và VAC với các loài cây ăn quả phong phú của miền Nam. Tại vùng này có thể phát triển nuôi ong cho hiệu quả cao do có nguồn hoa tập trung.

Vùng đất mặn nằm từ cửa sông Vàm Cỏ đến tận duyên hải Hà Tiên, tập trung nhất ở Minh Hải. Hướng sử dụng tự nhiên có lợi nhất là bảo vệ vùng đất mặn với hệ sinh thái rừng ngập mặn (là hệ sinh thái có năng suất tự nhiên cao nhất). Tại đây có thể phát triển trồng các loại cây nước mặn (đước, vẹt, trang, bần...) kết hợp với nuôi thủy hải sản. Đặc biệt là có thể nuôi các loài bò sát như trăn, rắn, rùa và bảo vệ hệ sinh thái đặc trưng là các "sân chim". Ngoài ra có thể phát triển nuôi ong do có nguồn hoa phong phú của rừng ngập mặn và rừng tràm.

8. Phân tích giá trị kinh tế và môi trường của hệ thống nông lâm kết hợp

8.1. Phân tích giá trị kinh tế

Đánh giá nông lâm kết hợp là một tiến trình phức tạp vì hệ thống nông lâm kết hợp được hợp thành bởi nhiều thành phần, giữa chúng có mối quan hệ lẫn nhau và cùng tác động tương hỗ qua lại với các nhân tố sinh thái môi trường. Điều quan trọng của quá trình đánh giá là phải xác định được các tiêu chí, chỉ báo thích hợp có thể định lượng, đo lường được. Các tiêu chí định lượng dễ đo lường và tổng hợp, tuy nhiên các tiêu chí định tính lại có ưu việt về nắm bắt sự phức tạp của các tính trạng thay đổi.

- Tiêu chí là những gì muốn biết ở nội dung cần đánh giá, ví dụ, khi đánh giá về nội dung thực hiện nông lâm kết hợp của cộng đồng, thôn bản, tiêu chí có thể là diện tích thực hiện nông lâm kết hợp, các mô hình nông lâm kết hợp đã được áp dụng, hay tiêu chí về tăng năng suất cây trồng, tỷ lệ cây sống, tăng trưởng của cây gỗ, tăng trọng của vật nuôi, sự cải thiện môi trường, sự cải thiện đất... khi áp dụng kỹ thuật nông lâm kết hợp.

- Chỉ báo là những thay đổi về lượng và chất mà có thể đánh giá được hiệu quả của nông lâm kết hợp. Mỗi tiêu chí đánh giá có thể lựa chọn một hoặc một số chỉ báo.

- Chỉ báo trực tiếp là một phần thông tin có thể đo đếm được, ví dụ, chỉ báo trực tiếp về kết quả trồng cây là tỷ lệ sống (bao nhiêu %), tỷ lệ cây tốt, tỷ lệ cây xấu, số loài cây trồng, diện tích trồng được...

- Chỉ báo gián tiếp là những thông tin quan trọng được chọn từ rất nhiều thông tin có thể đo đếm được thay thế cho các thông tin trực tiếp khi đo đếm, ví dụ, thay cho các chỉ báo trực tiếp về thu nhập có thể thay bằng các chỉ báo gián tiếp là những người giàu là những người có thể thuê thêm lao động, người nghèo nếu họ phải đi làm thuê...

- Những chỉ báo thích hợp cho đánh giá nông lâm kết hợp:

+ Thu nhập bằng tiền là bao nhiêu tiền được thu nhập, nguồn thu nhập có đều đặn bền vững không:

+ Thu nhập ngoài tiền là các sản phẩm mà nông hộ có từ hệ thống nông lâm kết hợp để sử dụng cho cuộc sống và nông hộ có được tùy ý sử dụng không?

+ Chi phí là chi tiêu cho các công việc nào, bao nhiêu... ?

+ Nhân lực lao động: phân phối thời gian thế nào, có phải thuê lao động không hay đi làm thuê...?

+ Tính bền vững: nguồn tài nguyên thiên nhiên có được sử dụng và bảo vệ hợp lý không?

+ Tính khả thi của hệ thống nông lâm kết hợp: sự chấp nhận của người dân, của cộng đồng về cải tiến kỹ thuật, về mức độ đầu tư vốn...

8.2. Giá trị về môi trường

- Chống quá trình xói mòn đất, một tác nhân nguy hiểm nhất, làm thoái hoá nhanh chóng nguồn tài nguyên đất đai.

- Bảo vệ được độ ẩm của đất, sử dụng tốt nguồn tài nguyên nước phong phú ở nước ta.

- Hạn chế quá trình rửa trôi làm giảm độ phì của đất. Vì phần lớn các loại đất feralit ở vùng đồi núi Việt Nam có khả năng hấp phụ và trao đổi các chất khoáng, dinh dưỡng không cao. Đất có kết cấu kém và ít bền vững trong canh tác nông nghiệp.

- Chống quá trình đá ong hoá và hình thành kết von sắt, nhôm trong môi trường đất.

8.3. Đánh giá tính khả thi của hệ thống NLKH

Đánh giá tính khả thi là đánh giá khả năng chấp nhận của cộng đồng và mức độ nhân rộng của các hệ thống nông lâm kết hợp. Như vậy với các hệ thống nông lâm kết hợp truyền thống/bản địa không cần thiết phải đánh giá tính khả thi bởi lẽ các hệ thống nông lâm kết hợp này do người dân tự xây dựng, nó có hiệu quả, được kiểm chứng qua thời gian phù hợp và đương nhiên là cộng đồng chấp nhận và áp dụng rộng rãi.

Đánh giá tính khả thi thực chất là đánh giá hiệu quả về mặt xã hội của các hệ thống nông lâm kết hợp, có thể áp dụng một số tiêu chí, chỉ báo sau:

- Mức độ chấp nhận của người dân, đây là một tiêu chí đánh giá rất quan trọng, nó có thể hoặc đánh giá qua các chỉ báo về khả năng đầu tư của các nông hộ, nếu vốn đầu tư cho phương thức canh tác, hệ thống nông lâm kết hợp càng thấp khả năng có nhiều hộ có thể chấp nhận. Mặt khác chỉ báo về các kỹ thuật được nông dân thích ứng cũng có thể đánh giá được qua số hộ có khả năng áp dụng được kỹ thuật nông lâm kết hợp, kỹ thuật đó không quá xa vời với các nông hộ, phù hợp với phong tục tập quán và trình độ học vấn của người dân địa phương.

Một chỉ số rất quan trọng nữa có thể đánh giá qua số hộ chấp nhận và áp dụng các phương thức canh tác, hệ thống nông lâm kết hợp đó là khả năng đáp ứng các nhu cầu trước mắt. Đây là một điểm rất quan trọng, nó liên quan đến tâm lý của người nông dân dễ chấp nhận các kỹ thuật nông lâm kết hợp bởi những lợi ích trước mắt hơn là những chức năng có lợi lâu dài và phúc lợi cộng đồng.

- Hiệu quả giải quyết việc làm, đây là một tiêu chí quan trọng đối với những cộng đồng mà chỉ có sản xuất nông lâm nghiệp, dư thừa lao động. Chỉ báo có thể áp dụng là theo mùa, theo giới hoặc theo năm. Mặt khác cũng có thể đánh giá qua chỉ báo tạo việc làm cho các ngành nghề phụ khi mà hệ thống nông lâm kết hợp cho các sản phẩm khác làm nguyên vật liệu cho ngành nghề phụ của cộng đồng.

- Khả năng sản xuất hàng hoá, đây là một tiêu chí khá rộng và đánh giá bởi các chỉ báo rất nhạy cảm với thị trường.

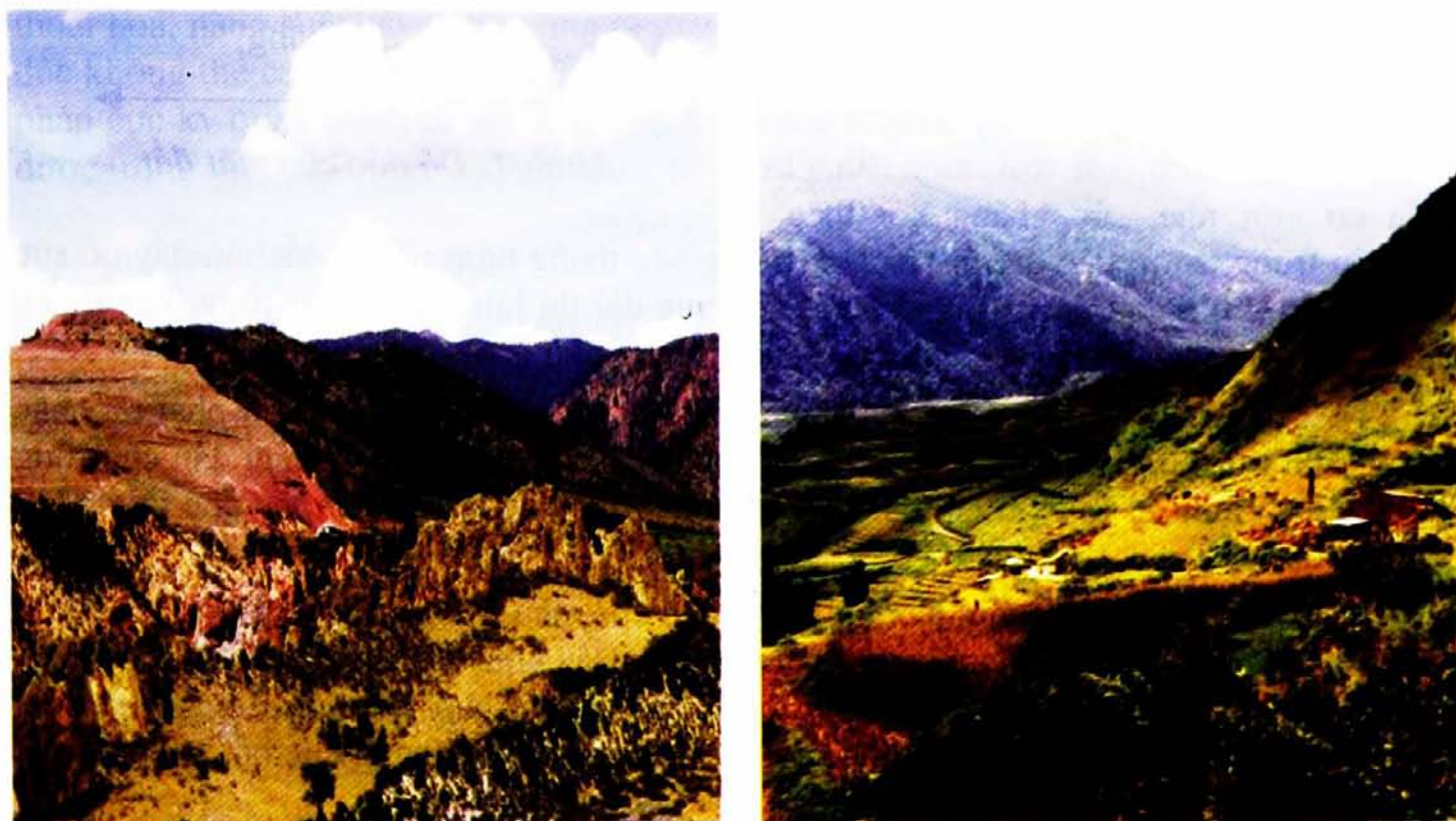
- + Chủng loại sản phẩm.
- + Sản lượng sản phẩm tiêu thụ.
- + Sản lượng sản phẩm chính tiêu thụ.
- + Nhu cầu của thị trường ổn định.

Đánh giá hiệu quả tổng hợp.

Đánh giá hiệu quả các hệ thống nông lâm kết hợp là đánh giá hiệu quả kinh tế, hiệu quả về môi trường và hiệu quả về mặt xã hội. Các kết quả đánh giá trên là tách biệt. Người dân và cộng đồng khi áp dụng và phát triển các phương thức canh tác, hệ thống nông lâm kết hợp thường chọn các phương thức canh tác, hệ thống nông lâm kết hợp có hiệu quả kinh tế cao nhất, ít chú ý đến hiệu quả xã hội và môi trường. Do vậy để phát triển bền vững cần lựa chọn áp dụng các phương thức canh tác, các hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp, kết hợp hài hoà cả lợi ích kinh tế, môi trường, xã hội. Phạm Quang Vinh và các cộng sự (2002) đã thử nghiệm 3 phương pháp đánh giá hiệu quả tổng hợp các phương thức canh tác trên đất dốc với sự tham gia của người dân và được người dân các địa phương của tỉnh Hoà Bình chấp nhận. Kết quả đánh giá là cơ sở để áp dụng và phát triển kỹ thuật nông lâm kết hợp bền vững.

Chương II

MỘT SỐ BIỆN PHÁP CANH TÁC TRÊN ĐẤT ĐỐC



Hình 2. Đất dốc

Vùng đồi núi Việt Nam chiếm xấp xỉ 63% diện tích đất tự nhiên của cả nước, có diện tích khoảng 21 triệu ha, các hoạt động nông-lâm nghiệp hầu như tập trung ở vành đai thứ nhất (vành đai đất feralit) và một phần của vành đai thứ hai (đất mùn feralit), với đặc trưng cơ bản là ở địa hình cao và dốc.

1. Khái niệm về đất dốc

Đất dốc là đất có bề mặt nằm nghiêng, thường ghồ ghề không bằng phẳng hay nhấp nhô, lượn sóng. Mặt nghiêng đó gọi là sườn dốc hay mặt dốc, góc được tạo thành giữa mặt dốc và mặt bằng (mặt phẳng nằm ngang) gọi là độ dốc của mặt đất hay độ dốc của địa hình.

Trong sản xuất nông lâm nghiệp người ta thường phân chia đất đai theo 5 cấp độ dốc như sau:

Cấp	Độ dốc
I. dốc nhẹ	dưới 7^0
II. dốc vừa	$8 - 15^0$
III. dốc hơi mạnh	$16 - 25^0$



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

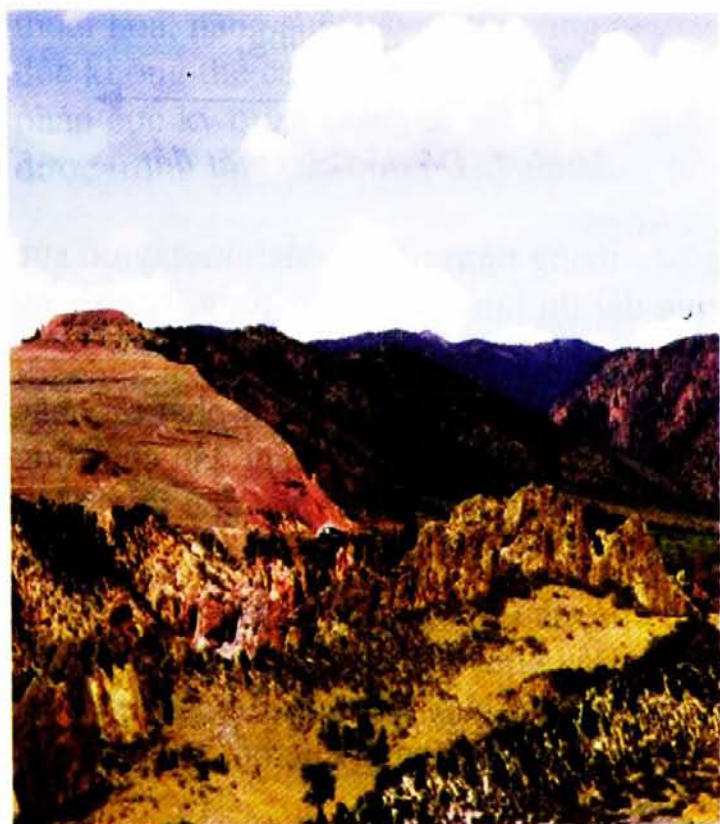
KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN ĐẤT DỐC



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

Chương II

MỘT SỐ BIỆN PHÁP CANH TÁC TRÊN ĐẤT ĐỐC



Hình 2. Đất dốc

Vùng đồi núi Việt Nam chiếm xấp xỉ 63% diện tích đất tự nhiên của cả nước, có diện tích khoảng 21 triệu ha, các hoạt động nông-lâm nghiệp hầu như tập trung ở vành đai thứ nhất (vành đai đất feralit) và một phần của vành đai thứ hai (đất mùn feralit), với đặc trưng cơ bản là ở địa hình cao và dốc.

1. Khái niệm về đất dốc

Đất dốc là đất có bề mặt nằm nghiêng, thường ghồ ghề không bằng phẳng hay nhấp nhô, lượn sóng. Mặt nghiêng đó gọi là sườn dốc hay mặt dốc, góc được tạo thành giữa mặt dốc và mặt bằng (mặt phẳng nằm ngang) gọi là độ dốc của mặt đất hay độ dốc của địa hình.

Trong sản xuất nông lâm nghiệp người ta thường phân chia đất đai theo 5 cấp độ dốc như sau:

Cấp	Độ dốc
I. dốc nhẹ	dưới 7°
II. dốc vừa	$8 - 15^{\circ}$
III. dốc hơi mạnh	$16 - 25^{\circ}$

IV. dốc mạnh $26 - 35^0$

V. dốc rất mạnh Trên 35^0

- $< 7^0$: với độ dốc này có thể xem là bằng, không gây trở ngại đáng kể cho việc trồng trọt, không cần phải làm ruộng bậc thang ngay. Việc chống xói mòn chủ yếu bằng các biện pháp sinh học và canh tác.

- **8-15⁰**: Ở cấp độ dốc này đối với các loại đất mẫn cảm với xói mòn (thành phần cơ giới nhẹ, sức kháng xói thấp, mưa tập trung, sườn dốc dài...) cần làm ruộng bậc thang ngay. Trên đất sâu dày có sức kháng xói tốt như đất đỏ bazan và sườn dốc quá dài thì làm bậc thang rộng, bậc thang dần và phương thức nông lâm kết hợp được áp dụng phổ biến.

- **16-25⁰**: Cần làm ruộng bậc thang ngay có mặt ruộng hẹp. Gia cố bờ phải rất chắc chắn, tránh trượt đất. Cho nước từ bậc nọ sang bậc kia đi dích dắc, đường dẫn chỗ rộng chỗ hẹp tùy địa hình và bề rộng mặt tràn để sao cho tốc độ chảy bị khống chế tối đa khi có mưa lớn.

- **26-35⁰**: Việc trồng cây nông nghiệp rất hạn chế, nếu trồng chỉ trồng trong các bồn đất kín kiểu như trồng ngô trên hốc đất đá vôi. Đất khu vực này chủ yếu cho việc khoanh nuôi và gây rừng. Việc tạo bậc thang rất tốn đất làm bờ, mặt ruộng quá hẹp, chênh giữa 2 mặt ruộng rất cao, khó bền vững, làm ruộng bậc thang cục bộ cũng rất hạn chế.

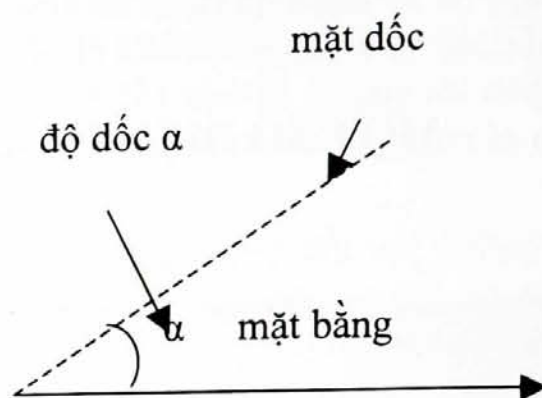
- $> 35^0$: Ở độ dốc này thì không trồng cây nông nghiệp, mà tái sinh và bảo vệ rừng. Đây là vùng phòng hộ rất nghiêm ngặt. Nếu trồng cây gây rừng chỉ làm đất tối thiểu, chăm sóc cục bộ, tránh xói xáo.

Dựa vào cấp độ dốc của đất để định hướng sử dụng và chọn biện pháp canh tác thích hợp. Ở vùng núi nước ta, hầu hết đất đai là đất dốc. Một vài nơi cũng gọi là đất bằng có bề mặt tương đối bằng phẳng hoặc dốc nhẹ nhưng với diện tích rất nhỏ bé và phân tán. Cho nên thực chất của việc phát triển kinh tế xã hội vùng núi phải dựa trên cơ sở phát triển kinh tế nông hộ của các dân tộc anh em và không thể tách rời được với việc sử dụng đất lâm nghiệp cũng như canh tác trên đất đồi núi một cách bền vững.

Những khó khăn thường gặp trong canh tác đất dốc

Canh tác trên đất dốc gặp rất nhiều những khó khăn, trở ngại. Nói chung canh tác trên đất có độ dốc từ trung bình đến rất dốc, với tầng đất mỏng và rất dễ bị xói mòn, nơi mà mùa mưa thường ngắn nhưng lại có cường độ mạnh, nhưng đáng chú ý nhất là những khó khăn sau đây:

a. Việc đi lại, cày bừa, chăm bón và thu hái sản phẩm rất vất vả, nặng nhọc do phải trèo đèo, lội suối, vượt dốc. Phần lớn những công việc đó phải dùng sức người, phải đổ mồ hôi, công sức và thời gian rất nhiều.



Hình 4: Độ dốc của mặt đất

b. Nguồn nước bị thiếu vì thường mực nước ngầm ở đây rất sâu, nhất là về mùa khô thì các vùng ở trên nền đất đá vôi và ở các vùng khô hạn có lượng mưa rất thấp. Do vậy hàng năm chỉ trồng trọt được nhiều nhất là 5 - 6 tháng, nhiều nơi chỉ 3 - 4 tháng trong mùa mưa, những tháng còn lại thì để đất hoang. Diện tích đất trồng trọt đã ít, hệ số sử dụng đất lại quá thấp càng thúc đẩy tệ nạn du canh du cư.

c. Nạn xói mòn đất xảy ra nghiêm trọng trong mùa mưa làm cho đất bị nghèo xấu, thoái hoá, năng suất cây trồng càng bị giảm sút mạnh, dẫn đến tình trạng nhiều vùng đất dốc không thể canh tác nông nghiệp được nữa. Vì vậy phòng chống xói mòn là một biện pháp cực kỳ quan trọng để sử dụng đất dốc có hiệu quả, là một yêu cầu không thể thiếu được trong việc phát triển kinh tế nông hộ ở miền núi.

2. Quá trình diễn ra xói mòn và rửa trôi trên đất dốc

Xói mòn và rửa trôi là quá trình suy thoái đất quan trọng và gây nhiều ảnh hưởng mạnh nhất đến sản xuất nông-lâm nghiệp và môi trường sinh thái vùng đồi núi nước ta.

Trước hết cần hiểu rõ bản chất của xói mòn, quá trình hình thành, hình thức xói mòn và tác hại để có cách phòng chống.

2.1. Bản chất của xói mòn

Xói mòn có thể phân thành xói mòn do gió và xói mòn do nước. Tuy nhiên ở đất dốc, xói mòn do gió ít nguy hại hơn và thường chỉ xảy ra trong mùa khô trên những đất đã hoặc đang cày bừa, hạt đất bị rời rạc tơi tã mà không có vật che phủ nên bị gió thổi cuốn bay đi.

Còn xói mòn do nước là loại xói mòn phổ biến và nguy hại nhất đối với đất dốc trong mùa mưa. Có thể giải thích điều đó như sau: Khi lực của giọt mưa hay dòng chảy tác động lên bề mặt đất sẽ phát sinh ra phản lực. Hai lực đó không cân bằng nhau và thông thường lực tác động của nước lớn hơn lực đề kháng của đất nên đã gây ra xói mòn. Do vậy bản chất của xói mòn đất là quá trình tác động của nước bao gồm tác động xói phá của hạt mưa và tác động cuốn trôi của dòng chảy.

+ Tác động xói phá của giọt mưa diễn ra như sau: Khi mưa, các giọt nước đập mạnh xuống mặt đất sinh ra một lực làm tan rã các hạt đất rồi bắn tung lên và tóe ra xung quanh. Ở nơi đất bằng, hạt đất có thể bị bắn ngang ra xa có khi tới hàng mét. Ở đất dốc những hạt đất bị xói phá đó thường bắn tung lên rồi rơi xuống phía dưới dốc, có khi còn xa hơn. Do vậy càng mưa hạt đất bị tách ra khỏi mặt đất càng bị di động dần xuống chân dốc. Đất có khả năng kết dính tốt thì khó bị xói trôi.

+ Tác động cuốn trôi của dòng chảy diễn ra như sau: Khi mưa, lượng nước mưa rơi xuống mặt đất được chia thành 3 phần: Một phần được giữ lại nhờ các vật che phủ và bốc hơi dần dần vào không trung, một phần khác tạo thành dòng thấm ngấm sâu vào đất, phần còn lại tạo thành dòng chảy trên mặt đất. Mặt đất càng trơ trọi không có cây cối che phủ đất càng bị chai cứng nước càng khó thấm xuống sâu thì dòng chảy mặt càng lớn. Khi dòng chảy xuất hiện sẽ gây ra lực cuốn trôi hạt đất theo dòng nước. Mặt khác, nước và các thứ chứa trong dòng nước trên đường di chuyển cũng gây ra một lực cọ xát mài rửa mặt tiếp xúc giữa dòng nước và mặt đất làm cho đất bị xói mòn thêm.

2.2. Tác hại của xói mòn

Khi mưa tùy theo độ dốc, chiều dài của dốc, độ che phủ của thực vật, độ nhám của bề mặt đất, tính chất của sản phẩm đá tạo nên đất và biện pháp canh tác khác nhau mà có các hình thức và tác hại của xói mòn khác nhau. Tuy nhiên, liên quan trực tiếp đến canh tác đất dốc có 2 hình thức xói mòn phổ biến nhất là **xói mặt** và **xói rãnh**.

- Xói mặt là hiện tượng xói trôi chất màu và các hạt mịn ở lớp đất mặt. Nó diễn ra từ từ khó thấy nhất là ở giai đoạn đầu và trên phạm vi rộng bao gồm toàn mặt dốc nên rất nguy hiểm. Đất trở nên nghèo xấu, thiếu chất dinh dưỡng, bị chai cứng dẫn đến khả năng giữ nước kém ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây trồng.

- Xói rãnh là hiện tượng tạo thành các khe rãnh hoặc mương xói làm cho mặt đất gồ ghề, nhiều khi tạo thành các khe sâu, chất màu và nước trong đất phân bố không đồng đều không chỉ gây khó khăn cho việc đi lại cây bừa, trồng trọt mà năng suất thu hoạch cũng bị giảm sút.

Xói mặt và xói rãnh luôn phối hợp tác động phá hoại mặt đất dốc có khi cả tầng đất mặt bị bào mòn hết để lộ tầng cứng chứa sỏi sạn, kết von, đá ong hoặc tầng đá lộ đầu làm cho nhiều nơi không còn khả năng canh tác được nữa.

Ngoài việc làm mất đất và giảm khả năng canh tác nông-lâm nghiệp, xói mòn còn gây ra nhiều tác hại khác như:

Sạt đất, trượt lở đất

Sạt đất, trượt lở đất không chỉ làm lấp đất đang sản xuất mà còn làm cho việc định hình một số khu sản xuất ở miền đồi núi trở nên thiếu ổn định. Những nơi có độ dốc cao, tầng đất không dày, sâu trên 1m đã gặp những tầng đá vụn, đất mỏng và rời rạc. Khi mưa lớn nước ngấm tới lớp đá vụn, đất không bám vào lớp đá vụn phía dưới bị bong ra, đùn xuống phía dưới theo trọng lực. Sạt lở còn làm hư hại đường giao thông, công trình xây dựng và đã có vụ vùi lấp cả bản làng, cả những đoạn sông suối. Những năm gần đây ở vùng Tây Bắc số vụ sạt lở đất ngày càng tăng.

Như vậy các vùng núi và vùng cao ở nước ta là các vùng có cường độ xói mòn cao và tầm quan trọng của việc bảo vệ đất không chỉ nhằm chống thoái hoá đất và giảm năng suất cây trồng, mà đặc biệt là trong việc bảo vệ đầu nguồn và chống các thảm họa sinh thái cho các lưu vực ở các vùng cao và miền núi, hệ thống canh tác thích hợp phải là hệ thống cây lâu năm hoặc cây lâm nghiệp, các hình thức canh tác cây hàng năm phải tiến hành theo phương thức nông-lâm kết hợp và phải có các công trình chống xói mòn. Muốn ngăn chặn được xói mòn khi sử dụng và canh tác đất dốc phải chú ý tới các vấn đề quan trọng nhất:

- Làm sao không cho hạt mưa rơi trực tiếp và va đập mạnh lên bề mặt đất dốc, tốt nhất là tạo được lớp cây cỏ che phủ mặt đất.

- Làm sao cho dòng chảy trên bề mặt đất dốc được giảm đi hoặc chậm lại để nước ngấm vào đất. Tốt nhất là tạo được các vật cản để lượng nước thấm xuống đất nhiều hơn lượng nước chảy trên mặt đất.

- Biện pháp sinh học luôn tạo lớp phủ cây trồng có ý nghĩa quyết định trong việc giảm lượng nước bị trôi và lượng đất bị xói mòn. Tổ hợp cơ cấu cây trồng theo nông-lâm kết hợp cho hiệu quả chống xói mòn tốt.

- Tạo hàng rào cây xanh theo đường đồng mức có thể giảm tốc độ dòng chảy nên giảm được lượng đất trôi 50-60%, năng suất cây trồng tăng 15-25% mặc dù hàng rào cây xanh họ đậu chiếm khoảng 10% diện tích.

- Biện pháp sinh học nếu được phối hợp với biện pháp công trình đơn giản như tạo mương bờ đồng mức, trồng cây theo hàng, rãnh, luống đồng mức có tác dụng giảm xói mòn.

- Việc trả lại chất hữu cơ thông qua chất xanh cắt tía từ hàng rào cây xanh và từ phụ phẩm cây trồng có tác dụng lớn vì có thể làm nguyên liệu phủ đất, tăng cường hữu cơ cho đất, cải thiện độ phì nhiêu, chống xói mòn.

- Bón phân hoá học kết hợp với phân hữu cơ cho hệ thống cơ cấu cây trồng có thể giảm dòng chảy và xói mòn đất. Trong canh tác bền vững không loại phân nào riêng biệt, hoá học hay hữu cơ, có thể hoàn toàn thay thế cho nhau được.

Tuy nhiên các biện pháp chống xói mòn thường phải kết hợp với nhau một cách hợp lý tùy theo địa hình, điều kiện nhiệt độ, độ ẩm, tập quán canh tác cũng như mức độ đầu tư của nông dân, các biện pháp sinh học thường có hiệu quả cao và chiếm ít đất dành cho sản xuất, thu được nhiều sản phẩm phụ, nhưng trong điều kiện đất rất dốc, dòng chảy tập trung thì trước tiên phải có các công trình cắt dòng chảy, dự trữ nước cho cây trồng mới có thể tiến hành tiếp tục các hoạt động trồng cây hoặc để rừng tự phục hồi được. Đất để cỏ mọc thường có tác dụng rất tốt chống xói mòn và tốc độ hồi phục của cỏ cũng nhanh hơn tốc độ hồi phục của cây lâu năm thân gỗ rất nhiều. Nhưng để cho cỏ mọc thì đất cũng phải đủ ẩm và không có dòng chảy mặt quá lớn, mặt đất không có các lớp váng cứng rắn. Các hình thức canh tác cây lương thực hàng năm là điều kiện sống còn của bà con địa phương nên phải áp dụng các biện pháp trồng theo đường đồng mức, có gia cố bằng các công trình mương bờ, rãnh chống xói, xếp cây hoặc đá thành các băng chống dòng chảy, dùng thân lá cây hoặc rác làm vật liệu ủ gốc. Các biện pháp chống xói mòn tổng hợp bao giờ cũng có tác dụng tốt hơn các biện pháp đơn tính.

Rửa trôi

Khác với xói mòn, rửa trôi có mặt ở hầu khắp mọi nơi trên đất nước ta, kể cả ở các vùng đồng bằng. Rửa trôi xảy ra mạnh mẽ ở nước ta là do đặc điểm của khí hậu nhiệt đới gió mùa có lượng mưa lớn. Rửa trôi là nguyên nhân trực tiếp gây ra một loạt các quá trình bất lợi như:

- + Suy giảm chất dinh dưỡng khoáng như N, P, K, Ca, Mg.
- + Tăng độ chua và khả năng cố định lân ở tầng mặt.
- + Tạo ra các loại đất có thành phần cơ giới nhẹ, nghèo dinh dưỡng, có khả năng hấp thụ trao đổi kém ở tầng mặt, đồng thời chặt bí, kết von, khả năng thấm nước kém ở tầng dưới.

Đất chua, đất bạc màu là kết quả của quá trình rửa trôi kéo dài, tuy nhiên ở các vùng núi cao có độ dốc lớn, quá trình rửa trôi đất thường thể hiện ít rõ ràng hơn và có hậu quả kém nghiêm trọng hơn so với quá trình xói mòn.

3. Nguyên nhân gây ra tình trạng xói mòn

Những hoạt động của con người gây ra suy thoái tài nguyên môi trường đặc biệt là đất đai thì có rất nhiều. Chúng ta sẽ xem xét những hoạt động gắn bó trực tiếp nhất với đất, đó chính là nạn phá rừng bừa bãi, nương rẫy du canh, tập quán chăn thả tự do, việc chọn cây trồng sai và áp dụng kỹ thuật không đúng.

3.1. Chặt phá rừng bừa bãi

Chiến tranh phá hoại, chặt rừng lấy gỗ, khai hoang, cháy rừng đã làm cho độ che phủ của rừng bị phá huỷ và giảm sút nhanh chóng.



Hình 3. Rừng bị phá bừa bãi

Chỉ trong vòng 50 năm lại đây nước ta đã mất gần chục triệu hecta rừng. Độ che phủ của rừng năm 1943 là 42,6%, đến năm 1993 chỉ còn lại 27,7%. Riêng về rừng tự nhiên cả nước năm 1993 còn được 8,84 triệu hecta so với năm 1985 đã giảm 200.000 hecta, bình quân hàng năm giảm mất khoảng gần 30.000 hecta.

Tình trạng đó đã gây ra thiên tai và xói mòn nghiêm trọng, khí hậu nhiều nơi có nhiều biến động bất thường, tài nguyên nhiều vùng đã bị cạn kiệt, đất đai bị xói mòn thoái hoá gây trở ngại lớn đối với sản xuất và đời sống. Độ che phủ của rừng và rừng bị mất đi không chỉ gây ảnh hưởng tới môi trường mà cũng đánh mất luôn giá trị quý báu của nguồn tài nguyên đa dạng sinh học có khả năng tái sinh được của đất nước. Nhiều cánh rừng nhiệt đới, nhiều loài cây bản địa và động vật quý hiếm gần như bị tiêu diệt.

3.2. Nương rẫy du canh

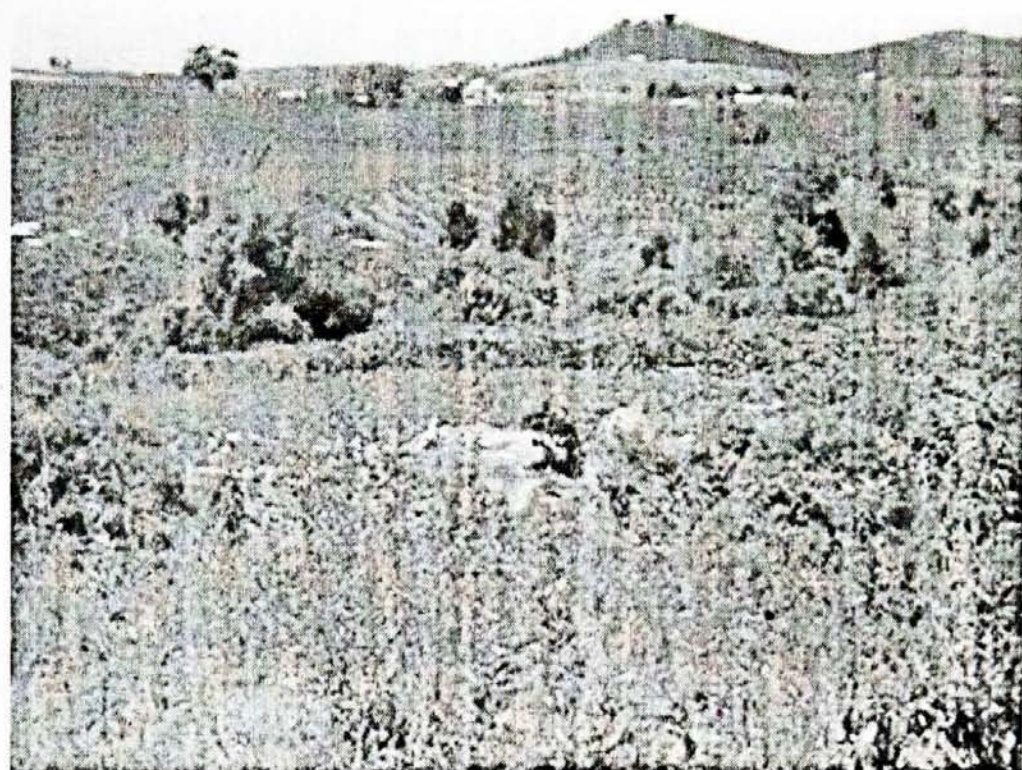
Nương rẫy du canh du cư là tập quán canh tác của đồng bào dân tộc ít người từ lâu đời ở vùng trung du và miền núi nước ta. Hệ thống canh tác này ở thời điểm phát sinh vốn rất phù hợp với dân số còn ít ỏi, trình độ sản xuất còn thấp. Tuy nhiên sau này, với dân số tăng lên gấp nhiều lần, nương rẫy du canh không còn thích hợp được nữa do không có khả năng nuôi sống một số lượng lớn cư dân, bình quân đất thu hẹp khiến tốc

độ quay vòng giữa các giai đoạn canh tác và giai đoạn bỏ hoá tăng lên, đất mau chóng bị mất độ phì nhiêu.

Nương rẫy du canh trên đất dốc trồng cây hàng năm chủ yếu là hoa màu và lương thực: ngô, lúa, sắn... Canh tác bằng kỹ thuật đơn giản, không có các biện pháp bảo vệ đất gây xói mòn, rửa trôi cực kỳ nghiêm trọng. Mùa mưa hàng chục tấn đất màu trên một ha bị cuốn trôi vào mùa khô đất ở tầng mặt bị mất ẩm, gây nên chai cứng.

Canh tác nương rẫy là hình thức hoạt động sản xuất chủ yếu và cũng là cách sử dụng cổ truyền của người dân vùng núi ở Việt Nam. Người ta chặt đốt cây cối, làm rẫy tía ngô, gieo lúa...

Sau 3-4 vụ trồng trọt, bỏ hoá đất cho cây cối mọc lại để độ phì đất được phục hồi rồi quay trở lại tiếp tục canh tác. Thời gian bỏ hoá dài hay ngắn (chu kỳ trở lại làm nương sớm hay muộn) tùy thuộc vào độ phì của đất được phục hồi nhanh hay chậm.



Hình 4. Canh tác nương rẫy du canh

Quan trọng hơn nữa là còn tùy thuộc vào quỹ đất nhiều hay ít và đặc biệt là tập quán canh tác của từng dân tộc. Thông thường có 02 hình thức du canh nương rẫy là:

3.2.1. Du canh không quay vòng hay còn gọi là du canh không luân canh

Đó là kiểu canh tác liên tục trên các đám nương rẫy cho đến khi năng suất cây trồng bị suy giảm đến mức thấp nhất, sản phẩm thu được quá ít không bù đắp được mức cần thiết, người dân phải đi tìm đất, có khi phải rời cả bản để đi nơi khác. Kiểu du canh này thường gắn với du cư, phá hoại mạnh mẽ môi trường đất đai.

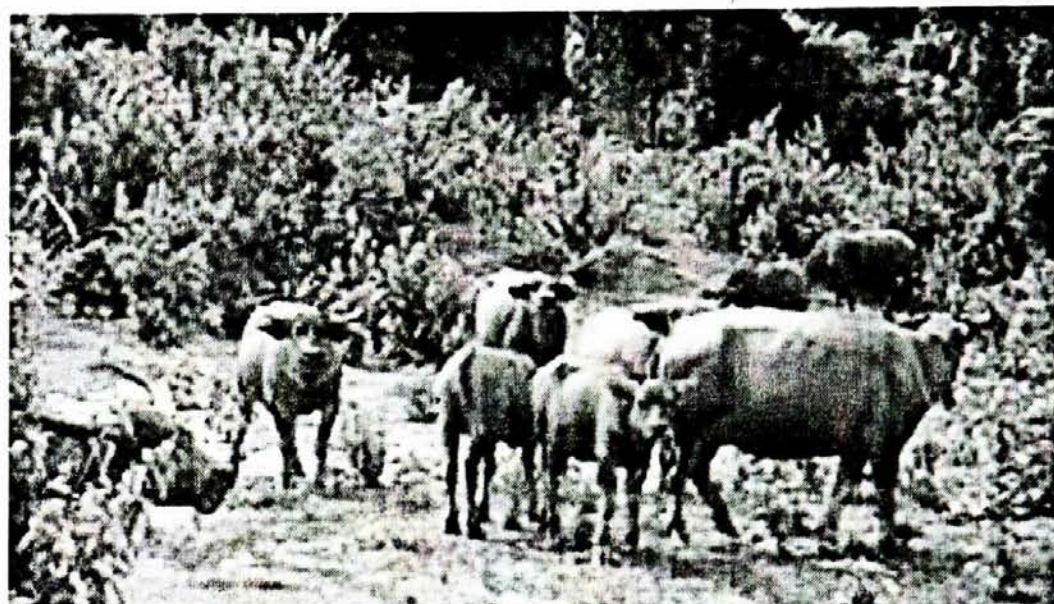
3.2.2. Du canh có quay vòng còn gọi là du canh kiểu luân canh

Đó là kiểu canh tác nương rẫy sau 4-5 năm, khi đất bắt đầu kiệt màu thì bỏ hoá cho đất nghỉ đến khi độ phì được phục hồi mới trở lại làm rẫy trên mảnh đất đó. Nhờ vậy mà kiểu canh tác này tương đối ổn định, khá bền vững, không phá hoại mạnh mẽ môi

trường, bảo vệ được độ phì đất, đó chính là cách sử dụng đất khôn ngoan. Tuy nhiên ngày nay do dân số tăng nhanh, rừng bị phá mạnh, đất rừng nhiều nơi không còn nữa, thời gian cho đất nghỉ thường từ 7-10 năm, nay chỉ còn 3-4 năm thậm chí chỉ 1-2 năm. Nhiều vùng gần như không còn cho đất bỏ hoá nữa, đất đai bị khai thác kiệt màu gây tác hại ghê gớm.

3.3. Chăn thả tự do

Hình thức chăn nuôi rất phổ biến ở vùng núi là thả rông súc vật. Tập quán chăn thả tự nhiên hàng đàn gia súc trâu, bò, ngựa, dê của nhiều dân tộc ít người đã diễn ra từ lâu đời.



Hình 5. Chăn thả tự do

Chỉ có 3-4 tháng ngày mùa người ta mới bắt giá súc về để cày kéo hoặc chuyên chở ngô, lúa. Còn lại 8-9 tháng trong năm, đàn gia súc được tự do đi lại kiếm ăn không cần người trông coi. Chúng có gì ăn nấy, đi đâu phá đấy, giẫm đạp cây cối, phá huỷ đất đai, làm cho nhiều cánh rừng, nương lúa, bãi ngô bị hư hại, dần dà biến thành những trảng cỏ nghèo nàn, đất đai bị xói lở, chai cứng. Nguồn thức ăn ngày càng khan hiếm cạn kiệt, gia súc càng đói khát. Do cây cỏ không bị mất ngay như đốt nương làm rẫy mà bị suy thoái dần dần, nhiều người lầm tưởng không gây tác hại gì nên tập quán chăn thả gia súc tự do mặc nhiên tồn tại.

3.4. Chọn cách trồng không đúng

Mỗi loài cây đòi hỏi một cách trồng khác nhau, chọn và áp dụng các biện pháp kỹ thuật không phù hợp có khi không thu hoạch được gì mà còn làm hỏng đất đai môi trường, nhiều nơi thành hoang hoá. Trồng thuần, trồng chay, trồng không có biện pháp giữ đất giữ nước là những cách trồng không đúng kỹ thuật, còn rất phổ biến, cản trở việc sử dụng đất lâu bền ở ta hiện nay.

3.4.1. Trồng thuần

Trồng liên tục một loài cây trong nhiều năm trên một chân đất, quả đòi hỏi cả một vùng rộng lớn, cây sẽ hút và bóc hết chất màu, nhất là những cây hoa màu lương thực

phàm ăn như sắn, ngô... Có những nơi trồng 2 vụ trên một chân đất, ngoài sản phẩm chính, cành lá cũng được thu gom để đun nấu hoặc cho trâu bò ăn mà không bón lại cho đất làm cho đất càng chóng bị kiệt màu. Tác hại trồng thuần một loài cây đã rõ như vậy nhưng trên thực tế nhiều nông dân chưa biết trồng xen với các cây họ đậu như: lạc, đỗ hoặc trồng gối vụ với những cây phân xanh như cốt khí, muồng hoa vàng...rễ có nốt sần có vi khuẩn cố định đạm và chất hữu cơ, cành lá trả lại để cải tạo đất.

Trồng chay

Trồng chay là tập quán canh tác không bón phân nên không đủ điều kiện cho cây sinh trưởng phát triển và không duy trì được độ phì và khả năng sản xuất của đất một cách lâu dài.



Hình 6. *Thông trồng không được chăm sóc*

Hầu hết ở miền núi, đặc biệt ở các vùng cao, sâu và xa, cây trồng trên nương rẫy hầu như không bao giờ bón phân, thậm chí không cày bừa, chỉ chọc lỗ bỏ hạt nên năng suất giảm rất nhanh, từ 2-3 tấn/ha năm đầu chỉ còn lại 1-2 tấn/ha sau 3-4 năm. Ngay cả trên những đám ruộng nhỏ ven khe suối, chân đồi hoặc những ruộng bậc thang trồng lúa nước chênh vênh trên sườn núi cũng gần như không bao giờ bón phân. Trong lâm nghiệp, việc trồng rừng theo lối quảng canh bằng cách cuộc hố là phổ biến. Hàng vạn hecta rừng bồ đề, mỡ, bạch đàn, keo...được trồng để lấy gỗ cung cấp nguyên liệu cho các nhà máy giấy, phần lớn đều trồng chay.

Một điều không kém phần quan trọng là dùng quá liều phân hoá học và thuốc trừ sâu cũng làm hư hỏng môi trường đất, nước và không khí nhiều khi cây bị ngộ độc và chết. Ngày nay ở nhiều nơi, nhiều vùng cũng đã có nhiều người thấy được sự cần thiết của việc bón phân để có năng suất cao, nhất là ở trung du và đồng bằng. Tuy nhiên họ thích dùng phân hoá học cho tiện lợi và có hiệu quả nhanh hơn, nhưng đó cũng chính là

con dao hai lưỡi. Nếu biết dùng đúng loại phân, đúng cách, đúng cây, đúng đất thì tốt nhưng thực ra thiếu tác dụng tổng hợp toàn diện và bền vững như phân hữu cơ. Bởi vì phân hoá học chỉ chứa một vài chất dinh dưỡng cần thiết chiếm 5-10% hoặc nhiều lắm là 20-30% lượng phân đem bón. Phần còn lại là những chất không cần mà có khi gây độc cho cây hoặc làm chai cứng đất nhất là khi dùng quá nhiều. Trồng không có biện pháp giữ nước, giữ đất như phát đốt thực bì toàn diện làm hủy diệt hết chất hữu cơ và sinh vật trong đất hoặc cuốc hỏ làm đất trồng cây theo sườn dốc mà không theo đường vành nón ngang dốc để ngăn chặn dòng chảy, hạn chế xói mòn đất.

4. Hậu quả của việc canh tác và sử dụng đất không hợp lý

Qua theo dõi nhiều nơi đã cho thấy ở những nơi có độ dốc 7-8 độ, lượng đất bị trôi tăng lên còn năng suất cây trồng thì giảm xuống ở nơi trồng thuần so với nơi trồng xen hoặc có mương bờ ngăn giữ đất và nước. Lượng chất hữu cơ và các chất dinh dưỡng chính của cây cũng giảm đi nhiều ở nơi trồng thuần so với nơi còn rừng.



Hình 7. Đất bị xói mòn

Tính chung cứ 1 tấn đất bị trôi, mất đi: 1,2-2,1kg đạm; 1,0-1,5kg lân (P_2O_5); 15-35 kg kali (K_2O) và 75kg mùn. Nếu trên một ha bị trôi 100 tấn đất trong một năm thì thực tế đã mất đi:

120-216 kg đạm tương đương 300-500 kg phân đạm urê.

100-150 kg lân tương đương với 600-1000 kg phân lân supe.

1500-3300 kg kali tương đương với 5-11 tấn phân kali sunphát.

7500 kg mùn tương đương với 50 tấn phân chuồng.

Vì vậy nhất thiết phải áp dụng các biện pháp canh tác tổng hợp cũng như phải biết sử dụng đất dốc tổng hợp mới đảm bảo được yêu cầu phát triển bền vững cả về sản xuất kinh doanh và môi trường sống cho con người.

5. Các giải pháp kỹ thuật sử dụng đất tổng hợp và bền vững

- Quan điểm sử dụng đất tổng hợp và bền vững

Mô hình sử dụng đất tổng hợp bền vững là mô hình chủ yếu được xây dựng trên cơ sở những hệ thống định canh lâu bền bằng cách sử dụng đất, rừng, nước, khí hậu phù hợp để phát triển cây trồng vật nuôi hàng năm và lâu năm phục vụ được nhu cầu con người một cách ổn định, liên tục và lâu dài. Hệ canh tác bền vững đặc biệt coi trọng mối liên hệ tương quan giữa các vật sống như cây, con, thực vật và động vật với môi trường sống xung quanh của chúng nhằm đạt hiệu quả cao làm phong phú và bền vững hơn cuộc sống mà không gây phương hại và suy thoái môi trường thiên nhiên và xã hội của con người. Cụ thể mô hình sử dụng đất tổng hợp bền vững phải đáp ứng một số nội dung sau: (1) Giải quyết được nhiều vấn đề đặt ra cho mọi người ở từng bản làng, buôn sóc, ở từng địa phương, trong cả nước và trên toàn cầu (2) Tổng hợp được các hiểu biết truyền thống với khoa học hiện đại vận dụng thích hợp cho từng nơi; (3) Lấy các hệ thống thiên nhiên làm mẫu chuẩn, bắt chước các hành động hoà hợp với thiên nhiên; (4) Tạo lập ra các mô hình định canh lâu bền bằng việc xây dựng phù hợp với điều kiện sinh thái từng nơi. Để đảm bảo sử dụng đất mang tính tổng hợp bền vững cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Đa dạng hoá loại hình sản xuất, các chế độ canh tác, các chủng loại sản phẩm, các dạng hình sinh thái.
- Kết hợp được nhiều ngành nghề nông nghiệp, lâm nghiệp, chăn nuôi, thủy sản.
- Ngăn ngừa được những tai biến môi trường, những rủi ro và nạn ô nhiễm, suy thoái.
- Sử dụng được động, thực vật hoang dã, các loại cây bản địa, các loài cây quý hiếm, đa tác dụng.
- Tận dụng được các nguồn tài nguyên: đất, nước, năng lượng, sinh học làm cho nó được bảo toàn, tái tạo, tự điều chỉnh và tự tái sinh.
- Sử dụng đất theo quy mô nhỏ, thâm canh có hiệu quả, được quản lý, chăm sóc, bảo vệ và phục hồi đất.
- Các giải pháp kỹ thuật

Giải pháp nông lâm kết hợp

Giải pháp nông lâm kết hợp, mục đích sản xuất nông nghiệp là cơ bản, việc kết hợp trồng xen các loài cây gỗ sống lâu năm (sản xuất lâm nghiệp) nhằm mục đích phòng hộ cho các cây trồng nông nghiệp là chính, để thâm canh tăng năng suất các cây trồng nông nghiệp, kết hợp cung cấp thêm củi đun, gỗ gia dụng, phân xanh, thức ăn gia súc... phục vụ trực tiếp tại chỗ cho nhu cầu của nhân dân địa phương. Bởi vậy, trồng xen các cây lâm nghiệp trên đất canh tác nông nghiệp, không được làm giảm sút năng suất các cây trồng nông nghiệp.

Dựa vào sự khác nhau về điều kiện tự nhiên, đặc biệt là điều kiện đất đai và các phương thức kết hợp, chúng ta có thể phân chia thành các hệ thống phụ (subsystems) về nông lâm kết hợp như:

+ Trồng các dải rừng phòng hộ chống gió hại ở vùng đồng bằng châu thổ và trồng rừng phòng hộ chống cát bay, cố định các cồn cát bảo đảm sản xuất nông nghiệp trên vùng đất cát ven biển.

+ Trồng xen các cây nông nghiệp với rừng theo băng và theo đường đồng mức, để chống xói mòn trên đất dốc.

+ Luân canh giữa rừng và nương rẫy v.v...

Tiếp sau đó, dựa vào sự khác nhau về cơ cấu các loài cây trồng xen và cấu trúc của chúng trong phương thức trồng xen, phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội và tập quán canh tác của người dân địa phương, mà các hệ canh tác NLKH phụ được phân chia chi tiết hơn thành các mô hình NLKH.

Giải pháp lâm nông kết hợp

Trong hệ canh tác lâm nông kết hợp, mục đích sản xuất gỗ, củi, tre nứa là chính, việc tiến hành trồng xen các cây nông nghiệp thân thảo ngắn ngày kết hợp là để: hạn chế cỏ dại xâm chiếm trong các rừng mới trồng; chống được cháy rừng trong mùa khô; chăm sóc và bảo vệ rừng trồng được tốt hơn; giúp cho các cây rừng sinh trưởng tốt hơn trong các năm đầu; giảm được giá thành rừng trồng; cung cấp lương thực thực phẩm tại chỗ cho các cộng đồng người dân địa phương làm nghề rừng. Việc trồng xen các cây nông nghiệp cung cấp lương thực thực phẩm với cây rừng trên đất canh tác lâm nghiệp trên nguyên tắc không làm giảm năng suất và chất lượng gỗ của rừng.

Trong hệ canh tác lâm nông kết hợp có 2 hệ phụ:

+ Trồng xen cây nông nghiệp trong giai đoạn đầu, khi rừng trồng chưa khép tán (Taungya).

+ Trồng xen các cây nông nghiệp, được liệu, chịu bóng hoặc ưa bóng dưới tán rừng.

Giải pháp rừng và đồng cỏ-chăn nuôi

Hệ canh tác rừng và đồng cỏ - chăn nuôi mục đích chủ yếu là thâm canh các cánh đồng cỏ phục vụ chăn nuôi gia súc, việc kết hợp trồng xen các cây thân gỗ (cây lâm nghiệp) đặc biệt là các cây gỗ họ đậu có khả năng cố định N trên các đồng cỏ chăn nuôi là nhằm mục đích:

- Nâng cao năng suất các đồng cỏ.
- Tạo bóng mát cần thiết cho gia súc.
- Tạo thành các hàng rào ngăn cản gia súc để thực hiện việc chăn thả luân phiên gia súc trên các cánh đồng cỏ.

Trong hệ canh tác súc - lâm kết hợp có 2 hệ phụ:

+ Súc - lâm kết hợp (đồng cỏ + các cây gỗ lâm nghiệp thực hiện chăn thả luân phiên).

+ Lâm - súc kết hợp (chăn nuôi gia súc dưới tán rừng).

Giải pháp nông-lâm ngư kết hợp

Hệ canh tác nông - lâm - ngư kết hợp là hệ canh tác được áp dụng ở các dạng đất đai ngập nước, ngập nước mặn khi triều cường và ngập nước ngọt trong mùa mưa. Mục đích cơ bản là nuôi trồng thủy sản, nhưng để việc nuôi trồng thủy sản có năng suất cao và bền vững, phải kết hợp trồng xen các loại cây rừng (cây lâm nghiệp) nhằm: tạo nguồn thức ăn cần thiết cho các loài thủy sản; giảm nhiệt độ nước lên quá cao trong mùa

nắng (mùa hè) và nhiệt độ nước giảm quá thấp trong mùa đông; hạn chế hiện tượng nước bị quá mặn trong mùa khô (sắc mặn); giảm độ đục của nước; hạn chế quá trình phèn hóa, v.v...

Giải pháp trồng cây đa tác dụng

Cây gỗ đa tác dụng có thể thỏa mãn được các yêu cầu về cung cấp gỗ, củi, lương thực, thực phẩm, thức ăn gia súc, dược liệu, có khả năng cố định N từ khí quyển để nâng cao độ phì của đất, trên cùng một đối tượng cây trồng. Tuy hệ canh tác này nằm trong khái niệm mở rộng của phương thức canh tác NLKH, nhưng nó lại có tầm quan trọng rất lớn trong vấn đề sử dụng đất đai hiện nay, đặc biệt là đất dốc, vùng đồi núi.

Trong hệ canh tác này, có sự kết hợp hài hòa giữa các kỹ thuật canh tác lâm nghiệp (giải quyết mối quan hệ giữa các cá thể cây gỗ trong một quần thể rừng, kết cấu và cấu trúc của quần thể hay quần xã), với các kỹ thuật canh tác nông nghiệp (như chọn giống, làm đất, chăm sóc, bón phân) và kỹ thuật làm vườn (chiết ghép, tạo tán v.v...).

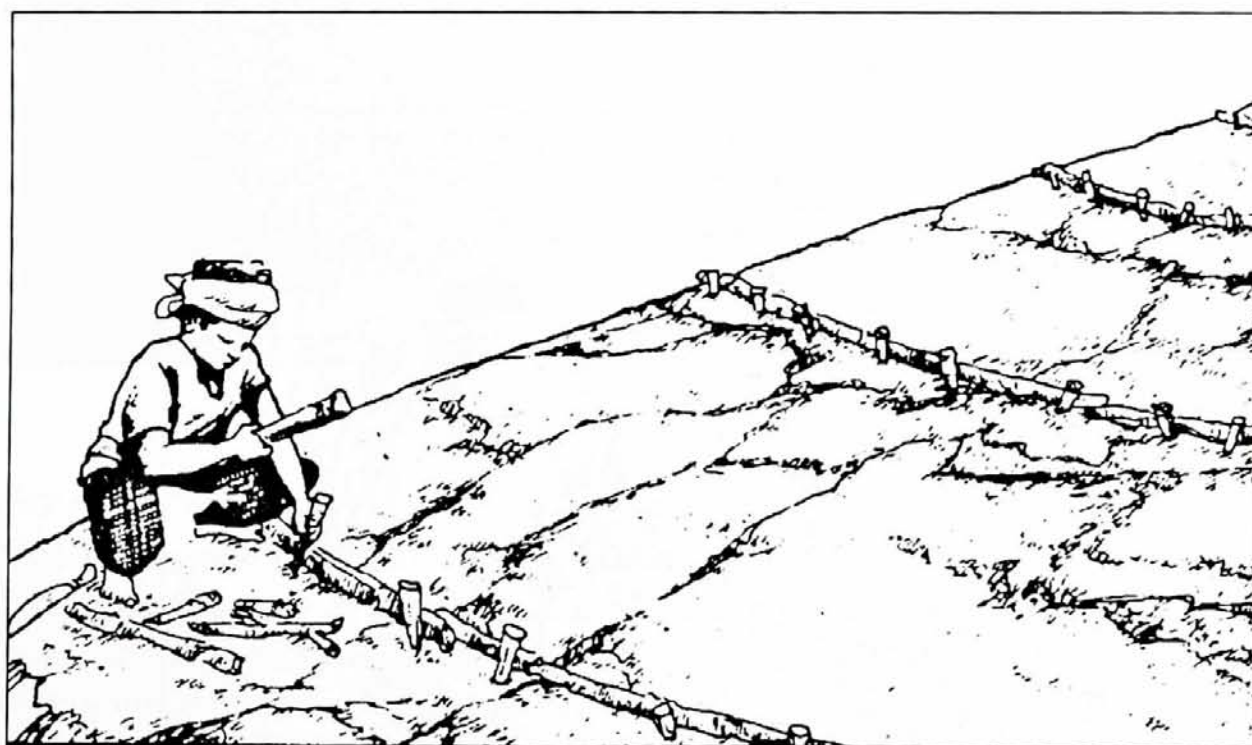
Trong hệ canh tác này có các hệ phụ sau đây:

- + Vườn quả cây thân gỗ và vườn rừng;
- + Rừng lương thực, thực phẩm, dược liệu (rừng dẻ ăn quả, rừng sến hạt lấy dầu ăn, rừng hời, quế, v.v...).
- + Rừng cung cấp thức ăn gia súc.
- + Các cây công nghiệp thực phẩm thân gỗ sống lâu năm (chè, cà phê, ca cao, v.v...).

6. Giải pháp phòng chống xói mòn

6.1. Giải pháp công trình

- Xây dựng vật chắn



Hình 8. Đường đồng mức

Một phương pháp phổ biến để ngăn chặn đất hay bị xói mòn là sử dụng những vật chắn được làm từ các vật liệu thông thường như gỗ, cành cây hoặc tre nứa xếp thành hàng ngang theo sườn dốc và được đóng cọc để cố định theo đường đồng mức.



Hình 9. Khung chữ A

Những đường đồng mức này có thể xác định bằng cách sử dụng một khung chữ “A”. Khung chữ “A” là dụng cụ đơn giản được làm bằng 3 thanh gỗ hoặc tre với một đoạn dây thừng và một hòn đá.



Hình 10. Xác định đường đồng mức

Sau khi làm và điều chỉnh các góc của thước chữ “A”, người ta sử dụng nó để đánh dấu đường đồng mức, vật chắn sẽ được xây dựng dọc theo các đường đồng mức này.



Hình 11. Xếp đá theo đường đồng mức

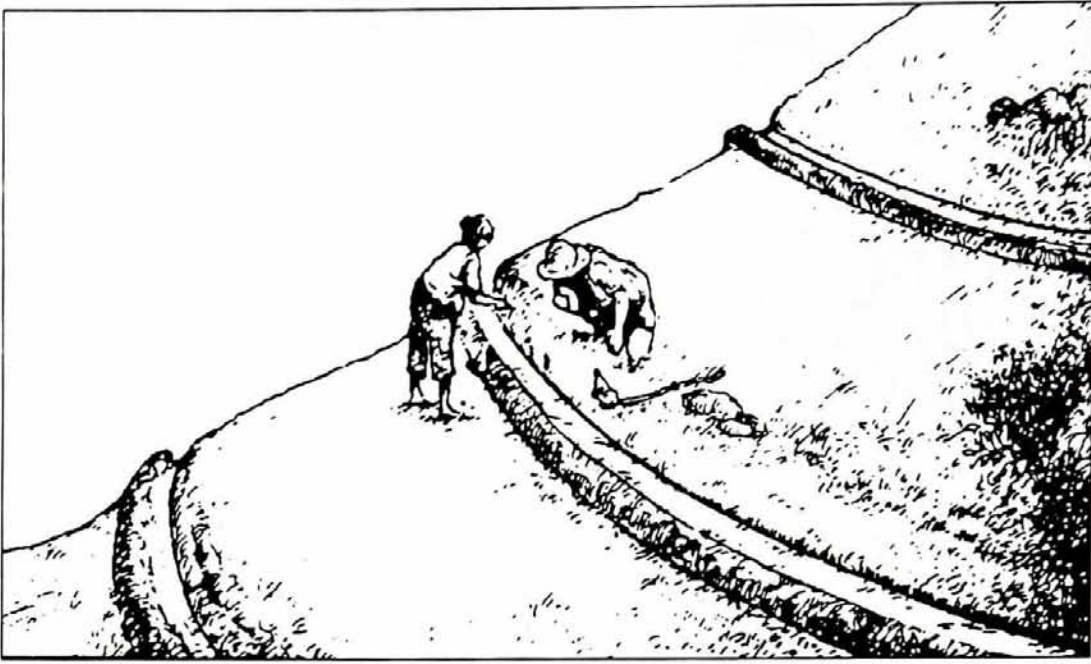


Hình 12. Ruộng bậc thang được xếp đá hoàn chỉnh

Xây dựng rãnh và bờ rãnh

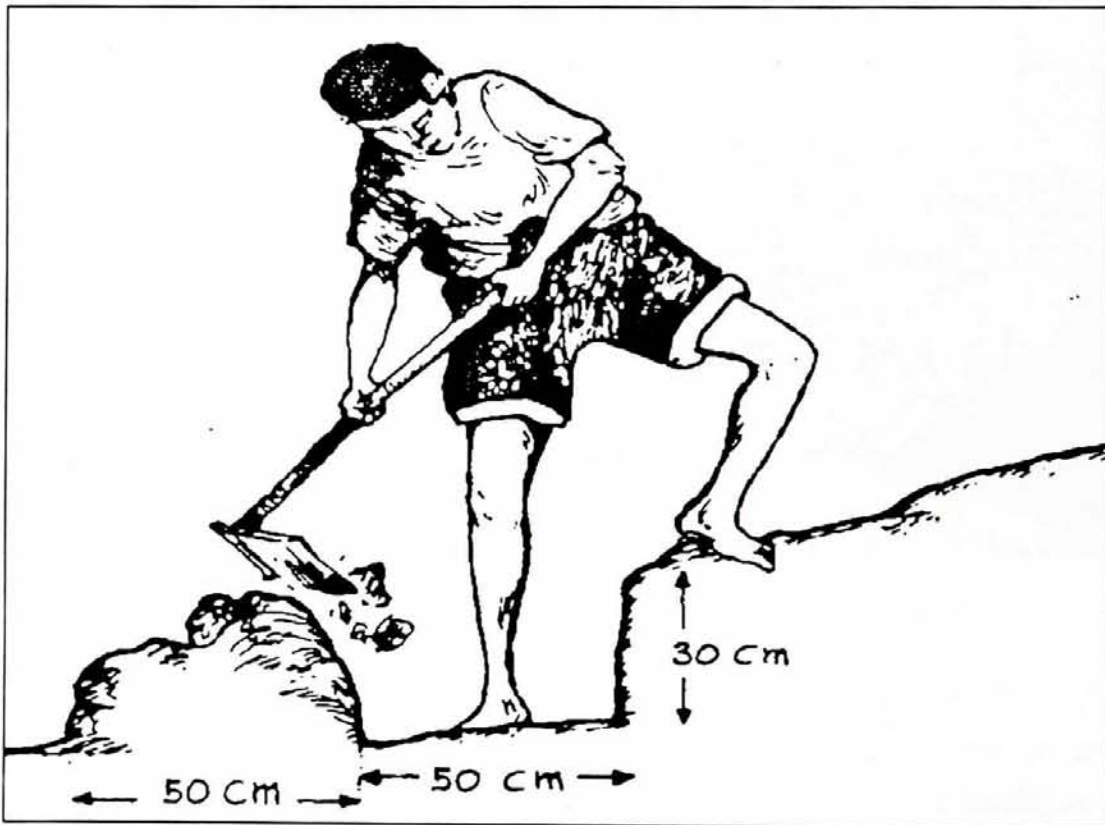
Ngoài ra người nông dân cũng có thể sử dụng đá để xếp thành những bờ tường. Mục đích của những việc làm này là để chia sườn dốc thành những phần nhỏ hơn để làm giảm lực dòng chảy xuống chân đồi. Khoảng cách giữa các vật chắn này phụ thuộc vào những nơi có độ dốc khác nhau. Nếu độ dốc lớn thì giữa các vật chắn cách nhau từ 3- 4m, độ dốc vừa phải thì khoảng cách giữa chúng từ 5- 6m.

Với những nơi đất có độ sâu trung bình, chúng ta có thể đào rãnh ngang theo đường đồng mức.



Hình 13. Đào rãnh theo đường đồng mức

Mục đích của việc đào rãnh là ngoài việc giữ cho đất khỏi bị rửa trôi, những rãnh đồng mức này còn làm giảm dòng chảy của nước làm cho lượng nước mưa thấm vào đất nhiều hơn nên giữ được ẩm lâu hơn khi hết mưa. Việc đào rãnh và làm bờ rãnh theo đường đồng mức cần phải được tiến hành đồng thời.



Hình 14. Kích thước của rãnh

Rãnh được đào dọc theo đường đồng mức sâu khoảng 30 cm, bờ rãnh cũng có chiều rộng khoảng 50 cm và cao khoảng 30 cm.

Còn với những nơi có tầng đất mỏng hay có nhiều đá mà không thể đào rãnh theo đường đồng mức được, thì việc tạo những bờ chắn bằng đá là một giải pháp có hiệu quả.



Hình 15. Tạo nền móng để xây dựng tường đá

Tường đá sẽ được xếp theo đường đồng mức, bờ chắn này cũng có thể làm giảm tốc độ dòng chảy của nước và làm giảm bớt độ xói mòn. Để xây dựng được bờ chắn bằng đá là phải tạo nên một rãnh phẳng rộng khoảng 50 cm dọc theo toàn bộ đường đồng mức, rãnh này chính là nền móng cho tường đá.

Ta xếp đá vào rãnh cho đến khi đạt được chiều cao từ 50 - 80 cm, chiều cao của tường sẽ phụ thuộc vào độ dốc của sườn đồi, nguồn đá sẵn có và nguồn nhân lực.

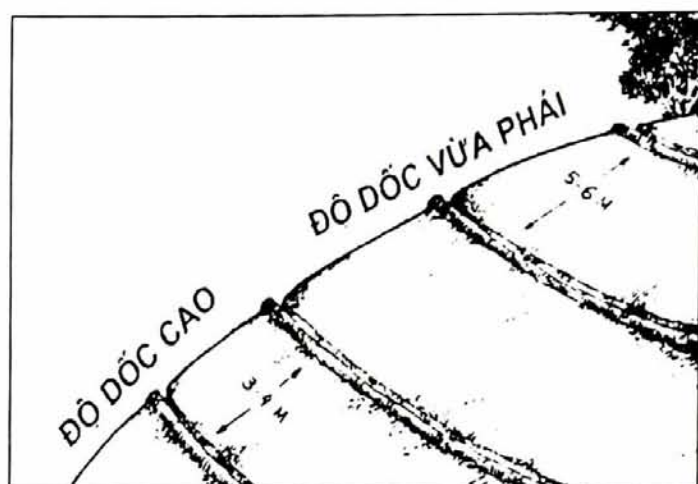
Lưu ý là khi làm bờ rãnh hay xây vật chắn bằng đá nên bắt đầu từ đỉnh đồi. Nếu công việc bắt đầu từ chân đồi, khi gặp trời mưa lực của nước chảy từ trên xuống có thể làm phá huỷ những công trình đã làm phía dưới.

Làm ruộng bậc thang



Hình 16. Ruộng bậc thang

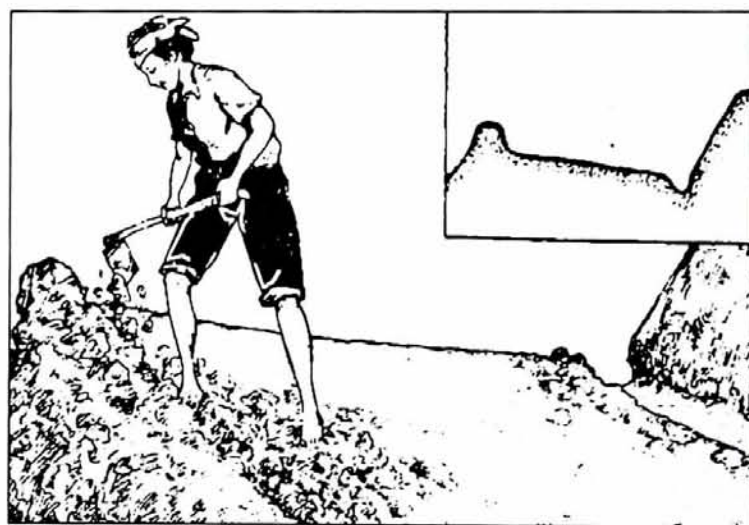
Ngoài những biện pháp trên thì ta có thể làm bậc thang rộng để chống xói mòn. Bậc thang mang lại kết quả nhanh nhưng đòi hỏi nhiều thời gian và công sức để xây dựng. Khi xây dựng ruộng bậc thang việc đầu tiên là ta cần phải xác định kích thước của bậc thang và khoảng cách giữa các bậc thang, điều này sẽ phụ thuộc vào đất.



Hình 17. Kích thước của ruộng bậc thang

Trên đất dốc ít thì bậc thang phải lớn hơn, đối với đất có độ dốc lớn thì bậc thang cần phải nhỏ hơn. Kích thước của ruộng bậc thang và khoảng cách giữa các bậc thang phụ thuộc vào nhu cầu của người nông dân và điều kiện thực tế của địa hình.

Sau khi đã cố định được kích thước của ruộng bậc thang và khoảng cách giữa chúng thì ta tiến hành đào bậc thang.



Hình 18. Tạo gờ chắn cho ruộng bậc thang

Để lớp đất mặt không bị vùi lấp thì ta tiến hành gạt lớp đất mặt ra một bên, phần đất được đào lên thì ta san ra phía ngoài tạo nên một bậc thang hơi thấp dần về phía sườn đồi.

Ở mép ngoài của bậc thang nên đắp bờ hay tạo nên một gờ nhỏ, còn dọc theo mép trong của bậc thang nên đào mương để hạn chế dòng chảy mạnh của nước mưa từ trên xuống.

Sau khi đã hoàn chỉnh thì ta trả lại lớp đất mặt màu mỡ trước đây ta đã gạt sang một bên.

- Xây dựng đập chắn và bẫy đất

Dòng chảy trong rãnh thoát nước hay của các khe suối tự nhiên có thể tạo nên tốc độ và sức tàn phá lớn. Để làm chậm dòng chảy ở các rãnh thoát nước và bảo vệ rãnh khỏi bị nước bào mòn xuống sâu thì cần xây dựng đập chắn và bẫy đất. Những công trình này sẽ làm tăng lượng nước ngấm vào đất, cũng như làm giảm xói mòn.

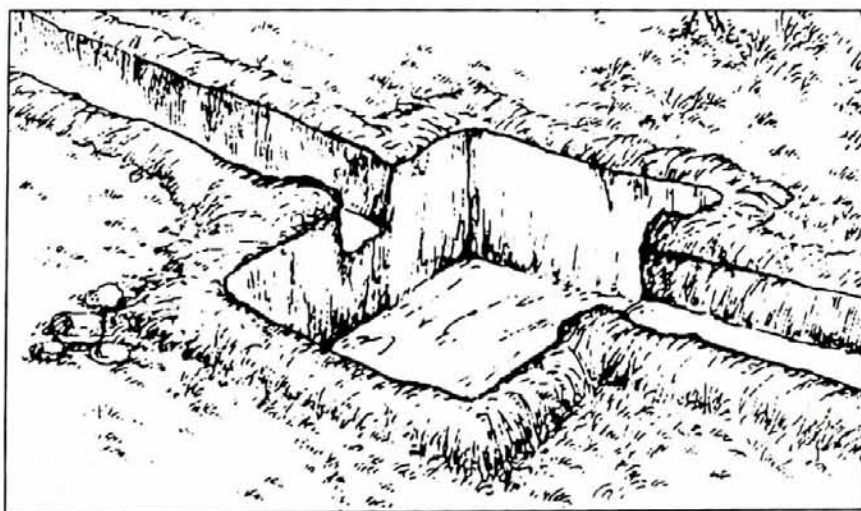
Đập chắn thường nhỏ, với cấu trúc đơn giản. Người nông dân có thể tự xây và bảo dưỡng được. Chúng được sử dụng để ngăn xói mòn và để làm chậm dòng chảy ở hệ thống rãnh thoát nước. Bước đầu tiên, trong việc xây dựng đập chắn là đánh dấu một đường thẳng qua khe rãnh thoát nước, đường này phải đi qua đường đồng mức chạy qua sườn dốc. Tiếp đó phải đóng cọc xuống đất theo đường đã vạch dấu qua rãnh hoặc khe và cách mép rãnh, mép khe rộng ra 1m. Nếu được, cần sử dụng những cây có khả năng mọc chồi từ hom thân hay cành để làm cọc, như vậy những cọc này sẽ phát triển thành vật chắn sống.



Hình 19. Xây dựng rào chắn

Cần lấy tre, nứa hoặc cành cây để đan vào cọc, làm cho cọc đứng cố định. Việc này làm cho vật chắn vững chắc hơn và dày hơn. Đá có thể được xếp trên phía cao hơn của cấu trúc này, có thể dùng đá để gia cố phía trên của đập chắn.

Sau khi tre hay cành được đan vào cọc, cành cây bụi hoặc loại vật liệu khác có thể cài vào phía trên của đập, làm cho nước chảy qua đập chắn sẽ bị chậm lại, làm cho nước lắng đọng lại sau đập.



Hình 20. Bẫy đất

Trên những rãnh nước có thể đào những hố rộng và sâu hơn, kích thước của hố thường dài 1 m, rộng 1 m và sâu 0,5 m, những hố này được gọi là bẫy đất. Chúng ta còn có thể sử dụng những bẫy đất lớn hơn 1 m³ để giữ nước tưới cây.

- Bảo dưỡng các công trình

Cần bảo dưỡng tốt các công trình để những việc làm trên phát huy hiệu quả. Thí dụ: Cần phải thường xuyên nạo vét mương theo đường đồng mức, đặc biệt là sau khi mưa to, rãnh mương có thể bị lấp đầy đất. Cần phải chăm sóc cây và cỏ một cách hợp lý, thường xuyên làm cỏ và xới đất cho cây.



Hình 21. Bảo dưỡng rãnh

Khi những cây này lớn lên cần phải chặt bỏ phần trên để lại thân có độ cao từ 40-50 cm, chặt như vậy cũng là để cây không che bóng những loài cây nông nghiệp được gieo trồng giữa các hàng cây làm vật chắn.



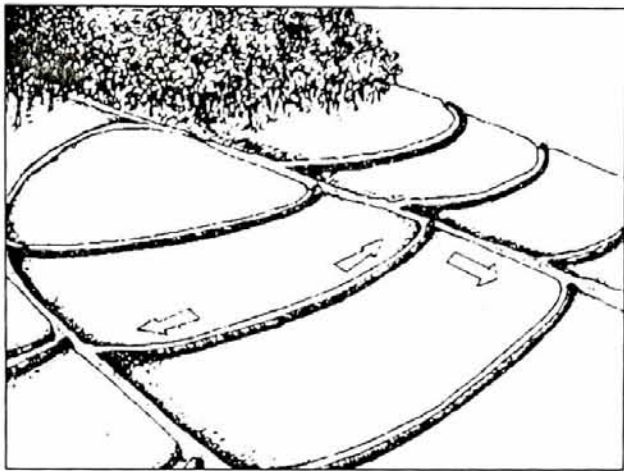
Hình 22. Chăm sóc cây hàng rào

Để sử dụng lá làm phân xanh cải thiện độ màu mỡ của đất cần phải vùi lá khi làm đất, làm như vậy sẽ giúp lá được phân huỷ nhanh hơn.

Cỏ đã trồng dọc theo những bờ đồng mức hay tường xếp đá phải được cắt sát đất, chỉ để lại chiều cao khoảng 2-3 cm (bằng chiều dài một đốt ngón tay), gia súc không thích ăn những cỏ đã mọc quá cao vì cỏ quá dai.

Ngay cả khi những con mương đồng mức, những tường xếp đá và những hàng rào sống đã được xây dựng, vẫn còn có nguy cơ xói mòn, vì nước vẫn có thể chảy từ trên xuống. Cần không chế để nước không phá huỷ trang trại, để làm được điều đó cần

khống chế dòng chảy của nước từ trên xuống và từ giữa ra hai bên mép bậc thang thì cần phải đào rãnh thoát nước. Rãnh thoát nước nên có độ sâu và chiều rộng khoảng 0.5 m, cần phải nối ngang đồng mức với các rãnh thoát nước nhằm làm cho lượng nước thừa được thoát đi để ngăn chặn xói mòn. Phần cuối của rãnh nên đào sâu và rộng hơn để tránh nước tràn sang hai bên.



Hình 23. Những rãnh có thể nối với khe suối nhỏ

Những khe hay suối nhỏ được hình thành tự nhiên ở rìa của trang trại cũng có thể được sử dụng như là các rãnh thoát nước. Những khe suối này có thể nối với rãnh đào ở phần trên của ruộng bậc thang và cũng có thể được nối với tất cả các con mương đồng mức.

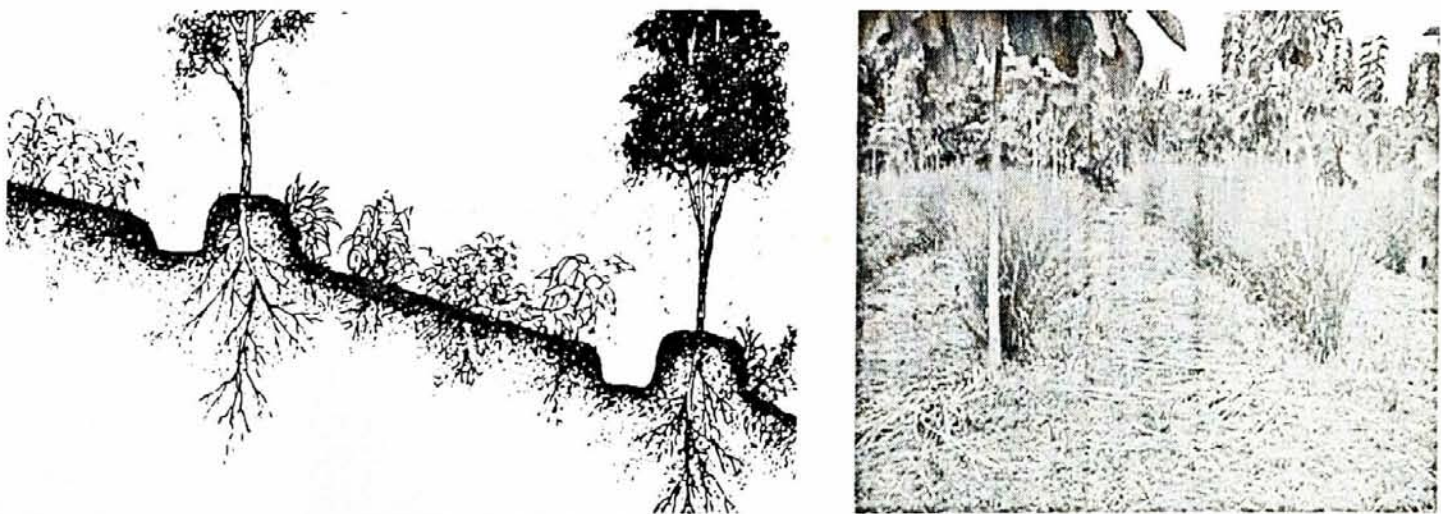
Ngoài ra có thể trồng cây ở hai bên bờ của rãnh để làm chậm dòng chảy và duy trì, bảo vệ được hình dạng của rãnh.

1.2. Giải pháp sinh học

- Vật chắn sống

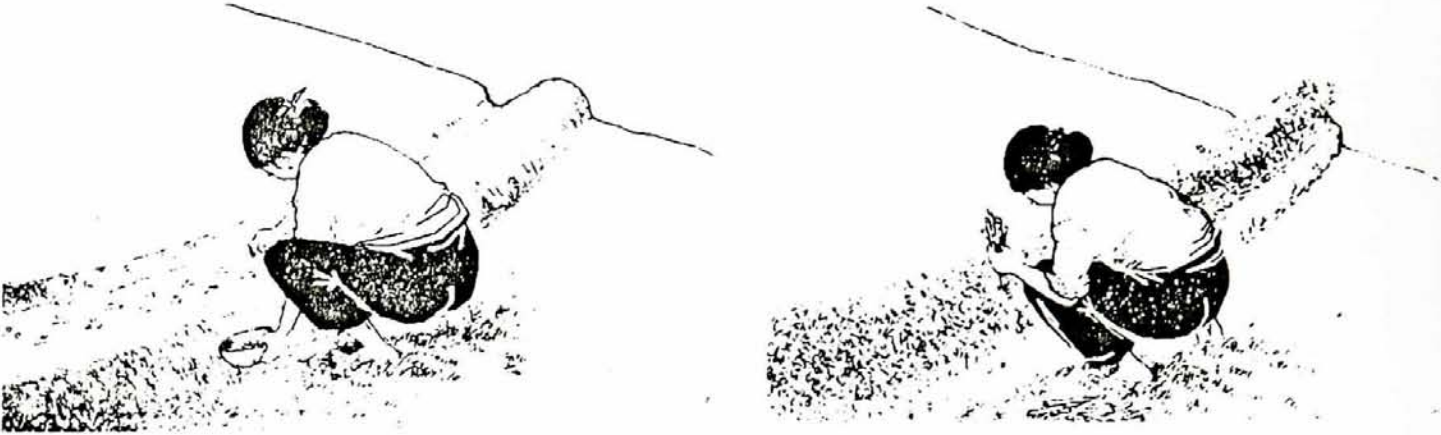
Ngoài việc giữ đất và nước thì một khía cạnh không kém phần quan trọng là duy trì được độ màu mỡ của đất.

Vì không còn tán che của rừng, để đảm bảo độ màu mỡ cho đất bản thân người dân cũng có thể trồng cây rừng hoặc các loại thực vật khác để thay thế vai trò của rừng trong việc cung cấp những chất dinh dưỡng quan trọng cho đất.



Hình 24. Vật chắn sống

Các loài cây mọc nhanh có thể được trồng để tăng độ phì của đất, giảm xói mòn và làm chậm dòng chảy của nước, đồng thời mang lại những lợi ích khác như củi và thức ăn gia súc. Trong số những loài sử dụng phổ biến hơn cả là: cốt khí, keo dậu, một số loài cỏ và dừa. Nếu cây thân gỗ và cây bụi được lựa chọn chủ yếu bởi chúng cải thiện được độ màu mỡ của đất thì những loại cỏ như: cỏ voi và dừa được sử dụng bởi vì rễ của chúng là những vật chắn có hiệu quả cao. Nên trồng nhiều loại cây cỏ khác nhau để tăng cường cho những vật chắn đã được xây dựng.

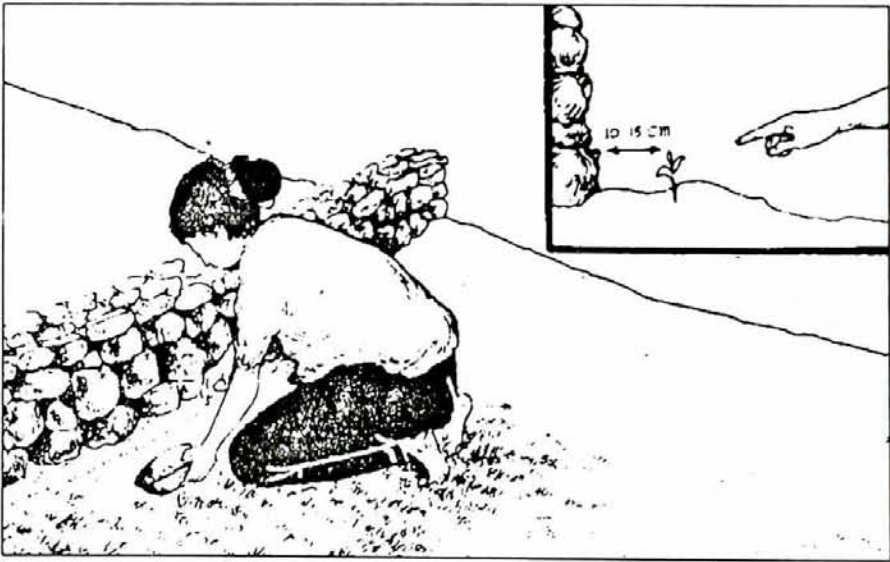


Hình 25. Trồng cây trên bờ rãnh

Khi đã có mương theo đường đồng mức, có thể trồng cây dọc theo chiều dài của bờ mương, phương pháp trồng phổ biến nhất là bố trí 2 hàng cây theo hình chữ chi sát vào nhau để tạo nên một hàng chắn sống vững chắc và có hiệu quả.

Nhiều loài cỏ và dừa có thể được trồng ngay dưới những hàng cây để củng cố cho vật chắn, những hàng cây này được trồng dày theo hàng đơn hay hàng kép.

Nếu đã xây dựng tường đá thì phương pháp trồng cây hơi khác, cây được trồng ở giáp tường thành một hàng đơn, lưu ý là cây cách cây không quá 10 cm và cây phải được trồng cách rìa tường 10-15 cm, đồng thời có thể trồng cỏ và dừa dọc theo mép trên của tường xếp đá.



Hình 26. Gieo hạt sau tường xếp đá

Đối với ruộng bậc thang, hai phương pháp trồng tạo nên vật chắn sống thường được sử dụng là:

- Trồng cây ở bờ ruộng bậc thang và trồng cỏ ở thành bờ
- Ngược lại, cũng có thể trồng cây ở thành bờ và trồng cỏ ở trên mặt bờ.
- Canh tác theo đường đồng mức với băng cây xanh.



Hình 27. Cây xanh được trồng theo đường đồng mức

Với phương pháp canh tác này, các loài cây lương thực được trồng giữa các băng cây họ đậu hoặc giữa các luống cỏ trên nương bậc thang. Hệ thống này vừa hạn chế xói mòn vừa giữ được độ phì nhiêu của đất từ năm này qua năm khác. Những băng cây rừng, cây bụi hoặc dải cỏ được trồng dày có tác dụng như những vật chắn sống ngăn chặn sự rửa trôi của đất khi có mưa lớn.

Những vật chắn sống được hình thành bằng những dải cây xanh làm cho đất luôn màu mỡ, rễ cây ăn sâu xuống đất và hút lấy chất dinh dưỡng. Lá cây họ đậu rụng xuống tạo thêm dinh dưỡng cho lớp đất mặt, ở đây lá cây đóng vai trò như là "phân xanh". Có rất nhiều loại cây có thể trồng dọc theo đường đồng mức, tuy nhiên cây họ đậu và cây bụi được trồng nhiều nhất, thông thường đây là những cây mọc nhanh và là nguồn phân xanh rất tốt như keo.



Hình 28. Chè được trồng theo đường đồng mức

Những loài cây có thể được trồng để tăng độ phì của đất, giảm xói mòn và làm chậm dòng chảy của nước, đồng thời nó còn mang lại những lợi ích khác như: Lá cây họ đậu và cây bụi có thể làm thức ăn cho gia súc như trâu, bò và dê. Đặc biệt khi mùa khô kéo dài, thức ăn gia súc khan hiếm thì nguồn thức ăn này rất hữu ích.

Cây ở hàng rào còn cung cấp một nguồn củi tuyệt vời và còn cung cấp vật liệu cho xây dựng. Không những thế người nông dân không còn phải đi xa để lấy củi khi có nguồn gỗ củi dồi dào phát triển trên ruộng bậc thang gần nhà, ngoài ra củi thừa còn có thể bán lấy tiền chi tiêu vào việc khác.

Nếu hệ thống canh tác theo đường đồng mức bằng những băng cây xanh như đã mô tả được áp dụng thì ruộng bậc thang sẽ bằng phẳng theo những hàng rào cây, bởi lẽ đất sẽ được tụ lại và dần dần được bồi lên sau những hàng cây, sườn đồi sẽ ít dốc hơn và dễ trồng hơn...

Nhìn chung để canh tác được trên đất dốc, chúng ta cần phải xác định những phương pháp cụ thể để xây dựng những mô hình canh tác trên đất dốc sao cho phù hợp với điều kiện tự nhiên và đặc điểm của từng vùng.



Hình 29. Cây gỗ được trồng ở đỉnh đồi

Ngoài những biện pháp ở trên thì chúng ta cần suy nghĩ và sử dụng đất như thế nào là hợp lý. Ví dụ: nên trồng cây gỗ ở phần gần đỉnh đồi và những nơi có đất rất dốc. Với những nơi đất hoang, năng suất canh tác thấp có thể làm bãi chăn thả gia súc.

Một điều nữa là chúng ta phải nên nhớ đảm bảo được 3 nguyên tắc cơ bản khi sử dụng bất kỳ một giải pháp bảo vệ đất đai nào đó là:

1. Chống xói mòn.
2. Duy trì độ màu mỡ của đất.
3. Không chế dòng chảy và làm cho nước thấm nhiều vào đất.

Chương III

CÂY TRỒNG TRONG MÔ HÌNH CANH TÁC NÔNG LÂM KẾT HỢP

1. Nguyên tắc

1.1. Đảm bảo mục đích gây trồng

Căn cứ vào giá trị sử dụng của từng loài cây để lựa chọn. Có rất nhiều loài cây có thể đáp ứng được cùng một mục tiêu thì phải chọn lấy cây có giá trị sử dụng nhiều nhất. Cần chọn cây nào vừa có giá trị sử dụng cao cho mục đích chính vừa có thể kết hợp có lợi ích trước mắt cũng như lâu dài.

1.2. Phù hợp với điều kiện đất đai, khí hậu nơi trồng

Nên dựa trên nguyên tắc đất nào cây ấy tức là căn cứ vào đặc tính sinh thái cây trồng, đặc điểm đất đai tốt hay xấu, dày hay mỏng, chua hay kiềm và khí hậu nóng hay rét, mưa nhiều hay ít vào lúc nào...để chọn cây.

Khi có nhiều loài cây đều đòi hỏi một loại đất như nhau thì dành đất đó cho loài cây nào có giá trị sử dụng cao nhất.

Khi cây chỉ mọc tốt trên đất không chua và cũng không kiềm quá như tẻch, keo dậu, mía, bông, không thể chọn cây đó để trồng ở đất chua hoặc kiềm quá được...

Khi cây chỉ mọc tốt ở xứ rét, vùng núi cao như pomu, sa mộc, mạn, đào không thể đem trồng ở vùng núi thấp quanh năm nắng nóng.

1.3. Có khả năng sản xuất hàng hoá cho năng suất cao và đạt hiệu quả kinh tế lớn hơn

Phải chọn những cây có năng lực sinh trưởng mạnh mẽ và có khả năng chống chịu thiên tai, sâu bệnh, đảm bảo được năng suất, hiệu quả tốt trong nhiều tình huống, đặc biệt là có thể sản xuất hàng hoá, có nơi tiêu thụ.

Ngô và sắn đều là cây lương thực có thể trồng trên nương dốc, nhưng ngô có thể trồng được 2 - 3 vụ và cho năng suất cao nên nhiều nơi ở vùng núi không trồng sắn mà chỉ trồng ngô.

Nhiều cây ăn quả ở miền Nam như bơ, dứa, chôm chôm và cây điều trồng tốt trên đất xám nhưng cây điều ưa sáng có năng lực sinh trưởng tốt trên đất nghèo xấu và khô hơn, hạt lại có giá trị xuất khẩu cao, nhiều nơi ở Đồng Nai, Sông Bé, Bình Thuận đã phát triển trồng điều thay cho cây ăn quả.

Cây bạch đàn trắng petpho và cây bạch đàn trắng Phú Khánh đều trồng được trên đất đồi trọc Đồng Nai để lấy gỗ cung cấp nguyên liệu giấy nhưng bạch đàn petpho mấy năm đầu thì mọc tốt về sau lại bị nấm hại lá nên sinh trưởng kém, do vậy ở vùng này nhiều nơi chọn trồng bạch đàn Phú Khánh, tuy mấy năm đầu sinh trưởng kém, nhưng những năm sau mọc nhanh và không bị sâu bệnh cho năng suất cao hơn và cũng có khả năng sản xuất hàng hoá tốt.

1.4. Có nguồn gốc giống tốt hoặc có khả năng giải quyết được nguồn giống đủ về số lượng và có chất lượng

Nên chọn cây trồng có nguồn gốc giống được rõ ràng và đã được thử nghiệm. Ưu tiên chọn các loại cây trồng tạo giống bằng phương pháp tiên tiến (mô, hom) để phát huy tính ưu trội của cây trồng.

1.5. Nguyên tắc chọn cây trồng cho hệ thống nông lâm kết hợp

Muốn sử dụng đất tổng hợp và bền vững, ngoài việc phải ứng dụng 4 nguyên tắc chọn cây trồng nói trên, còn phải chú ý thêm 2 nguyên tắc sau đây: (1) Có tác dụng hỗ trợ nhau: Cây này không lấn át, che bóng, cạnh tranh nước và dinh dưỡng hoặc tiết ra những chất độc, có mầm mống sâu bệnh có thể gây hại cho cây kia. Khi tận dụng đất giữa hai hàng cây chính để trồng cây lương thực thực phẩm ngắn ngày hay cây phù trợ, nhất là trong mấy năm đầu, không chọn cây mọc nhanh, tán rộng che mất ánh sáng đối với cây chính. Khi trồng cây làm hàng rào bao quanh bảo vệ một vườn quả, không trồng các loại cây mọc nhanh, tán rậm sẽ tạo bóng râm làm kìm hãm sinh trưởng của cây ăn quả. Cũng không chọn trồng những băng cây như tre luồng có bộ rễ phát triển nhanh ở tầng mặt, hút nhiều nước và chất dinh dưỡng ở giữa các nương lúa, ngô mà cần chọn cây bụi họ đậu có tác dụng cố định đạm kết hợp với cây rừng mọc nhanh như tổng quán sủ, bạch đàn để cản dòng chảy để bảo vệ đất; (2) Nắm vững kỹ thuật hoặc đã có kinh nghiệm gây trồng. Nhiều cây trồng có giá trị, rất quý và hiếm nhưng không có những hiểu biết đầy đủ về đặc tính của cây, chưa có kỹ thuật hay kinh nghiệm gây trồng cần được nghiên cứu tìm hiểu kỹ và nắm chắc mới đưa vào gây trồng.

2. Phân loại cây trồng

Để chọn được đúng loài cây trồng nhằm mục đích sử dụng đất tổng hợp và bền vững, người ta thường phân loại cây trồng theo 4 yếu tố sau: giá trị sử dụng chủ yếu; vùng phân bố chính; thời gian sinh sống của một đời cây (tuổi thọ); đặc tính và yêu cầu sinh thái của cây.

2.1. Phân loại theo giá trị sử dụng chủ yếu

Có 3 nhóm chính là: cây cho gỗ, cây cho sản phẩm không phải gỗ và cây phù trợ.

2.1.1. Nhóm cây cho gỗ

Nhóm cây cho gỗ thường là những cây sống lâu năm, nhanh nhất cũng phải 4-5 năm mới có thể thu hoạch được gỗ. Gỗ cũng có nhiều loại như gỗ lớn để xây dựng cầu cống, nhà cửa, đóng tàu thuyền, làm đồ mộc...và gỗ nhỏ để làm bột giấy, gỗ dán, trụ mỏ, củi đun...

Cây cho gỗ lớn là những cây to, cao và tuổi thọ của cây lớn, cây sinh trưởng và phát triển chậm nên phải chờ ít nhất 40-50 năm mới cho sản phẩm, nhưng thường là những cây cho các loại gỗ có giá trị đặc biệt và có tác dụng bảo vệ môi trường lâu dài. Thuộc nhóm này thường có nhiều loài cây như: Lim, gụ, trắc, cẩm lai, sao đen, dầu rái, vên vên...Đáng chú ý nhất là những cây đã được trồng phân tán hoặc tập trung có kết quả tốt, có thể chọn để gây trồng trong các mô hình sử dụng đất để làm gỗ xây dựng như long não, huỳnh, sao đen..., làm đồ mộc như lát, muồng đen.

Cây cho gỗ nhỏ thường mọc nhanh hơn nên chỉ cần từ 5-10 năm hoặc chậm nhất là 20 năm đã có thể khai thác để sử dụng. Tuy nhiên gỗ loại này thường không bền nên giá bán sẽ thấp hơn giá bán của các loại gỗ lớn. Ngoài ra tác dụng cải tạo bảo vệ môi trường của các loài cây này cũng bị hạn chế hơn, nhất là khi trồng thuần loài và tập trung trên quy mô lớn. Hay gặp nhất trong nhóm này là bồ đề, mỡ, sa mộc, thông đuôi ngựa, các loại bạch đàn, keo, phi lao, xoan, trầm...đó cũng là những loài cây đã được gây trồng ở nhiều nơi. Đáng chú ý nhất là những cây đã được trồng phổ biến trong các mô hình sử dụng đất để làm gỗ giấy, gỗ dăm như bồ đề, bạch đàn camal, bạch đàn uro, keo lá trầm, keo tai tượng; còn cây để làm gỗ cột hay trụ mỏ như thông đuôi ngựa, bạch đàn liễu, trầm, đước; cây để đốt than làm củi như phi lao, đước, bạch đàn.

2.1.2. Nhóm cây cho sản phẩm ngoài gỗ

Nhóm cây này bao gồm cả cây sống lâu năm và cả cây trồng sau 1-2 năm đã có thu hoạch, sản phẩm không phải gỗ cũng có nhiều loại như làm bột giấy, thủ công mỹ nghệ, lấy nhựa, chưng cất tinh dầu, làm dược liệu hay lương thực, thực phẩm.

Cây làm bột giấy: gồm các loài cây mà phần thân hoặc vỏ của chúng chứa 40-50% chất xơ (còn gọi là xenlulo) có thể chế biến thành bột để sản xuất các loại giấy. Thường thấy nhất là các loài tre nứa, mây sang, luồng mét, diến, vầu, lồ ô...Đáng chú ý nhất là các cây đã được gây trồng có kết quả trong các mô hình sử dụng đất tập trung cũng như ở vườn nhà tại nhiều nơi như ở Thanh Hóa, Nghệ An, Yên Bái...

Cây làm đồ thủ công mỹ nghệ: gồm những loài cây có thể sử dụng thân lá, có khi cả bẹ và gân lá hoặc hoa hay gỗ để làm đồ thủ công mỹ nghệ. Ở Cao Bằng, Lạng Sơn, Hà Giang đã trồng thành rừng trúc cần câu, trúc sào, hay trúc quân tử, khai thác làm gậy, sào và cần câu xuất khẩu hoặc làm bàn ghế. Mây tắt, mây nước được trồng làm hàng rào trong các vườn nhà ở vùng đồng bằng và trung du. Các loài song, mây, hèo được trồng dưới tán rừng ở nhiều vùng đồi núi đã được khai thác thu gom để xuất khẩu và làm các đồ mỹ nghệ. Đặc biệt có một số loài cây chỉ gây trồng ở một số điều kiện nhất định như dừa nước ở ven các sông lạch nước lợ các tỉnh Nam Bộ; lá buông trên đất xám ở các tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận, Đồng Nai, Sông Bé; cọ ở các đồi núi Phú Thọ, Tuyên Quang, Hòa Bình, Thanh Hóa đã được sử dụng cuống, bẹ và gân lá để sản xuất các đồ dùng thông dụng như quạt, làn, túi xách, vách ngăn, lợp nhà...Ngoài ra cũng còn nhiều loài cây cho gỗ quý như mun, trắc, kim giao để làm hàng mỹ nghệ và đồ dùng cao cấp hoặc cho bông hoa như lau, chít, bàng, cói để làm chăn, đệm, chiếu, chổi chủ yếu được khai thác tự nhiên cũng đang được tái sinh phục hồi - cần được tận dụng trong các mô hình sử dụng đất.

Cây cho dầu nhựa: phần lớn là những cây gỗ sống lâu năm có khả năng tạo ra được dầu nhựa để dùng trong nhiều ngành công nghiệp như giấy, sơn có giá trị sử dụng và xuất khẩu cao. Có nhiều loài cây gỗ cao to đã được trồng và khai thác nhựa rất lâu đời thành những vùng chuyên canh tập trung có diện tích hàng ngàn hecta như cao su ở Đồng Nai, Sông Bé, Đắk Lak; thông nhựa ở Quảng Ninh, Bảo Lộc; trồng phân tán ở các vườn nhà như trám ở Lạng Sơn, Quảng Ninh; dầu rái đã được trồng thành công trên diện tích nhỏ, còn lại vẫn sử dụng cây trong các rừng tự nhiên ở một số tỉnh miền Nam. Cũng có nhiều loài cây gỗ nhỏ như sơn, trầu, các loại cây chỉ dùng để nuôi thả cánh

kiến đo như cọ phèn, cọ khiết đã được trồng thành rừng hoặc rải rác ở nhiều nơi tại các vùng Tây Bắc, Đông Bắc, Trung tâm...

Cây cho các loại tinh dầu: là những cây mà trong vỏ, thân, hay lá hoặc hoa quả có chứa loại tinh dầu quý như quế cho vỏ, hồi cho hoa để cất tinh dầu; các loại bạch đàn, trầm còn cho lá để cất tinh dầu thơm dùng trong y học vừa có thể trồng tập trung nhưng cũng có thể trồng phân tán để tận dụng đất đai. Nhiều loài cây nhỏ dạng cây bụi như sả, hương nhu trồng ở nơi có nhiều ánh sáng hoặc gừng chịu được bóng có thể trồng dưới tán cây ở trong vườn hoặc ngoài rừng.

Cây làm dược liệu: cũng có hàng ngàn loại nhưng nhiều nhất là các cây mọc dại, rải rác ở nhiều nơi, được hái lượm tự nhiên để dùng trong mỗi gia đình, phòng trị các bệnh thông thường (cảm cúm, sốt nóng, đau bụng, ghê lở...) như ngải cứu, cỏ mực, mơ lông, ba gạc, nhân trần... Đáng chú ý là những loài cây mọc dưới tán rừng như ba kích, sa nhân... đã từ lâu được nhân dân vùng núi khai thác là mặt hàng xuất khẩu có giá trị cao nhưng chưa hoặc mới được gây trồng rất ít, nên nguồn lợi ngày càng cạn kiệt bởi vậy cần phải được chú ý gây trồng trong các mô hình khoanh nuôi phục hồi rừng. Đặc biệt có một số cây đã được gây trồng ở nhiều nơi và cũng có những giá trị cao như đỗ trọng, thảo quả... ở Sa Pa, Phong Thổ; actiso ở Đà Lạt cần được nhân rộng ra ở các vùng có điều kiện khí hậu đất đai phù hợp.

Cây cho lương thực. thực phẩm gồm những cây nông nghiệp quan trọng quen thuộc như lúa, ngô, sắn, khoai tây, lạc, đỗ, vừng... Đáng chú ý là những cây lấy củ chịu hạn có khả năng trồng được trên đất dốc như các loại củ từ, củ vạc, sắn dây, khoai sọ hoặc những cây chịu bóng trồng được dưới tán rừng hoặc trong vườn nhà như củ dong, củ hoàng tinh... vừa tận dụng được đất đai vừa có tác dụng giữ đất.

Cây cho quả hoặc hạt phân lớn là những thân gỗ sống lâu năm, phổ biến nhất là cam, bưởi, quýt, na, hồng, mít... có rất nhiều giống và được trồng hầu như khắp ở các vùng. Những cây thường được trồng ở vùng cao thì có xoài, mơ, mận, đào, lê. Vải, nhãn, táo, quýt thì được trồng ở các tỉnh trung du và đồng bằng. Còn những cây ít phổ biến hơn nhưng rất quan trọng nên nó đã được hết sức chú ý trong các năm gần đây là những cây lâm nghiệp dài ngày vừa cho quả vừa có tác dụng phòng hộ như trám, sấu, me, táo mèo, mắc mật. Ngoài ra cũng có những loài không phải cây gỗ như dứa, chuối, nho... cho sản lượng quả cao và có giá trị lớn cũng đã được sử dụng trong các mô hình. Hình thức phổ biến và cho hiệu quả bền vững nhất là thiết lập các vườn quả có hàng rào xanh, có trồng xen, có biện pháp thâm canh tốt.

2.1.3. Nhóm cây phủ trợ

Tác dụng phủ trợ hay hỗ trợ cũng có nhiều mặt như hỗ trợ che phủ đất chống xói mòn, cố định đạm, làm phân xanh, che nắng cho cây chính.

Cây che phủ đất được trồng phổ biến nhất, đặc biệt là ở đỉnh dốc, chủ yếu là các cây họ đậu gồm các cây dạng cây bụi như cốt khí, muồng ba lá, muồng lá tròn và một số loài cây thân bò như cỏ xilito, cỏ anphanpha, những cây này có nhiều hạt giống, dễ gieo trồng, có thể gieo hạt thẳng, mọc nhanh, cành lá sum suê và ít bị sâu bệnh hại. Chính nhờ vậy mà chống được xói mòn và giữ được đất và nước.

Cây làm phân xanh là những cây có thể sử dụng lá và cành non để bón trả lại chất hữu cơ cho đất. Những cây che phủ đất được gieo trồng nói trên có khả năng mọc chồi được tận dụng cắt cành lá vùi xuống đất, tăng cường nguồn phân hữu cơ để bón cho cây trồng trong các mô hình sử dụng đất. Những cây họ đậu cố định đạm như keo dậu, đậu thiều, muồng hoa pháo, đậu tràm, điền thanh cũng được trồng thuần hoặc trồng xen để tận dụng cành lá làm phân xanh. Ngoài ra còn có rất nhiều loài cây có tự nhiên như cỏ lào, hu đay, ba soi, baбет...Đó là những cây ưa sáng, mọc nhanh, đâm chồi khỏe, có năng suất chất xanh (cành lá) cao, lá mềm, to bản, chứa ít chất xơ, nhiều chất dinh dưỡng, đạm, lân, kali và dễ hoai mục. Ở những mô hình sử dụng đất trồng hoặc khoanh nuôi phục hồi rừng cần tận dụng luồng phát các cây đó để che phủ đất và bón trực tiếp cho cây chính.



Cây che phủ đất có tác dụng giữ độ ẩm đất



Trồng lạc dại có thể che phủ đất và làm phân xanh

Cây cố định đạm là những cây mà ở bộ rễ có nhiều vi khuẩn cộng sinh tạo thành những nốt sần to bằng hạt cát đến hạt ngô ở các rễ nhánh. Các vi khuẩn này có khả năng hút đạm trong không khí để cung cấp cho đất làm đất giàu đạm hơn để cây trồng thu hút và sử dụng. Có rất nhiều loài cây cố định đạm, phần lớn là các cây họ đậu nhưng cũng có một số cây không thuộc họ đậu và gồm cả cây gỗ lớn, gỗ nhỏ đến gỗ nhỏ và cây bụi hay dây leo. Cây họ đậu gỗ lớn như lim xanh, ràng ràng, lim xẹt, gụ, sưa, trác, bản xe...phần lớn là những cây này có ở trong rừng tự nhiên nên khi sử dụng đất rừng cần được chú ý sử dụng. Cây họ đậu gỗ nhỏ như tô mộc, me, hoa hòe, keo tai tượng, keo lá tràm, so đũa...và cây nhỏ hay cây bụi như đậu thiều, muồng lá tròn, đậu tràm, điền thanh, cốt khí phần lớn là đã được trồng cũng là những cây công dụng cần được khuyến

khích phát triển. Những cây không phải họ đậu có tác dụng cố định đạm có số lượng ít hơn, phổ biến nhất có 2 loại thường gặp ở nước ta đã được gây trồng tốt là phi lao trên đất cát và tổng quán sủ trên đất rừng đã bị thoái hóa mạnh ở vùng núi cao.



Cây che phủ góp phần cải tạo đất

Cây che bóng là những cây có tác dụng che chắn làm giảm bớt ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp xuống những cây chính không ưa sáng hoặc ở giai đoạn còn non. Để che bóng cho chè, cà phê là keo lá tràm, keo lá to, keo đậu, trầu, mỡ... thường được trồng thưa tạo thành tầng tán cao ở bên trên nhưng có độ tàn che thấp nên ánh sáng vẫn lọt xuống đủ cho tầng cây chính ở dưới sinh trưởng, phát triển tốt. Ngoài tác dụng che chắn nắng, gió, nóng, điều hòa độ ẩm trong đất và không khí hỗ trợ cho cây chính sinh trưởng thuận lợi hơn.

2.2. Phân loại theo vùng phân bố

2.2.1. Nhóm cây bản địa

Nhóm này gồm những loài cây có nguồn gốc tại chỗ, hay vốn có từ lâu đời, đã sinh trưởng phát triển phù hợp ở vùng sinh thái nhất định (vùng phân bố có những đặc điểm khí hậu đất đai chủ yếu khác với các vùng khác).

Vùng sinh thái nào thì có cây bản địa ở vùng sinh thái đó. Nước ta có nhiều vùng sinh thái và có thể coi cây bản địa ở nước ta là bao gồm các cây bản địa của các vùng sinh thái trong cả nước.

Tuy nhiên, một số loại cây có khả năng mọc và sinh trưởng được trên nhiều vùng sinh thái khác nhau, còn gọi là cây có biên độ sinh thái rộng. Vì vậy, khi chọn loài cây trồng phải chọn cây bản địa nào có khả năng sinh trưởng phù hợp nhất với điều kiện khí hậu, đất đai nơi định gây trồng và mục đích kinh doanh.

Cây bản địa ở Việt Nam rất phong phú và đa dạng. Chỉ tính riêng cây có khả năng gây trồng rừng và phát triển lâm nghiệp cũng được biết có khoảng gần 100 loài. Có thể chia thành 6 vùng sinh thái lớn. Trong mỗi vùng, tùy theo biến đổi cụ thể của một số đặc trưng chủ yếu về khí hậu, đất đai để chia thành các vùng nhỏ. Có thể chọn một số

cây rừng cho chu kỳ duy trì, tiêu biểu cho từng vùng theo thứ tự từ thấp lên cao, từ Bắc vào Nam như sau:

- Vùng ngập mặn
Đất bùn lỏng: Mắm lười đồng, mắm trắng.
Đất bùn chặt hay sét mềm: Đước, vẹt, dừa nước.
Đất sét chặt: Cóc, dả, giá, mắm đen.
Đất phèn: Tràm, bàng, năn.
- Vùng cát ven biển
Gió Lào: Mù u, bời lời, móc, trâm bầu.
- Khô hạn: Keo dậu, me, xương rồng.
- Vùng thấp miền Bắc
Mùa hè thu: Lim, táu, giẻ.
Mùa thu đông, khô kéo dài: Bản xe, gõ đỏ, dầu chai.
- Vùng cao nguyên miền Trung
Rừng thường xanh: Cẩm lai, trám hang, giổi.
Rừng khộp: Cẩm liên, cà chắc, dầu trà beng.
- Vùng núi cao
Miền Bắc: Pơmu, thông đuôi ngựa, thông quán sủ, cáng lò.
Miền Nam: Thông ba lá, dẻ, du sam.

2.2.2. Nhóm cây nhập nội

Nhóm này là những cây có nguồn gốc sinh ra từ một vùng sinh thái khác được dẫn giống và gây trồng ở vùng mà vốn dĩ từ trước tới nay chưa có loài cây đó. Như vậy là không chỉ những loài cây được dẫn giống từ các vùng sinh thái ở nước ngoài đem trồng vào nước ta mà đưa những cây từ vùng sinh thái này đến vùng sinh thái khác ở trong nước cũng được gọi là cây nhập nội.

Ví dụ như đưa cây ở miền Bắc vào miền Nam trồng hay đưa cây ở vùng thấp lên vùng cao hoặc làm ngược lại thì đó cũng là những cây nhập nội đối với vùng mới được đem trồng.

Chính vì vậy mà muốn sử dụng cây nhập nội để gây trồng đạt kết quả tốt thì cần phải tìm hiểu kỹ nơi định gây trồng có điều kiện sinh thái (nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, tính chất của đất) tương tự hay không. Bởi vì nếu không phù hợp với điều kiện sinh thái thì cây trồng sẽ chết hoặc sinh trưởng và phát triển kém, có khi cây không ra hoa, quả và lại hay bị sâu bệnh.

2.3. Phân loại theo tuổi thọ cây trồng

Thường được chia thành 2 nhóm chủ yếu là nhóm cây sống hàng năm và nhóm cây sống lâu năm.

2.3.1. Nhóm cây sống hàng năm (cây ngắn ngày)

Đây là những cây có chu kỳ sinh trưởng và phát triển kể từ lúc sinh ra đến lúc chết thường dưới 1 năm, nhiều thì chỉ 2-3 năm, đó cũng là những cây sớm cho sản phẩm, đặc biệt là những cây lương thực thực phẩm giúp cho việc giải quyết lương thực hàng ngày cho mọi người. Chính vì vậy nhóm cây này không thể thiếu được trong các mô hình sử dụng đất. Tuy nhiên do đời sống của cây ngắn nên phải cần nhiều chất dinh dưỡng, cây hút nhiều chất màu làm cho đất nhanh chóng bị cạn kiệt chất dinh dưỡng cũng như các chất khoáng có trong đất, nên phải chọn cây để xen canh gối vụ, phải luân canh thì đất đai mới có thể sử dụng lâu dài và bền vững.

Trong các nhóm cây ngắn ngày người ta còn chia ra nhóm cây hàng năm như lúa, ngô, lạc, đỗ... nhóm cây sống vài ba năm như mía, sắn; nhóm cây cho quả như dưa, bí...; nhóm cây công nghiệp như bông, đay, dâu tằm...

2.3.2. Nhóm cây sống lâu năm (cây dài ngày)

Nhóm này là những cây có tuổi thọ dài, có chu kỳ sống khoảng từ 4- 5 năm và có khi đến tận hàng trăm năm. Đó là những cây cho nhiều loại sản phẩm khác nhau rất phong phú và đa dạng nhưng thường là chậm, thời gian thu hoạch thì lâu hơn cho nên còn ít được chú ý gây trồng. Tuy nhiên chính nhờ có tuổi thọ của cây cao nên chỉ cần trồng một lần mà có thể thu hoạch được nhiều lần trong nhiều năm và nó còn có tác dụng phòng hộ, bảo vệ và cải tạo môi trường tốt hơn, đất đai được sử dụng lâu dài và bền vững hơn.

Khi trồng cây thì ta phải căn cứ theo giá trị sử dụng mà có thể chia thành nhiều nhóm để chúng ta lựa chọn sao cho phù hợp với điều kiện đất đai và khí hậu của từng vùng:

Cây lấy gỗ: Lim, gụ, huỳnh, ràng ràng, sao đen, dầu rái, mỡ, bồ đề, vông, vạng, trầm, đước, thông ba lá, thông đuôi ngựa, keo, bạch đàn...

Cây lấy sản phẩm ngoài gỗ: Luồng, diến, vầu, trúc, lồ ô, trầu, sớ, hồi, quế, sơn, thông nhựa, mây, song, trám, bời lời đỏ, dầu rái...

Cây công nghiệp: Cao su, cà phê, chè, ca cao...

Cây ăn quả: Nhãn, vải, cam, quýt, mít, chôm chôm, sầu riêng, xoài...

2.4. Phân loại theo đặc tính sinh thái của loài cây

Một số loài cây có những yêu cầu đặc biệt về ánh sáng, độ ẩm, nhiệt độ, tính chất hóa học của đất chính vì vậy mà người ta đã chia thành những nhóm nhỏ để chúng ta có thể nắm rõ hơn như cây ưa sáng, cây chịu hạn, cây chịu rét, chịu chua...

2.4.1. Cây ưa sáng

Nhìn chung các cây đều cần ánh sáng nhưng khi cây còn non không chịu được ánh nắng trực tiếp từ mặt trời, khi cây đã lớn lên nhiều cây có yêu cầu ánh sáng giảm đi, thậm chí chúng còn chịu bóng chính vì vậy chúng đòi hỏi phải có bóng che. Ngược lại cũng có nhiều loài cây khác cần có ánh sáng hoàn toàn, gần như suốt cả vòng đời của cây, những cây như vậy gọi là những cây ưa sáng. Đó thường là những cây gỗ mọc nhanh, cây gỗ lớn có tán chiếm tầng trên của rừng:

- Cây gỗ mọc nhanh: Bạch đàn, keo, mỡ, bồ đề, thông.
- Cây gỗ lớn: Lim, huỳnh, trám, dầu rái, sao đen.
- Cây ăn quả: Nhãn, vải, điều, cam, quýt.
- Cây lương thực: Lúa, ngô, sắn.

Những cây trồng đó nếu đem trồng dưới tán hoặc bị những cây khác che bóng thì sẽ không đem lại kết quả cao.

2.4.2. Cây chịu hạn

Nhìn chung các cây đều cần nước, nhưng cũng có những cây cần nước nhưng không chịu được úng gọi là cây ưa ẩm. Đặc biệt có những cây cũng cần nước nhưng vẫn chịu được ở nơi khô hạn thường xuyên hoặc một thời gian. Các mô hình sử dụng đất ở vùng đồi núi nhất là đồi núi trọc và vùng khô hạn thường thiếu nước, nhất là vào mùa khô (có nơi kéo dài từ 5- 7 tháng), chọn cây chịu hạn để gây trồng là biện pháp quan trọng. Dựa vào mức độ chịu hạn hay ưa ẩm để chia thành 2 nhóm cây như sau:

- Cây chịu hạn: Sau sau, vối thuốc, bạch đàn liễu, keo lá tràm, điều, me.
- Cây ưa ẩm: Dầu rái, téch, trám, sấu, dừa, nhãn, vải.

2.4.3. Cây chịu rét

Có những loài cây không thể trồng ở vùng nắng, nóng mà chỉ mọc và sinh trưởng tốt ở những nơi có khí hậu lạnh, rét thường là ở vùng núi cao và trung bình:

- Cây chịu rét: Pơ mu, sa mộc, thông ba lá, thông đuôi ngựa, mơ, mận...
- Cây chịu nóng: Phi lao, keo lười liềm, thông nhựa, xoài.

2.4.4. Cây chịu chua

Có rất nhiều loài cây sống được trên đất chua, thậm chí còn rất chua ($\text{pH} = 2-3$) được gọi là cây chịu đất chua. Ngược lại, có những loài cây chỉ ưa đất kiềm, nếu đem trồng trên đất chua thì có thể bị chết, còn nếu mọc được thì sinh trưởng và phát triển cũng kém. Giữa 2 nhóm cây có yêu cầu rất khác nhau này lại có một nhóm cây cần đất trung tính có độ $\text{pH} = 6-7$, thường gặp nhất là những cây sau đây.

- Cây chịu chua: Lim, mỡ, bồ đề, bạch đàn, thông nhựa, thông ba lá, tràm, chè, sò.
- Cây chịu kiềm: Đước, vẹt, mía, bông.
- Cây ưa đất trung tính: Téch, keo dậu, xoài.

3. Một số loài cây cải tạo đất (cây cố định đạm) trồng phổ biến trong hệ thống nông lâm kết hợp

3.1. Hiểu biết chung về cây cố định đạm

Trên thế giới có hàng nghìn loài cây cố định đạm nhưng hiện nay mới biết được hơn 640 loài và cũng chỉ có khoảng chưa đến 20% trong số cây đó mới có được hiểu biết tương đối đầy đủ. Hầu hết các loài cây này là cây họ đậu thuộc các họ cánh bướm (*Papilionaceae*), họ trinh nữ (*Mimosaceae*), họ vang (*Fabaceae*) nhưng cũng còn có một số cây thuộc họ khác như họ phi lao (*Casuarinaceae*), họ hoa hồng (*Rosaceae*)...

Cây cố định đạm được đặc biệt quan tâm là vì những loài cây này có 6 tác dụng có lợi chủ yếu như sau:

- Cố định đạm cho đất: nhiều cây không ra hoa, kết quả được và một số cây trồng không cho thu hoạch vì thiếu đạm. Nếu dùng phân đạm hóa học thì rất đắt và phức tạp. Cây cố định đạm có tác dụng cố định đạm và là nguồn phân xanh để tăng cường và cung cấp hữu cơ cho đất.

- Mọc nhanh: Phần lớn các cây cố định đạm là những cây mọc nhanh, có chu kỳ thu hoạch ngắn, từ 3-10 năm, nhiều cây cho năng suất sinh khối cao từ 30-90 m³/ha/năm. Đó cũng là những cây tiên phong có thể mọc được ở những nơi đất đai đã bị xói mòn thoái hóa nghiêm trọng.

- Ý nghĩa sinh thái: cây cố định đạm vừa cung cấp đạm cho sự tồn tại và phát triển của mình, vừa tăng cường đạm và cải thiện môi trường cho những cây khác sinh sống. Trong tự nhiên có những đám rừng hỗn loài gồm các loài keo là cây cố định đạm với những loài bạch đàn là cây không cố định đạm chung sống bền vững như ở Ôxtraylia.

- Đa mục đích: ngoài tác dụng cố định đạm, nhiều cây còn có tác dụng khác như cho củ, gỗ, sợi, làm thức ăn cho gia súc hay cho người, che phủ đất, phủ trợ cho cây trồng chính hoặc làm phân xanh.

- Tiềm năng cải thiện di truyền: nhiều cây cho chu kỳ ra hoa kết quả ngắn thường chỉ sau vài năm, có biến dị địa lý lớn, có khả năng lai tạo và nhân giống bằng hom cành tương đối dễ nên có tiềm năng cải thiện di truyền lớn để phát triển rộng và thu được chất lượng cao.

- Nhân giống dễ: hầu hết các loài cây này có nguồn hạt giống phong phú, hạt có vỏ dày, dễ bảo quản và giữ được sức nảy mầm trong thời gian lâu. Chỉ cần xử lý đơn giản cho vỏ hạt thấm nước thì hạt có thể nảy mầm đồng đều và đạt tỷ lệ cao.

Với những ưu điểm quan trọng đó mà ngày nay nhiều cây cố định đạm được sử dụng gây trồng rất rộng rãi ở nhiều nơi rừng đã bị tàn phá và đất đai đã bị xói mòn nghiêm trọng. Do vậy cây cố định đạm cũng đã được coi như là những loài cây cải tạo đất chủ yếu của vùng nhiệt đới.

Muốn nhận biết và phân biệt cây nào là cây cố định đạm phải căn cứ vào nốt sần ở bộ rễ cây. Các nốt sần đó có thể to bằng hạt cát hoặc hạt gạo, hình tròn hoặc có nhiều góc cạnh, vỏ ngoài màu trắng, xám vàng hoặc hung nâu. Tuy nhiên chỉ có những nốt sần khi bóp đôi ra thấy màu hồng, đỏ, da cam hoặc nâu mới là những nốt sần có hiệu quả cố định đạm thực sự.

Mỗi loài cây cố định đạm cũng có những đòi hỏi về hoàn cảnh gây trồng và yêu cầu về điều kiện môi trường khác nhau, phải căn cứ vào những yêu cầu đó để lựa chọn loài cây gieo trồng cho phù hợp và có hiệu quả.

3.2. Cây cố định đạm đã trồng trên đất dốc ở Việt Nam

Ở nước ta, cây cố định đạm cũng có nhiều và phân bố khắp mọi nơi nhưng chưa được nghiên cứu đầy đủ, những cây phổ biến nhất đã được sử dụng và có kinh nghiệm gieo trồng cũng chưa có nhiều. Thường gặp nhiều nhất trên các vùng đất đồi có khoảng 10 loài thuộc 2 nhóm là nhóm cây bụi và nhóm cây gỗ. Nhóm cây bụi có các loài như

điền thanh, keo đậu, cốt khí, đậu nành, đậu thiều. Nhóm cây gỗ có các loài như so đũa, phi lao, keo lá tràm, keo lá to.

- Vùng trồng: ở mỗi vùng đất dốc theo độ cao so với mặt nước biển, dạng địa hình và loại đất đai đã gieo trồng một số cây cố định khác nhau.

Ở vùng gò bãi ven biển và đồng bằng trong các loại đất cát trắng, cát vàng, cát đỏ, đất xám có các loài điền thanh, keo đậu, so đũa, phi lao, keo lá tràm, keo lá to.

Ở vùng đồi núi thấp trung du trên các loại đất xám, đất đen, đất vàng, đất đỏ đã trồng các loài cốt khí, đậu nành, keo đậu, so đũa, phi lao, keo lá tràm, keo lá to.

Ở vùng cao nguyên và núi trung bình trên đất vàng, đất đỏ, đất đen, đất xám, đất vàng đỏ đã trồng các loài cốt khí, đậu thiều, keo đậu, đậu nành, keo lá tràm, keo lá to.

Ở vùng núi cao trên đất đỏ - mùn, đất vàng - mùn, đất mùn - alit, đất dốc tụ đã trồng các loài đậu thiều, cốt khí, keo đậu.

Hoàn cảnh gây trồng: yêu cầu về điều kiện môi trường và khả năng chịu đựng với môi trường khắc nghiệt của mỗi loài cây cố định khác nhau.

3.3. Một số loài cây được trồng phổ biến

3.3.1. Cây cốt khí

Cốt khí là cây thuộc họ đậu, cây bụi sống lâu năm, ưa sáng, mọc nhanh, thích hợp với điều kiện khí hậu Việt Nam, cây rất ưa đất mới phá rừng, hoặc đất sau khi đã làm nương rẫy. Chịu được đất nghèo, xấu. Trồng xen với cà phê làm cây che phủ ở giai đoạn đầu rất tốt. Trồng thành băng xanh trên đất dốc để chống xói mòn và cải tạo đất. Cây cốt khí được trồng ở khắp nơi và làm phân xanh rất tốt.

3.3.2. Keo lá bạc (*Acacia holerosea*)

- Giá trị kinh tế

Gỗ nhỏ được dùng làm củi, bộ rễ phát triển, có nhiều nốt sần có khả năng cố định đạm nên có tác dụng cải tạo đất tốt.

- Môi trường sống

Mọc nhanh, có thể dùng làm cây phủ xanh, cây phủ trợ cho cây chính ở nơi đất đã bị thoái hoá.

Nguyên sản ở Úc, mọc đến độ cao 1.000m. Ưa đất ít chua, ẩm nhưng chịu được hạn, đất nghèo xấu, chịu nóng và chịu lạnh khá.

Việt Nam đã nhập trồng ở nhiều nơi trên đất đồi trọc ở Đông Hà, đất cát ở Vĩnh Linh, Quảng Trị, đất núi ở Tòa Chùa (Lai Châu) đều sinh trưởng và phát triển tốt.

3.3.3. Đậu Thiều Ấn Độ

Tên khác: Đậu triều

Tên khoa học: *Cajanus cajan*

- Giá trị kinh tế

Hạt có chứa lượng chất dinh dưỡng cao gồm 22 - 26% protein; 43 - 45% tinh bột; 1,5 - 1,9% mỡ; 3,8 - 4,7% đường, có thể làm thức ăn cho người và gia súc tốt, năng suất từ 1,5 - 2,5 tấn/ha.

Bộ rễ có nốt sần chứa vi khuẩn cố định đạm, có tác dụng cải tạo đất, cành lá phát triển có khả năng đâm chồi, có tác dụng che phủ bảo vệ đất tốt trong mùa mưa; thân cành dùng làm củi.

– Môi trường sinh sống

Phân bố ở Ấn Độ và một số nước châu Á khác, tập trung ở vùng thấp có độ cao dưới 700 - 800m; Ưa đất ít chua và ẩm nhưng chịu được hạn, kém chịu rét.

Ở nước ta nhập nội trồng trong 4 - 5 năm gần đây trên đất dốc ở Sơn La, Hoà Bình có triển vọng tốt.

3.3.4. Muồng hoa pháo

Tên khoa học: *Calliandra calothyrsus*

– Giá trị sử dụng

Cho năng suất sinh khối cao; lá, cành giàu đạm, làm thức ăn cho gia súc và làm phân xanh rất tốt.

Mọc nhanh có bộ rễ phát triển, có nhiều nốt sần chứa vi khuẩn cố định đạm có tác dụng che phủ bảo vệ và cải tạo, tăng mùn và đạm trong đất.

Hoa đẹp chứa nguồn mật có chất lượng để nuôi ong.

Cho 20 - 30 ste củi đun/ha hàng năm, trong 3 năm tuổi.

– Môi trường sinh sống

Phân bố ở Indonesia và một số nước khác tại các vùng có độ cao dưới 700 - 800m. Ưa đất chua và ẩm nhưng cũng chịu được khô hạn, kém chịu rét, đất quá chua và mùa khô quá dài.

Ở Việt Nam được nhập nội trồng trong 4 - 5 năm gần đây trên đất dốc và đất bỏ hoá sau nương rẫy ở Hoà Bình, Sơn La, Bắc Thái, có triển vọng tốt.

3.3.5. Đậu tràm

Tên khoa học: *Indigofera teysmanii*

– Giá trị sử dụng

Mọc nhanh, đâm chồi khoẻ, dùng làm cây phủ trợ khi trồng rừng các loài cây gỗ lớn, gỗ quý như dầu rái, sao đen, tẻch...ở giai đoạn đầu rất tốt.

Bộ rễ phát triển mạnh có nhiều nốt sần chứa vi khuẩn cố định đạm (N), cải tạo đất.

Cành lá nhiều, xanh quanh năm, sinh khối lớn, 2 năm cho 15 tấn tươi/1 ha, có tác dụng che phủ, chống xói mòn đất và làm củi.

– Môi trường sinh sống

Mọc tự nhiên trên đất xám, đất đỏ ven bìa rừng ở các tỉnh Đông Nam Bộ và đã được dùng làm cây phủ trợ để trồng lại cây họ dầu ở Đồng Nai và cây che phủ đất để trồng rừng bạch đàn ở Sông Bé, trồng rừng tẻch ở Đắc Lắc và Kon Tum cho kết quả tốt. Ưa khí hậu nóng ẩm nhưng cũng chịu được nơi lạnh khô. Ưa đất sâu mát, ít chua nhưng cũng chịu được đất khô xấu và chua.



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

KỸ THUẬT CANH TÁC TRÊN ĐẤT DỐC



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

3.3.6. Cây So đũa (Tên khoa học: *sesbania grandiflora* L).

– Giá trị sử dụng

So đũa là món rau xanh được ưa chuộng, trong lá có chứa 36% protein với lượng khoáng và vitamin cao cho nên so đũa là loại cây giàu chất dinh dưỡng. So đũa thường được trồng trong các vườn, trang trại theo phương thức nông - lâm kết hợp là cây đa mục đích: vừa lấy rau, quả, vừa lấy củi, phân xanh và bảo vệ cải tạo đất.

– Môi trường sinh sống

So đũa thích hợp với các điều kiện nhiệt đới, rất mẫn cảm với giá rét. Sinh trưởng tốt ở những nơi có lượng mưa trung bình hàng năm trên 1000mm và chỉ có vài tháng khô, cây có thể mọc tới độ cao 800 mm và có thể mọc trên nhiều loại đất, cả trên những loại đất nghèo như sét nghèo, đất màu đen.

3.4. Một số cây ăn quả, cây lương thực, cây lâm sản ngoài gỗ trồng phổ biến trong hệ nông lâm kết hợp

• Cây Hồng (Tên khoa học: *Doospyros Kaki* L)

– Giá trị sử dụng

Quả hồng là loài quả quý, ăn ngon. Quả hồng chứa 15-20% đường và vitamin A, là quả giàu dinh dưỡng cho người già và trẻ em, nước hồng ép chữa bệnh áp huyết cao. Quả hồng chế biến thành quả khô là mặt hàng rất được ưa chuộng.

– Môi trường sinh sống

Cây ăn quả á nhiệt đới được trồng lâu năm ở Việt Nam, phổ biến nhất là từ Nghệ An trở ra và ở Đà Lạt trên độ cao từ 100-1500m, ở nhiệt độ thấp dưới 20°C, biên độ nhiệt ngày đêm lớn khoảng 15- 20°C quả sẽ ngon và đẹp. Nhiệt độ nảy mầm 13-17°C, nở hoa ở 20-22°C.

Lượng mưa 1.200-2.000mm là thích hợp. Sinh trưởng tốt trên nhiều loại đất có tầng dày, thoát nước, có tỷ lệ cát sỏi khô cao nhưng không chịu được bão.

• Cây Nhãn (Tên khoa học: *Auphoria longana*)

– Giá trị sử dụng

Củi nhãn có giá trị dinh dưỡng cao, sấy khô làm long nhãn là thuốc bổ, thuốc an thần điều trị thần kinh suy nhược, sút kém trí nhớ, mất ngủ, hay hoảng hốt. Hạt và vỏ quả dùng làm thuốc.

Hoa có nguồn mật nhiều và chất lượng cao dùng nuôi ong.

Gỗ cứng và bền dùng làm đồ mộc.

Cây có tán lá sum suê trồng lấy bóng mát.

– Môi trường sinh sống

Chịu nóng và rét khá hơn vải nên có thể trồng được ở các tỉnh miền Bắc và miền Nam.

Nhiệt độ bình quân năm thích hợp là 21-27°C, mùa hoa nở cần nhiệt độ cao hơn, từ 25-32°C, nắng ấm, tạnh ráo. Mùa đông cần có thời gian nhiệt độ thấp thuận lợi cho phân hoá mầm hoa.

Thích bóng râm hơn vài, thích ánh sáng tán xạ hơn trực xạ.

Ưa đất ẩm mát, đất phù sa nhiều màu, ít chua (pH 4,5-6,0) và chịu úng hơn vài, lượng mưa từ 1.300-1.600mm.

- **Cây Vải thiều** (Tên khoa học: *Litchi sinensis sonn*)

- Giá trị sử dụng

Quả vài ngoài ăn tươi còn để sấy khô, làm đồ hộp, dấm, rượu.

Thân và rễ chứa nhiều tanin dùng trong công nghiệp.

Hoa có nguồn mật chất lượng cao dùng để nuôi ong.

- Môi trường sinh sống

Trồng phổ biến ở các nước châu Á, ở nước ta vải trồng thích hợp ở các tỉnh từ Hà Tĩnh trở ra.

Nhiệt độ cần cho cây sinh trưởng từ 16-18°C, thích hợp nhất là 24-29°C, cần có mùa đông lạnh vài ra hoa tốt, nhiệt độ thích hợp cho vài ra hoa kết quả từ 18-24°C. Nắng càng nhiều càng thuận tiện cho sự hình thành hoa, tháng 3 có nắng thì thụ phấn mới tốt.

Lượng mưa tối thiểu hàng năm 1.250mm, chịu được độ ẩm không khí cao 80-90%, có khả năng chịu hạn nhưng kém chịu úng ngập.

Đất thích hợp nhất là đất phù sa, dày, gần trung bình (pH 6,0-6,5), có thể trồng trên đất phù sa cổ, sa thạch, phiến thạch.

- **Cây khoai sọ núi**

Cây khoai sọ núi (*Colocasia esculenta* Schott) còn gọi là cây khoai tàu, là cây lương thực - thực phẩm, chất lượng củ thơm ngon, cho thu nhập ổn định và cao hơn so với lúa nương, năng suất bình quân 5-6 tấn/ha, có nơi đất tốt đạt 12-13 tấn/ha, thường được trồng ở nhiều tỉnh vùng núi.

Cây chịu được hạn và đất nghèo dinh dưỡng, phù hợp với điều kiện trồng trên nương, đồi, dễ trồng và ít bị sâu bệnh hại. Trồng khoai sọ núi trên đất dốc có tác dụng bảo vệ đất, chống xói mòn.

- **Cây đậu tương ở Miền núi phía Bắc**

Cây đậu tương dễ trồng, phát triển trên nhiều loại đất (đồi, gò, nương...) là cây có định đạm, cải tạo đất (sau vụ gieo trồng để lại trong đất 50 - 100kg đạm nguyên chất/ha) thích nghi với điều kiện khí hậu miền núi, phát triển tốt trong mùa mưa (từ tháng 4 đến tháng 10) nên là cây chống xói mòn đất.

- **Trồng gừng dưới tán rừng**

Gừng được dùng làm gia vị, mứt, kẹo, rượu và làm thuốc.

Hiện nay gừng được xuất khẩu sang thị trường Trung Quốc và đã có một số công ty Nhật Bản muốn nhập gừng nước ta với một khối lượng lớn. Năng suất trồng gừng dưới tán rừng có thể đạt trung bình 3 - 4 tấn/ha.

Gừng cùng với các loài cây lương thực, thực phẩm, dược liệu khác được trồng xen dưới tán rừng mang lại thu nhập hàng năm cho các hộ làm nghề rừng, đảm bảo cuộc

sống để trồng rừng, khoanh nuôi, bảo vệ rừng, đặc biệt là rừng gỗ lớn, gỗ quý có thời gian kinh doanh dài.

Trồng gừng với các loài cây khác xen với cây rừng tạo thành một tầng thảm tươi dưới tán rừng có tác dụng chống xói mòn, bảo vệ đất và giữ độ ẩm cho đất.

Trồng cây rừng xen với gừng, hạn chế cỏ dại, kết hợp chăm sóc cây gừng hàng năm chăm sóc luôn cây rừng đã giảm bớt công chăm sóc rừng trồng hàng năm 51 - 80 công/ha.

Cây gừng ít bị thú rừng và trâu, bò phá hại, cho thu hoạch tương đối ổn định, ít phụ thuộc vào thời tiết.

• Trồng sa nhân dưới tán rừng

Sa nhân (*Amomum* sp) là vị thuốc quý, chuyên trị các bệnh đường ruột, kém tiêu hoá và dùng làm gia vị, hương liệu. Rất được ưa chuộng trên thị trường thế giới và trong nước.

Việt Nam có khoảng 16 loài mang tên sa nhân, nhân dân ta lâu đời chỉ khai thác sa nhân trong rừng tự nhiên, ít năm gần đây, do rừng bị thu hẹp nên nhiều địa phương đã gây trồng sa nhân dưới tán rừng. Ở Mai Châu (Hoà Bình), nhiều hộ gia đình đã có thu nhập cao do trồng sa nhân.

Sa nhân là cây thân thảo lâu năm, rễ mọc ngang dưới lớp đất mỏng, nằm ở tầng thảm tươi, chịu ảnh hưởng trực tiếp của tiểu khí hậu rừng. Cây cao khoảng 1,5 - 3m, chịu bóng, ưa ẩm.

Sa nhân chỉ trồng thích hợp ở vùng rừng núi, cao dưới 800m so với mặt biển, lượng mưa trung bình năm 1000 - 3000mm. Đất xốp có tính chất đất rừng, ẩm mát, không dốc lắm, dưới độ tàn che 0,5 - 0,6.

4. Danh sách một số loài cây lâm nghiệp ưu tiên

4.1. Vùng Tây Bắc (TB) gồm 4 tỉnh Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hoà Bình

- 1) Téch (*Tectona grandis* L.)
- 2) Xoan ta (*Melia azedarach* L.)
- 3) Lát hoa (*Chukrasia tabularis* A. Raeusch)
- 4) Gạo (*Bombax malabarica* D C.)
- 5) Trám trắng (*Canarium album* Lour. Raeusch)
- 6) Keo lai (*Acacia mangium* × *Acacia. Auriculijormis*)
- 7) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 8) Keo lá tràm (*Acacia auriculijormis* A. Cunn)
- 9) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S.T.Blake)
- 10) Bạch đàn lai (các giống lai khác loài bạch đàn urô, camal, têrê)
- 11) Dó trầm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 12) Luồng (*Dendrocalamus membranaceus* Munro)
- 13) Trầu (*Vernicia montana* Lour.)

4.2. Vùng Trung tâm (TT) gồm 6 tỉnh Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Tuyên Quang, Phú Thọ, Vĩnh Phúc

- 1) Xoan ta (*Melia azedarach* L.)
- 2) Sa mộc (*Cunminghamia lanceolata* Lamb. Hook)
- 3) Mỡ (*Mangletia conijera* Dandy)
- 4) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 5) Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis* A. Cunn)
- 6) Trám trắng (*Canarium album* Lour. Raeusch)
- 7) Bồ đề (*Styrax tonkinensis* (Pierre) Craib ex Hardw)
- 8) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S.T.Blake)
- 9) Bạch đàn lai (các giống lai khác loài bạch đàn urô, camal, têrê)
- 10) Keo lai (*Acacia mangium* × *Acacia. Auriculiformis*)
- 11) Luồng (*Dendrocalamus membranaceus* Munro)
- 12) Tre diêm trúc (*Dendrocalamus ohhlami* Keng. f)
- 13) Quế (*Cinnamomum cassia* L. J.Presl)

4.3. Vùng Đông Bắc (ĐB) gồm 6 tỉnh Cao bằng, Lạng Sơn, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Quảng Ninh, Bắc Giang

- 1) Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis* A. Cunn)
- 2) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 3) Mỡ (*Mangletia conijera* Dandy)
- 4) Sa mộc (*Cunminghamia lanceolata* Lamb. Hook)
- 5) Thông dừ (*Toona sinensis* A. Juss M.Roem)
- 6) Trám trắng (*Canarium album* Lour. Raeusch)
- 7) Thông mã vĩ (*Pinus massoniana* Lamb.)
- 8) Thông nhựa (*Pinus mercurii* Jungh.et de Vries)
- 9) Bạch đàn urô (*Eucaliptus urophylla* S. T. Blake)
- 10) Bạch đàn lai (các giống lai khác ngoài bạch đàn urô, camal, têrê)
- 11) Keo lai (*Acacia mangium* × *A. auriculiformis*)
- 12) Trúc sào (*Phyllostachys edulis*.)
- 13) Sồi phẳng (*Lithocarpus jissus* Champ. Ex benth.)
- 14) Chè đắng (*Ilex kaushue* S. Y. Hu)
- 15) Hồi (*Illicium verum* Hook. f.)

4.4. Vùng Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) gồm 10 tỉnh Hải Phòng, Hải Dương, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hà Nội, Hà Tây, Thái Bình, Nam Định, Hà Nam, Ninh Bình

- 1) Xoan ta (*Melia azedarach* L.)

- 2) Gạo (*Bombax malabarica* DC.)
- 3) Lát hoa (*Chukrasia tabularis* A. Fuss)
- 4) Xà cừ (*Khaya senegalensis* (Desr) A. Juss)
- 5) Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis* Cunn.)
- 6) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 7) Bạch đàn têrê (*Eucalyptus tereticornis* Sm.)
- 8) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S.T.Blake)
- 9) Bạch đàn lai (các giống lai khác loài bạch đàn urô, camal, têrê)
- 10) Phi lao (*Casuarina equisetifolia* Forst et Forst f.)
- 11) Mây tắt (*Calamus tetradactylus* Hance)
- 12) Tre điền trúc (*Dendrocalamus ohhlami* Keng.f)
- 13) Hoa hòe (*Sophora japonica* L.)
- 14) Lát Mexico (*Cedrela odorata*)

4.5. Vùng Bắc Trung Bộ (BTB) gồm 6 tỉnh Thanh Hoá, Nghệ An, Nghệ Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế

- 1) Huỷnh (*Tarrietia javanica* Blume)
- 2) Lát hoa (*Chukrasia tabularis* A. Fuss)
- 3) Keo lười liềm (*Acacia crasscarpa* A. Cunn. Ex Benth)
- 4) Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis* A. Cunn.)
- 5) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 6) Thông caribê (*Pinus caribaea* Morelet)
- 7) Bạch đàn têrê (*Eucalyptus tereticornis* Sm.)
- 8) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S.T.Blake)
- 9) Bạch đàn lai (các giống lai khác loài bạch đàn urô, camal, têrê.)
- 10) Keo lai (*Acacia mangium* × *A. auriculiformis*)
- 11) Phi lao (*Casuarina equisetifolia* Forst et Forst f.)
- 12) Luồng (*Dendrocalamus membranaceus* Munro)
- 13) Thông nhựa (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vries)
- 14) Dó tràm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 15) Quế (*Cinnamomum cassia* L.J.Presl.)
- 16) Sồi phẳng (*Lithocarpus jissus* Champ.ex benth.)

4.6. Vùng Nam Trung Bộ (NTB) gồm 7 tỉnh Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận

- 1) Xoan ta (*Melia azedarach* L.)
- 2) Bông gòn (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn)

- 3) Dầu rái (*Dipterocarpus alatus* Roxb.Ex.G.Don)
- 4) Sao đen (*Hopea odorata* Roxb)
- 5) Keo lười liềm (*Acacia crassicaarpa* A. Cunn. Ex Benth)
- 6) Keo lá tràm (*Acacia auriculijormis* A. Cunn.)
- 7) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 8) Thông caribê (*Pinus caribaea* Morelet)
- 9) Bạch đàn camal (*Eucalyptus camaldulensis* Dehanh)
- 10) Bạch đàn têrê (*Eucalyptus tereticornis* Sm.)
- 11) Keo lai (*Acacia mangium* × *A. auriculijormis*)
- 12) Phi lao (*Casuarina equisetijolia* Forst et Forst f.)
- 13) Quế (*Cinnamomum cassia* L.J.Presl)
- 14) Dó tràm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)

4.7. Vùng Tây Nguyên (TN) gồm 5 tỉnh Lâm Đồng, Đắk Nông, Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum

- 1) Dầu rái (*Dipterocarpus alatus* Roxb,Ex.G. Don)
- 2) Sao đen (*Hopea odorata* Roxb)
- 3) Tách (*Tectona grandis* L.)
- 4) Xà Cừ (*Khaya senegalensis* (Desr) A.Juss)
- 5) Xoan ta (*Melia azedarach* L.)
- 6) Giỏi xanh (*Michelia meriocris* Dandy)
- 7) Thông 3 lá (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon)
- 8) Keo lá tràm (*Acacia auriculijormis* A. Cunn.)
- 9) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 10) Keo lai (*Acacia mangium* × *A. auriculijormis*)
- 11) Thông caribê (*Pinus caribaea* Morelet)
- 12) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S.T.Blake)
- 13) Dó tràm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 14) Bời lời đỏ (*Litsea glutinosa* (Lowr.) C.B.Rob)

4.8. Vùng Đông Nam Bộ (ĐNB) gồm 6 tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, TP.Hồ Chí Minh

- 1) Dầu rái (*Dipterocarpus alatus* Roxb.Ex.Don)
- 2) Sao đen (*Hopea odorata* Roxb)
- 3) Gáo (*Neolamarckia cadamba* (Roxb) Booser)
- 4) Bông gòn (*Ceiba pentandra* (L.)Gaertn)
- 5) Xoan ta (*Melia azedarach* L.)

- 6) Tách (*Tectona grandis* L.)
- 7) Xà cừ (*Khaya senegalensis* (Desr) A.Juss)
- 8) Thông caribê (*Pinus caribaea* Morelet)
- 9) Keo lười liềm (*Acacia crasscarpa* A. Cunn.ex.Benth)
- 10) Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis* A. Cunn.)
- 11) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 12) Bạch đàn camal (*Eucalyptus camaldulensis* Dehanh)
- 13) Keo lai (*Acacia mangium* × *Acacia auriculiformis*)
- 14) Gió trâm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 15) Lát Mexico (*Cedrela odorata*)
- 16) Xoan mộc (*Toona surenii* Blume Merr.)

4.9. Vùng Tây Nam Bộ (TNB) gồm 12 tỉnh Long An, Bến Tre, Đồng Tháp, Sóc Trăng, Vĩnh Long, Cần Thơ, Tiền Giang, An Giang, Trà Vinh, Kiên Giang, Bạc Liêu, Cà Mau

- 1) Đước (*Rhizophora apiculata* Blume)
- 2) Tràm cừ (*Melaleuca cajuputi* Powell)
- 3) Tràm Úc (*Melaleuca leucadendra* L)
- 4) Gáo (*Neolamarckia cadamba* (Roxb)Booser)
- 5) Bạch đàn camal (*Eucalyptus camaldulensis* Dehanh)
- 6) Bạch đàn têrê (*Eucalyptus tereticornis* Sm.)
- 7) Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis* A.Cunn.)
- 8) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 9) Tre điên trúc (*Dendrocalamus ohhlami* Keng.f.)
- 10) Gió trâm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)

Chương IV

KỸ THUẬT GÂY TRỒNG MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP TRONG HỆ THỐNG CANH TÁC NÔNG LÂM KẾT HỢP

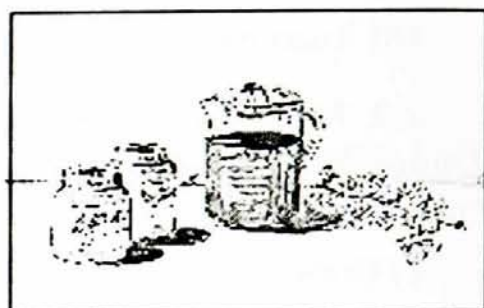
Trồng cây Ba Kích (Tên khoa học: *Morinda officinalis* How)

I. Giá trị kinh tế

Ba kích là một cây dược liệu quý có nhiều công dụng và có giá trị xuất khẩu cao.

II. Điều kiện nơi trồng

- Ba kích sinh trưởng và phát triển tốt ở những vùng có đặc trưng khí hậu nhiệt đới mưa mùa.
- Chỉ nên trồng ba kích ở những nơi đất ẩm mát, thoáng nước tốt, thành phần cơ giới trung bình (cát pha đất thịt), tầng đất dày trên 1 mét, nhiều mùn, tơi xốp.
- Ba kích là cây chịu bóng, nếu trồng ở nơi đất trống cần trồng cây che phủ.



III. Kỹ thuật tạo cây trồng

1. Tạo cây giống từ hạt

Ba kích ra hoa vào cuối tháng 5 đầu tháng 6 và quả chín rộ vào tháng 12. Khi thu hái quả làm giống phải chọn những quả chín đỏ của những cây mẹ 3 năm tuổi trở nên. Sau khi thu hái về, cho quả vào bao, ủ trong vài ba ngày để cho vỏ chín nhũn ra, đem chà xát và rửa sạch lớp thịt, đãi lấy hạt rồi đem hong hạt nơi râm mát cho ráo nước và khô.

Hạt ba kích rất nhanh mất sức nảy mầm, khó bảo quản nên sau khi chế biến hạt xong đem gieo ươm ngay.

- Gieo hạt

Gieo vào khay: Trải một lớp cát ẩm dày 5 cm trên khay làm bằng gỗ hoặc bằng tre nứa, rồi rắc đều hạt trên cát. Hàng ngày phun nước đủ ẩm.

Gieo trên luống:

- Làm đất từ 1,5 -2 tháng trước cho đất ải. Lên luống nổi cao 20cm, mặt luống bằng phẳng, rộng 1m và có gờ cao 3-5cm.

- Bón lót bằng phân chuồng hoai 5kg/m², đánh rạch ngang, cự ly rạch cách nhau 15cm, sâu 3-5 cm. Tưới nước nhẹ rồi rắc hạt theo rạch, xong lấp đất bột kín hạt, tủ rạ hoặc cắm rơm rạ cho hạt gieo, tưới nước đủ ẩm.

Gieo thẳng vào bầu:

Dùng vỏ bầu nilon có đường kính 5-7cm, chiều cao 12-15cm. Thành phần ruột bầu gồm 78% đất toi nhỏ + 20% phân chuồng hoai + 2% supe lân (tính theo trọng lượng bầu). Đóng bầu xong xếp thành luống. Dùng que chọc lỗ sâu 2cm rồi gieo 3-4 hạt vào mỗi bầu, lấp kín đất, cắm ràng ràng che kín mặt bầu và tưới nước đủ ẩm.

- Cây cây

Sau khi gieo khoảng 1,5-2 tháng, nếu gieo trong khay hoặc gieo trên luống thì nhổ cây mạ cây vào bầu đã đóng sẵn. Nếu gieo thẳng vào bầu thì nhổ tia giữ lại mỗi bầu một cây là tốt nhất. Sau khi cây cần cắm ràng ràng hoặc che phen cho mặt luống và tưới nước đủ ẩm.

2. Tạo cây giống từ hom

Lấy hom ở thân cây mẹ 3 năm tuổi trở lên, lấy từ đoạn gốc lên đến hết phần bánh tẻ của thân, không lấy phần ngọn non, hom có đường kính từ 3mm trở lên và có từ 1-3 lóng gồm 2-4 mắt. Hom cắt dài khoảng 25-35cm và tia bỏ hết lá.

- Thời vụ giâm hom vào vụ xuân hoặc vụ thu. Đánh rạch sâu 10cm theo chiều ngang, rạch cách rạch 30cm. Đặt hom nghiêng 45 độ, hom cách hom 5cm, phủ đất mịn dày 2-3cm và lèn chặt. Sau đó cắm ràng ràng hoặc che phen trên luống và tưới đủ ẩm. Thời gian nảy chồi và ra rễ của hom 20-25 ngày. Hom giống được đem trồng khi đạt chiều cao 20-25cm, có 5-6 cặp lá trở lên và rễ dài 5-7cm.

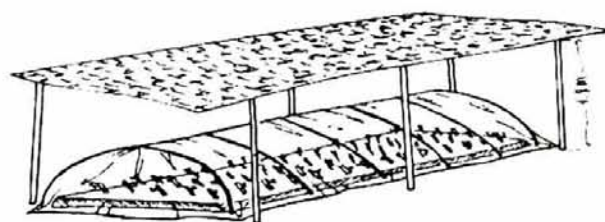
3. Chăm sóc cây giống

- Tưới đủ nước cho cây

Định kỳ 7-10 ngày/lần làm cỏ phá váng. Khi cây có từ 3 cặp lá trở lên cần bón thúc bằng hỗn hợp 70-80% phân chuồng hoai + 20-30% supe lân.

- Cây gieo từ hạt trong giai đoạn ươm thường bị bệnh lở cổ rễ. Biện pháp phòng trừ là vệ sinh vườn thật tốt. Không để nước đọng, rác tồn, không được dùng phân tươi. Khi thấy bệnh xuất hiện phải nhổ bỏ và đốt hết ngay, đồng thời phun toàn diện mặt luống bằng thuốc boocđô nồng độ 0,5% với liều lượng 1 lít/m².

Cây con xuất vườn đạt: 6-7 tháng tuổi, cao 20-25cm, có 5-6 cặp lá, không sâu bệnh.



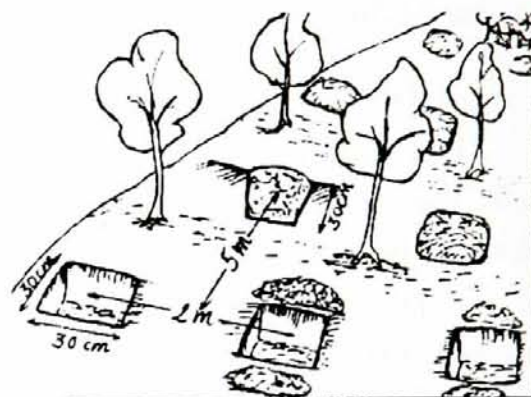
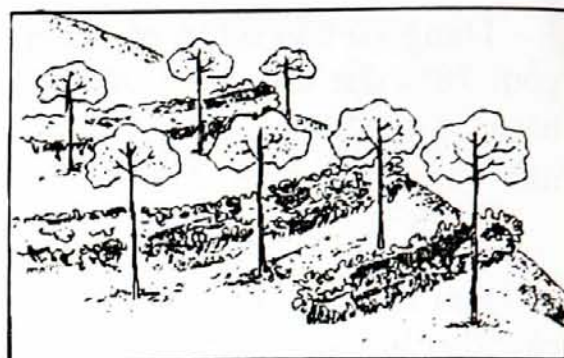
IV. Kỹ thuật gây trồng

1. Phương thức trồng

- Trồng ba kích dưới tán rừng tự nhiên.
- Trồng ba kích dưới tán rừng trồng.
- Trồng nơi đất trống nhưng phải có cây che bóng.
- Trồng ba kích trong vườn hộ gia đình dưới tán các loại cây ăn quả.

2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

- Nơi đất bằng phải lên luống. Nơi đất dốc cần đào hố có kích thước 50x50x50cm. Cự ly giữa các hố khoảng 2m. Bón lót 5kg phân chuồng hoai + 0,2kg supe lân hoặc 0,3 NPK cho mỗi hố. Dùng cuốc trộn đều phân với đất, lấp cho gần đầy hố. Đặt cây giống vào giữa hố, nếu vỏ bầu bằng nilon cần xé bỏ trước, lấp đất và lèn chặt, tránh làm vỡ bầu.
- Thời vụ trồng vào vụ đông hoặc vụ thu.
- Chăm sóc cây trong hai năm đầu mỗi năm 2-3 lần và từ năm thứ 3 mỗi năm từ 1-2 lần. Nội dung chăm sóc là cuốc xới đất quanh khóm cây, nhặt cỏ dại và diệt bỏ những cây chen ép. Năm thứ 2 có thể bón bổ sung khoảng 3 kg phân chuồng hoai hoặc 0,3kg NPK cho mỗi gốc.
- Ba kích là loài cây dây leo nên cần phải tạo giá đỡ cho cây leo lên.



V. Thu hoạch và chế biến

- Thu hoạch củ vào tháng 12 và tháng 1, khi thu hoạch cần kết hợp lấy dây thân làm hom giống.
- Cách chế biến đơn giản là tước bỏ phần lõi cứng của củ rồi đem phơi khô để cất giữ lâu dài.



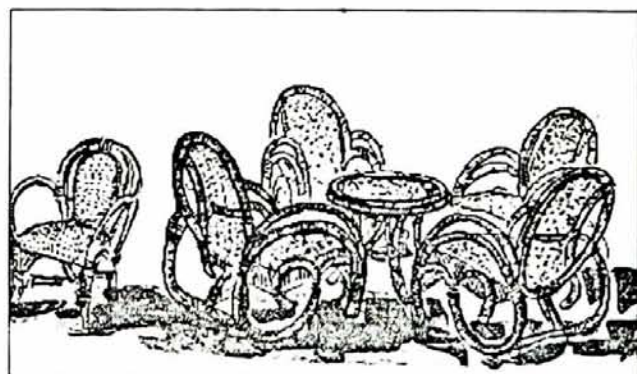
Trồng cây Mây nếp

(Tên khoa học: *Calamustetradactylus hance*)

Tên khác: Mây tắt, mây ruột gà

I. Giá trị và lợi ích của cây Mây nếp

Sợi mây được dùng để làm đồ thủ công mỹ nghệ cho tiêu dùng và xuất khẩu.



II. Kỹ thuật gây trồng

1. Nguồn giống

* Thu hái quả:

- Chọn cây mẹ trên 7 tuổi, lá xanh tốt không sâu bệnh, không nên lấy quả trên cây mẹ nằm bò trên mặt đất.

- Mây thường chín vào tháng 4-5 dương lịch, thu hái khi quả mây chuyển từ xanh sang trắng ngà, cùi quả có vị chua ngọt, vỏ hạt chuyển từ màu trắng sang màu đen cứng lại. Quả tốt có khoảng 3200-3500 quả/kg.

* Bảo quản hạt:

Qua sau khi u chín đều, ngâm trong nước lạnh 24 giờ rồi đãi sạch cùi và vỏ hạt. Hạt thu được phải hong khô trong nhà, sau đó cất trữ nơi khô ráo thoáng mát trong vòng 3 tháng, tỉ lệ nảy mầm đạt khoảng 50%.

Hạt tốt trung bình có 8000-8500 hạt/kg

- Hạt mây có thể bảo quản khô trong vòng 3 tháng.

- Hạt mây có thể bảo quản trong cát ẩm 20-22%, 1kg hạt mây trộn với 3 kg cát ẩm.

- Hạt mây có thể bảo quản lạnh ở nhiệt độ 8-12°C, thời hạn không quá 3 tháng.

2. Tạo cây con

* Chuẩn bị đất:

Chọn vườn ươm có địa hình bằng phẳng, có độ ẩm cao không úng nước, dọn sạch cỏ làm đất tơi nhỏ rồi đánh thành luống, mặt luống rộng từ 0,8-1m, độ dài luống tùy thuộc vào địa hình vườn ươm.

Bón lót phân chuồng hoai, đập nhỏ phân trộn đều với đất vào lúc bừa lần cuối. Đất gieo hạt bón 3-4kg/m², đất vườn ươm cây con bón 1-2kg/m² mặt luống.

Phun thuốc chống kiến, sâu trên mặt luống trước khi gieo, sau đó cứ 10 ngày phun thuốc sunfat đồng pha loãng để chống nấm, giun.

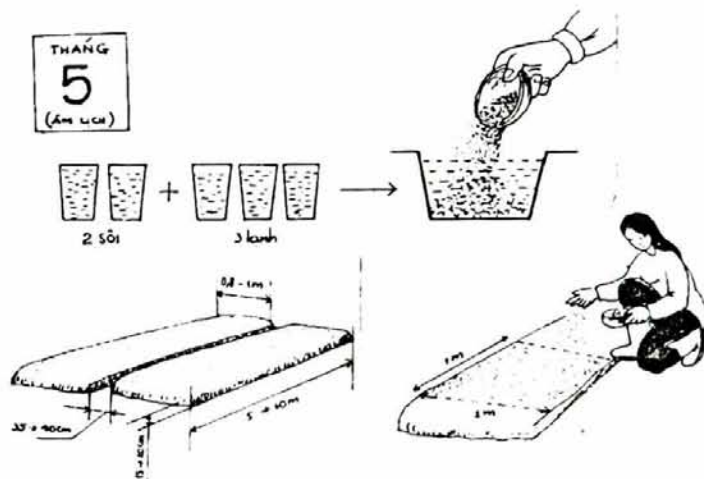
* Xử lý hạt:

Hạt mây có lớp cứng như sừng. Để rút ngắn thời gian nảy mầm của hạt cần xử lý hạt trước khi gieo.

- Xử lý bằng axit sulfuric loãng nồng độ 3-5%, ngâm hạt trong 3-5 phút, sau đó vớt ra rửa sạch gieo ngay hoặc ủ cho hạt nứt nanh mới đem gieo.

Xử lý bằng công thức nước ấm: 2 sôi + 3 lạnh (nhiệt độ nước 40-45°C) trong 12 giờ. Sau đó rửa sạch đem gieo ngay hoặc ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa chua một lần cho đến khi hạt nứt nanh mới đem gieo.

Gieo sau 25-40 ngày hạt bắt đầu nảy mầm, thời gian nảy mầm từ 1-2 tháng.



*** Gieo hạt:**

Sau khi thu hái hạt mây gieo ngay là tốt nhất. Nếu không có thể gieo hạt vào tháng 6-7 dương lịch.

Có 2 cách gieo hạt:

- Gieo hạt có trát bùn: Bình quân 2kg hạt/m² mặt luống, rải một lớp đất dày 1cm trên mặt lớp hạt, rồi dùng rơm hay rạ phủ kín lên trên để cho hạt khỏi bị khô, trên cùng trát một lớp bùn ao dày 1-2cm để giữ cho độ ẩm cho luống, bùn ao cũng là lớp phân cho cây mạ sau này.

- Gieo hạt không trát bùn: gieo vãi đầy trên mặt luống rồi phủ một lớp đất bột dày 2-3cm trên mặt luống, phủ kín một lớp rơm rạ để giữ ẩm cho hạt và tránh mưa xói mòn.

*** Chăm sóc cây mạ:**

Cần làm giàn che chống nắng và giữ độ ẩm. Độ che sáng từ 80-100% và giàn che cao hơn luống từ 30-50cm và rộng hơn mặt luống 20cm.

Hàng ngày tưới cho cây 2 lần vào buổi sáng và chiều. Sau một tháng rưỡi thì ngày tưới một lần vào buổi sáng.

*** Cấy cây mạ:**

Sau khi gieo khoảng 2-3 tháng thấy lá đầu tiên hình mũi dâm qua lớp đất phủ bề mặt là có thể cấy được. Nếu phải chuyển cây đi xa thì phải chờ cây mọc từ 2-3 lá, có độ ẩm cao từ 5cm trở lên (khoảng 4-5 tháng sau khi gieo).

Chọn ngày râm mát tưới dầm mặt luống rồi đánh cây mạ, tránh làm đứt rễ cây, giữ và rửa sạch đất ở rễ cây, sau đó hồ rễ bằng bùn ao nhuyễn có trộn thêm một ít phân lân, rồi bó thành từng bó xếp trong hộp kín tránh nắng và gió làm khô rễ. Trong quá trình vận chuyển phải luôn giữ ẩm cho bộ rễ. Có 2 phương pháp cấy cây:

- Cấy cây vào bầu

+ Vỏ bầu bằng túi polyetylen có đục lỗ, cao từ 11-13cm đường kính túi từ 5-8cm.

+ Đất đóng bầu được trộn theo công thức: 89kg đất cát pha (8 phần đất 2 phần cát sông) + kg phân chuồng + 1kg phân lân. Hoặc 90kg đất cát pha + 8kg đất bùn ao phơi khô đập nhỏ + 2kg phân lân.

Công việc đóng bầu phải làm trước khi cấy cây 5- 10 ngày.

+ Xếp bầu: Luống đặt bầu phải giầy sạch cỏ, san phẳng nền luống rộng 1m. Nền luống phải được xử lý bằng thuốc trừ nấm. Bầu được xếp trên luống sát vào nhau, xung quanh luống đắp gờ cao 3-4cm.

- Cấy cây trên luống

Cấy cây trên luống nên để lá xoè hết thùy mới cấy. Trước khi đánh cây phải tưới dầm nước lên mặt luống rồi dùng bay đánh cây mạ lên. Chú ý không được để rễ cây bị khô, khoảng cách cây cấy từ 5-10cm.

*** Làm giàn che và chăm sóc cây con:**

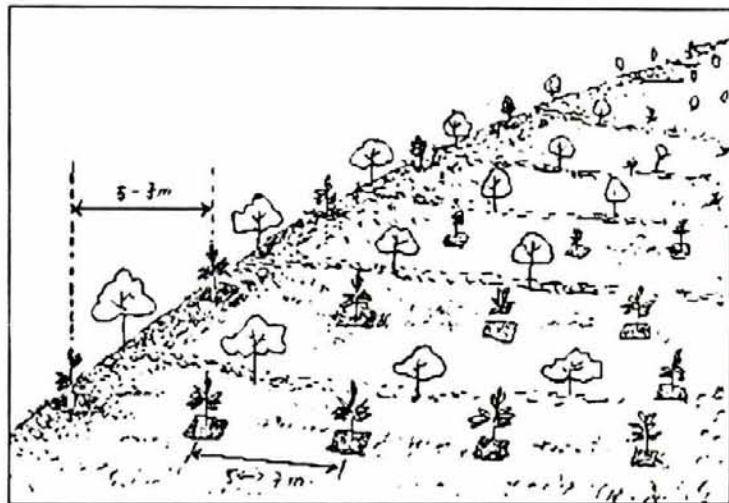
Mây không chịu được ánh sáng trực xạ bởi vậy phải làm giàn che, ngoài ra giàn che còn có tác dụng tránh xói mòn, chống sương muối và gió lạnh.

Tỷ lệ che sáng tốt nhất giai đoạn này khoảng 50-70%, chiều cao giàn che 50cm trên mặt luống hoặc cao 1-1,3m để dễ tưới cây và chăm sóc. Mỗi ngày tưới từ 1-2 lần tùy theo thời tiết. Dùng phân đạm pha nồng độ 0,05% để tưới. 10-15 ngày tưới 1 lần. Trước khi đem trồng 2 tháng mới ngừng tưới phân.

3. Kỹ thuật trồng rừng

Cuộc hồ trồng gốc cây giá thể 0,5-1m, kích thước hố 15x15x15cm. Kinh nghiệm dân thường đào mương sâu 1m rộng 80cm cạnh hàng tre và trồng mây bên kia bờ mương cách bờ 50cm, khi mây lớn cho leo lên cây tre.

Trồng mây dưới tán rừng tự nhiên: Phát băng rộng 2m, băng phát cách nhau 5m, trên băng đào hố trồng mây, khoảng cách hố là 2-4m, kích thước hố là 15x15x15cm mỗi hố trồng 2-3 cây.



- Trồng mây: Tốt nhất vào mùa xuân, có mưa phùn hoặc có thể trồng vào đầu mùa mưa. Không làm vỡ bầu khi trồng cây, khi lấp đất phải nén chặt để cây mau bén rễ và lập ngang cỏ rế.



- Chăm sóc cây mây: Trong 2-3 năm đầu mỗi năm làm cỏ 2-3 lần kết hợp với vun xới. Hàng năm phải luống phát dây leo bụi rậm 1 lần để đảm bảo ánh sáng cho cây mây phát triển.

4. Thu hoạch sợi mây

Mây trồng trong hàng rào và trong vườn rừng nơi đất tốt thì sau khi trồng 3-4 năm có thể thu hoạch lứa đầu tiên, sau đó 1-2 năm thu hoạch một lần.

Mây trồng dưới tán rừng thời gian thu hoạch lứa đầu 8-10 năm. Khi thấy bẹ lá phân gốc bị chết và rụng đi để lộ sợi mây màu xanh hay trắng là có thể thu hoạch được.

Trồng tre Diêm Trúc

I. Giá trị kinh tế

Tre Diêm Trúc là giống tre chuyên trồng để lấy măng thực phẩm. Cây măng rất to, vỏ mỏng, thịt trắng ngà, dày, tỷ lệ thịt đạt 85%, có giá trị dinh dưỡng cao, ăn rất ngon và giòn. Măng có tác dụng tăng cường tiêu hoá, phá đờm, nhuận phổi, giảm được độ béo phì, ăn thường xuyên còn có tác dụng giảm huyết áp cao rất công hiệu.

Măng tre Diêm Trúc ngoài tác dụng để ăn tươi, còn dùng để chế biến đồ hộp, đóng túi, làm măng chua, sấy khô dạng lát, dạng sợi... xuất khẩu được nhiều thị trường nước ngoài ưa chuộng. Hiện nay ngay ở Trung Quốc, măng Diêm Trúc đang là mặt hàng đặc sản khan hiếm và có nhu cầu tiêu thụ rất lớn.

II. Đặc điểm sinh thái

Tre Diêm Trúc là giống cây trồng của vùng nhiệt đới, nó cần sinh trưởng ở nhiệt độ trung bình hàng năm từ 18-26°C, có thể chịu lạnh ở nhiệt độ 6 - 8°C và chịu nóng ở 34 - 36°C, lượng mưa trung bình 1.400 mm trở lên, số giờ nắng từ 1.300- 1.600 giờ/năm. Những nơi có nhiệt độ, lượng mưa và giờ nắng cao hơn thì cũng trồng được.

Tre Diêm Trúc không đòi hỏi cao về đất trồng: thích hợp nhất là đất đồng bằng, đất xung quanh hồ ao, ven sông suối, tầng đất dày, chất đất xốp. Tre Diêm Trúc chịu được hạn, nên đối với đất đồi núi thấp có độ cao từ 300- 400m, thậm chí độ cao tới 500 m so với mặt biển đều có thể trồng được.

III. Kỹ thuật trồng

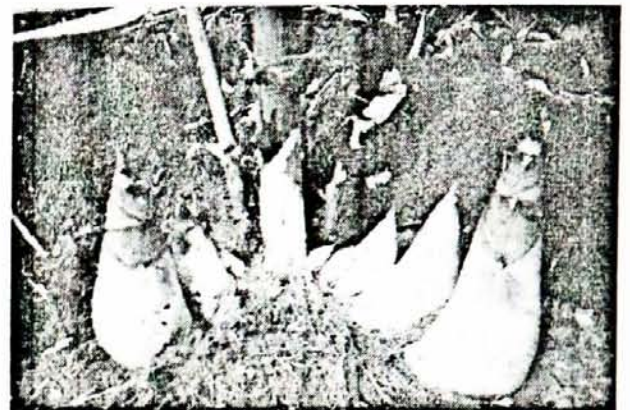
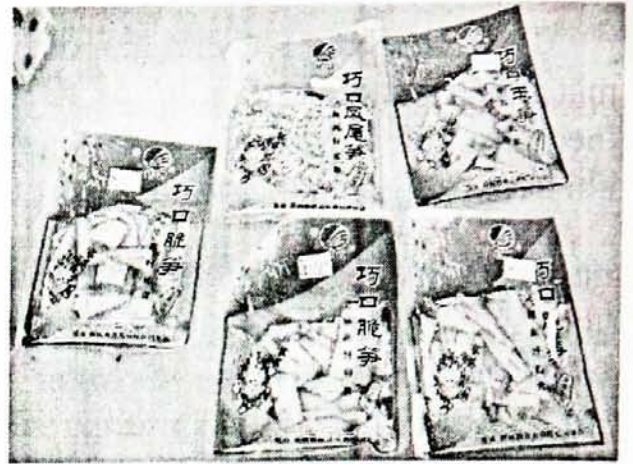
1. *Cây giống*: Cây giống tre Diêm Trúc được lấy từ vườn nhân giống riêng. Mỗi mống (gốc) đem trồng để lấy măng có độ dài từ 20- 30 cm, đường kính thân 3-6 cm, ở gốc có một ít rễ.

2. *Thời vụ trồng*: Từ tháng 1 đến tháng 3, tốt nhất là trồng tháng 1 (trước Tết Âm lịch) là thời kỳ cây đang ở trạng thái ngủ.

3. *Mật độ trồng*: 1.111 cây/ha, cây cách cây 3 × 3 m, hàng cách hàng 3m.

4. *Kích thước hố*: Đào hố theo kích thước 70 × 70 × sâu 30cm. Hố trồng phải được đào trước khi trồng ít nhất là 1 tháng.

Muốn cây bén rễ, đâm chồi và ra măng nhanh, cần lót hố trồng bằng bùn ao, đất mùn, đất phù sa hoặc phân chuồng hoai trước khi đặt cây giống. Tốt nhất là bón lót bằng phân chuồng hoai (15-25 kg/ hố), đảo đều với đất bột cho vào hố trước khi trồng.



5. *Cách trồng*: Đặt cây thẳng đứng, nếu cây giống có nhiều lá thì phải dùng kéo sắc cắt tỉa bớt lá ở vị trí 1/3 phiến lá phía ngoài để giảm sự thoát hơi nước của cây. Bón lót phân chuồng thì phải lấp đất mùn tơi xốp lên trên lớp phân dày khoảng 5-10cm, sau đó mới đặt cây giống. Dùng lớp đất mặt, loại bỏ cây và đá lẫn để lấp hố. Lấp đất dày cách mặt hố 10-15cm (trên cổ gốc tre một ít), phải dậm chặt dần từ ngoài vào trong. Sau đó phủ cỏ, rác lên trên và tưới nước.



6. *Chăm sóc bảo vệ và phòng trừ sâu bệnh*:

Để nâng cao năng suất của măng, đối với tre Điêm Trúc mới trồng phải tiến hành trừ cỏ, xới đất xung quanh gốc cây cho tơi xốp, bón phân.

a) Trừ cỏ và xới đất: một năm trừ cỏ và xới đất 2 lần. Lần thứ nhất làm trong tháng 5-6, lần thứ 2 làm trong tháng 8-9 là tốt nhất.

b) Bón phân: Đối với rừng tre Điêm Trúc mới trồng, các loại phân bón đều dùng được. Những loại phân chuồng, bột xương, đất bùn ao nên bón vào mùa thu - đông là tốt nhất. Lượng phân chuồng bón khoảng 22,5-37,5 tấn/ha, đất bùn ao 37,5-60 tấn/ha. Đối với những loại phân có hiệu quả nhanh như phân tổng hợp, lân, đạm... nên bón vào mùa Xuân- hè, mỗi khóm bón 0,25- 0,50 kg.

c) Bảo vệ và phòng trừ sâu bệnh: Không được thả trâu, bò, lợn vào rừng tre mới trồng.

Sâu bệnh chủ yếu là: Bệnh sâu voi (Trúc đại tượng trùng) và bệnh thối măng.

Phòng trừ:

+ Sâu voi thường hoạt động và đẻ trứng vào lúc 9-12 giờ trưa và buổi chiều từ 15 giờ đến tối, trong thời gian này ta tìm bắt và diệt. Khi ấu trùng chuyển hoá thành sâu thì dùng thuốc Dịch Bách Trùng 90% (Dipterex) pha loãng 500 lần, hoặc dùng thuốc Dịch dịch úy 50% pha loãng 1000 lần để phun trừ sâu.

+ Bệnh thối măng: Phải dùng thuốc Benjakonii Bromidi liquid (nước Brôm) pha loãng 5.000 lần, cứ 7 ngày phun 1 lần để phòng bệnh.

7. *Cách để cây con thay thế cây mẹ*

Tre Điêm Trúc từ năm thứ 4- 6 sinh trưởng rất mạnh. Thông thường từ năm thứ 3 đến năm thứ 5 chỉ lấy măng, không để măng mọc thành cây. Đến năm thứ 6 thì để 3-4 cây con mới mọc lên thay cho các cây tre mẹ, cắt bỏ các cây tre mẹ già vào mùa đông. Sau đó, từ năm thứ 7 đến năm thứ 9 lại tiếp tục lấy măng. Đến năm thứ 10 lại để 3-4 cây con mới mọc thay thế các cây mẹ để từ năm thứ 6 và phải đào bỏ hết gốc các cây mẹ, lấp đất dày vào gốc.

Mỗi khóm tre Điêm Trúc chỉ nên để từ 8-10 cây mẹ và cứ cách 3-4 năm lại chặt bỏ đi 3-4 cây già, để 3-4 cây mới.

Trồng Thảo quả (dưới tán rừng)

- Tên khoa học:
- *Amomun costatum* Benth
 - *Amomun aromaticum* Roxb
 - *Amomun mericum* Lour

I. Giá trị kinh tế

- Hạt thảo quả có hàm lượng tinh dầu 1-1,5%, vị cay, dùng làm gia vị thực phẩm.
- Thảo quả là một loại dược liệu, để chữa một số bệnh.

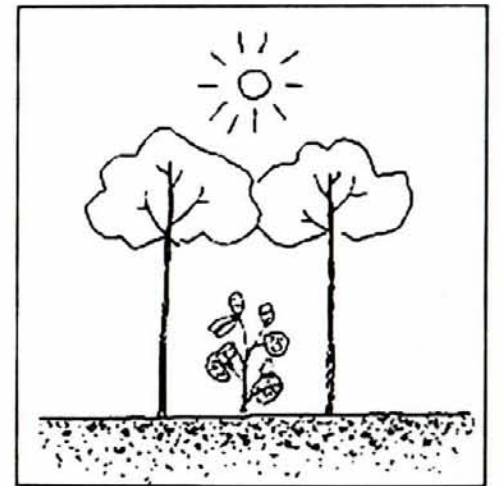
II. Điều kiện nơi trồng

Thảo quả là một loài cây ưa bóng, chỉ phân bố ở vùng núi cao trung bình và núi cao ở miền bắc với độ cao trên 1000 m so với mặt nước biển

Thảo quả thích hợp với nhiệt độ trung bình từ 15-20°C, độ ẩm không khí cao, ẩm ướt.



- Đất đai thích hợp với thảo quả là loại đất màu mỡ, nhiều mùn, giàu đạm, đất có phản ứng chua, ẩm quanh năm, tầng đất trung bình hoặc dày, thịt pha cát, xốp, thấm nước nhanh, thoát nước.
- Thảo quả là cây ưa bóng, luôn cần có độ tàn che 0,4-0,7. Vì vậy, có thể trồng xen thảo quả dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng.
- Thảo quả ưa ẩm, chịu nóng kém, chịu được khí hậu giá lạnh có sương muối và có nhu cầu cao về chất khoáng dinh dưỡng, đặc biệt là đạm, kali.



III. Kỹ thuật gây trồng

1. Tạo giống

* Giống bằng thân ngầm:

- Chọn những cây từ 1-2 tuổi, trưởng thành trong các bụi cây đã ra hoa

- Đào lấy thân ngầm dài từ 7-10cm, đường kính từ 2,7-5cm: Thân ngầm phải có 2-3 mắt (chồi ngủ) còn tươi, dài 35-45cm.

* Giống bằng cây con gieo từ hạt:

- Cuối tháng 11 đầu tháng 12, chọn các gốc cây mẹ sai quả, quả to thu hái về tách lấy hạt.

- Rửa sạch lớp áo của hạt, hong hạt khô, cho vào cát ẩm:

- Đến tháng 3-4 đem hạt gieo, trước khi gieo ngâm hạt trong nước ấm 45°C (3 sôi + 2 lạnh) trong 8 giờ. Cho vào cát ủ, ủ cho đến khi nứt nanh, đem cấy trên luống ở vườn ươm.

Cây ưa bóng

* Mật độ trồng:

- $1,7 \times 2,0\text{m}$ -2.900 cây/ha

- $1,0 \times 2,5\text{m}$ -2000 cây/ha

- $2,0 \times 3,0\text{m}$ - 1.650 cây/ha

* Thời vụ trồng:

- Trồng bằng thân ngầm, thời vụ trồng vào tháng 4.

- Trồng bằng cây con rễ trần, trồng từ tháng 4-9.

* Trồng cây:

- Trồng thảo quả bằng thân ngầm phải đặt nghiêng một góc 75° , lấp đất đầy hố, giậm chặt, lấy đất cao hơn miệng hố 5cm.

- Trồng bằng cây con rễ trần: Đặt cây vào giữa hố, cho đất vào đầy hố, lấp đất cao hơn miệng hố 5cm.

* Chăm sóc sau khi trồng:

- Sau khi trồng vài tháng phải làm cỏ kết hợp xới gốc cho cây.

- Hàng năm thường chăm sóc 3 lần: vào tháng 4, tháng 7 và đầu tháng 10.

Sau mỗi lần thu hoạch, nên bón thêm phân NPK và tro bếp 100-200g/cây.

IV. Thu hoạch và chế biến

* Thu hoạch:

Sau khi trồng 3 năm, cây Thảo quả bắt đầu ra hoa và kết quả, đến năm thứ 4 thì cây bắt đầu sai quả, năm thứ 6 trở đi cây cho nhiều quả.

Vào tháng 10, khi vỏ quả bắt đầu ngả sang màu đỏ, quả chưa nứt là phải thu hoạch. Nếu thu hái chậm, quả đã bị nứt sẽ ảnh hưởng tới chất lượng.

* Chế biến:

- Sau khi thu hoạch quả về, đem phơi ngay hoặc sấy khô, hoặc đem quả tươi bỏ vào nước sôi từ 2-3 phút, vớt quả ra đem phơi nắng hoặc sấy khô. Cũng có thể quả sau khi được phơi, sấy khô, đập bỏ vỏ ngoài lấy hạt.



Trồng cây Xoan ta

Tên khoa học: *Melia azedarach* L.

Họ: Xoan (Meliaceae)

I. Giá trị kinh tế

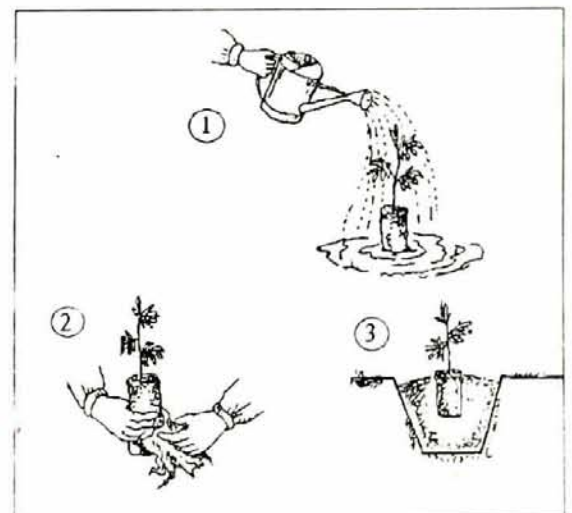
- Gỗ màu nâu nhạt, mềm, nhẹ, ít mối mọt, dễ bị nứt, dùng để làm nhà, đóng bàn ghế. Lá xoan làm phân xanh và làm thuốc trừ sâu. Quả độc, dùng làm thuốc sát trùng, chữa bệnh ghẻ lở, hạt ép lấy dầu làm xà phòng.
- Than xoan dùng làm thuốc súng.
- Nhân dân ở đồng bằng trồng nhiều để lấy gỗ, củi và lá.

II. Điều kiện gây trồng

- Cây nhỡ hay gỗ lớn, có chiều cao 15-20m. Lá kép lông chim 1-2 lần mọc cách; lá chết ngắn có khía răng, không có lá kèm; thường rụng lá vào mùa đông. Lá có mùi hắc.
- Hoa trắng nở rộ vào tháng 3-4; quả chín từ tháng 10 đến tháng 11, hạt to, 1kg hạt có từ 2000-3000 hạt.
- Cây ưa sáng hoàn toàn, thường được tái sinh và phục hồi trên đất sau nương rẫy, sinh trưởng và phát triển tốt trên các loại đất, đặc biệt thích hợp trên đất mùn chân núi đá vôi, nhưng cũng có thể sinh trưởng trên đất đồi cằn cỗi. Chịu được giá lạnh vào mùa đông cây rụng lá và sinh trưởng chậm hơn. Tái sinh chồi khỏe, mỗi gốc có 4-6 chồi.
- Có thể mọc thành đám thuần loại hoặc hỗn giao cùng với các loại cây ưa sáng khác được phục hồi sau nương rẫy.
- Có nguồn gốc từ Hymalaya. Biên độ sinh thái rộng, phân bố ở hầu hết các tỉnh trên phạm vi toàn quốc, từ vùng núi cao đến đồng bằng.

III. Kỹ thuật gieo trồng

- Hạt giống: Chọn cây mẹ 5-8 tuổi, đường kính ngang ngực trên 15cm và sinh trưởng tốt để lấy quả, cần thu những quả màu vàng mơ hoặc cánh gián, sau đó chọn lấy những quả to, đường kính trên 8mm dài 12mm, ủ thêm 2-3 ngày cho chín đều, xát bỏ thịt quả, đãi lấy hạt phơi khô. Hạt xoan được cất giữ trong chum, vại, đậy kín, để nơi khô ráo.
- Tạo cây con: Ngâm hạt trong nước 2 sôi 3 lạnh một ngày rồi đem gieo ngay hoặc vớt

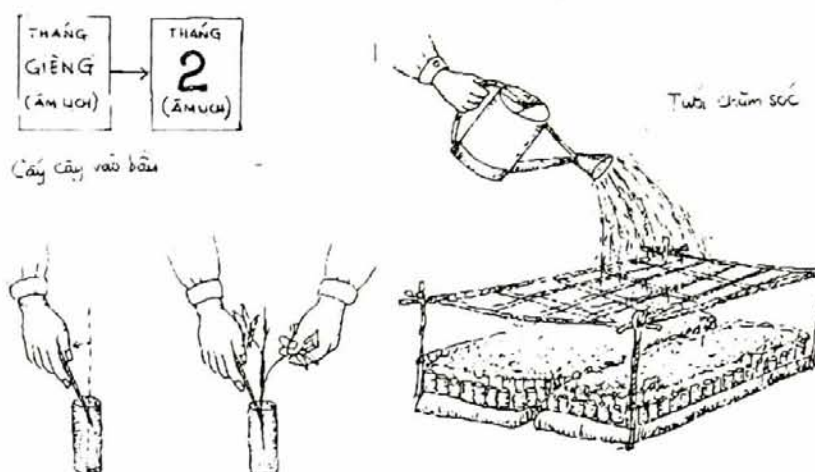


ra cho vào hồ to, phủ cỏ rác khô, đốt cỏ cho nóng rồi đem gieo, gieo hạt vào cuối đông, đầu xuân. Đất gieo hạt được cày bừa, nhặt cỏ sạch, lên luống rộng 1m, san phẳng, cao 15-20cm, rãnh luống rộng 40cm, gieo 1kg hạt trên 100m², gieo theo hốc. cự ly hốc 40 × 40cm, sâu 2-3 cm, mỗi hốc gieo 1 hạt rồi lấp đất bằng mặt luống.

Sau khi gieo, tưới đẫm nước, cứ 3 ngày tưới một lần, chống úng khi có mưa to, nếu có rệp sáp phải tưới nước vôi đặc lên thân cây.

Tiêu chuẩn cây đem trồng 12 tháng có chiều cao trên 2 m, đường kính 3cm, chưa xoè lá.

Trồng rừng: Phát dọn sạch thực bì trước khi trồng. Kích thước hố 40 × 40 × 40cm. Cự ly hố 2-3m. Mật độ trồng 2500-3000 cây/ha.



Thời vụ trồng vào cuối đông, đầu xuân. Trồng bằng rễ trần, vận chuyển cây giống không để giập vỡ, gãy ngọn. Cũng có thể gieo hạt thẳng vào các hố đã cuốc sẵn.

IV. Chăm sóc, bảo vệ, thu hoạch

Khi cây trồng đã sống, quét nước vôi đặc ở thân cây để chống rệp, quét từ gốc trở lên.



Tia bớt chồi cành, chỉ giữ chồi ngọn để xoan phát triển chiều cao; tia bớt chồi còn non. Sau một năm cây đã cao trên 3m không cần tia chồi nữa.

Chăm sóc trong 3 năm đầu, mỗi năm 1 lần, xới và vun quanh gốc, phát dọn thực bì xâm lấn cây trồng.

Cây trồng sau 7-8 năm có thể chặt, năng suất 7-10m³/ha/năm. Sản lượng có thể đạt 130-150m³/ha vào cuối chu kỳ khai thác.

Trồng Bạch đàn (nhân giống bằng mô)

I. Giá trị kinh tế

- Bạch đàn nhân giống bằng mô có một số ưu điểm: Tỷ lệ sống cao từ 90 - 95%, độ thon của cây nhỏ, độ đồng đều của rừng lớn.

- Rừng sau khi trồng 3 năm đã khép tán do đó giảm được công chăm sóc. Chu kỳ kinh doanh rút ngắn từ 8 - 9 năm xuống còn 5 - 6 năm, nếu trồng với mật độ 1660 cây/ha, có thể đạt năng suất trên 100 m³/ha trong một chu kỳ.

- Gỗ bạch đàn là nguyên liệu để làm giấy, sợi dệt, gỗ xây dựng, gỗ trụ mỏ và một số đồ dùng thông thường trong gia đình.

- Lá bạch đàn có thể cất tinh dầu và làm thuốc.



II. Điều kiện gây trồng

1. *Khí hậu*: Cây ưa sáng mạnh, phân bố rộng phù hợp với các vùng sinh thái của các tỉnh miền núi phía Bắc

2. *Đất đai*: Sinh trưởng tốt trên đất ẩm, tầng đất dày hơn 0,5 m như đất bãi bồi, đất bãi hoang, ven kênh mương, đất đồi núi.

- Không trồng rừng thâm canh ở những nơi đất ngập úng theo mùa, lớp đất mặt bị chai cứng, đất lẫn nhiều đá, thực bì thừa thớt cây sinh trưởng kém.

III. Kỹ thuật trồng

1. Làm đất:

a. Xử lý thực bì:

Tuỳ điều kiện thực tế có thể phát dọn theo băng hoặc phát toàn diện.



b. Làm đất: Kích thước hố $40 \times 40 \times 40$ cm.

- Khi cuốc hố chú ý đất mặt để 1 bên, đất cù để 1 bên.

- Lấp hố trước khi trồng 10 - 20 ngày, lấp bằng đất mặt băm nhỏ. Bón lót cùng với quá trình lấp hố, lượng phân bón 0,2 kg NPK/1 hố, nếu trồng chu kỳ 2 thì bón 0,4 kg NPK/hố, bón ở độ sâu 1/2 phía trên hố. Trộn phân đều với đất sau đó lấp đất lên, hố sau khi lấp xong có hình mâm xôi.

2. Thời vụ trồng:

- Vụ xuân: Từ tháng 2 đến tháng 4.

- Vụ thu: Từ tháng 7 đến tháng 9.

3. Mật độ trồng:

Trồng 1660 cây/1 ha, hàng cách hàng 3 m, cây cách cây 2 m hoặc trồng 1850 cây/1 ha, hàng cách hàng 2,5 m, cây cách cây 2,2 m.

4. Phương thức trồng:

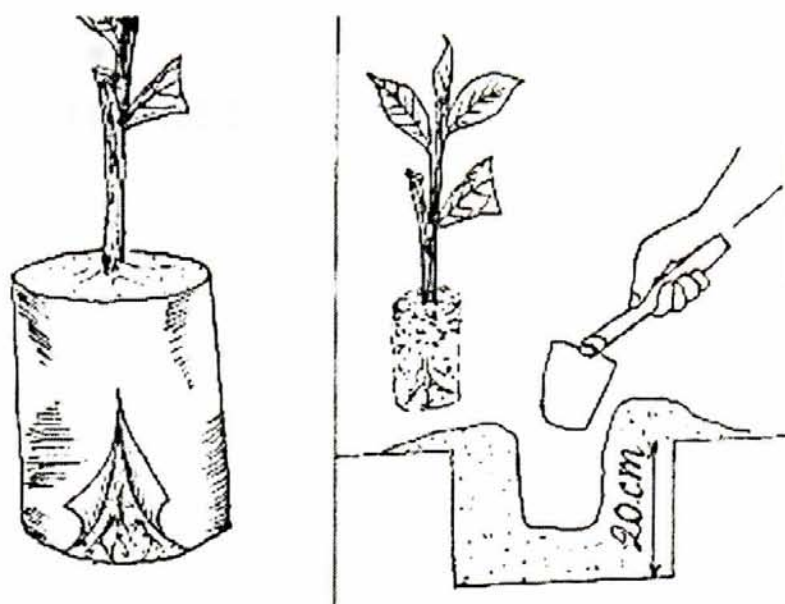
Trồng thuần loại hoặc trồng hỗn giao theo băng với keo.

6. Trồng cây:

Tiêu chuẩn cây con: Cây khỏe mạnh xanh tốt, còn nguyên bầu, đường kính gốc lớn hơn 3 mm, chiều cao cây từ 25 - 35 cm, tuổi cây từ 2 - 2,5 tháng.

Trồng vào ngày râm mát, có mưa nhỏ hoặc sau khi mưa đất đủ ẩm, dùng cuốc moi đất giữa hố vừa đủ đặt bầu cây vào.

Rạch vỏ bầu bằng cật nửa hoặc kéo sắc, không được làm vỡ bầu, đặt cây ngay ngắn giữa hố, lấp đất xung quanh bầu cho chặt, lấp cao hơn cổ rễ từ 1 cm đến 2 cm, dùng cỏ rác tủ gốc giữ ẩm cho cây.



IV. Chăm sóc

Sau trồng 10 ngày, kiểm tra và tiến hành trồng giặm để đảm bảo mật độ.

Chăm sóc 3 năm, mỗi năm 2 lần: Lần 1 vào tháng 4, 5; lần 2 vào tháng 10, 11.

- Phát luống dây leo, cây bụi chen lấn.

- Giẫy cỏ rộng 1 m và xới vun gốc cho cây trồng rộng 0,8 m.

Bón thúc NPK:

- *Lần 1*: Vào đầu vụ xuân năm thứ 2. Đào rãnh phía trên cách gốc 20 - 30 cm, bỏ phân rồi lấp kín.

- *Lần 2*: Vào đầu vụ xuân năm thứ 3. Đào rãnh phía trên cách gốc 30 - 50 cm.

Bón sau khi xới vun gốc. Lượng phân bón từ 100g đến 200g NPK/1 gốc/1 lần.

V. Bảo vệ rừng

- Phải thường xuyên kiểm tra trong quá trình trồng và chăm sóc rừng.

- Diện tích rừng trồng phải có người bảo vệ nhằm phòng chống cháy, gia súc phá hoại cũng như phòng trừ sâu bệnh kịp thời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Hướng dẫn canh tác trên đất dốc*: Tập 1, 2, 3, 4. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1995.
2. *Kiến thức lâm nghiệp xã hội*: tập 1, 2. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1995.
3. Nguyễn Xuân Quát (1994). *Sử dụng đất dốc bền vững*. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1994.
4. Nguyễn Xuân Quát (1996). *Sử dụng đất dốc bền vững*. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1996.
5. TS. Võ Đại Hải; GS.TS Nguyễn Xuân Quát, TS. Hoàng Chương. *Kỹ thuật nuôi trồng một số cây con dưới tán rừng*.
6. Thái Phiên – Nguyễn Tử Siêm (1998). *Canh tác bền vững trên đất dốc ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp năm 1998.
7. Nguyễn Viết Khoa, Vũ Văn Mỹ (2006) *Cẩm nang lâm nghiệp "chương Nông lâm kết hợp"*.
8. Nguyễn Viết Khoa (2006). *Bộ từ gấp Kỹ thuật gây trồng một số loài cây lâm sản ngoài gỗ*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Mục lục

LỜI NÓI ĐẦU	3
Chương I. TỔNG QUAN VỀ NÔNG LÂM KẾT HỢP	5
1. Khái niệm về nông lâm kết hợp	5
2. Định nghĩa về NLKH	5
3. Lược sử phát triển nông lâm kết hợp ở Việt Nam	6
4. Cơ sở pháp lý liên quan đến nông lâm kết hợp trên các loại đất khác nhau	8
5. Thực tiễn nông lâm kết hợp ở Việt Nam	12
6. Một số tác động tích cực và tiêu cực trong nông lâm kết hợp ở Việt Nam	13
7. Phân tích các hệ thống nông lâm kết hợp ở Việt Nam	17
8. Phân tích giá trị kinh tế và môi trường của hệ thống nông lâm kết hợp	28
Chương II. MỘT SỐ BIỆN PHÁP CANH TÁC TRÊN ĐẤT ĐỐC	31
1. Khái niệm về đất dốc	31
2. Quá trình diễn ra xói mòn và rửa trôi trên đất dốc	33
3. Nguyên nhân gây ra tình trạng xói mòn	36
4. Hậu quả của việc canh tác và sử dụng đất không hợp lý	40
5. Các giải pháp kỹ thuật sử dụng đất tổng hợp và bền vững	40
6. Giải pháp phòng chống xói mòn	43
Chương III. CÂY TRỒNG TRONG MÔ HÌNH CANH TÁC NÔNG LÂM KẾT HỢP	55
1. Nguyên tắc	55
2. Phân loại cây trồng	56
3. Một số loài cây cải tạo đất (cây cố định đạm) trồng phổ biến trong hệ thống nông lâm kết hợp	63
4. Danh sách một số loài cây lâm nghiệp ưu tiên	69
Chương IV. KỸ THUẬT GÂY TRỒNG MỘT SỐ LOÀI CÂY LÂM NGHIỆP TRONG HỆ THỐNG CANH TÁC NÔNG LÂM KẾT HỢP	74
Trồng cây Ba Kích	74
Trồng cây mây nếp	76
Trồng tre Diêm Trúc	79
Trồng Thảo quả (dưới tán rừng)	82
Trồng cây Xoan ta	85
Trồng Bạch đàn (nhân giống bằng mô)	87
TÀI LIỆU THAM KHẢO	90

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN CAO DOANH

Biên tập, sửa bản in

NGUYỄN THẾ HẢI

Trình bày bìa

THANH BÌNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 5763470 - 8521940 FAX: (04) 5760748

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 8297157 - 8299521 FAX: (08) 9101036

In 1.000 bản, khổ 19 × 27cm tại Xưởng in NXB Nông nghiệp. Giấy xác nhận đăng ký KHXB số 229-2008/CXB/421-21/NN do Cục Xuất bản cấp ngày 17/3/2008. In xong và nộp lưu chiểu quý II/2007.