

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ NGÀNH LÂM NGHIỆP & ĐỐI TÁC

CẨM NANG
NGÀNH LÂM NGHIỆP

Chương

SẢN XUẤT NÔNG LÂM KẾT HỢP
Ở VIỆT NAM

KS. Nguyễn Việt Khoa
Th.S. Trần Ngọc Hải
TS. Nguyễn Hữu Hồng
TS. Vũ Văn Mễ

NĂM 2006

Mục lục

Các từ viết tắt.....	4
1. Lược sử phát triển nông lâm kết hợp ở Việt Nam.....	5
2. Cơ sở pháp lý liên quan đến nông lâm kết hợp trên các loại đất khác nhau.....	6
2.1. Các văn bản pháp luật liên quan đến các loại đất nông lâm khác nhau.....	6
2.2. Chính sách hỗ trợ phát triển nông lâm kết hợp	6
2.2.1. Chính sách về đất đai.....	6
2.2.2. Chính sách về khoa học công nghệ	8
2.2.3. Chính sách về Khuyến nông lâm đối với nông lâm kết hợp	8
3. Thực tiễn nông lâm kết hợp ở Việt Nam và các nước trong khu vực	10
3.1. Tổng quan về sử dụng đất ở Việt Nam.....	10
3.2. Hiện trạng canh tác nông lâm kết hợp.....	10
3.3. Mô hình nông lâm kết hợp ở Việt nam.....	11
3.3.1. Mô hình nông lâm kết hợp trên đất gò đồi và trung du.....	11
3.3.2. Mô hình nông lâm kết hợp vùng núi cao.....	13
3.3.3. Mô hình nông lâm kết hợp vùng trung du và đồng bằng	16
3.3.4. Mô hình nông lâm kết hợp vùng ngập mặn ven biển	20
3.4. Mô hình nông lâm kết hợp ở một số nước Đông Nam á	26
4. Phân tích giá trị kinh tế và môi trường của hệ thống nông lâm kết hợp.....	28
4.1. Phân tích giá trị kinh tế.....	28
4.2. Tiêu chí đánh giá hiệu quả kinh tế của hệ thống nông lâm kết hợp	28
4.3. Phân tích giá trị môi trường (tính bền vững).....	30
4.4. Đánh giá tính khả thi của hệ thống NLKH và một số thông số kinh tế.....	31
5. Các dự án Quốc tế liên quan đến nông lâm kết hợp.....	33
6. Nông lâm kết hợp ở qui mô hộ gia đình, trong các trang trại và trồng rừng kinh tế.....	35
6.1. Nông lâm kết hợp qui mô hộ gia đình	35
6.2. Nông lâm kết hợp trong trang trại	35
6.2. Nông lâm kết hợp trong trồng rừng kinh tế.....	37
7. Quản lý sử dụng đất và cây trồng vật nuôi trong nông lâm kết hợp.....	37
7.1. Nguyên tắc chung để lựa chọn đất sử dụng canh tác nông lâm kết hợp.....	37
7.2. Các nguyên tắc lựa chọn cây trồng vật nuôi trong mô hình nông lâm kết hợp.....	38
7.3. Các giải pháp kỹ thuật sử dụng đất tổng hợp và bền vững.....	39
8. Một số tác động tích cực và tiêu cực trong nông lâm kết hợp ở Việt Nam.....	41
8.1. Tác động tích cực	41

8.1.1. Tác động của NLKH đối với kinh tế nông hộ	41
8.1.2. Tác động về mặt xã hội	42
8.1.3. Tác động với sử dụng tài nguyên và môi trường.....	43
8.2. Tác động tiêu cực	44
9. Phân tích các hệ thống nông lâm kết hợp ở Việt Nam	44
9.1. Phân loại các hệ thống nông lâm kết hợp	44
9.2. Nông lâm kết hợp trên các vùng kinh tế –sinh thái	47
9.2.1. Vùng núi Bắc Bộ	47
9.2.2. Vùng Trung du Bắc Bộ.....	49
9.2.3. Vùng đồng bằng Bắc Bộ.....	50
9.2.4. Vùng Bắc Trung Bộ.....	51
9.2.5. Vùng duyên hải Nam Trung Bộ	51
9.2.6. Vùng Tây Nguyên	52
9.2.7. Vùng Đông Nam Bộ.....	53
9.2.8. Vùng đồng bằng sông Cửu Long.....	53
10. Một số loài cây trồng phổ biến trong nông lâm kết hợp.....	54
10.1. Các loài cây bản địa chủ yếu.	54
10.2. Danh sách một số loài cây lâm nghiệp ưu tiên	55
10.3. Một số loài cây cải tạo đất trồng phổ biến trong hệ thống nông lâm kết hợp	59
10.4. Một số cây ăn quả, cây lương thực, cây lâm sản ngoài gỗ trồng phổ biến trong hệ nông lâm kết hợp.	61
11. Một số vấn đề cần bổ sung, cập nhật trong thời gian tới.....	63
Tài liệu tham khảo	65

Các từ viết tắt

ĐBSCL	Đồng bằng Sông Cửu Long
LNXH	Lâm nghiệp xã hội
NLKH	Nông lâm kết hợp
NN-PTNT	Nông nghiệp và phát triển nông thôn
ODA	Hỗ trợ phát triển chính thức
RNM	Rừng ngập mặn
RVAC	Rừng - Vườn - Ao - Chuồng
SALT	Kỹ thuật canh tác trên đất dốc
VAC	Vườn - Ao - Chuồng

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

Thật khó có thể xác định một cách chính xác thời điểm mà tại đó hệ thống nông lâm kết hợp ra đời. 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 (shifting cultivation) 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 với cây rừng (cà phê, ca cao, cao su...)
- Trồng và kinh doanh “rừng lương thực, thực phẩm” (rừng dẻ, rừng sến mật, rừng dứa, 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)

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

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. Và ở 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

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

2.1. 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)

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

2.2.1. 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 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 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, rừng 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, nhờ đó đã 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.

2.2.2. 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

Viên 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

2.2.3. 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:

Phải 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

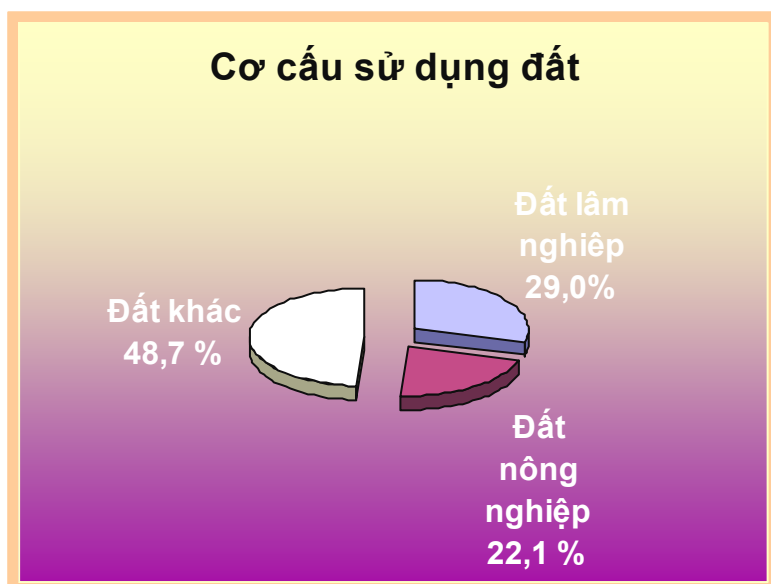
Ngày 06/04/2006 Bộ Tài chính, Bộ Nông nghiệp PTNT, Bộ Thủy sản ban hành thông tư liên tịch hướng dẫn việc quản lý và sử dụng kinh phí sự nghiệp đối với hoạt động khuyến nông, khuyến ngư (Hướng dẫn thực hiện Nghị định 56/CP). Thông tư đã thể hiện một số chính sách ưu tiên cho người nghèo xây dựng mô hình 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 cấp; (2) Hoạt động khuyến nông khuyến ngư địa phương do ngân sách địa phương cấp. 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.

3. Thực tiễn nông lâm kết hợp ở Việt Nam và các nước trong khu vực

3.1. 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 số diện tích đất đai này, 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 trồng 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 môi trường 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. Điều này ảnh hưởng đến tính bền vững trong sử dụng đất.

3.2. Hiện trạng canh tác nông lâm kết hợp

Ở miền núi, việc canh tác nương rẫy là hình thức hoạt động sản xuất chủ yếu và cũng là cách sử dụng đất cổ truyền của người dân vùng núi Việt nam. Người dân thường chặt đốt cây cối, làm rẫy tía ngô, gieo lúa...Sau 3 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 độ phì đất được phục hồi nhanh hay chậm.. Quan trọng hơn nữa là còn tùy thuộc vào quỹ đất nhiều hay ít và đặc biệt là tập quán của từng dân tộc.

Thông thường có hai hình thức du canh nương rẫy là:(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 công sức và chi phí cần thiết, người dân phải đi tìm đất mới, có khi phải dời cả bản làng đi nơi khác. Kiểu du canh này thường gắn với du cư, phá hoại mạnh mẽ môi trường đất đai. (2) *Du canh có quay vòng* hay còn gọi là du canh kiểu luân canh. Đó là kiểu canh tác nương rẫy sau 4 – 5 năm, khi đất kiệt màu thì bỏ hoá cho đất nghỉ, đến khi độ phì được phục hồi mới trở lại làm nương rẫy trên mảnh đất đó. 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 lâm nghiệp, đất có khả năng làm nông lâm kết hợp được thống kê như sau:

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 thuỷ sản	594.810 ha
Tổng cộng	9.531.831 ha

Nguồn số liệu: Thống kê lâm nghiệp năm 2003

3.3. Mô hình nông lâm kết hợp ở Việt nam

3.3.1. Mô hình nông lâm kết hợp trên đất gò đồi và trung du

Mô hình này thường xuất hiện ở vùng bán sơn địa thuộc các tỉnh trung du, miền núi phía Bắc và miền Trung.

Tại đây, đất đai và khí hậu có những đặc điểm chính như sau:

- Đất xám bạc màu, chủ yếu phát triển trên phù sa cổ, đá macma a xít và đất cát. Đất có thành phần cơ giới nhẹ, dung trọng 1,3 -1,5 cm³, tỷ trọng 2,65 -2,70 g/cm³, độ xốp 43 - 44 %. Phản ứng của đất từ chua vừa đến chua (pH (KCl) giao động 3,4 - 4,5) nghèo cation kiềm trao đổi, độ no bazơ và dung tích hấp phụ thấp, hàm lượng mùn của tầng đất mặt nghèo.

- Đất xám bạc màu có nhược điểm là chua, nghèo dinh dưỡng, thường bị khô hạn và xói mòn. Tuy nhiên do địa hình không dốc, thoáng khí dễ thoát nước, đất nhẹ dễ canh tác nên loại đất này thường thích hợp cho canh tác theo phương thức nông lâm kết hợp với các loại cây rừng, cây công nghiệp, cây lương thực.

- Khí hậu vùng này ôn hoà, lượng mưa quân bình hàng năm 1800-2200 mm/năm. Nhiệt độ bình quân năm 22-28 °C, có sự chênh lệch nhiệt độ ngày đêm tương đối rõ.

- Mô hình canh tác nông lâm kết hợp thường có quy mô 2- 3 ha cho một hộ gia đình, bố trí trên một mái đồi hay cả quả đồi, cây trồng trên mô hình này được phân bố như sau:

- Rừng ở đỉnh và sườn cao, diện tích 1- 2 ha, trồng các loài cây lâm nghiệp như: mỡ, bồ đề, bạch đàn, keo để lấy gỗ, giữ nước và ngăn chặn xói mòn, những năm đầu nơi đất dày ẩm được trồng xen dừa, chè hoặc đỗ lạc để tận dụng đất.
- Nương ở sườn đồi, diện tích 0,5 – 1 ha, trồng lúa nương, có đào rãnh và đắp bờ đất ngang dốc để giữ nước. Nhiều nơi đã trồng xen đỗ lạc giữa các hàng cây hoặc các băng cây cốt khí hay cây gỗ, rộng 1 – 2 m cách nhau 10 -15 m ngang dốc để giữ nước,

làm phân xanh hoặc lấy gỗ củi. Nhiều gia đình có tập quán làm bậc thang để giữ nước, giữ màu.

- Vườn ở chân đồi, nơi thấp nhất, gần thung lũng, gần đường đi lại, rộng 0,2 – 0,3 ha, trồng các loại cam, chanh, bưởi, chè và các cây có giá trị hàng hoá khác ở quanh nhà.

Đối với mô hình canh tác trên đất đã bị bạc màu, thoái hoá, một số giải pháp kỹ thuật nhằm chống xói mòn, tăng năng suất cây trồng sau đây thường được áp dụng như sau:

Giải pháp kỹ thuật	Mô tả
1. Cải tạo đất nơi có địa hình dốc	
Hàng rào cây xanh	Các loài cây họ đậu, cốt khí, đậu triều,
Làm rãnh chống xói mòn	Chủ yếu dựa vào kinh nghiệm truyền thống
Tạo ruộng bậc thang khoảng cách nhỏ	Dựa vào kinh nghiệm của địa phương
Cây che phủ (lưu niên)	Trồng cây ăn quả lưu niên (Nhãn, vải, xoài)
Trồng xen vụ cây lương thực	Ngô, đậu, lạc
Bón phân hợp lý tăng độ phì của đất	Bón các loại phân chuồng, phân xanh
2. Thâm canh cây lương thực	
Trồng các loài cây lương thực đã được cải thiện	Các giống ngô, sắn, đậu lạc,
Bón phân cho cây trồng hợp lý	Bón phân hữu cơ
3. Trồng cây ăn quả/ cây lưu niên	
Cải tạo các vườn cây ăn quả hiện có	Các loài cây bản địa có giá trị kinh tế
Đa dạng các loại cây ăn quả đã được cải tạo	Trồng thâm canh các loại cây ăn quả

Nguồn: Kết quả nghiên cứu Nông lâm kết hợp vùng Tây Bắc của Dự án LNXH Sông Đà

Lợi ích có được từ mô hình trên

- Rừng trồng sau 5-10 năm thu được khoảng 50 – 100 m³ gỗ làm nguyên liệu giấy trị giá 10 – 15 triệu đồng, bình quân 1,5 – 2 triệu đồng/năm, tuy không thu được lợi ngay, nhưng các năm đầu có sản phẩm trồng xen, cành lá và cây tía thưa để bán và đun nấu.
- Nuong cũng cho 1 – 2 tấn lương thực quy thóc hàng năm để giải quyết cái ăn hàng ngày.
- Vườn cung cấp thực phẩm hàng ngày cho gia đình, ngoài ra còn có thể bán các nông sản, được 1 – 3 triệu đồng tiền mặt mỗi năm để mua sắm các thứ cần thiết.

Như vậy là đất đai tuy xấu nhưng đã được sử dụng hợp lý và tổng hợp, biết áp dụng những biện pháp canh tác đất dốc đơn giản, có đầu tư cao hơn nhờ biết tận dụng lao động và thời gian tiềm năng sẵn có của gia đình mà đất đai được cải thiện, duy trì được độ màu mỡ để canh tác được lâu dài hơn.

3.3.2. Mô hình nông lâm kết hợp vùng núi cao

Đất đai vùng núi cao chủ yếu là 2 nhóm đất :

(1) Đất nâu vàng, loại đất này có màu phổ biến là nâu vàng, thành phần cơ giới nặng, tầng đất trung bình và dày thoát nước tốt, hình thái phẫu diện tương đối đồng nhất, cấu trúc khá tốt và bền. Tuy nhiên một số nơi đất đã bị rửa trôi xói mòn, thoái hoá do sử dụng không hợp lý đất trở nên khô cằn, nghèo dinh dưỡng. Loại đất này thường thích hợp với cây lâm nghiệp, cây ăn quả, cây công nghiệp.

(2) Đất mùn vàng đỏ trên núi, loại đất này nằm ở vùng núi, trung bình từ độ cao 700-900 m đến 2000 m so với mặt biển.

Khí hậu lạnh và ẩm hơn vùng đồi núi thấp, nhiệt độ bình quân năm vào khoảng 15-20°C . Do địa hình cao dốc hiểm trở nên đất thường bị xói mòn mạnh, mặt khác do quá trình phong hoá yếu nên đa số đất có phẫu diện không dày. Đất có phản ứng chua vừa đến ít chua, hàm lượng mùn cao. Đất mùn vàng đỏ trên núi thích hợp cho áp dụng các phương thức nông lâm kết hợp. Áp dụng các kỹ thuật luân canh tốt như luân canh cây lương thực, cây hoa màu họ đậu

Canh tác và trồng các loại hoa màu dọc theo các đường đồng mức để chống xói mòn, giữ đất và giữ nước.

Sử dụng toàn bộ chất hữu cơ dư thừa có sẵn (các phẩm vật dư thừa sau thu hoạch, phân động vật) để bón cho đất, chất hữu cơ có tác dụng cải tạo đất làm cho đất tơi xốp và tăng độ phì của đất.

Đa dạng hoá cây trồng bao gồm cả trồng cây lâu năm. Cây lâu năm có giá trị phòng hộ đặc biệt trên đất dốc. Cây ăn quả và cây công nghiệp có thể được trồng thành các vườn nhỏ hoặc xen lẫn cây nông nghiệp

Trồng rừng và bảo vệ rừng ở khu vực cao nhất của trang trại. Các khu rừng này vừa có tác dụng bảo vệ đất và nước đồng thời cho sản phẩm gỗ, củi phục vụ sinh hoạt.

Bảo vệ đất trong giai đoạn bỏ hoá. Sử dụng các chất liệu che phủ mặt đất bảo vệ đất khỏi phơi ra nắng gắt, bị bào mòn do gió và mưa.

Nuôi gia súc nhốt trong chuồng hay buộc tại chỗ. Vì chăn thả tự do có thể là nguyên nhân gây ra xói mòn ở vùng cao.

Mô hình : Rừng + Nương hoặc bãi chăn thả + Ruộng bậc thang + Vườn

• Địa điểm

Vùng núi cao và vùng cao Lạng Sơn, Cao Bằng, Bắc Giang, Quảng Ninh, xa đường giao thông.

• Đặc điểm địa hình, dân cư

Đồi núi cao dốc, không hay ít có thung lũng

Rừng bị phá mạnh, thường chỉ còn lại những đám hay vạt nhỏ ở nơi dốc cao, ven các hợp thủy, tụ thủy. Phần lớn núi đồi còn lại chỉ có cỏ hoặc cây bụi chịu hạn.

Nơi sinh sống của người Dao, H'Mông, Tày, họ chưa có tập quán làm vườn.

• Mô tả mô hình

Mô hình thường có diện tích từ 4-5ha do một hộ quản lý và không nằm gọn trong một mái dốc hay sườn núi mà có khi mở rộng ra cả một vạt rộng gồm cả 2-3 ngọn núi và sườn đồng.

- Trên đỉnh chòm đồi thường là một chòm rừng tự nhiên (thường là rừng thứ sinh) hoặc rừng trồng đôi khi mảng rừng này được trồng dọc ven sườn nơi dốc mạnh có tác dụng giữ và cung cấp nguồn nước cho ruộng bậc thang và giữ đất chống sới mòn tốt.
- Ruộng bậc thang được xây dựng trên sườn núi ít dốc, gần chân các đám hoặc vạt rừng tự nhiên gần với các đường hợp thủy để tận dụng nguồn nước tự chảy và đất đai để cấy lúa.
- Nương cũng được bố trí ở sườn núi thường ở nơi dốc hơn nếu tạo bậc thang phải tốn quá nhiều công sức và điều quan trọng hơn nữa là không có nguồn nước tự chảy nên chỉ trồng ngô hoặc lúa cạn. Một số nhà đã đào rãnh hoặc chừa lại băng cây cỏ tự nhiên ngang dốc để chống sới mòn.
- Nhiều nơi, ở sườn núi đất đã bị thoái hoá mạnh chỉ còn lại cỏ không có khả năng làm nương, nhiều gia đình đã sử dụng để chăn thả trâu bò, ngựa thay cho làm nương. Một bãi có thể chăn thả được 5-7 con đại gia súc để làm sức kéo và lấy thịt.
- Vườn thường được bố trí ở gần nhà, diện tích không lớn, chỉ 500 - 1.000m²/hộ vì đất thấp và bằng rất hiếm. Một số cây ăn quả, cây đặc sản hoặc rau đậu có truyền thống của địa phương được trồng trong vườn và quanh nhà, chủ yếu để tự túc thực phẩm và có bán đi ít nhiều để mua vật dụng thiết yếu hàng ngày.

• Lợi ích kinh tế

Nếu mỗi hộ gia đình có khoảng 4 ha đất, được bố trí sử dụng như sau:

1ha rừng + 0,5ha bậc thang + 2ha nương hoặc bãi thả + 0,5ha vườn nhà

Tính ra hàng năm có thể thu được:

- Về củi gỗ thu nhặt được chừng 5-10 m³ từ cây khô già sâu bệnh hoặc chặt tia để đun nấu và để làm đồ dùng trong nhà.
- Về lương thực có thể thu được 1,5 – 2 tấn thóc, màu, bình quân 300 – 400 kg/ người quy ra thóc.

Ngoài ra còn có một số khoản thu khác dựa vào chăn nuôi và nông phẩm thu được quanh nhà. Mặc dù mức thu nhập chưa được cao nhưng với khó khăn lớn nhất là không có ruộng nước, lại ở vùng sâu, vùng xa nên việc bố trí sử dụng đất theo mô hình này là biết tận dụng và phù hợp những tiềm năng sẵn có cho mô hình, duy trì được sự phát triển ổn định và bền vững.

Rừng bị phá mạnh, phần lớn là rừng đang phục hồi sau nương rẫy, trồng cây bụi và trồng cỏ.

Cư dân chủ yếu là người HMông và số ít là người Thái, Dao, nguồn sống chính là làm rẫy và chăn thả tự do trâu, bò, ngựa, lợn.

Mô hình sau đây cũng mang lại lợi ích về kinh tế và môi trường

Mô hình: Rừng + Nương + Vườn + Ruộng bậc thang

Mô hình có diện tích 5 – 7 ha/hộ và thường nằm gọn trên hai mái núi đổ về một hợp thủy hẹp chạy qua ở phía giữa, nhưng chỉ có nước chảy trong mùa mưa.

Rừng đang phục hồi được giữ lại ở sườn trên hoặc đỉnh núi. đó cũng là nơi rừng tốt đã bị phá làm rẫy được bỏ hoá cách đây 5 – 7 năm. Phần lớn là những cây tiên phong ưa sáng, mọc dày cao 4 – 5 m có xen những đám lau lách, dương xỉ hoặc cỏ.

Bố trí cây trồng trên mô hình này như sau:

- Nương là những rẫy cũ ở sườn núi được giữ lại tiếp tục làm rẫy nhưng có chừa các băng cây cỏ tự nhiên hoặc trồng thêm cây cốt khí, tông dù ngang dốc để giữ nước và kết hợp làm đường đi, ranh giới. Khác với trước đây là dùng các giống ngô mới như TSB1, TSB2 và lúa mới như tẻ Thái Lan thay cho giống ngô và lúa cũ, nhờ đó năng suất tăng gấp 2-3 lần.
- Ruộng bậc thang được thiết lập ở các mái sườn dốc kể cả nơi dốc mạnh, miễn là có nguồn nước, có những đám chỉ rộng 50 -100 m² cũng được tận dụng chia thành 5 – 7 bậc, mỗi bậc chỉ rộng vài ba bước chân và cao quá tầm đầu người. Đây là kinh nghiệm truyền thống của người HMông cần được áp dụng và nhân rộng.
- Vườn nhà đặt gần các nương bậc thang hoặc chỗ thấp nhất để kết hợp tận dụng nguồn nước và có bờ rào kín bằng cành khô hoặc trồng bằng thân cành các cây để sống để ngăn chặn trâu, bò, lợn, gà phá hoại. Cây tạp trong vườn được thay bằng những cây mận, mơ, chè, trâu, rau đậu có giá trị kinh tế cao hơn.

• Lợi ích

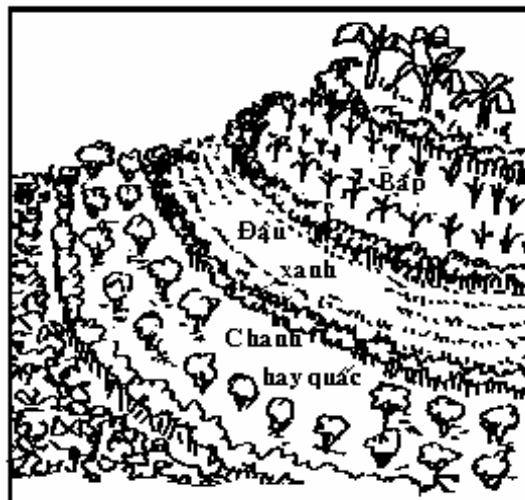
Bố trí sử dụng đất của một hộ thường là:

(2,5 – 3 ha rừng) + (1,5 – 2 ha nương) + (0,2 – 0,3 ha ruộng bậc thang) + (0,2 – 0,5 ha vườn nhà)

Nguồn thu nhập hàng năm như sau:

- Về củi gỗ: tận dụng cây khô chết hoặc tỉa cây nơi có mật độ cây quá dày, thu được khoảng 15 – 18 m³ gỗ, củi, dùng để đun nấu hoặc bán.
- Về lương thực: tuy không có ruộng nước nhưng cũng có được 2 – 3 tấn lúa ngô và đậu tương vừa đủ ăn, còn có một ít để chăn nuôi và bán.
- Về chi dùng khác ngoài củi gỗ, lương thực thực phẩm còn có nông sản quanh vườn nhà và chăn nuôi bán lấy tiền mặt để mua sắm.

Sơ đồ mô tả Mô hình nông lâm kết hợp ở vùng núi cao



3.3.3. Mô hình nông lâm kết hợp vùng trung du và đồng bằng

Thông thường đất đai vùng này đã bị xói mòn do bỏ hoá từ lâu hoặc sử dụng không hợp lý. Tầng đất mặt mỏng, nghèo dinh dưỡng, ở một số nơi đất bị xói mòn mạnh thường tro sỏi đá, thảm thực vật thưa thớt. Đất đai được hình thành trên nhiều loại đá mẹ khác nhau, chủ yếu là đá phún xuất chua, đá biến chất, đá trầm tích và các loại đá vôi.

Miền Trung và Tây Nguyên đất đai chủ yếu là đất đỏ hình thành trên đá bazan, ngoài ra còn có đất vàng trên đá trầm tích và đất xám trên đá granit, dốc nhẹ và tầng dày.

Đất đai vùng đồng bằng thường là nhóm đất phù sa, đây là nhóm đất chủ lực cho sản xuất lương thực và cây ngắn ngày. Đất đai màu mỡ, phì nhiêu, hình thái phần diện thường gắn với các hệ thống sông. Trừ những đất phù sa chua thường nghèo dinh dưỡng còn đại đa số đất phù sa giàu dinh dưỡng như hữu cơ, đạm, lân, ka li. Đây là vùng đất thích hợp trồng lúa nước, ở vùng cao chuyển đổi cơ cấu cây trồng đã được áp dụng đó là xen canh gối vụ tạo ra nhiều sản phẩm nông nghiệp khác nhau: Cây màu, cây lương thực, cây công nghiệp...

Khí hậu: Khí hậu ôn hoà, lượng mưa bình quân năm 1200-2500 mm/năm, biên độ nhiệt độ ngày đêm không cao.

Vườn nhà là một trong những phương thức nông lâm kết hợp truyền thống và phổ biến ở vùng này.

Trong vườn nhà, các hệ thống canh tác nông-lâm-súc-ngư được kết hợp hài hoà, không gian dinh dưỡng được tận dụng và phát huy một cách tối đa. Thời gian và mọi loại lao động trong gia đình được sử dụng có hiệu quả nhất để tạo ra của cải vật chất và sản phẩm hàng hoá cho chính mình.

Theo GS-TS Nguyễn Xuân Quát, tùy theo khí hậu, đất đai, tập quán truyền thống phương thức kết hợp và những lợi ích chủ yếu có thể chia thành 4 mô hình vườn nhà chính như sau:

- Vườn nhà với cây rừng (vườn rừng)
- Vườn nhà với cây công nghiệp (vườn cây công nghiệp)
- Vườn nhà với cây ăn quả (vườn quả)

Kiểu 1: Vườn rừng

Gọi tắt là vườn rừng, tức là sử dụng vườn để trồng cây lâm nghiệp có áp dụng các biện pháp để thâm canh theo kiểu làm vườn để sản xuất một loại sản phẩm truyền thống có giá trị hàng hoá cao.

- Địa điểm

Vườn rừng thường gặp tương đối phổ biến ở các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc và miền Trung của Việt Nam.

- Đặc điểm

Diện tích phần lớn từ 0,3 – 0,5 ha, ít nhất từ 0,2 – 0,3 ha, nhiều nhất từ 0,8 – 1 ha cho một hộ thường được gọi là “đất thổ cư” của mỗi gia đình. Cũng như các phương thức khác, ở đây thường cũng dành 200 – 300m² để làm nhà, làm sân và trồng một số cây ăn quả, gia vị thiết dụng làm thức ăn và tăng nguồn sinh tố cho bữa ăn hàng ngày.

Còn lại phần lớn diện tích được sử dụng trồng cây lâm nghiệp có giá trị sản xuất hàng hoá.

Vườn rừng thường có kết cấu một tầng cây chính được trồng gần như thuần loài. Ngoài ra còn có một tầng thấp được trồng xen dưới tán hay tầng thảm tươi tự nhiên được duy trì bảo vệ giữ lại.

Tầng cây chính: tùy theo điều kiện sinh thái, tập quán và kinh nghiệm truyền thống của từng vùng cũng như nhu cầu của thị trường, người nông dân thường chọn lựa một trong các loài sau đây để trồng trong vườn rừng của mình.

- Các loại tre trúc để cung cấp vật liệu làm nhà, đồ dùng và nguyên liệu cho một số sản phẩm thủ công

- Các loài cây đặc sản hoặc gỗ có giá trị cao cung cấp các loại tinh dầu, dầu nhựa phục vụ công nghiệp và xuất khẩu: Hồi ở Lạng Sơn, Quảng Ninh; Quế ở Yên Bái, Thanh Hoá, Quảng Nam, Đà Nẵng; Trầu, Sờ ở nhiều nơi; Trám ở Vĩnh Phú, Giẻ ở Bắc Giang, Bắc Thái; Cọ, Mỡ ở Vĩnh Phú, Tuyên Quang

Tầng cây thấp: Thường được sử dụng kết hợp để tận dụng đất đai và năng lượng mặt trời sản xuất thêm lương thực, thực phẩm và các sản phẩm có giá trị khác hay có tác dụng phụ trợ cho cây chính.

- Cây ưa sáng cho lương thực thực phẩm: sắn, đậu tương, đậu xanh, đậu đen, lạc.

- Cây chịu bóng ưa ẩm cho dược liệu hoặc hoa quả như gừng, nghệ, sa nhân, dứa.

- Cây phụ trợ làm phân xanh, che phủ đất: cốt khí, đậu triều, keo dậu.

Xung quanh vườn rừng thường đào hào và trồng hàng rào xanh để chống sự phá hoại của trâu bò, gia súc. Hàng rào xanh được thiết lập bằng cách trồng dày với cơ cấu nhiều loại cây đa mục đích như các loài tre, mây, cọc dậu, gạo, bông gòn, vông... phù hợp về sinh thái, kỹ thuật đơn giản nhưng thu được hiệu quả nhanh và cao.

Vườn rừng tuy có cấu trúc đơn giản hơn vườn quả nhưng cũng đã sử dụng các loài cây bản địa có tính thích ứng cao với điều kiện sinh thái và đất đai của địa phương. Đồng thời ở đây cũng đã duy trì và phát triển được tầng cây thấp có tác dụng phụ trợ cho tầng cây chính nên vẫn tạo được môi trường sinh thái ổn định cho sự phát triển bền vững của cây trồng.

Vườn rừng cũng giúp cho mỗi gia đình tận dụng được mọi thời gian, nguồn lao động trong mỗi nhà, đầu tư vào việc chăm sóc nuôi dưỡng và bảo vệ cây trồng để tạo thêm sản phẩm

hàng hoá có giá trị cao. Thu được hiệu quả lớn càng giúp họ có vốn đầu tư trở lại để thâm canh cây trồng.

Lợi ích của vườn rừng cũng có nhiều mặt.

Lợi ích kinh tế của một số cây trồng trong vườn rừng:

- Tre diển sau 4 - 5 năm trồng, cho 8 – 10 cây/bụi, hàng năm có thể khai thác được 3 - 4 cây/bụi (600 – 800 cây/ha)
- Trầu sau 4 – 5 năm trồng cho quả. Bình quân hàng năm thu được 5 – 7 kg hạt/cây (1.500 – 2.000kg hạt/năm) có giá trị bằng 50 – 70 kg gạo.
- Sản trồng xen với các loại đậu đỗ, năng suất sản có thể tăng được từ 12 – 37%. Nếu có bón thêm phân chuồng và kali (10 tấn/ha), năng suất đạt 20 tấn củ/ha/năm và 200 – 250kg hạt đậu đỗ/ha với 5 – 6 tấn cành lá làm phân xanh, tương đương với 20kg N được bón trả lại cho đất.

Cốt khí ngoài tác dụng che bóng hoặc phủ đất, hàng năm lá cành được chặt để ủ gốc với một khối lượng lớn 20 – 25 tấn/ ha/năm, làm tăng độ ẩm, trả lại chất hữu cơ và N cho đất cung cấp cho cây trồng chính

Kiểu 2: Vườn nhà với cây công nghiệp

Vườn cây công nghiệp thường gặp khá phổ biến ở các tỉnh cao nguyên miền Trung của Việt Nam.

Mỗi vườn trung bình có diện tích 0,5 – 1 ha, nhỏ nhất 0,25 – 0,3 ha, lớn nhất 2 – 3 ha, có khi 5 – 6 ha. Đại bộ phận diện tích dành cho cây công nghiệp có kết hợp với cây đa mục đích để che bóng chắn gió và tận dụng các sản phẩm khác. Nhà ở hoặc chuồng trại và vườn rau quả ở nơi thấp hơn gần hoặc ở xa vườn nhưng có điều kiện nước và đường đi lại thuận tiện cho sinh hoạt và giao lưu hàng hoá.

Vườn cây công nghiệp được thiết lập và canh tác theo kiểu nông trại hay rừng đồn điền để kinh doanh những sản phẩm cây công nghiệp có giá trị xuất khẩu cao. Kết cấu của vườn gồm hai nhóm cây chính.

Nhóm cây kinh tế : Là các loài cà phê chè, cà phê vối, cà phê mít và chè. Ở một số vùng thấp có thêm cây hồ tiêu và gần đây theo nhu cầu thị trường có một số cây như điều, dâu tằm cũng được một số gia đình chọn trồng và phát triển. Cây được trồng theo hàng hoặc theo băng rộng theo đường đồng mức, được đào hố hoặc rãnh sâu để giữ nước, giữa các hàng cây trong 3 năm đầu được trồng lúa, lạc, các loại đậu đỗ tận dụng đất, chống cỏ dại và phủ đất.

Nhóm cây sinh thái : Được trồng theo hàng hoặc băng hẹp giữa các băng cây cho sản phẩm chính để che phủ đất, cản dòng chảy mặt ở giai đoạn đầu và che bóng, điều tiết nước cho cây trồng chính đảm bảo kinh doanh được lâu bền hơn. Các cây thường được sử dụng là muồng đen, keo đậu, trầu, gần đây một số cây họ đậu mọc nhanh cũng được nông dân sử dụng như đậu tràm, keo lá tràm, keo lá to...

Đặc biệt trong các vườn trồng hồ tiêu, một số cây cao thân thẳng tán hẹp như thừng mực, vông, cau được trồng làm cọc cho hồ tiêu bám vào và leo.

Ngoài ra quanh vườn trồng muồng đen, keo đậu với mật độ dày hoặc kết hợp với một số cây đa mục đích khác như bông gòn, cọc đậu...để làm hàng rào xanh bảo vệ và chắn gió.

Lợi ích kinh tế của một số cây trồng kiểu vườn nhà miền Trung, Tây Nguyên

- Chè sau 4 – 5 năm trồng bình quân thu được 8 – 10 tấn búp chè tươi/ha tương đương 100kg chè khô/ha/năm.
- Cà phê sau 4 – 5 năm, bình quân hàng năm thu được 500kg/ha/năm hạt cà phê
- Muồng đen sau 3 – 4 năm cao 6 – 7 m có thể tỉa thưa lấy củ và dùng cành lá tủ gốc cho cà phê, sau 30 – 40 năm có thể chặt chọn hoặc chặt trắng để làm gỗ tạo
- tác và tái sinh chồi, hạt hoặc trồng lại.
- Cây ngắn ngày nếu được kết hợp trồng trong 3 năm đầu có thể thu thêm được bình quân : lúa 2.000kg/ha, lạc 600kg củ khô/ha, đỗ tương, đỗ xanh 1.000kg/ha/năm, chưa kể hàng chục tấn cành lá để lại phủ đất, tủ gốc cho cây chính trong mùa khô.

Nhiều vườn đã thu được 500 – 1.000 USD/ha/năm không kể tác dụng phủ xanh bảo vệ và phục hồi đất.

Kiểu vườn 3 : Vườn nhà với cây ăn quả

Vườn quả thường gặp phổ biến ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long và miền Đông Nam bộ của Việt Nam. Đặc điểm khí hậu của vùng này là khí hậu nhiệt đới phân thành hai mùa mưa và khô rõ rệt. Nhiệt độ bình quân 26 – 27°C, lượng mưa hàng năm 1.800 – 1.900mm. Mùa khô kéo dài nhưng đất thường ẩm do có mực nước ngầm ở nông. Đất phù sa thoát nước hoặc được đào mương đắp líp để thoát nước trong mùa mưa và cấp nước trong mùa khô. Đất xám trên phù sa cổ có bề mặt tương đối bằng phẳng hoặc gợn sóng. Mỗi vườn quả phổ biến có chừng 0,5 ha trở lên. Quanh vườn thường có đào mương và đắp líp để bảo vệ, những vườn lớn thường có cả hệ thống mương líp xuyên qua vườn để cấp và thoát nước. Ngoài ra vườn nào cũng dành 100 – 200m² để làm nhà ở.

Vườn quả thường có kết cấu 3 tầng cây thân gỗ cho quả theo chiều cao để tận dụng tối đa năng lượng mặt trời trên đơn vị diện tích:

- Tầng I: Các cây gỗ cao, to, ưa sáng mạnh và cho quả: sầu riêng, dứa, xoài, mít
- Tầng II: Các cây gỗ có kích cỡ trung bình, ưa sáng trung bình, tán lá rậm, tỉa cành chậm và cho quả: măng cụt, dâu gia, hồng xiêm, cam, quýt, na, chanh.
- Tầng III: Các cây có kích thước thấp, nhỏ, luôn nằm ở tầng thấp chịu bóng hơn như: bông bong, chuối, me rừng.

Ngoài một số loài cây ăn quả nêu trên, một số cây rừng khác được trồng bổ sung thêm như thừng mực, vông... dùng để làm trụ cho hồ tiêu, sắn dây bám và leo.

Bờ kênh hoặc líp được trồng các cây đa tác dụng như dứa, phi lao, điền thanh... kết hợp lấy quả, củ đun, làm nấm, lấy hoa làm thức ăn hoặc nuôi ong

• Lợi ích kinh tế

Nhân dân Nam bộ có tập quán trồng và kinh doanh vườn quả đã lâu đời. Họ có nhiều kinh nghiệm về chọn cây, chọn giống và áp dụng các kỹ thuật thâm canh. Đặc biệt là cách bố trí cơ cấu cây trong vườn theo kiểu kết cấu rừng mưa nhiệt đới kín rậm thường xanh có nhiều tầng, nhiều chủng loại cây chung sống ổn định và bền vững. Các loài cây thân gỗ hoang dại đã được thay thế bằng các loài cây ăn quả có giá trị kinh tế cao, kể cả tầng dây leo và thảm tươi

cũng được thay thế bằng các loài cây khác có nhiều giá trị kinh tế hơn. Đồng thời cũng tạo ra được môi trường sống tốt với những cảnh quan tươi đẹp.

Việc trồng và kinh doanh vườn quả ở đây đã thực sự trở thành một nghề chính có kỹ thuật cao không thể thiếu được của nhiều nông hộ vùng Nam bộ. Ngoài các cây ăn quả như xoài, dứa, mít, dưa, chuối, cam, quýt, bưởi, hồng xiêm, đu đủ, ổi, na...thường gặp trong các vườn nhà của miền Bắc, còn có các loài đặc hữu miền Nam như sầu riêng, măng cụt, dâu da, bơ, cóc, vú sữa, chôm chôm, trứng gà...bao gồm nhiều chủng loại không chỉ rất đa dạng và phong phú mà còn sản xuất được một khối lượng sản phẩm rất lớn đã trở thành các mặt hàng buôn bán trao đổi quan trọng trên khắp các thị trường.

Lợi ích về nhiều mặt khó tính toán được hết và chính xác cũng như phương thức vườn ao chuồng. Tuy nhiên, nếu tính riêng về giá trị kinh tế của hoa quả thu được trên một đơn vị diện tích thường cao hơn bất cứ phương thức vườn nhà nào và có thể gấp 2 đến 3 lần so với sản xuất lâm nghiệp hay nông nghiệp đơn thuần.

3.3.4. Mô hình nông lâm kết hợp vùng ngập mặn ven biển

Theo số liệu thống kê chưa đầy đủ, Việt Nam có 447.000ha đất ngập mặn ven biển và 2.283.000ha đất phèn (đặc biệt trong đó có 588.000ha đất phèn mặn, đang thực hiện hệ canh tác này.

Hệ canh tác nông lâm kết hợp vùng ngập mặn ven biển 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: (1) Tạo nguồn thức ăn cần thiết cho các loài thủy sản. (2) 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). (3) Giám độ đục của nước. (4) Hạn chế quá trình phèn hóa v.v...

Trong hệ canh tác nông lâm kết hợp có 3 kiểu mô hình chính:

- **Trồng rừng ngập mặn kết hợp nuôi tôm hoặc cua, cá**

Diện tích đầm giành cho trồng rừng ngập mặn biển động từ 60 - 80%, trung bình chiếm 70% diện tích đầm.

Diện tích đào các hệ thống kênh mương nuôi tôm (bao gồm cả diện tích các bờ bao và bờ mương) chiếm từ 20 - 40%, trung bình chiếm 30% diện tích đầm.

- **Dạng lập địa thích hợp**

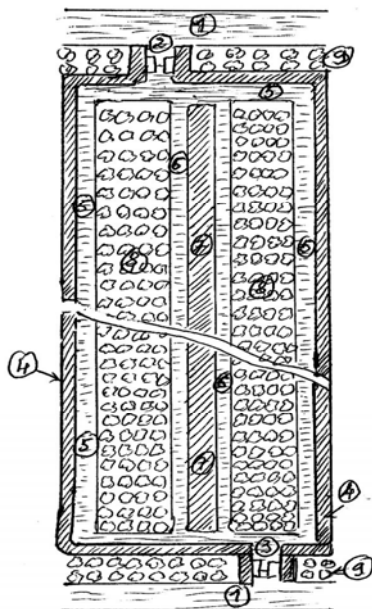
Ở một số tỉnh thuộc đồng bằng Sông Cửu Long, nơi đất được ngập khi triều cao trung bình, độ thành thực của đất thấp. Có số ngày ngập triều trung bình từ 16 - 18 ngày trong 1 tháng hoặc đất được ngập khi nước triều cường thấp, đất có độ thành thực rất thấp, có số ngày ngập triều trung bình từ 19 - 24 ngày trong 1 tháng thường áp dụng mô hình này.

Xung quanh các đầm nuôi tôm kết hợp trồng rừng ngập mặn (RNM), được đào hệ thống mương bao rộng khoảng 8m, mương sâu 120cm. Mương bao thường được đào rộng và sâu hơn các mương bình thường nằm ở giữa đầm. Đất đào từ các mương bao được lên thành các bờ bao xung quanh đầm. Bờ thường rộng 8m và cao 120cm. Cần lưu ý bờ bao xung quanh đầm phải được đắp cao hơn mức nước triều cao nhất trong năm, ít nhất 30 - 40cm và phải đảm bảo không được dò rỉ nước.

Ở phần giữa đầm cũng được đào các hệ thống mương đôi, hai mương rộng mỗi mương 3m, sâu từ 0,9 - 1,0m, ở giữa có 1 bờ mương chung rộng 7m, cao 1,2m.

RNM được trồng có mật độ thưa hơn so với mật độ trồng rừng bình thường: Ví dụ: Rừng Đước trồng trong đầm lầy kết hợp có mật độ 10.000 cây/ha, chỉ bằng 50% so với mật độ trồng rừng Đước không lầy kết hợp.

Mô hình Lầy kết hợp (rừng - tôm) diện tích đầm 5ha

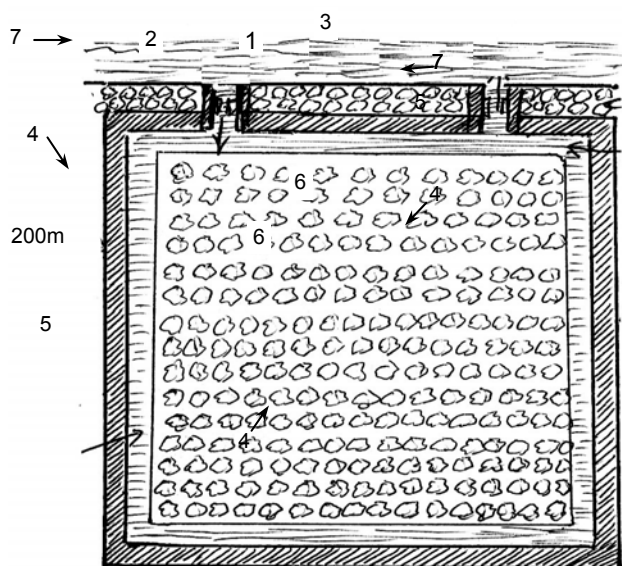


Chú thích:

- 1) Kênh
- 2) Cổng lấy nước, sủi tôm
- 3) Cổng thay nước
- 4) Bờ bao rộng 8m, cao 1,2m
- 5) Mương rộng 8m, sâu 1,2m
- 6) Mương đôi: rộng 3m, sâu 0,9m
- 7) Bờ mương chung; rộng 6m, cao 1,2m
- 8) Các dải rừng ngập mặn (rừng Đước): rộng 37m, dài 468m
- 9) Các dải rừng ngập mặn phòng hộ ngoài đầm



Mô hình lầy kết hợp



diện tích 4ha,

diện tích bờ và mương bao 12.000m²

+ Bờ bao: rộng 8m, cao 1,2m

+ Mương bao: rộng 8m, sâu 1,2m

$$\Sigma \text{diện tích} = 12.288\text{m}^2$$

+ diện tích RNM trong đầm: 28.000m²

chiều dài mỗi cạnh: 200m × 200m

(hình vuông)

RNM nằm giữa đầm

Chú thích:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1) Biên | 5) Mương bao |
| 2) Cổng lấy nước | 6) Rừng ngập mặn |
| 3) Cổng thoát nước | 7) RNM phòng hộ ngoài đầm |
| 4) Bờ bao | |

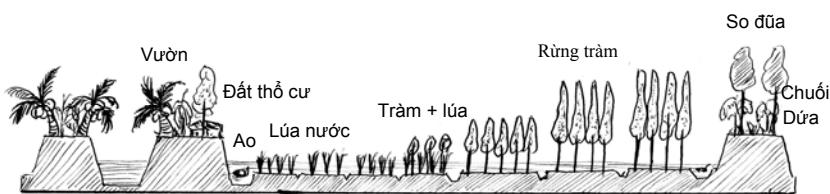
Lợi ích kinh tế từ mô hình:

- Năng suất tôm: trong 3 - 4 năm đầu khi rừng trồng chưa khép tán: biến động từ 400 - 500 kg/ha/năm.
- Năng suất trong giai đoạn rừng trồng đã khép tán (> 5 tuổi) đạt trung bình 300 - 350 kg/ha/năm, liên tục trong nhiều năm, thu: 9 - 10,5 triệu đồng/ha/năm (giá bán buôn 30.000 đ/kg tôm).
- Năng suất RNM trồng trong đầm Lâm ngư kết hợp: rừng Đước (*Rhizophosa apiculata*) từ 10 - 12 m³/ha/năm nếu khai thác rừng đước ở tuổi 12, như ở lâm trường Thanh Phú (tỉnh Bến Tre) thu được 3.500 cây cừ/ha, giá bình quân một cây cừ đước: 7.000 đ/1 cây cừ (1995 - 2000) thu được 24.500.000 đ/ha (chiếm 70% trữ lượng gỗ của rừng) tổng cộng thu được 26 triệu đồng/ha. Trừ mọi chi phí sản xuất, mỗi hecta trồng rừng Đước trong đầm Lâm ngư kết hợp ở tỉnh Bến Tre có thể lãi: 1.566.000 đ/ha/năm (rừng Đước trong đầm Lâm ngư kết hợp tốt hơn nơi trồng không Lâm ngư kết hợp từ 15 - 20%).

Như vậy một hecta đất ngập mặn ven biển canh tác Lâm ngư kết hợp trồng rừng Đước kết hợp nuôi tôm ở ĐBSCL theo phương thức nuôi quảng canh thu được: từ 11 - 13 triệu đồng/ha/năm. Trừ mọi chi phí sản xuất còn thực lãi: 8 - 10 triệu đồng/ha/năm tương đương với 4 - 5 tấn thóc, một mức lợi nhuận không nhỏ. Đó là chưa tính đến thu hoạch cua, cá.

• Mô hình nông - lâm - ngư kết hợp (Rừng tràm + lúa nước + cá + ong + VAC)

Trồng rừng tràm + lúa nước + cá + ong + VAC áp dụng cho các hộ gia đình nông dân tỉnh Cà Mau. Đây là vùng đất phèn mạnh ngập nước sâu trung bình (ngập sâu 40 - 80cm). Đất có đủ hệ thống kênh mương trong khu vực để thoát phèn vào mùa mưa (rửa phèn nhờ nước mưa); đến mùa khô, không có nước ngọt để canh tác nông nghiệp và tiếp tục rửa phèn. Nước trong tất cả các sông và kênh đều bị mặn, độ mặn lên tới 25 - 28‰ trong mùa khô.



- Diện tích đất cho mô hình khoảng 7 ha (100%) và được chia ra như sau:
 - Diện tích chuyên canh lúa nước: 4.226m² (7%)
 - Diện tích trồng và kinh doanh rừng tràm: 15.114m² (60,3%)
 - Hệ thống mương đào rửa phèn, ém phèn và nuôi cá: 4.716m² (8,3%)
 - Hệ thống bờ bao: 5.944m² (8,5%)
 - Đất thổ cư + VAC: 2000m² (2,6%).

Rừng tràm:

- Rừng tràm trồng quảng canh bằng phương pháp sạ hạt (nếu nước ngập trong) hoặc trồng bằng cây con rễ trần (nếu nước ngập có màu đỏ đục) rừng tràm trồng với mật độ 20.000 - 30.000 cây/ha.

- Trong 1 - 2 năm đầu, khi rừng tràm trồng chưa khép tán có thể trồng xen lúa nước.
- Khi rừng tràm khép tán, thường sau khi trồng 3 năm, lúc đó ánh sáng lọt qua tán rừng tràm ít, không thể trồng xen lúa nước.
- Khi rừng tràm phát triển tới giai đoạn các tán lá cây tràm đan xen nhau dày đặc (độ che phủ gần bằng 1) thì cần tiến hành tỉa thưa (thường là vào năm thứ 6, kể từ khi trồng) để đảm bảo mật độ vừa phải cho cây tràm phát triển tốt, đồng thời tạo ra điều kiện thông thoáng cho mặt nước dưới rừng tràm để các loài cá đồng có điều kiện sinh sống dưới rừng tràm tốt hơn.
- Trong khi chăm sóc rừng tràm, cũng cần phải làm sạch cỏ dại và các dây leo, thậm chí cả tỉa bớt cành của các cây tràm để mặt nước dưới rừng tràm được thông thoáng hơn.
- Toàn bộ diện tích rừng tràm cũng được chia thành nhiều lô nhỏ và cố gắng tạo ra các lâm phần rừng tràm không đồng tuổi. Khi lô nào khai thác xong, phải tiến hành trồng lại ngay. Như vậy, khu vực rừng tràm vừa có lâm phần mới trồng, vừa có lâm phần cây vừa khép tán, vừa có lâm phần gần đến tuổi khai thác v.v... tạo ra môi trường nước dưới rừng tràm thuận lợi cho cá, tôm phát triển, lại có thu nhập thường xuyên hơn về gỗ tràm và lương thực do trồng xen lúa nước nhằm giúp cho các hộ nông dân khắc phục được các khó khăn trong cuộc sống khi trồng rừng tràm.

Lúa nước:

Lúa nước là cây rất mẫn cảm với điều kiện môi trường sống xung quanh. Đặc biệt trên đất phèn mạnh.

Khi pH của đất phèn mạnh < 3,5 thì trong đất có chứa rất nhiều chất độc hại với lúa nước, như ion Al^{+++} và Fe^{++} .

Cho nên trên đất phèn mạnh, không thể cấy lúa hoặc sạ lúa ngay trong đầu mùa mưa, mà phải để sau nhiều đợt mưa to, cho nước mưa rửa bớt phèn, rồi mới cấy lúa... Do nước ngập sâu 40 - 60 cm nên các giống lúa cao sản ngắn ngày thường không phù hợp, người dân địa phương đã chọn giống lúa chịu phèn, cao cây, cứng rạ để cấy, thời gian sinh trưởng dài (150 ngày), do đó chỉ cấy được 1 vụ/năm, chủ yếu nhờ nguồn nước mưa. năng suất giống lúa mùa địa phương này thường chỉ đạt 1,5 - 2 tấn/ha/vụ.

Tuy nhiên ở một số nơi đất cao, nước có thể lưu thông, khả năng rửa phèn tốt và ngập nước nông < 40cm, người ta có thể sử dụng các giống lúa mới cao sản, ngắn ngày (100 ngày) để sản xuất 2 vụ lúa trong 1 năm, chủ yếu dựa vào nguồn nước trời, đạt năng suất tới 4,5 - 6 tấn/ha/năm.

Để trồng lúa nước trên đất phèn mạnh có năng suất khá, người nông dân địa phương còn có kinh nghiệm đào thêm các rãnh thoát phèn trong ruộng lúa (rãnh rộng 40cm, sâu 40cm, khớp với độ sâu phân bố của rễ lúa). Khoảng cách giữa các rãnh thoát phèn thưa hay mau, còn phụ thuộc vào mức độ phèn của đất, nhưng thường cách nhau từ 10m đến 20m, đào 1 rãnh thoát phèn, đất đào rãnh được đắp và san đều trên diện tích cấy lúa. Người dân địa phương gọi là phương pháp: Kê đất.

Trồng lúa nước trên đất phèn mạnh, cần phải bón thêm phân khoáng tổng hợp NPK.

Việc trồng lúa nước chuyên canh gắn liền với rừng tràm là một sự kết hợp độc đáo, vì người ta đã sử dụng nước dưới rừng tràm để sủ phèn cho đất trồng lúa và người ta lại lợi dụng nước dưới rừng tràm giàu chất hữu cơ để bón cho đất trồng lúa chuyên canh. Vì vậy, năng suất lúa cao hơn mà lượng phân bón sử dụng lại không nhiều.

Nuôi cá đồng:

Ở những nơi đất ngập nước sâu hơn 50cm trở lên và thời gian ngập nước kéo dài hơn 6 tháng, sẽ có điều kiện thuận lợi để nuôi các loại cá nước ngọt trong mô hình nông - lâm ngư kết hợp.

Việc tận dụng các hệ thống mương bao, mương và rãnh thoát phèn và mặt nước được ngập toàn bộ diện tích rừng tràm + lúa nước đã đưa tiềm năng nuôi cá nước ngọt lên mức quan trọng có vai trò quyết định đến mức thu nhập hàng năm của các hộ nông dân.

Trồng cây trên các bờ bao:

Bờ bao là ranh giới phân chia đất quản lý, sử dụng giữa các hộ.

Bờ bao chống quá trình tràn chua phèn từ nơi địa hình cao ở các nơi khác vào diện tích canh tác của mô hình.

Tạo điều kiện rửa phèn của đất canh tác được thuận lợi và nhanh hơn.

Trồng cây trên các bờ bao, tạo thành băng cản lửa, phòng và chống cháy rừng tràm.

Tầng I (cây cao): So đũa (*Serbania grandiflora*) xen bạch đàn trắng.

Tầng II: Chuối xiêm, đu đủ

Tầng III: Thơm (dứa)

Kinh doanh ong mật:

Các hộ gia đình nông dân ở khu vực rừng tràm U Minh đều biết gác kèo cho ong mật tự nhiên (ong khoái) làm tổ. Mật ong lấy từ rừng tràm có chất lượng cao hơn các loại rừng khác và cao hơn mật ong nuôi thùng. Hoa tràm có nhiều mật, mùa hoa lại kéo dài nhiều tháng trong năm, tuy hoa nở rộ vào tháng 5. Sản lượng mật thu được tùy thuộc vào số lượng kèo gác, số tổ ong định cư, độ lớn của bầy ong tự nhiên. Bình quân 1 ha rừng tràm người ta có thể thu được từ 5 - 7 lít mật ong.

• Mô hình VAC (vườn - ao - chuồng) trên đất thổ cư:

Mặc dù diện tích đất thổ cư sử dụng chỉ có 2000m², nhưng phổ biến ở vùng đất phèn, nhân dân thường áp dụng mô hình VAC.

Ao nuôi cá: Do nền đất thấp bị ngập nước, nên phải đào ao nuôi cá (chủ yếu là nuôi cá giống trong mùa khô để có cá giống thả vào mùa mưa). Đồng thời đào ao để lấy đất đắp nền nhà và xây dựng vườn cây ăn trái + rau xanh. .

Mặt nước ao trồng rau muống, rau cần, làm giàn trồng mướp v.v...

Cây ăn quả: Trồng chủ yếu mít, dứa, măng cầu xiêm, cam, quýt, chanh, đu đủ.

Rau xanh: Đậu leo, đậu bắp, cà chua, dưa leo, rau ngót, mù tạt.

Chăn nuôi: Chủ yếu là nuôi lợn, 1 hộ gia đình nuôi từ 2 - 3 con lợn, mỗi năm sản xuất được từ 6 - 8 tấn phân chuồng để thâm canh cây ăn trái và rau xanh mặc dù thu nhập từ nuôi lợn không cao.

(Một số gia đình còn nuôi trăn (đặc sản) vì có nguồn thức ăn phong phú trong vùng là chuột, chúng phá hoại lúa và hoa màu).

Hiệu quả kinh tế.

Kết quả về thu nhập kinh tế cho 1 hộ gia đình ngay trong 1, 2 năm đầu.

- Năng suất lúa nước, giống lúa địa phương: 1 năm 1 vụ có năng suất 1,5 - 2 tấn/ha.
Trừ mọi chi phí sản xuất còn được lãi: 400.000 - 1.750.000 đ/ha.
- Thu nhập về cá đồng: Chủ yếu dựa vào nguồn cá và thức ăn tự nhiên. Năng suất cá đồng 150 kg/ha/năm trị giá 450.000 đ/ha (giá bán ở địa phương 3000 đ/kg cá tươi).
Những năm sau đó mức độ phèn của đất và nước giảm, năng suất cá còn cao hơn.
- Thu nhập về vườn cây ăn trái và rau xanh trên 2000m² đất thổ cư:
Thu nhập về cây ăn trái: 8.860.000 đ/năm
Thu nhập về rau xanh: 6.400.000 đ/năm
(lao động chủ yếu của hộ gia đình)
Thu nhập về chăn nuôi lợn (nuôi 3 con lợn): Hàng năm sản xuất được 8 tấn phân chuồng để thâm canh vườn quả và rau xanh
- Xuất chuồng 260 kg thịt lợn hơi trừ đi các chi phí về giống và thức ăn: 820.000 đ, còn được lời 740.000 đ/năm.
- Như vậy thu nhập của hộ gia đình trong các năm đầu: cao nhất là mô hình VAC trên đất thổ cư (2000m²): 11 triệu đồng/năm.


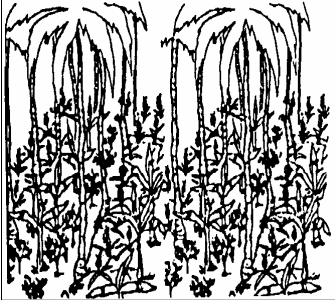
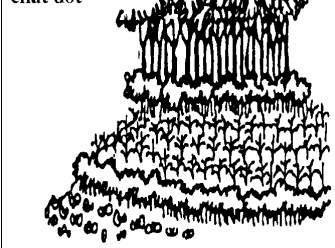

Sau đó đến thu nhập về cá, thấp nhất là lúa, rừng tràm chưa cho thu nhập. Với mô hình sản xuất nông - lâm - ngư trên đất phèn mạnh này, nhằm mục tiêu trồng và khôi phục lại diện tích rừng tràm trên đất phèn mạnh, tạo thu nhập:

Sau 10 năm, thu hoạch rừng tràm, với năng suất gỗ: 10m³/ha/năm, trừ mọi chi phí sản xuất 1 ha rừng tràm cho lãi hơn 2 triệu/ha/năm. Vấn đề quan trọng hơn, rừng tràm còn có tác dụng chống quá trình phèn hoá, nâng cao độ phì của đất, làm cho năng suất lúa và cá ngày càng cao và bền vững.

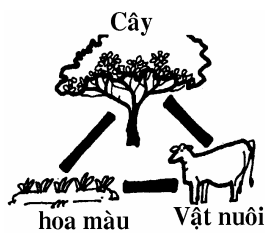
(Theo Nguyễn Ngọc Bình)

3.4. Mô hình nông lâm kết hợp ở một số nước Đông Nam á

a) Một số mô hình chính

<p>Cây đa mục đích và cây bụi trên nông trại</p> 	<p>Trung Quốc</p>	<p>Hệ thống nông lâm kết hợp đa dạng theo nhiều phương thức trồng và mật độ khác nhau được áp dụng rộng rãi ở miền Trung và miền Bắc của Trung Quốc. Cây đa mục đích được trồng xen theo nguyên tắc đa loài tạo ra sản phẩm quanh năm và mang tính hàng hoá. Trung Quốc phân loại nông lâm kết hợp theo vùng sinh thái (vùng núi cao, vùng trung du miền núi, vùng đồng bằng...). Mỗi loại hình nông lâm kết hợp phù hợp với sinh thái riêng nhưng đều đảm bảo lợi ích kinh tế theo kiểu kinh tế trang trại.</p>
<p>Sự kết hợp trồng rừng và hoa màu</p> 	<p>Indonesia</p>	<p>Vườn cây hỗn giao hàng năm và lâu năm bao gồm các loài cây lấy gỗ vừa và nhỏ, kết hợp các loài cây gỗ lớn, cây ăn quả, cây lương thực (Ngô, sắn) là kỹ thuật truyền thống ở đảo Java. Vườn nông lâm kết hợp đa tầng ở đảo Sumatra. Trước mắt người dân có thu nhập từ sản phẩm nông nghiệp để tiếp tục đầu tư cho mục tiêu trung hạn, mục tiêu dài hạn là thu nhập từ gỗ vừa và nhỏ.</p>
<p>Sản phẩm nông lâm kết hợp chất đốt</p> 	<p>Philipin</p>	<p>Những cây họ đậu làm thức ăn cho gia súc như Keo đậu, Đậu triều, Flemingia được trồng thành đám dày trên nông trại và cắt tỉa đem về nuôi gia súc (vườn trồng cỏ thâm canh để chăn nuôi). Hệ thống dừa cà phê-dứa-chuối ở Cavite. Vật nuôi cũng có thể được kết hợp vào các giai đoạn sau khi chuyển đổi hệ thống sang làm trồng trọt và chăn nuôi phối hợp.</p>
<p>Hàng rào chắn, cản gió hàng rào bảo tồn đất</p> 		<p>Hàng rào trồng để lấy cột nhỏ, củi đốt và được cắt tỉa lấy lá làm thức ăn cho gia súc và làm phân xanh. Gia súc được chăn thả tự do trên những khu rừng trồng cây đã tương đối lớn</p>

b) Cây trồng, hoa màu và vật nuôi phù hợp trong hệ canh tác



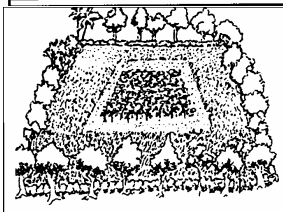
Indonesia
 Hệ thống 3 tầng ở Bali sản xuất thức ăn gia súc quanh năm. Hoa màu là nguồn lương thực trực tiếp và là thức ăn cho chăn nuôi. Cây gỗ lâu năm sẽ là nguồn thu lớn có thể làm giàu.



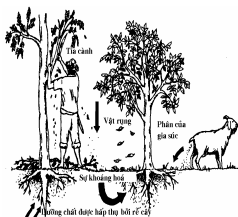
Philippines
 Hệ thống SALT với những bãi cỏ cải thiện cho chăn thả gia súc giữa 2 hàng rào cây. Có nhiều loại SALT khác nhau phù hợp với từng loại địa hình và lập địa khác nhau cho thu nhập tổng hợp và phòng chống xói mòn rất có hiệu quả.



Trung Quốc
 Hệ nông lâm kết hợp có tính đa dạng cao được áp dụng ở khắp Trung Quốc theo định hướng kinh tế ví dụ nghề nuôi trồng nấm và sản xuất hơi đốt sinh học (Biogas) cũng được đưa vào hệ canh tác.



Indonesia
 Những vườn hộ truyền thống phát triển tốt phổ biến ở Java và một số đảo khác (Cây ăn quả, cây công nghiệp - Cây lương thực- Chăn nuôi gia súc nhỏ) Tạo ra sản phẩm dinh dưỡng sạch cho gia đình và thu nhập quanh năm.



Thái Lan
 Những vườn hộ đa tầng trên đất thổ cư thường được áp dụng trong các cộng đồng định cư bao gồm cây lâm nghiệp lâu năm (cây gỗ lớn) cây gỗ vừa, cây gỗ nhỏ và củi phục vụ sinh hoạt gia đình. Cây ăn quả, cây lương thực, cây cải tạo đất trồng xen trên những khu đất bằng.

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

4.1. 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 để đo lường và tổng hợp, tuy nhiên các tiêu chí định tính lại có ưu việt về nắm bắt sự phức tạp của các tình 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 thì 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, các chỉ báo trực tiếp về thu nhập có thể thay bằng các chỉ báo gián tiếp là những người giàu (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 và 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...

4.2. Tiêu chí đánh giá hiệu quả kinh tế của hệ thống nông lâm kết hợp

• Đánh giá khả năng sản xuất (phân tích giá trị kinh tế)

Chỉ số tương đương của đất. (LER : Land Equivalen Ratio)

$$\text{Công thức tổng quát: } \text{LER} = \sum_{i=1}^m \frac{Y_i}{Y_{ii}}$$

Với Y_i : Sản lượng loài thứ i trong một đơn vị diện tích trồng kết hợp

Y_{ii} : Sản lượng của chính loài đó trồng độc canh trên cùng một khu vực

m : Số lượng các thành phần loài

$\frac{Y_i}{Y_{ii}}$: Quan hệ sản lượng của loài thứ i

Trong nông lâm kết hợp, LER được Rao và Coe 1992 vận dụng một cách đơn giản hơn:

$$LER = \frac{C_i}{C_s} + \frac{T_i}{T_s}$$

Trong đó:

C_i: sản lượng loàii trồng kết hợp

C_s: sản lượng loàii trồng độc canh

T_i: sản lượng từ cây gỗ trồng kết hợp

T_s: sản lượng từ cây gỗ trồng thuần loài

Khi: LER = 1 có nghĩa là trồng kết hợp không có lợi

LER < 1 có nghĩa là việc trồng kết hợp là bất lợi

LER > 1 có nghĩa là việc trồng kết hợp là có lợi

Chú ý: Có lợi hay không có lợi ở đây được hiểu là có lợi trong sử dụng đất chứ không phải sản lượng cụ thể ở mỗi loài.

- **Chỉ số thu hoạch (HI)**

$$HI = \frac{\text{ NĂNG SUẤT KINH TẾ }}{\text{ NĂNG SUẤT SINH THÁI }}$$

Hạn chế của việc áp dụng chỉ số HI:

- Khi tính HI hầu như chưa kể đến lượng vật chất khô dưới mặt đất
- Khối lượng của các vật chất khô không chỉ ra được giá trị kinh tế của sản phẩm
- Tính HI hầu hết là dựa vào kết quả, khả năng sản xuất của một vụ

- **Giá trị hiện thực (NPV, Net Present Value)**

$$NPV = \sum_{i=1}^m \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}$$

B_i : thu nhập tiêu thụ sản phẩm ở năm thứ i

C_i: chi phí cho sản xuất ở năm thứ i

r: tỉ lệ lãi suất tính toán hoặc tỉ lệ chiết khấu

i: chỉ số năm trong sản xuất

n: số năm hoạt động

Nếu NPV > 0 dự án có hiệu quả và ngược lại

Hạn chế: chỉ tiêu này chưa nói lên được độ lớn của các chi phí, chưa phản ánh được chất lượng đầu tư

- **Tỷ lệ thu nhập trên chi phí (BCR)**

$$BCR = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{Bi}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{Ci}{(1+r)^i}} = \frac{BPV}{CPV}$$

BPV: Tổng giá trị hiện tại của thu nhập

CPV: Tổng giá trị hiện tại của chi phí

Nếu $BCR > 1$: Đầu tư có chất lượng

- **Tỷ lệ thu hồi vốn nội bộ (IRR)**

IRR còn gọi là khả năng thu hồi chi phí của dự án, là một tỷ lệ chiết khấu khi tỷ lệ này làm cho giá trị hiện tại thực của dự án bằng 0.

IRR được xác định thông qua tỷ lệ chiết khấu nào đó để $NPV = 0$ tức là:

$$\sum_{i=1}^m \frac{Bi - Ci}{(1+r)^i} = 0$$

khi đó tỷ lệ chiết khấu $r = IRR$

- Chỉ tiêu này nói lên mức độ quay vòng vốn đầu tư, từ IRR ta xác định được điểm hoà vốn.

- Dự án nào, hoạt động sản xuất nào có IRR càng lớn càng hiệu quả.

4.3. Phân tích giá trị môi trường (tính bền vững)

Bền vững là sự phát triển thoả mãn những nhu cầu hiện tại nhưng không tổn hại tới những khả năng phát sinh để thoả mãn nhu cầu trong tương lai.

- Đánh giá tính bền vững trong nông lâm kết hợp chủ yếu dựa vào khả năng sản xuất của đất và các lợi thế khác cho các nhân tố sinh thái.

- Có thể đánh giá tính bền vững của các hệ thống nông lâm kết hợp qua một số chỉ tiêu sau:

Khả năng bảo vệ chống xói mòn đất:

Dựa vào độ che phủ

Xác định độ tàn che của cây gỗ

Xác định độ che phủ của cây nông nghiệp trồng xen

Dựa vào khả năng bảo vệ đất của các hệ thống nông lâm kết hợp thông qua việc tính lượng đất bị xói mòn.

Phương trình mất đất phổ dụng của Wischmeier và Smith (1978)

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

Trong đó:

A: lượng đất mất đi tính bằng tấn/acro/năm

- R: chỉ số về tính xói mòn của mưa
- K: hệ số tính chống xói mòn của đất
- L: hệ số độ dài sườn dốc
- S : Hệ số độ dốc
- C: hệ số cây trồng
- P: hệ số các công trình bảo vệ đất

Phương trình biến đổi Wischmeier

$$A = R \times K \times Ls \times Mv$$

Trong đó:

- A: lượng đất bị mất đi cũng được tính bằng tấn/acro/năm
- Mv: nhân tố quản lý thực bì chống xói mòn
- Ls: nhân tố địa hình
- K: tính xói mòn của đất
- R: chỉ số về độ xói mòn của mưa

Công thức tính bề dày lớp đất bị xói mòn. (Vương Văn Quỳnh, 2002)

$$d(mm) = \frac{2,31 \times 10^{-6} \times K \times \alpha^2}{\left(\frac{TC}{H} + CP + TM\right)^2 \times X}$$

Trong đó:

- α : độ dốc
- TC: độ tàn che của tầng cây gỗ lớn
- H: chiều cao trung bình của tầng cây gỗ lớn
- CP: độ che phủ của cây bụi thảm tươi
- TM: độ che phủ của lớp cành khô lá rụng che phủ mặt đất
- X: độ xốp của đất
- K: Chỉ số về độ xói mòn của mưa

4.4. Đánh giá tính khả thi của hệ thống NLKH và một số thông số kinh tế

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 văn hoá 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 để 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 và phát triển và 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. Tác giả 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.

- Phương pháp so sánh cặp đôi.

Phương pháp so sánh cặp đôi là phương pháp đánh giá hiệu quả tổng hợp, đơn giản, tuy nhiên kết quả đánh giá chỉ là tương đối và để tham khảo cùng kết quả của các phương pháp đánh giá khác. Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường được cung cấp trước cho người dân tham khảo trước khi cùng thảo luận lựa chọn trong cặp đôi các phương thức canh tác, hoặc các hệ thống nông lâm kết hợp, sau đó tổng cộng số lần được lựa chọn và xếp hạng các phương thức canh tác hoặc hệ thống nông lâm kết hợp.

Biểu 1: Kết quả so sánh cặp đôi các hệ thống nông lâm kết hợp.

Hệ thống NLKH	Hệ thống 1	Hệ thống 2	Hệ thống 3
Hệ thống 1			
Hệ thống 2			

Hệ thống 3			
Tổng số lần lựa chọn			
Xếp hạng			

- Phương pháp cho điểm.

Nhằm đánh giá cùng người dân tham gia lựa chọn một số tiêu chí, chỉ báo của hiệu quả kinh tế, hiệu quả môi trường và hiệu quả xã hội và tiến hành cho điểm các phương thức canh tác ở từng tiêu chí. Người dân có thể đề nghị cho trọng số với một số tiêu chí, chỉ báo mà cộng đồng quan tâm nhất sau đó tổng cộng điểm, xếp hạng các phương thức canh tác.

Biểu 2: Kết quả cho điểm, xếp hạng các hệ thống nông lâm kết hợp .

Tiêu chí, chỉ báo	Tiêu chí 1			Tiêu chí 2			Tổng cộng điểm	Xếp hạng
	Điểm	Trọng số	Điểm quy đổi	Điểm	Trọng số	Điểm quy đổi		
Hệ thống NLKH								
Hệ thống NLKH 1								
Hệ thống NLKH 2								
.....								
.....								
Hệ thống NLKHn								

- Phương pháp tính hiệu quả tổng hợp theo Walfredo Ravel Rola (1994).

Phương pháp tính Ect (Effective Indicator of Farming system) của W.R.Rola, 1994 là phương pháp tính hiệu quả tổng hợp các phương thức canh tác có thể áp dụng để tính hiệu quả tổng hợp các hệ thống nông lâm kết hợp. Có thể đưa tất cả các tiêu chí, chỉ báo định lượng vào tính toán, cũng có thể thảo luận với người dân chỉ lựa chọn một số tiêu chí, chỉ báo của hiệu quả kinh tế, hiệu quả xã hội, hiệu quả môi trường vào tính Ect.

$$Ect = \left[\left(\frac{F_1}{F_{(max)}} \text{ hoặc } \frac{F_{(min)}}{F_1} + \dots + \frac{F_n}{F_{(max)}} \text{ hoặc } \frac{F_{(min)}}{F_n} \right) \right] : n$$

F: Các tiêu chí, chỉ báo tham gia vào tính toán.

N: Số lượng các tiêu chí, chỉ báo.

Ect: Chỉ số hiệu quả tổng hợp.

Ect = 1 hoặc gần = 1 PTCT, hệ thống nông lâm kết hợp có hiệu quả tổng hợp cao nhất, có ý nghĩa là PTCT, hệ thống nông lâm kết hợp có hiệu quả kinh tế, môi trường, xã hội.

5. Các dự án Quốc tế liên quan đến nông lâm kết hợp

Các dự án có nguồn vốn ODA cho Bộ NN- PTNT về lĩnh vực phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp và nông thôn đều có liên quan đến khuyến nông và nông lâm kết hợp. Trong đó, đáng chú ý là các dự án: Lâm nghiệp xã hội Sông Đà do Chính phủ Đức tài trợ; Dự án Phát triển nông thôn Sơn La, Lai châu; Dự án Lâm nghiệp xã hội và Bảo tồn thiên nhiên ở Nghệ An; Dự án Phát triển nông thôn ở Cao Bằng, Bắc Kạn do Liên minh Châu Âu tài trợ. Chương trình phát triển nông thôn miền núi phía Bắc do Thụy Điển tài trợ...

Đối với các dự án ODA, các hợp phần khuyến nông lâm của dự án đều được thực hiện ở cơ sở thông qua sự tham gia của các trung tâm khuyến nông tỉnh, huyện; chủ yếu tập trung ở các tỉnh thuộc trung du miền núi phía Bắc và Tây nguyên

Ví dụ minh họa của hai dự án dưới đây:

- Dự án phát triển nông thôn Sơn La, Lai Châu

Dự án phát triển nông thôn Sơn La, Lai Châu do Liên minh Châu Âu tài trợ bằng nguồn vốn ODA, thời gian thực hiện từ 11/2000 đến 11/2005. Mục tiêu của Dự án là: Cải thiện an toàn lương thực ở khu vực miền núi phía Bắc Việt nam thông qua việc sử dụng bền vững và hữu ích nguồn tài nguyên thiên nhiên ở 2 tỉnh Sơn La và Lai Châu. Những hoạt động chính của Dự án là: Cải thiện cây trồng trên nương, cải tiến chăn nuôi, tăng cường dịch vụ khuyến nông và đào tạo. Liên quan đến lâm nghiệp, gồm các hoạt động: Quy hoạch sử dụng đất và giao đất; quản lý rừng đầu nguồn và phân loại đất lâm nghiệp; khoanh nuôi xúc tiến tái sinh; lựa chọn loài cây trồng, ươm cây giống

Trong báo cáo kết thúc dự án (10/2005) đã đưa ra những bài học kinh nghiệm liên quan đến nông lâm kết hợp là: Rừng trồng được xen cây nông nghiệp hàng năm như đậu tương, lúa nương, lạc và ngô. Dự án đã hướng dẫn và tập huấn người dân kỹ thuật trồng xen. Dự án cũng đã cung cấp hạt giống và cây giống nông nghiệp chất lượng cao cho người dân để trồng xen vào các điểm này

Nông lâm kết hợp (trồng xen cây nông nghiệp); hỗ trợ thông qua tập huấn và cung cấp hạt giống (đậu tương, ngô, lúa, lạc...) trên diện tích 49 ha tại tỉnh Lai Châu, 93 ha tại Điện Biên và 360 ha tại Sơn La. Người dân đã tự trồng xen cây nông nghiệp trên diện tích 664 ha mà không cần dự án hỗ trợ (trừ tập huấn) tại Sông Mã thuộc tỉnh Sơn La. Ngoài ra, còn nhiều điểm trồng rừng khác người dân đã trồng xen cây nông nghiệp trong 2 năm đầu.

- Dự án phát triển nông thôn Cao Bằng Bắc Kạn

Hoạt động của Dự án liên quan đến nông lâm kết hợp là: *Tăng cường kỹ năng nông lâm kết hợp* cho 41 bản với 1.155 người tham gia bao gồm các kỹ thuật viên nông lâm nghiệp, quản lý trồng trọt, và lập kế hoạch phát triển thôn bản. Đồng thời phát triển mô hình được: 612 mô hình cho 612 hộ (Bắc Kạn) và 89 mô hình (Cao Bằng)

Từ những hoạt động nông lâm kết hợp của các dự án ODA đã thực hiện trong thời gian qua cho thấy:

- Các dự án đã chuyển giao tiến bộ kỹ thuật gây trồng các loài cây vào sản xuất
- Góp phần chuyển dịch diện tích đất dốc ở vùng núi do phá rừng làm nương rẫy nhiều năm vào canh tác có hiệu quả và tăng độ che phủ của rừng ở miền núi
- Nâng cao nhận thức của người dân về bảo vệ và quản lý phát triển bền vững đất dốc, giúp nông dân tăng thu nhập từ rừng, ổn định cuộc sống, góp phần phát triển nghề rừng
- Hỗ trợ một nguồn kinh phí đáng kể để nông dân xây dựng các mô hình nông lâm kết hợp trên diện tích đất được giao

- **Điểm mạnh**

- Cung cấp thông tin đầy đủ và kịp thời cho nông dân về tiến bộ kỹ thuật nông lâm nghiệp, canh tác trên đất dốc, quản lý đất và rừng bền vững ứng dụng vào sản xuất; về các điển hình tiên tiến của các nước trên thế giới mà đặc biệt là các nước trong khu vực. Nhờ đó, đã góp phần nâng cao trình độ kỹ thuật và quản lý sản xuất của nông dân, thúc đẩy quá trình hình thành tầng lớp nông dân sản xuất và kinh doanh giỏi.

- Cách tiếp cận khuyến nông và nông lâm kết hợp có sự *tham gia, hành động học hỏi* là những điểm mạnh của các dự án ODA, nhờ đó nông dân dễ tiếp thu và ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật, đem lại hiệu quả cao

- Điểm yếu
- Mới chỉ tập trung vào việc chuyển giao tiến bộ kỹ thuật canh tác nông lâm nghiệp mà ít chú ý đến các yếu tố phi kỹ thuật như: tổ chức sản xuất, thị trường và tiếp thị, nhằm đảm bảo cho các tiến bộ kỹ thuật được chuyển giao và trình diễn phát huy hiệu quả và bền vững
- Phương pháp tiếp cận và chuyển giao kỹ thuật còn nặng về xây dựng mô hình, chưa thúc đẩy mạnh mẽ công tác thông tin, tuyên truyền, huấn luyện.
- Bài học kinh nghiệm
- Dự án thông qua nông lâm kết hợp phải tạo ra được sản phẩm hàng hoá.
- Thông tin, tuyên truyền, xây dựng các bản tin, phổ biến các kỹ thuật canh tác nông lâm kết hợp, những điển hình tốt. Hình thức chuyển tải thông tin cần phong phú và đa dạng từ tuyên truyền trên các thông tin đại chúng (đài, vô tuyến) đến các loại ấn phẩm, băng hình, đĩa hình, hội chợ, hội thi, triển lãm...
- Tăng cường tổ chức các lớp bồi dưỡng, tập huấn và đào tạo; tham quan, khảo sát và trao đổi kinh nghiệm cho các hộ nông dân
- Xây dựng các mô hình trình diễn nông lâm kết hợp cần đảm bảo tính khả thi và bền vững sau khi không còn có sự trợ giúp của dự án
- Giúp Bộ NN-PTNT đổi mới các chính sách liên quan đến nông lâm kết hợp theo hướng hàng hóa, thích ứng với tình hình mới của đất nước.

6. Nông lâm kết hợp ở quy mô hộ gia đình, trong các trang trại và trồng rừng kinh tế

6.1. Nông lâm kết hợp quy mô hộ gia đình

Quy mô sản xuất trong các hộ gia đình nhỏ, với diện tích chỉ khoảng dưới 1 ha hoặc 2-3 ha (đối với miền núi) nên việc áp dụng việc trồng xen các loài cây là rất cần thiết nhằm tận dụng tối đa quỹ đất hiện có. Việc làm nông lâm kết hợp ở đây do chủ hộ và các thành viên trong gia đình tổ chức thực hiện.

Các biện pháp kỹ thuật nông lâm kết hợp trong quy mô hộ gia đình là áp dụng những kinh nghiệm truyền thống của gia đình trong việc sử dụng các loài cây bản địa hiện có. Mô hình nông lâm kết hợp thích hợp là: Vườn quả, vườn rừng và rừng vườn (Táo + Lạc, đậu tương; Vải thiều + Dong riềng; Mít + Chè, dứa...)

Sản phẩm do nông lâm kết hợp trong quy mô hộ gia đình thường ít có khả năng trở thành hàng hóa, chủ yếu để gia đình dùng, cung cấp thêm lương thực và thực phẩm cải thiện bữa ăn hàng ngày.

6.2. Nông lâm kết hợp trong trang trại

Trang trại là một hình thức tổ chức kinh tế sản xuất nông lâm nghiệp dựa trên sự hợp tác và phân công lao động do chủ trang trại tổ chức phù hợp với các quy định của Nhà nước. Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 3/2000/NQ-CP về kinh tế trang trại. Tổ chức thực hiện trang trại nông lâm kết hợp là sự kết hợp hài hòa giữa chỉ đạo của nhà nước với sự tự chủ của các chủ trang trại

Hệ thống NLKH (Rừng-hoa màu-lúa nước) trong các trang trại được xây dựng ở các khu vực cảnh quan đồi núi rộng lớn. Rừng tự nhiên hay rừng trồng ở đỉnh đồi được quản lý bởi lâm trường hoặc cộng đồng địa phương. Thông thường một hệ thống thủy lợi được xây dựng để đưa nước tưới về trồng rau màu trên ruộng bậc thang và canh tác lúa nước ở thung lũng.

Việc sắp xếp theo không gian giữa các thành phần rừng, màu và lúa nước giúp chúng có mối quan hệ tương hỗ lẫn nhau, nhờ vậy, cả khu vực được quản lý sử dụng đất một cách thích hợp.

Đối với vùng đồi núi thì trang trại là một mô hình rất tốt và phù hợp để phát triển trồng trọt, chăn nuôi, và chế biến nông lâm sản góp phần giải quyết việc làm, cung cấp lương thực, thực phẩm và thu nhập cho các hộ nông dân. Trang trại nông lâm kết hợp là một xu thế phát triển phù hợp với sản xuất hàng hóa quy mô vừa và nhỏ

Một số hệ thống NLKH cải tiến có triển vọng được áp dụng trong các trang trại là:

(1) Hệ thống canh tác xen theo băng là hệ thống nông lâm kết hợp bao gồm việc trồng các hàng cây và canh tác hoa màu ở khoảng đất giữa 2 hàng cây này. (Hệ thống kỹ thuật canh tác trên đất dốc-SALT 1; Hệ thống – nông – lâm - đồng cỏ SALT 2; Hệ thống canh tác nông-lâm bền vững – SALT 3; Hệ thống nông lâm nghiệp với cây ăn quả - SALT 4.

(2) Hệ thống hàng rào cây xanh: trồng cây ranh giới xung quanh nông trại hay vườn hộ gia đình.

(3) Đai rừng phòng hộ chắn gió.

(4) Hệ thống canh tác cây nông nghiệp và cây lâm nghiệp trong giai đoạn đầu của quá trình hình thành rừng trồng (Taunya).

(5) Hệ thống rừng và đồng cỏ phối hợp.

(6) Hệ thống lâm ngư kết hợp

Các trang trại nhỏ và vừa ở vùng rừng núi nên áp dụng các kỹ thuật nông lâm kết hợp là:

- Áp dụng các kỹ thuật luân canh giữa các loài cây lương thực với các loài cây họ đậu
- Trồng xen ở vụ thứ hai khi loài cây ở vụ thứ nhất còn đang sinh trưởng, như thế sẽ bớt công làm đất thêm. Nhờ việc trồng xen này mà đất được bảo vệ khỏi xói mòn
- Canh tác theo đường đồng mức và làm các công trình phụ để phòng hộ như bờ tường đá, đai cây xanh
- Tận dụng các nguồn phân hữu cơ sẵn có (các chế phẩm của hoa màu, phân chuồng hoai, phân xanh....) để làm giàu đất
- Dùng các sản phẩm thân cành nhánh của cây hoa màu để tạo các rào cản cơ giới giảm xói mòn
- Đa dạng hóa cây trồng trong trang trại về cấu trúc và chức năng để phòng hộ đất giảm xói mòn
- Bảo vệ rừng tự nhiên hay trồng lại rừng ở đỉnh cao nhất của đất trang trại để phòng hộ đồng thời sản xuất gỗ củi và các sản phẩm khác cho trang trại
- Bảo vệ đất trong giai đoạn bỏ hóa. Sử dụng các chất tủ đất hữu cơ để bảo vệ mặt đất khỏi bị phơi ra nắng, bào mòn bởi gió, mưa lớn

- Nuôi nhốt các loại gia súc để tận dụng phân chuồng và nguồn thức ăn có sẵn trong trang trại.

- Những kỹ thuật canh tác trên đất dốc có thể áp dụng trong trang trại là: (1) Hệ thống canh tác xen theo băng (SALT); (2) Hệ thống đai phòng hộ chắn gió; (3) Hệ thống Taungya

- Kỹ thuật gây trồng các loài cây trong trang trại nông lâm kết hợp:

Xây dựng và quản lý vườn ươm cây cho trang trại.

Nhân giống vô tính cây ăn quả

Trồng cây bản địa, đa tác dụng

Trồng và chăm sóc vườn cây ăn quả

Chăn nuôi trong trang trại

Sản phẩm từ kinh tế trang trại là rất lớn, trong đó sản phẩm từ nông lâm kết hợp đóng vai trò quan trọng từ các hoạt động trồng trọt, chăn nuôi và chế biến nông sản. Sản phẩm này trở thành hàng hóa và có thị trường tiêu thụ rộng lớn, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế nông thôn và miền núi

6.2. Nông lâm kết hợp trong trồng rừng kinh tế

Việc kết hợp trồng các loài cây nông nghiệp trong trồng rừng kinh tế là chủ trương và yêu cầu của các nhà quản lý lâm nghiệp. Cây trồng xen thường là cây lương thực, thực phẩm, dược liệu. Nhà nước quy định toàn bộ sản phẩm từ cây trồng kết hợp này được người dân hưởng. Việc trồng xen này được thực hiện trong giai đoạn rừng trồng chưa khép tán, thậm chí ngay cả khi rừng trồng đã khép tán. Ví dụ: khi rừng chưa khép tán thì trồng lúa nương, sắn, lạc.. Khi rừng trồng đã khép tán thì trồng sa nhân dưới tán. Mô hình nông lâm kết hợp trong rừng kinh tế còn là chăn nuôi trâu bò, chăn thả luân phiên dưới tán rừng trồng.

Khác với quy mô hộ gia đình, tổ chức sản xuất nông lâm kết hợp trong trồng rừng kinh tế được nhà nước chủ trương và trợ giúp người dân để thực hiện.

Sản phẩm từ cây nông nghiệp ngăn ngày được trồng kết hợp trong rừng kinh tế thường lớn (ngô, lúa, lạc, đậu) và có thể trở thành hàng hóa. Thị trường tiêu thụ không chỉ tại các chợ của địa phương mà có thể lưu thông tới các vùng lân cận

7. Quản lý sử dụng đất và cây trồng vật nuôi trong nông lâm kết hợp

7.1. Nguyên tắc chung để lựa chọn đất sử dụng canh tác nông lâm kết hợp

Về nguyên tắc tất cả các loại đất đều có thể lựa chọn cho sản xuất nông lâm kết hợp, hay nói một cách khác 9 vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam đều có thể áp dụng các mô hình nông lâm kết hợp khác nhau. Tuy nhiên khi lựa chọn đất cho canh tác nông lâm kết hợp cần chú ý một số điểm sau:

(1) Qui mô (diện tích) diện tích cho một mô hình nông lâm kết hợp cần phải đủ lớn để đảm bảo đa dạng hoá cây trồng theo nguyên tắc bổ trợ cho nhau. Trên thực tế qui mô diện tích phụ thuộc vào điều kiện cụ thể. Đối với miền núi diện tích NLKH khoảng 0,1 ha trở nên là vừa đủ. Diện tích tối thiểu cho mô hình NLKH ở đồng bằng có thể nhỏ hơn (qui mô vườn hộ gia đình)

(2) Vị trí thích hợp nhất đối với miền núi là đất chuyên tiếp giữa đất lâm nghiệp và đất nông nghiệp, nơi có độ dốc vừa phải và có khả năng trồng cây Lâm nghiệp và Nông nghiệp. Trên thực tế việc phân loại đất đai còn nhiều bất cập, tiêu chí phân loại đất lâm nghiệp, nông nghiệp, đất canh tác NLKH không rõ. Người dân sử dụng đất theo mục đích riêng của họ,

nhiều diện tích đất lâm nghiệp được sử dụng vào mục đích NLKH nhưng vẫn có hiệu quả về kinh tế, môi trường, nhưng có thể không theo đúng qui hoạch của địa phương.

7.2. Các nguyên tắc lựa chọn cây trồng vật nuôi trong mô hình nông lâm kết hợp

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.

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 tếch, 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 pơmu, sa mộc, mạn, đào không thể đem trồng ở vùng núi thấp quanh năm nắng nóng.

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 mọc tốt nhưng 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 lại cho năng suất cao hơn và cũng có khả năng sản xuất hàng hoá tốt.

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.

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 tồng quán sủ, bạch đàn để cản dòng chảy để bảo vệ đất.

(2) Năm 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.

7.3. 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 các 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 các 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 được 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 ngăn 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 liệ, chịu bóng hoặc ưa bóng dưới tán rừng.

Giải pháp súc – lâm kết hợp

Hệ canh tác súc - lâm kết hợp, 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 đạm (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 là nó 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 đạm (N) từ khí quyển để nâng cao độ phì của đất trên cùng 1 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 hồi, 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...).

8. 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. Sau đây là những tác động chính

8.1. Tác động tích cực

8.1.1. 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 phải 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. Đồng thời 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, sinh tố... 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 hoá 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)

8.1.2. Tác động về mặt xã hội

Góp phần giải quyết khó khăn về gia tăng dân số: Gia tăng dân số đang là mối quan tâm của các cấp chính quyền và người dân địa phương. 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) mà sức ép gia tăng dân số đã được hạn chế đối với vấn đề bảo vệ rừng

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

8.1.3. Tác động với sử dụng tài nguyên và môi trường

Nông lâm kết hợp trong việc bảo vệ nguồn tài nguyên đất và 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 việc bảo vệ tài nguyên rừng và bảo tồn đa dạng sinh học

Thông qua việc cung cấp một phần lâm sản cho nông hộ (củ đụn, vật liệu làm nhà, chuồng trại, ...) mà 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 đổi mới 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 mủ 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; tan nanh, chất nhuộm...

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)

8.2. Tác động tiêu cực

Bên cạnh những tác động tích cực của nông lâm kết hợp là chính nêu trên 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 nó 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 càng 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 kim hãm sinh trưởng

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

9.1. Phân loại các hệ thống nông lâm kết hợp

Một số tác giả như Hoàng Hoè, Nguyễn Đình Hường, 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, chắn 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, như: 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, được liệu giai đoạn trước khi rừng khép tán

Xen cây lương thực, thực phẩm, được liệu sau khi rừng khép tán

Xen cây lương thực, thực phẩm, được 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 khác 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 ở từng địa phương. Ngoài những tác dụng có giá trị cung cấp như: 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 “sổ 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

Đây là một hệ thống canh tác kết hợp nhằm 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 là để có được sự cân bằng sinh thái trong cả khu vực phải xuất phát từ mối quan hệ tương tác giữa từng hệ sinh thái riêng lẻ với nhau. Trong mỗi 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.

9.2. 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:

9.2.1. 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.

Tại đây, 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 văn hóa 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 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 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”, 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° 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 ghine, 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. Tuy nhiên, 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 tính tích cực, ham muốn làm giàu của người dân, đặc biệt là người dân tộc ít người.

9.2.2. 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 ở đây vẫn chỉ thừa 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 trồng 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.

9.2.3. 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.

Ở tuyến ven biển cần sử dụng đất đai theo tuần tự diễn biến:

Lúa ← cói ← tôm ← rừng ngập mặn ← biển.

Trong đó việc trồng rừng ngập mặn ở vành đai ngoài cùng trên đất ngập có tác dụng nhiều mặt (giữ đất đầy nhanh tốc độ lấn biển, phòng hộ, để biển tạo môi trường sống cho các loài thủy sinh, cung cấp gỗ, củi, phân xanh, cân bằng sinh thái).

9.2.4. 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 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 3000mm/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. Vì thế, 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 loại 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 Qui, 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.

9.2.5. 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 dừa 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.

9.2.6. Vùng 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 là nơi mật độ dân 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 gò sỏi đá 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, đậu 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. Chúng 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, bời lời...

9.2.7. 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, đay, cọ 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.

9.2.8. 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 thế 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 H₂S. 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.

10. Một số loài cây trồng phổ biến trong nông lâm kết hợp.

10.1. Các loài cây bản địa chủ yếu.

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, dà, 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, tấu, giẻ

Mùa thu đông, khô kéo dài: Bản xe, gỗ 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, Tống quán sủ, Cáng lò

Miền Nam: Thông ba lá, Dẻ, Du sam

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

1. Vùng Tây Bắc (TB): Gồm 4 tỉnh Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình

- 1) Tách (*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* x *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 tràm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 12) Luồng (*Dendrocalamus membranaceus* Munro)
- 13) Trầu (*Vernicia montana* Lour.)

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 (*Cunninghamia lanceolata* Lamb. Hook)
- 3) Mỡ (*Mangletia conijera* Dandy)
- 4) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 5) Keo lá tràm (*Acacia auriculijormis* 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* x *Acacia. Auriculijormis*)
- 11) Luông (*Dendrocalamus membranaceus* Munro)
- 12) Tre diêm trúc (*Dendrocalamus ohhlami* Keng. f)
- 13) Quế (*Cinnamomum cassia* L. J.Presl)

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

- 1) Leo lá tràm (*Acacia auriculijormis* A, Cunn)
- 2) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 3) Mỡ (*Mangletia conijera* Dandy)
- 4) Sa mộc (*Cunminghamia lanceolata* Lamb. Hook)
- 5) Tông dù (*Toona sinensis* A. Juss M.Roem)
- 6) Trám trắng (*Canarium album* Lour. Raeusch)
- 7) Thông mã vĩ (*Pinus massoniana* Lamb.)
- 8) Thông nhựa (*Pinus mercusii* Jungh.et de Vries)
- 9) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S. T. Blake)
- 10) Bạch đàn lai (các giống lai khác ngoài bạch đàn urô, camal, têrê)
- 11) Keo lai (*Acacia mangium* x *A. auriculijormis*)
- 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. 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 auriculijormis* 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 equisetijolia* Forst et Forst f.)

- 11) mây tấ (*Calamus tetradactylus Hance*)
- 12) Tre điềm trúc (*Dendrocalamus ohhlami Keng.f*)
- 13) Hoa hoè (*Sophora japonica L.*)
- 14) Lát Mexico (*Cedrela odorata*)

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 lưỡi liềm (*Acacia crassicarpa A. Cunn. Ex Benth*)
- 4) Keo lá tràm (*Acacia auriculijormis 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 x A. auriculijormis*)
- 11) Phi lao (*Casuarina equisetijolia 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.*)

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 lưỡi liềm (*Acacia crassicarpa 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 x A. auriculijormis*)
- 12) Phi lao (*Casuarina equisetijolia Forst et Forst f.*)

- 13) Quế (*Cinnamomum cassia* L.J.Presl)
- 14) Dó trầm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)

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) Giổi xanh (*Michelia meriocris* Dandy)
- 7) Thông 3 lá (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon)
- 8) Keo lá trầm (*Acacia auriculiformis* A. Cunn.)
- 9) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 10) Keo lai (*Acacia mangium* x *A. auriculiformis*)
- 11) Thông caribê (*Pinus caribaea* Morelet)
- 12) Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla* S.T.Blake)
- 13) Dó trầm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 14) Bời lời đỏ (*Litsea glutinosa*(Lowr.) C.B.Rob)

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 lưỡi liềm (*Acacia crassicarpa* A. Cunn.ex.Benth)
- 10) Keo lá trầm (*Acacia auriculiformis* A. Cunn.)
- 11) Keo tai tượng (*Acacia mangium* Wild)
- 12) Bạch đàn camal (*Eucalyptus camaldulensis* Dehanh)
- 13) Keo lai (*Acacia mangium* x *Acacia auriculiformis*)
- 14) Gió trầm (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)
- 15) Lát Mexico (*Cedrela odorata*)
- 16) Xoan mộc (*Toona surenii* Blume Merr.)

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 auriculijormis A.Cunn.*)
- 8) Keo tai tượng (*Acacia mangium Wild*)
- 9) Tre đìềm trúc (*Dendrocalamus ohhlami Keng.f.*)
- 10) Gió tràm (*Aquilaria crassna Pierre ex Lecomte*)

10.3. Một số loài cây cải tạo đất trồng phổ biến trong hệ thống nông lâm kết hợp

Cây 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.

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.

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.

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 đụn/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.

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, téch... 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 sói 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 téch ở Đắc Lắc và Kom 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.

10.4. 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: *Doispyros 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 100-1.500m.

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 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

Cùi 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 dâm hơn vải, 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 vải, lượng mưa từ 1.300-1.600mm.

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

Giá trị sử dụng

Quả vải ngoài ăn tươi còn để sấy khô, làm đồ hộp, dầm, rượu.

Thân và rễ chứa nhiều tannin 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 vãi ra hoa tốt, nhiệt độ thích hợp cho vãi ra hoa kết quả từ 18-24°C. Năng 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 cố 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, mật, 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, dễ 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

11. Một số vấn đề cần bổ sung, cập nhật trong thời gian tới

Vấn đề quản lý đất

- Mô tả qui hoạch sử dụng đất trong đó nhấn mạnh đến NLKH đến cấp xã, xác định rõ tiêu chí phân loại đất theo mục đích sử dụng, đặc biệt là nguyên tắc phân loại đất lâm nghiệp, nông nghiệp và đất nông lâm kết hợp.
- Nội dung quy hoạch dài hạn đất nông lâm nghiệp trên các vùng sinh thái khác nhau
- Quy hoạch đất nông lâm kết hợp vùng núi trên cơ sở tôn trọng phong tục tập quán và những nhu cầu cấp thiết về lương thực của đồng bào dân tộc, từng bước hạn chế và giảm dần diện tích canh tác nương rẫy.
- Các phương pháp giao đất, giao rừng đến hộ và có phương án sử dụng đất rừng, đất nông lâm kết hợp. Các hướng dẫn kỹ thuật đi kèm về sử dụng đất nông lâm kết hợp..

Nghiên cứu và phát triển kỹ thuật trong NLKH

- Những biện pháp để bảo vệ và cải tạo đất trong hệ canh tác nông lâm kết hợp. Kết quả nghiên cứu về mô hình nông lâm kết hợp đã được thử nghiệm thành công trên mỗi vùng sinh thái đặc trưng.
- Các biện pháp thâm canh cây trồng, các giải pháp lâm sinh thành công trong hệ canh tác nông lâm kết hợp.
- Kết quả một số đề tài nghiên cứu điểm về tác động của biện pháp kỹ thuật nông lâm kết hợp đến môi trường đất, kinh tế, xã hội và môi trường sinh thái so với các giải pháp kỹ thuật trồng rừng tập trung, khoanh nuôi bảo vệ rừng.
- Cơ sở chọn giải pháp canh tác nông lâm kết hợp
- Mô hình nông lâm kết hợp thích hợp với người nghèo.

Các chính sách hỗ trợ (về khuyến nông, khuyến lâm)

- Các chính sách khuyến khích hỗ trợ phát triển nông lâm kết hợp được cập nhật đặc biệt là những chính sách ưu tiên vùng sâu vùng xa, vùng đặc biệt khó khăn.
- Lồng ghép, thống nhất quản lý điều hành các chương trình, dự án phát triển kinh tế trên cùng địa bàn, cùng tiểu vùng sinh thái để phát huy hiệu quả hệ thống nông lâm kết hợp.
- Các chính sách khuyến nông, khuyến lâm liên quan đến nông lâm kết hợp.
- Các chính sách hỗ trợ vốn cho sản xuất nông lâm nghiệp.

Thị trường cho các sản phẩm của mô hình nông lâm kết hợp

- Phương pháp phân tích và phát triển thị trường MA&D cho các sản phẩm NLKH
- Cơ cấu tổ chức chuỗi thị trường có hiệu quả cho các sản phẩm nông, lâm nghiệp vùng cao
- Hệ thống thông tin thị trường cho sản phẩm nông lâm nghiệp vùng cao

- Mô hình nông lâm kết hợp gắn với tiêu thụ trong gia đình và chế biến sản phẩm qui mô nhỏ

Tài liệu tham khảo

1. ElkeFoerster và Nguyễn Hữu Thọ- Các phương án kỹ thuật về nông lâm kết hợp nhằm phát triển bền vững do dự án phát triển Lâm nghiệp xã hội sông Đà xúc tiến ở vùng đầu nguồn sông Đà.
2. Trần An Phong và các cộng sự - Đánh giá đất và phân tích hệ thống canh tác, đề xuất sử dụng đất hợp lý trên quan điểm sinh thái và phát triển lâu bền vùng Tây Nguyên.
3. Trần Trung Dũng – Đánh giá hiện trạng nương rẫy trên cao nguyên Buôn Mê Thuật, đề xuất phương hướng sử dụng hợp lý nương rẫy.
4. Nhóm các nhà khoa học Nông nghiệp đông nam á- Nông Lâm kết hợp ở vùng cao (Tài liệu dịch)
5. Viện Điều tra quy hoạch rừng. Cây gỗ rừng Việt Nam
6. Nguyễn Ngọc Bình-Phạm Đức Tuấn. Kỹ thuật canh tác Nông lâm kết hợp ở Việt Nam; Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 2005
7. Kenneth G. MacDicken et al. Nitrogen fixing trees for wastelands. RAPA publication, Bangkok, 1988.
8. Kenneth G. MacDicken et al. Cây cố định đạm trong việc trồng rừng củi và cải thiện đất Việt Nam. FAO Rome, 1991.
9. Phạm Hoàng Hộ. Cây cỏ Việt Nam.
10. Rosemary Morrow. Hướng dẫn sử dụng đất đai theo nông nghiệp bền vững. NXB Nông nghiệp Hà Nội, 1994.
11. Nguyễn Xuân Quát. Sử dụng đất bền vững. NXB Nông nghiệp Hà Nội, 1994.
12. Nguyễn Xuân Quát. Cây lâm nghiệp. Cây trồng vật nuôi. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1994.
13. Nguyễn Xuân Quát. Home garden systems in VietNam. Conserving biodiversity outside protected areas. IUCN, 1995.
14. Victor O. Ramos. Agroforestry technology information kit. Depart. of Envir, and National resources. OENR/IRR/FF, 1990.
15. Trần Thế Tục. Sổ tay người trồng vườn. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1993.
16. Viện Điều tra quy hoạch rừng. Cây gỗ rừng Việt Nam. Tập I,II. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1993.
17. Vụ Khoa học công nghệ - Bộ Lâm nghiệp. Kỹ thuật trồng một số loài cây rừng. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1993.
18. Vụ Khoa học công nghệ - Bộ Lâm nghiệp. Kiến thức lâm nghiệp xã hội. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1995.