

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**G**

**IÁO TRÌNH MÔ ĐUN  
THIẾT LẬP HỆ THỐNG NÔNG  
LÂM KẾT HỢP**

**MÃ SỐ: MĐ 02  
NGHỀ: SẢN XUẤT NÔNG LÂM KẾT HỢP  
Trình độ:**



## TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lèch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

**MÃ TÀI LIỆU: MĐ 02**

## LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, trước sự phát triển của nền công nghiệp và sự gia tăng dân số, dẫn đến nhu cầu của con người ngày càng cao, và dần làm cạn kiệt các nguồn tài nguyên trong đó có nguồn tài nguyên đất. Nhu cầu của các đồng bào dân tộc miền núi ngày càng đòi hỏi cao không chỉ đủ ăn, đủ mặc mà còn phải đáp ứng đủ các nhu cầu thiết yếu hàng ngày như: có tiền cho con cái đi học, có tiền mua thuốc, quần áo, đồ dùng trong gia đình.... Do đó, người nông dân cần phải vận dụng những hình thức canh tác mới, những kỹ thuật tiến bộ mới cũng như cách làm như thế nào để sử dụng tài nguyên đất một cách bền vững và đạt hiệu quả cao về kinh tế cũng như về môi trường sinh thái trên cùng một mảnh đất. Bởi vì các hệ thống sử dụng đất ở nước ta về sản xuất Nông lâm nghiệp từ xưa tới nay vẫn theo phương thức truyền thống lạc hậu, năng suất thấp, tồn tại trong thời gian dài mà hậu quả dẫn đến rừng và đất rừng biến thành đất trống đồi núi trọc.

Những năm gần đây, Đảng và Nhà nước đã có nhiều chủ trương, chính sách trong đó việc thiết kế, qui hoạch sử dụng đất càng trở nên cấp thiết. Vậy làm thế nào để thiết kế và thực hiện được các hệ thống Nông lâm kết hợp đảm bảo tính bền vững, có hiệu quả kinh tế cao, thiết thực với người nông dân.

Từ thực tiễn đó chúng tôi biên soạn tài liệu "**Thiết lập hệ thống Nông lâm kết hợp**" với mong muốn đưa đến cho bà con một số kiến thức cơ bản về Nông lâm kết hợp, các biện pháp kỹ thuật canh tác đất theo hệ thống Nông lâm kết hợp và đặc biệt là các kiến thức, kỹ năng thiết kế hệ thống Nông lâm kết hợp phù hợp với từng vùng, từng địa phương để đưa vào sản xuất kinh doanh bền vững. Tài liệu được chia làm 3 bài:

Bài 1: Kiến thức cơ bản về nông lâm kết hợp

Bài 2: Thiết kế hệ thống Nông lâm kết hợp

Bài 3: Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp

Mặc dù có nhiều cố gắng và đã tiếp thu được nhiều ý kiến đóng góp của các nhà chuyên môn, cán bộ quản lý, các đồng nghiệp, nhưng tập thể các tác giả rất mong muốn được đón nhận những ý kiến của các nhà chuyên môn, các cán bộ, các nhà quản lý, những người quan tâm đến sự nghiệp phát triển kinh tế trong việc thiết kế sử dụng đất, để cuốn tài liệu được đầy đủ hơn và hoàn thiện hơn.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự hợp tác và hỗ trợ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Tổng cục dạy nghề - Bộ lao động và thương binh xã hội đã giúp đỡ chúng tôi hoàn thành tài liệu này.

Xin chân thành cảm ơn./.

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Tiên Phong - Thạc sỹ  
2. Trần Quang Minh Kỹ sư

## MỤC LỤC

<u>BÀI 1: KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ NÔNG LÂM KẾT HỢP .....</u>	1
<u>1. Khái niệm, đặc điểm của Nông lâm kết hợp .....</u>	2
<u>1.1. Khái niệm .....</u>	2
<u>1.2. Đặc điểm của nông lâm kết hợp .....</u>	2
<u>2. Mục tiêu của hệ thống Nông lâm kết hợp .....</u>	4
<u>2.1. Đảm bảo giá trị cao nhất về kinh tế .....</u>	4
<u>2.2. Đảm bảo môi trường sinh thái .....</u>	4
<u>2.3. Tác động tích cực đến đời sống văn hóa, xã hội, an ninh và quốc phòng.....</u>	4
<u>3. Lợi ích của hệ thống Nông lâm kết hợp .....</u>	4
<u>3.1. Các lợi ích trực tiếp của nông lâm kết hợp .....</u>	4
<u>3.2. Các lợi ích của NLKH trong việc bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường .....</u>	5
<u>4. Các hệ thống nông lâm kết hợp .....</u>	5
<u>4.1. Các hệ thống nông lâm kết hợp nhiều tầng truyền thống .....</u>	5
<u>4.2. Các hệ thống nông lâm kết hợp cải tiến.....</u>	14
<u>BÀI 2: THIẾT KẾ HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP .....</u>	23
<u>1. Khái niệm thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp .....</u>	23
<u>2. Mục đích, ý nghĩa của việc thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp .....</u>	23
<u>2.1. Mục đích .....</u>	23
<u>2.2. Ý nghĩa .....</u>	23
<u>3. Khảo sát hiện trường .....</u>	23
<u>3.1. Đo đạc, xác định diện tích hiện trạng khu vực thiết kế .....</u>	23
<u>3.2. Xác định độ dốc .....</u>	25
<u>3.3. Đào và mô tả phẫu diện đất .....</u>	26
<u>3.4. Xác định địa hình .....</u>	27
<u>3.5. Xác định khí hậu .....</u>	28
<u>4. Lựa chọn các hệ thống nông lâm kết hợp .....</u>	28
<u>4.1. Hệ thống NLKH ở vùng đồi núi và trung du .....</u>	28
<u>4.2. Hệ thống NLKH ở vùng đồng bằng.....</u>	30
<u>4.3. Hệ thống NLKH ở vùng đất ven biển .....</u>	31
<u>5. Lập thiết kế quy hoạch hệ thống nông lâm kết hợp trên bản vẽ .....</u>	34
<u>5.1. Hệ thống canh tác xen theo băng (SALT) ở vùng núi và trung du .....</u>	34
<u>5.2. Hệ thống vườn cây ăn quả ở vùng đồng bằng.....</u>	34
<u>5.3. Hệ thống nông lâm kết hợp ở vùng đất ven biển .....</u>	35
<u>6. Lập dự toán xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp.....</u>	38

<u>BÀI 3: XÂY DỰNG HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP .....</u>	42
<u>1. Một số nguyên tắc chọn cây họ đậu cho hệ thống nông lâm kết hợp .....</u>	42
<u>2. Nguyên tắc bố trí các hợp phần trong xây dựng các hệ thống NLKH .....</u>	42
<u>2.1. Nguyên tắc sinh thái học .....</u>	42
<u>2.2. Nguyên tắc kinh tế .....</u>	44
<u>3. Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp .....</u>	44
<u>3.1. Xây dựng hệ thống Nông lâm kết hợp ở vùng núi và trung du .....</u>	44
<u>3.2. Xây dựng hệ thống vườn cây ăn quả ở vùng Đồng Bằng.....</u>	52
<u>3.3. Xây dựng hệ thống NLKH ở vùng đất gập mặn và đất chua phèn .....</u>	55
<u>HƯỚNG DẪN GIẢNG DAY MÔ ĐUN .....</u>	57
<u>I. Vi trí, tính chất của mô đun /môn học:.....</u>	57
<u>II. Mục tiêu: .....</u>	57
<u>III. Nội dung chính của mô đun: .....</u>	57
<u>IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành .....</u>	58
<u>V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập .....</u>	59
<u>VI. Tài liệu tham khảo .....</u>	60

**MÔ ĐUN**  
**THIẾT LẬP HỆ THỐNG NÔNG LÂM KẾT HỢP**  
**Mã mô đun: MD 02**

Mô đun thiết lập hệ thống Nông lâm kết hợp được biên soạn để đào tạo trình độ Sơ cấp nghề sản xuất nông lâm kết hợp, với mục tiêu trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng và thái độ trong thiết kế, xây dựng các hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp với điều kiện thực tế của địa phương.

Nội dung của mô đun gồm 3 bài:

Bài 1: Kiến thức cơ bản về Nông lâm kết hợp

Bài 2: Thiết kế hệ thống Nông lâm kết hợp

Bài 3: Xây dựng hệ thống Nông lâm kết hợp

Phương pháp học tập chủ yếu là làm các bài tập và thực hành tại hiện trường, sau khi hết nội dung các bài kiểm tra các nội dung thực hành và cho điểm theo tiêu chí yêu cầu kỹ thuật của từng bài thực hành.

## Bài 1: Kiến thức cơ bản về nông lâm kết hợp

### Giới thiệu:

Nông lâm kết hợp là một hệ canh tác phức tạp đã có cơ sở từ lâu đời, từ thực tiễn đã đúc kết thành những lý luận cơ bản, có luận cứ khoa học rõ ràng.

### Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm, mục tiêu, lợi ích của hệ thống nông lâm kết hợp;
- Phân biệt được một số hệ thống nông lâm kết hợp cơ bản để từ đó có khả năng lựa chọn hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp;
- Có ý thức học tập nghiêm túc, sáng tạo và tích cực phát huy, tuyên truyền xây dựng mô hình nông lâm kết hợp và hướng dẫn người khác làm theo.

### A. Nội dung chính:

#### 1. Khái niệm, đặc điểm của Nông lâm kết hợp

##### 1.1. Khái niệm

Nông lâm kết hợp là một lĩnh vực khoa học mới đã được đề xuất vào thập niên 1960 bởi King(1969). Qua nhiều năm, nhiều khái niệm khác nhau được phát triển để diễn tả hiểu biết rõ hơn về nông lâm kết hợp. Sau đây là khái niệm về nông lâm kết hợp:

*Nông lâm kết hợp (NLKH) là tên gọi của các kỹ thuật sử dụng đất, trong đó có các cây gỗ lưu niên, cây nông nghiệp hoặc cỏ và được liệu được trồng một cách có tính toán trên cùng một đơn vị diện tích. Trong NLKH còn có cả chăn nuôi gia súc, gia cầm, thuỷ sản... những thành phần cây và con này đều có quan hệ với nhau hỗ trợ nhau về hai mặt sinh thái và kinh tế.*

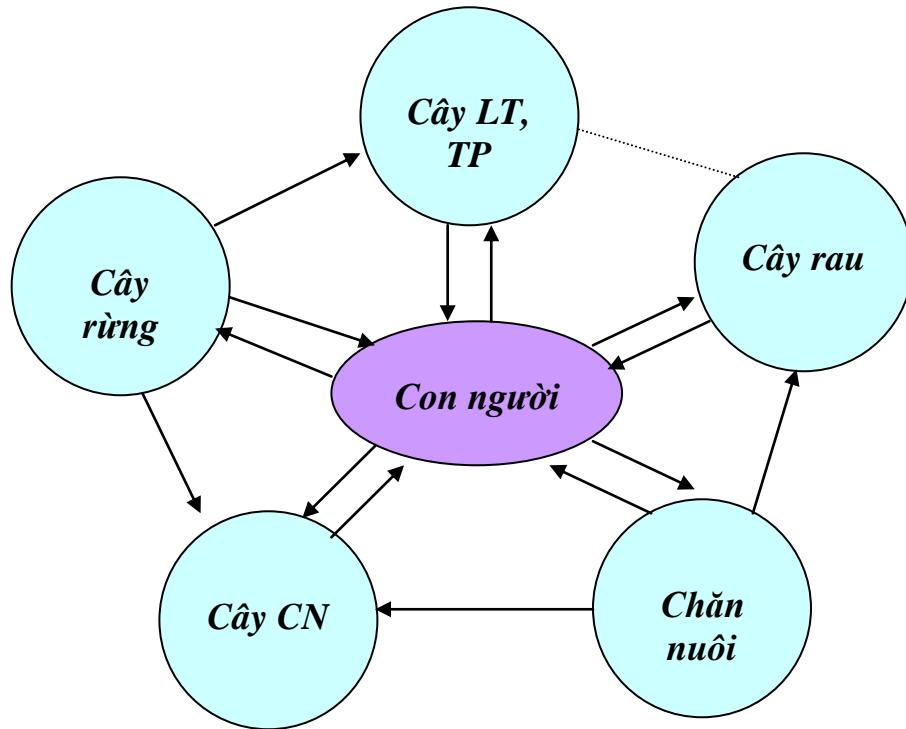
##### 1.2. Đặc điểm của nông lâm kết hợp

Từ khái niệm về nông lâm kết hợp ở trên cho ta thấy một hệ thống nông lâm kết hợp có các đặc điểm sau:

- Kỹ thuật nông lâm thường bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai loài thực vật (hay thực vật và động vật) trong đó phải có ít nhất một loài cây trồng lâu năm.
- Có ít nhất hai hay nhiều hơn sản phẩm từ hệ thống.
- Chu kỳ sản xuất thường dài hơn một năm.

- Đa dạng hơn về mặt sinh thái (cấu trúc và nhiệm vụ) và kinh tế so với canh tác độc canh.

- Giữa các thành phần có mối quan hệ tương hỗ, qua lại với nhau cả về mặt sinh thái và kinh tế.



Sơ đồ 1-1.a: Mối quan hệ tương tác giữa các thành phần trong hệ thống nông lâm kết hợp

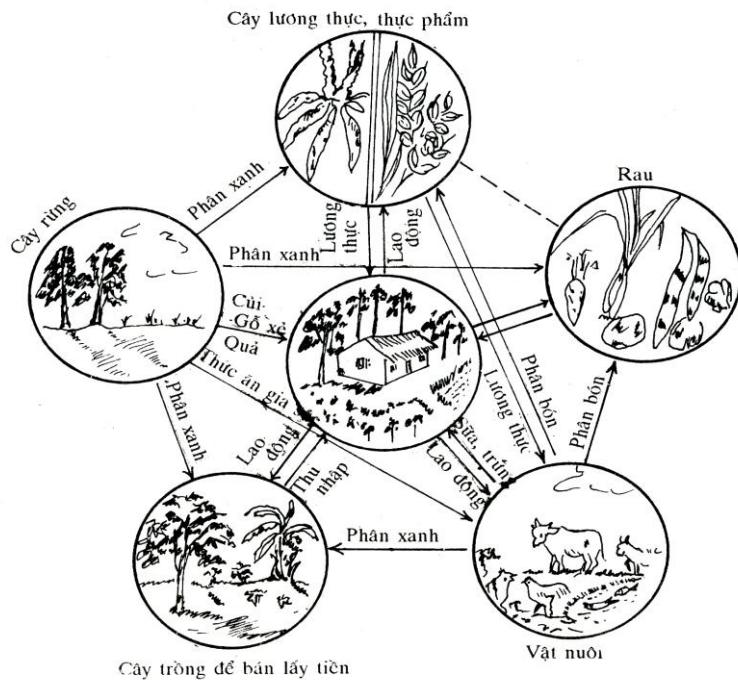
- Nó là tên chung chỉ các hệ thống sử dụng đất bao gồm việc trồng cây lâu năm kết hợp với hoa màu/ gia súc trên cùng một đơn vị diện tích.

- Phối hợp giữa sản xuất các loại sản phẩm với việc bảo tồn các nguồn tài nguyên cơ bản của hệ thống.

- Chú trọng sử dụng các loài cây địa phương, đa dụng.

- Hệ thống đặc biệt thích hợp cho điều kiện hoàn cảnh dễ bị thoái hóa và đầu tư thấp.

- Nó quan tâm nhiều hơn về các giá trị dân sinh xã hội so với các hệ thống sử dụng đất khác.



## Sơ đồ 1-1.b: Mối quan hệ tương tác giữa các thành phần trong hệ thống nông lâm kết hợp

Như vậy: Nông lâm kết hợp có thể xem là sự sản xuất, trong đó có sự phối hợp giữa sản xuất nông nghiệp và sản xuất lâm nghiệp, sự sản xuất phối hợp giữa cây ngắn ngày và cây lâu năm. Sự phối hợp này tạo ra sự đa dạng sản phẩm nói về mặt sản xuất, đa dạng sinh học nói về mặt sinh thái. Những sản phẩm nông nghiệp (trừ cây ăn quả, cây đặc sản), nói chung thuộc loại ngắn ngày, tạo điều kiện thuận lợi thường xuyên để hỗ trợ cho cây lâu năm. Trong khi đó, cây lâu năm đến lúc thu hoạch, sẽ quay lại đầu tư, nâng cấp cho cây ngắn ngày.

Trong NLKH có thể có cả chăn nuôi. Chăn nuôi ngoài việc tạo thu nhập về sản phẩm chính, nó còn cung cấp phân bón cho các sản xuất nông lâm nghiệp. Ngược lại, sản xuất nông lâm nghiệp cung cấp thức ăn, nguyên vật liệu làm chuồng trại, chất đốt cho chăn nuôi.

Tất cả những sản xuất đó tồn tại, diễn ra trên một mảnh đất nhất định, chúng liên quan ảnh hưởng qua lại lẫn nhau về mọi mặt. Có thể nói thay đổi một mặt này sẽ dẫn đến mặt khác thay đổi theo. Bởi trong thực tế có muôn vàn các hệ thống NLKH khác nhau.

## 2. Mục tiêu của hệ thống Nông lâm kết hợp

### 2.1. Đảm bảo giá trị cao nhất về kinh tế

Các hệ thống NLKH phải có năng suất cao, phải tạo được một khối lượng sản phẩm tổng hợp (nông nghiệp - lâm nghiệp - chăn nuôi) có giá trị cao hơn hẳn so với các hệ thống canh tác đơn thuần nông nghiệp, lâm nghiệp hoặc chăn nuôi.

## 2.2. Đảm bảo môi trường sinh thái

Sản xuất lâm nghiệp theo truyền thống trước đây chỉ chú ý tới lợi nhuận kinh tế trên sản phẩm gỗ mà coi nhẹ các mặt khác của rừng. Ngày nay các nhà khoa học đã khẳng định giá trị về môi trường của rừng lớn hơn nhiều lần giá trị kinh tế của gỗ. Môi trường sinh thái sẽ ảnh hưởng lâu dài đến những lợi ích trước mắt và lợi ích lâu dài, vì vậy khi canh tác theo hệ thống NLKH phải chú ý đến việc bảo vệ môi trường sinh thái.

## 2.3. Tác động tích cực đến đời sống văn hóa, xã hội, an ninh và quốc phòng

Các hệ thống NLKH có hiệu quả cao và có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển xã hội. Thực hiện mục tiêu của NLKH là thiết lập công bằng xã hội ở nông thôn. NLKH góp phần tích cực trong công cuộc xây dựng làng bản trù phú, văn minh, cuộc sống văn hóa, tinh thần ngày càng được nâng cao, từ đó đẩy nùi các tệ nạn xã hội, tạo công ăn việc làm cho người dân, dần đưa miền núi tiên lên giàu mạnh, củng cố vững chắc các tuyến phòng thủ của tổ Quốc, giữ vững an ninh quốc phòng.

## 3. Lợi ích của hệ thống Nông lâm kết hợp

### 3.1. Các lợi ích trực tiếp của nông lâm kết hợp

- *Cung cấp lương thực và thực phẩm*: Nhiều mô hình nông lâm kết hợp được hình thành và phát triển nhằm vào mục đích sản xuất nhiều loại lương thực thực phẩm, có giá trị dinh dưỡng cao đáp ứng nhu cầu hộ gia đình. Diễn hình là hệ thống VAC được phát triển rộng rãi ở nhiều vùng nông thôn ở nước ta. Ưu điểm của các hệ thống nông lâm kết hợp là có khả năng tạo ra sản phẩm lương thực và thực phẩm đa dạng trên một diện tích đất mà không yêu cầu đầu vào lớn.

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

- *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 thu nhập cho nông hộ*: Với sự phong phú về sản phẩm đầu ra và ít đòi hỏi về đầu vào, các hệ thống nông lâm kết hợp có khả năng đem lại thu nhập cao cho hộ gia đình.

- *Giảm rủi ro trong sản xuất và tăng mức an toàn lương thực*: Nhờ có cấu trúc phức tạp, đa dạng được thiết kế nhằm tăng quan hệ tương hỗ (có lợi) giữa các thành phần trong hệ thống, các hệ thống nông lâm kết hợp thường có tính ổn định cao trước các biến động bất lợi về điều kiện tự nhiên (như dịch sâu bệnh, hạn hán,...) sự đa dạng về loại sản phẩm đầu ra cũng góp phần giảm rủi ro về thị trường và giá cho nông hộ.

### 3.2. Các lợi ích của nông lâm kết hợp trong việc bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường

- *Nông lâm kết hợp bảo tồn tài nguyên đất và nước*: Giảm dòng chảy bờ 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.

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

Thông qua việc cung cấp một phần lâm sản cho nông hộ, nông lâm kết hợp có thể làm giảm tốc độ khai thác lâm sản từ rừng tự nhiên. Mặt khác, nông lâm kết hợp là phương thức tận dụng đất có hiệu quả nên làm giảm nhu cầu mở rộng đất nông nghiệp bằng khai hoang rừng. Chính vì vậy mà canh tác nông lâm kết hợp sẽ làm giảm sức ép của con người vào rừng tự nhiên, giảm tốc độ phá rừng.

- *Nông lâm kết hợp và việc làm giảm hiệu ứng nhà kính*: Phát triển nông lâm kết hợp trên quy mô lớn có thể làm giảm khí CO<sub>2</sub> và các loại khí gây hiệu ứng nhà kính khác (Dioxon, 1995, 1996; Schroeder, 1994).

## 4. Các hệ thống nông lâm kết hợp

### 4.1. Các hệ thống nông lâm kết hợp nhiều tầng truyền thống

#### 4.1.1. Hệ thống NLKH rừng và ruộng bậc thang

Hệ thống rừng và lúa theo bậc thang được áp dụng ở nhiều nơi vùng núi Bắc Bộ của Việt Nam. Đây là những nơi có nhiều ruộng bậc thang lúa nước ở sườn dốc, năng suất lúa ở đây khá cao (8,2 tấn/ha). Hệ thống này đã tồn tại



Hình 1: Hệ thống Rừng - Ruộng bậc thang

từ hai ngàn năm nay.

*Ưu điểm:*

- Tạo ra một hệ thống sử dụng đất bền vững.
- Từng bước biến đất dốc thành ruộng trồng lúa và các hoa màu khác.

*Hạn chế:*

- Rất tốn công lao động trong việc xây dựng và duy trì hệ thống.
- Chỉ áp dụng được ở những vùng có nguồn nước tự nhiên.

4.1.2. Vườn hộ truyền thống: Vườn hộ là một trong những phương thức NLKH truyền thống rất phổ biến, đặc biệt là ở vùng Đồng Bằng và Trung Du, nơi có đất canh tác hạn chế.

- Thành phần cây và con trong vườn hộ truyền thống: Cây lâu năm, cây ngắn ngày, vật nuôi, và thủy sản được kết hợp hài hòa tận dụng có hiệu quả khả năng sản xuất của đất.

- Không gian trên mặt đất được tận dụng triệt để và phát huy một cách tối đa thời gian và nguồn lao động trong gia đình để sản xuất lương thực thực phẩm và thu nhập cho gia đình.

a. *Vườn- rừng*

- Vườn rừng là những khu đất được sử dụng để trồng cây lâm nghiệp và cây ăn quả theo hướng thâm canh để cung cấp nhiều loại sản phẩm có giá trị hàng hóa cao. Vườn rừng có diện tích biến động từ 0,3-0,5 ha, có khi lên đến vài ba hecta một hộ.

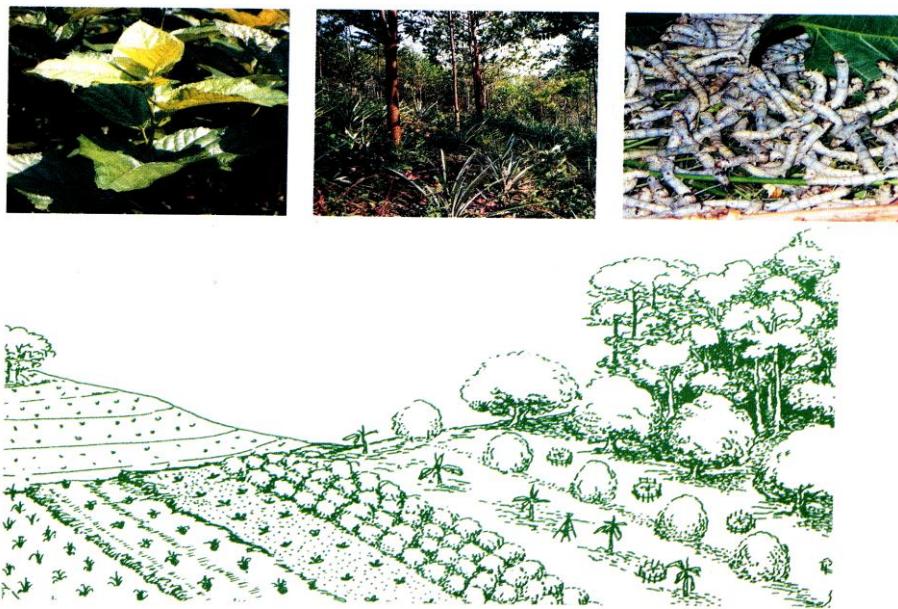


## Hình 2 : Hệ thống Vườn - Rừng

- Vườn rừng thường có cấu trúc một tầng cây gỗ chính được trồng thuần loài. Ngoài ra còn có tầng thấp 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 những loài sau đây để trồng trong vườn rừng của mình: Các loài 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 có giá trị cao, cung cấp tinh dầu, dầu, nhựa phục vụ công nghiệp và xuất khẩu nhu Quế ở Yên Báy, Thanh Hóa, Quảng Nam,... Trám ở Phú Thọ, Dẻ ở Bắc Giang, Cao Bằng, Cọ và Mõ ở Phú Thọ. Dẻ, Trám, Điều ở Đông Nam Bộ, Dừa ở Bình Định, Bến Tre,...

- Tầng cây thấp: thường được trồng kết hợp để tận dụng đất đai và năng lượng mặt trời, sản xuất thêm lương thực, thực phẩm, cây dược liệu, thức ăn gia súc và các sản phẩm có giá trị khác hay có tác dụng phù trợ cho cây trồng chính. Ví dụ cây nông nghiệp ngắn ngày cho lương thực, thực phẩm như sắn, lúa, các loài đậu, đỗ, cây dược liệu, gia vị, cho hoa củ quả như Gừng, Nghệ, Ớt, Sa nhân, Dứa, ... cây làm phân xanh và làm thức ăn gia súc như Cốt khí, Đậu triều, Keo dâu,...



Hình 3 : Hệ thống vườn - Rừng truyền thống

### Ưu điểm:

- Vườn rừng bao gồm các loài cây bản địa có tính thích ứng cao với điều kiện sinh thái và đất đai của địa phương.

- Duy trì và phát triển được tầng cây thấp có tác dụng phù hợp cho tầng cây chính.

- Góp phần tạo dựng môi trường sinh thái ổn định cho sự phát triển bền vững của cây trồng. Bảo tồn được nguồn tài nguyên đất và nước.

- Các hộ gia đình tận dụng được thời gian, nguồn lao động, tạo ra nhiều loại sản phẩm hàng hóa có giá trị cao, tăng thu nhập cho gia đình và có nguồn đầu tư trả lại cho cây trồng. Điều hòa được lợi ích trước mắt và lâu dài.

#### *Hạn chế:*

- Công việc chuẩn bị đất tốn nhiều công lao động. Việc làm đất và trồng cây lâm nghiệp dễ làm hư hại thực bì tự nhiên. Xói mòn đất dễ xảy ra trong những năm đầu, ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cây trồng về sau.

- Xây dựng vườn rừng thường ít được các hộ nghèo chấp nhận vì chu kỳ sản xuất cây lâm nghiệp dài và đầu tư vốn, lao động cao.

#### *b. Vườn cây công nghiệp*

Vườn được trồng các loài cây công nghiệp theo hướng thâm canh. Vườn thường có diện tích 0,5 đến vài ha. Phần lớn diện tích dành cho cây công nghiệp 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 xa vườn nhưng có điều kiện và đường đi lại thuận lợi cho sinh hoạt và giao lưu văn hóa.

Vườn cây công nghiệp được tạo lập theo kiểu nông trại hay rừng đồn điền để kinh doanh những sản phẩm cây công nghiệp có giá trị cao. Kết cấu của vườn thường một tầng cây để sản xuất hàng hóa chính và một tầng cây có ý nghĩa sinh thái phụ trợ.

- *Tầng cây kinh tế:* Bao gồm các loài cây cà phê, Ca cao, Chè, Cao Su, Điều,... ở vùng thấp hơn còn có Hồ tiêu, Dâu tằm,. Cây thường được trồng thành hàng hoặc theo đường đồng mức. Giữa các hàng cây trong những năm đầu thường được trồng các loài nông nghiệp ngắn ngày như Lúa, Lạc, các loại Đậu đỗ, Ớt, Gừng, ... để tận dụng đất, hạn chế cỏ dại và che phủ đất.

- *Tầng cây sinh thái:* Được trồng để che phủ đất, hạn chế dòng chảy bề mặt, che



bóng, giữ ẩm và điều tiết nước cho cây trồng chính. Các loài cây thường được sử dụng là các loài Muồng, Keo, Đậu, Tràm, So đũa, ... những năm gần đây một số vườn hộ đã mạnh dạn đưa các loài cây ăn quả có giá trị như Sầu riêng, Chôm chôm... cây đặc sản như Quế... vào trồng kết hợp trong các vườn cây công nghiệp để vừa phát huy hiệu quả sinh thái, phòng hộ vừa tăng cao nguồn thu nhập.

Hình 3 : Hệ thống vườn cây công nghiệp chè xen cây ăn quả ở Lương Sơn, Hòa Bình

*Ưu điểm:*

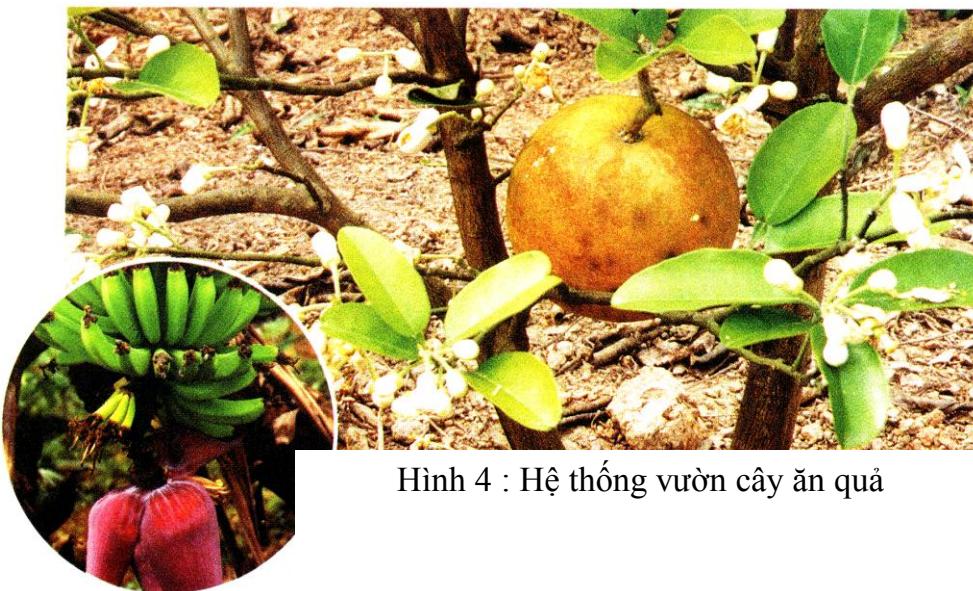
- Việc chọn loài cây và bố trí kết hợp các loài cây với nhau đã đáp ứng được cả hai nhu cầu về kinh tế và sinh thái một cách hiệu quả.
- Kết hợp trồng được các loài cây lương thực, thức ăn gia súc trong những năm đầu tạo lập vườn ươm để đáp ứng nhu cầu của người dân, đồng thời phát huy được hiệu quả bảo tồn đất và nước.

*Hạn chế:*

- Đòi hỏi có đầu tư lớn về vốn lao động và kỹ thuật vì vậy các nông hộ ít khả năng áp dụng.
- Tập trung với quy mô lớn dễ gây dịch bệnh trên diện rộng, mức độ rủi ro tương đối cao do giá cả các mặt hàng xuất khẩu thường biến động.

c. Vườn cây ăn quả

Vườn cây ăn quả là một dạng hệ thống canh tác nông lâm kết hợp, có thể đem lại cho người dân cả lương thực, thực phẩm và thu nhập. Vườn cây ăn quả thường có kết cấu 3 tầng theo chiều thẳng đứng để tận dụng tối đa nguồn năng lượng mặt trời trên đơn vị diện tích.



Hình 4 : Hệ thống vườn cây ăn quả

Tầng I: Các cây gỗ cao, to, ưa sáng mạnh và cho quả như Mít, Xoài, Vải, Nhãn, ... nhằm che bóng cho những loài cây bên dưới, cung cấp các sản phẩm có giá trị kinh tế khác và cải tạo độ phì đất nhờ vật rụng của chúng.

Tầng II: Các cây gỗ có kích thước trung bình, chịu bóng, tán lá rậm, tia cành chật và cho quả như Dâu già, Hồng Xiêm, Cam Quýt, Na, Chanh, Ôi,...

Chọn loài cây trồng cho các tầng trên với những đặc điểm sau:

- Da tác dụng.
- Hệ rễ ăn sâu nhưng không phát triển ngang quá mạnh.
- Cây cố định đạm.
- Tán nhỏ, thưa không che bóng quá nhiều.

Tầng III: Các cây có kích thước thấp, nhỏ, luôn nằm ở tầng thấp, có khả năng chịu bóng như: Chuối, Me rừng, Ca cao, Dâu tây, Dứa, Hồ tiêu, Sắn dây, ... dọc bờ kênh, mương các loài cây đa tác dụng như Dứa, Phi lao, Điền thanh được trồng kết hợp lấy cây ăn quả, củi đun, làm nấm, lấy hoa làm thức ăn hoặc kết hợp nuôi ong. Dưới kênh mương trồng các loài khoai nước và nuôi thả các loại cá ăn tạp như Cá tra, Cá trôi, Rô phi,....

*Ưu điểm:*

- Vườn cây ăn quả thường được tạo lập theo cấu trúc nhiều tầng, rậm, kín, tán thường xanh. Do vậy đã sử dụng một cách có hiệu quả đất canh tác, bảo vệ và cải thiện môi trường sinh thái, tạo nên được cảnh quan tươi đẹp.

- Đa dạng hóa các loài cây trồng, cung cấp sản phẩm hàng hóa và hạn chế các rủi ro về sinh học và thị trường.

*Hạn chế:*

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

- Đòi hỏi đầu tư lớn, kể cả công lao động.

- Kỹ thuật gây trồng khá phức tạp, đòi hỏi phải có kinh nghiệm, hạn chế ở vùng cao.

d. *Hệ thống vườn - ao - chuồng (VAC)*

VAC được viết tắt theo ba chữ cái đầu tiên của tiếng việt (V) là vườn để trồng cây kết hợp với ao (A) để nuôi trồng thủy sản và (C) là chăn nuôi gia súc, gia cầm.

Hệ thống VAC thường gặp ở cả vùng Đồng Bằng, Trung du và vùng cao ở Việt Nam.

- Đất bằng hoặc dốc nhẹ ở các chân đồi núi, có đủ nguồn nước cho sinh hoạt và sản xuất.

- Diện tích: phô biến là 500 - 1000 m<sup>2</sup> cho mỗi hộ, có nơi lên đến 2000-5000 m<sup>2</sup>, trong đó diện tích làm nhà ở, chuồng trại và ao chiếm từ 200-300 m<sup>2</sup>, phần đất còn lại để làm vườn ươm.

- Vườn thường có nhiều tầng:

+ Tầng trên thường là các loài cây thân gỗ đa tác dụng sống lâu năm hay cây ăn quả có tán lá cao, rộng và ưa sáng. Các loài cây được trồng phô biến trong vườn hộ có đến 30-40 loài, hay gặp nhất là Mít, Vải, Nhãn, Xoài ....

+ Tầng dưới có các cây lấy quả, củi hoặc làm dược liệu, hương liệu và chúng thường có khả năng chịu bóng và ưa ẩm. Tầng này có thể có rất nhiều loài, phô biến nhất có Dứa, Gừng, Nghệ, Ớt,...

Ngoài ra, trong vườn nhà cũng có dành ra những đám đất nhỏ làm vườn rau xanh với nhiều loài khác nhau để phục vụ cho bữa ăn và cuộc sống hàng ngày cho gia đình như: rau muống, rau ngót, các loại cải, su hào, bắp cải, xà lách, tía tô, kinh giới, đinh lăng, bạc hà, hương nhu.....

- Ao cũng được sử dụng theo nhiều tầng như:

+ Mặt nước được thả các loài Bèo lục bình, Bèo cái, Bèo hoa dâu và các loài rau Muống....

+ Bên trên mặt nước được tận dụng làm giàn cho các loài Bầu, Bí, Mướp, Đậu ván, Thiên lý leo bám.....

+ Ven bờ ao trồng các rau chịu ngập như rau Muống, Dọc Mùng, Khoai nước,....

+ Bờ ao trồng các loài củ Từ, Khoai Lang, Khoai môn, Lạc,.....

- Chuồng thường có hai loại:

+ Chuồng lớn nuôi các loại đại gia súc như lợn, trâu, bò được xây thành hai ngăn, một ngăn để nuôi và một ngăn để chứa thức ăn thừa và phân.

+ Chuồng nhỏ để nuôi các loại gia cầm như gà vịt, ngan, ngỗng,....

### Hình 5 : Hệ thống VAC ở Minh Sơn - Hữu Lũng - Lạng Sơn

#### *Ưu điểm:*

- VAC là một hệ sinh thái hoàn chỉnh và thống nhất. Các thành phần trong hệ thống này có mối quan hệ qua lại như vừa trồng cây vừa để lấy sản phẩm dùng cho người, vừa tạo thức ăn cho chăn nuôi và thủy sản dưới ao, đồng thời để bảo tồn đất và nước; chuồng để chăn nuôi lấy thịt, lấy phân bón cho cây và làm thức ăn cho cá; và sau cùng ao không chỉ để nuôi trồng thủy sản mà còn là nơi dự trữ nguồn nước tưới cho cây trong vườn làm vệ sinh cho vật nuôi...

- VAC là một hệ thống NLKH có hiệu quả về sử dụng không gian và các tầng đất. Nó không chỉ giúp cho mỗi gia đình sản xuất ra lương thực, thực phẩm tăng nguồn dinh dưỡng cho bữa ăn hàng ngày mà còn cung cấp củi đun, các nguyên liệu để phát triển các nghề thủ công truyền thống, tăng nguồn vui, giải trí thông qua lao động và tiếp xúc với thiên nhiên.

#### *Hạn chế:*

- Đòi hỏi nông dân phải có kinh nghiệm và kỹ năng tổng hợp về trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản.
- Diện tích đất hẹp là một hạn chế phát triển VAC theo hướng hàng hóa.



Hình 6. Hệ thống Vườn - Ao - Chuồng (VAC) ở Yên Bai

e. Hệ thống rừng - vườn - ao - chuồng (RVAC)



Hình 7 : Hệ thống RVAC tại Đoan Hùng - Phú Thọ

Hệ thống này thực chất là hệ thống VAC cải tiến và đã được phát triển khá lâu dài, trong đó có sự kết hợp giữa rừng, vườn cây ăn quả, ao cá và vật nuôi.

*Ưu điểm:*

- Bền vững về mặt sinh thái và kinh tế.
- Có khả năng chống chịu và giảm các rủi ro về sinh thái học và kinh tế.
- Gia tăng mối quan tâm của người dân đến quản lý bảo vệ rừng.
- Góp phần duy trì và bảo vệ được tính đa dạng sinh học.

- Giảm sức ép của việc gia tăng dân số lên việc sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên.

- Tăng được sản phẩm cần dùng hàng ngày, củi đun, thức ăn, sinh tố,... tạo thêm việc làm, tận dụng được mọi nguồn lao động ở nông thôn.

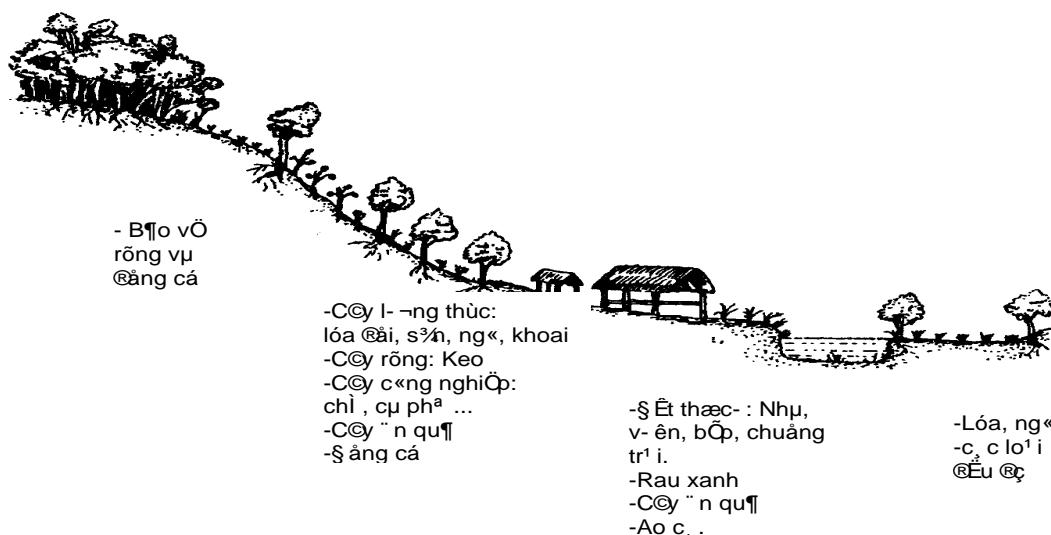
- Giữ gìn được cân bằng sinh thái đảm bảo cho sự phát triển ổn định lâu bền.

#### *Hạn chế:*

- Thiếu các kiến thức về kỹ thuật và vốn.

- Thiếu cơ sở hạ tầng ở vùng sâu, vùng xa đã cản trở sự nhân rộng và phát triển của hệ thống.

- Quyền sử dụng đất chưa rõ ràng và đáp ứng kịp thời.



Hình 8 . Hệ thống Rừng - Vườn - Ao Chuồng (RVAC) tại Việt Nam

#### *f. Hệ thống rừng - hoa màu - lúa nước*

Hệ thống này thường 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 Nhà nước hay 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.

### *Ưu điểm:*

- 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.

- Tạo nên một hệ thống NLKH sử dụng đất bền vững trên toàn cảnh quan khu vực.

- Đa dạng hóa các sản phẩm địa phương và tăng cường khả năng bảo tồn đất và nước.

### *Hạn chế:*

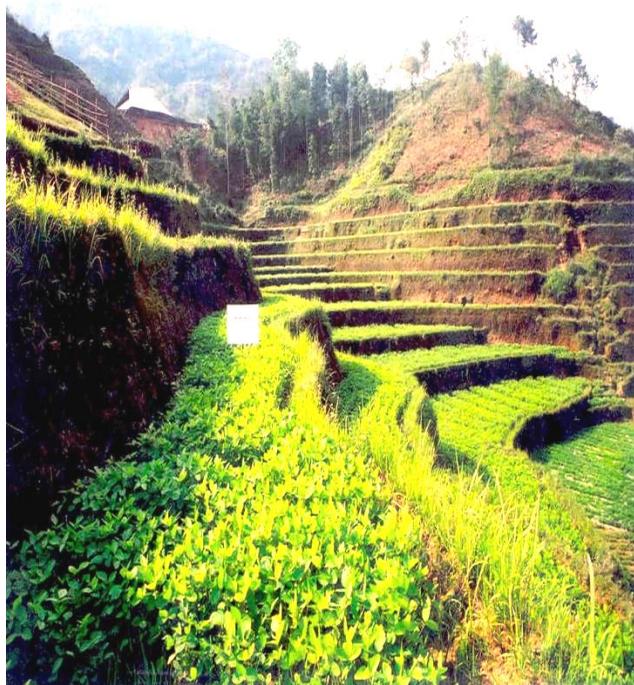
- Hệ thống cần mối liên hệ và hợp tác giữa nông dân, hợp tác xã và cơ quan lâm nghiệp hoặc các nhóm cộng đồng quản lý rừng với các nhóm sở thích khác.

## 4.2. Các hệ thống nông lâm kết hợp cải tiến

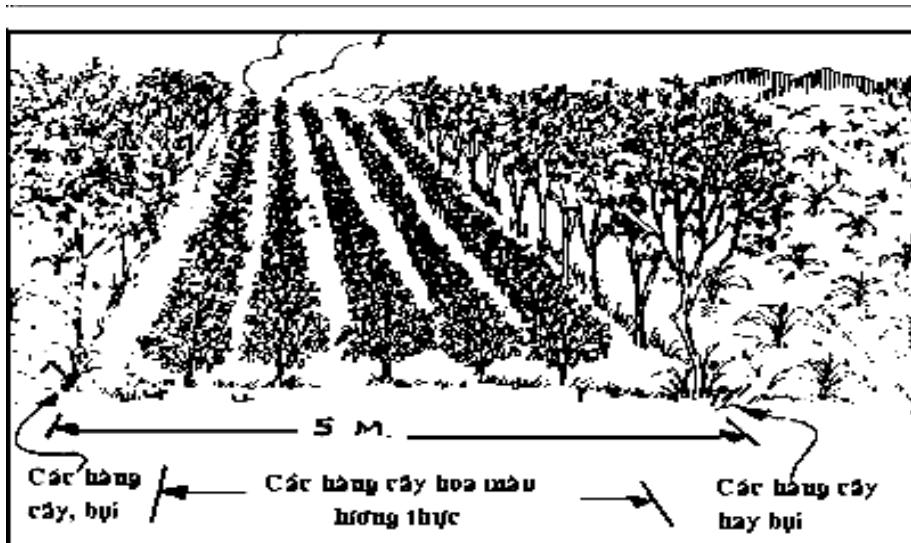
Các hệ thống nông lâm kết hợp cải tiến khác với các hệ thống truyền thống được phát triển do chính nông dân tại địa phương. Các hệ thống cải tiến thường đơn giản hơn về mặt số loài cây trồng và mức độ đa dạng sinh học so với các hệ thống truyền thống.

### 4.2.1. Hệ thống canh tác xen theo băng

Canh tác xen theo băng là một hệ thống NLKH bao gồm việc trồng các hàng cây làm rãnh (theo hướng Đông - Tây) và canh tác hoa màu ở đường băng giữa hai hàng. Các hàng thường rộng một mét, được cấu tạo bởi một hoặc hai hàng cây thân gỗ sống lâu năm và định kỳ được cắt tỉa để tránh che bóng cây hoa màu. Cây trồng trên hàng có nhiệm vụ tạo môi trường thuận lợi cho hoa màu sinh trưởng tốt hơn, cung cấp chất hữu cơ cho đất nhờ vào vật rụng của chúng đồng thời sản xuất gỗ, củi và các công dụng khác cho nông trại.



Hình 9 : Hệ thống rừng - hoa màu



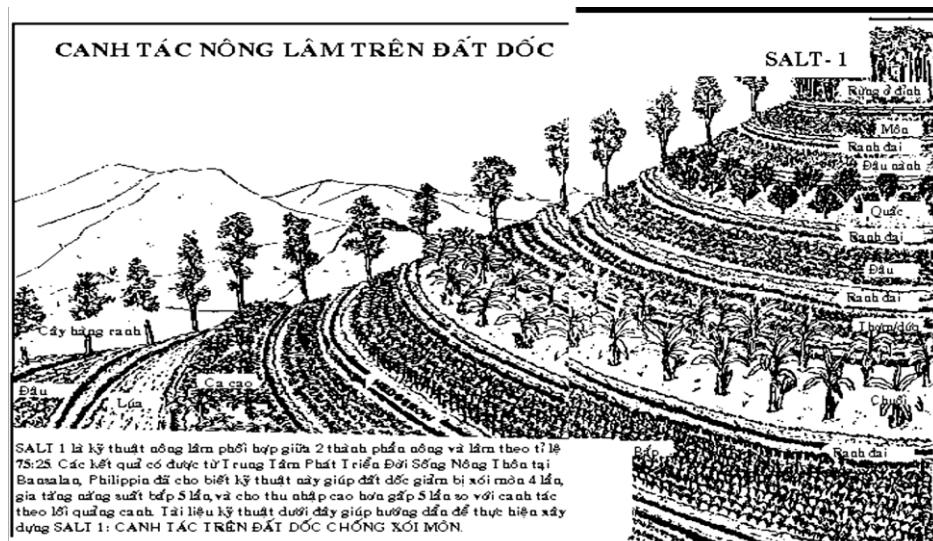
Hình 10 : Hệ thống canh tác xen theo băng

#### 4.2.2. Hệ thống kỹ thuật canh tác nông nghiệp đất dốc: S.A.L.T-1 (*Sloping Agricultural Land Technology*)

- SALT 1 là kỹ thuật canh tác nông lâm với tỷ lệ phần trăm giữa hoa màu và cây rừng là 75: 25. Kinh nghiệm cho thấy kỹ thuật này có thể giúp giảm xói mòn đất 4 lần, tăng năng suất bắp 5 lần và tăng thu nhập 6 lần.

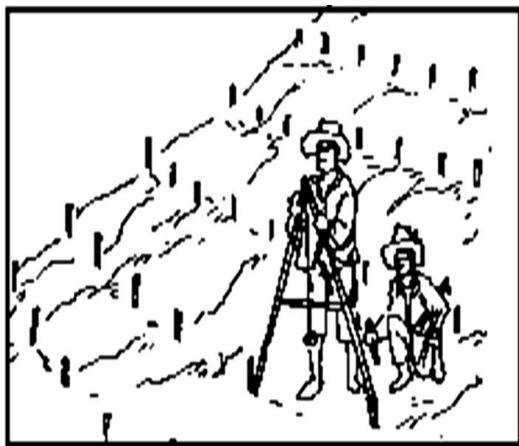
- Trong mô hình, những băng cây trồng chính được trồng theo đường đồng mực, băng rộng từ 4 - 6 m tùy theo độ dốc, nếu dốc mạnh thì băng hẹp (4 m), nếu dốc nhẹ thì băng rộng 6 m. Giữa các băng cây trồng chính được trồng xen các băng xanh cố định đạm, băng xanh thường trồng theo hàng đôi và được cắt tỉa thường xuyên để dùng làm phân xanh tủ vào gốc cây trồng chính hoặc phủ đất.

- SALT 1 là phương pháp đơn giản, dễ áp dụng, ít tốn kém và thích hợp cho xây dựng nông trại ở vùng cao, đồi núi. Kỹ thuật này được phát triển cho nông dân ít vốn và hạn chế kiến thức về nông nghiệp, người nông dân có thể phối hợp các kiến thức cổ truyền của họ vào canh tác.

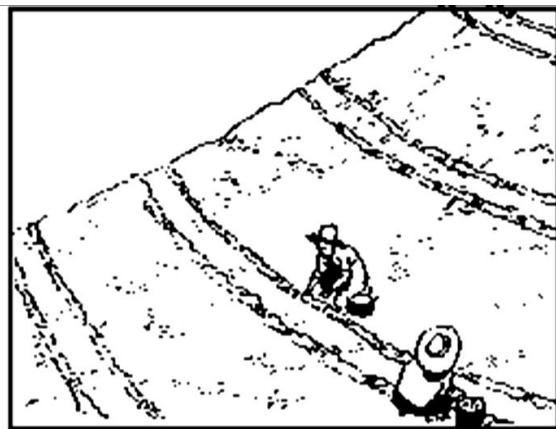


Hình 11: Hệ thống canh tác nông nghiệp trên đất dốc- SALT1

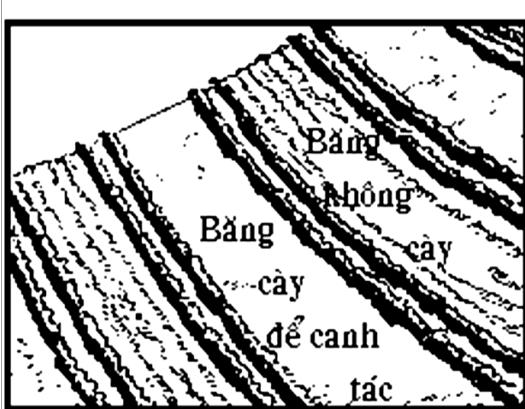
\* Trình tự các bước xây dựng hệ thống SALT1



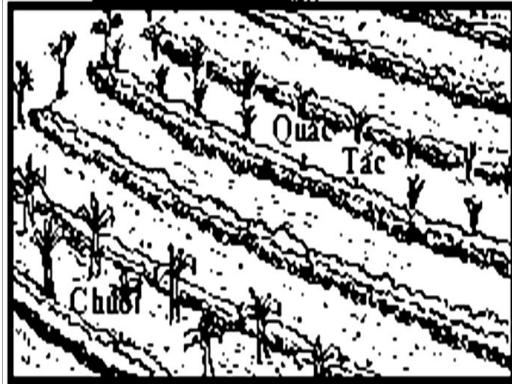
Hình 12 : Bước 1 xác định đường đồng mức



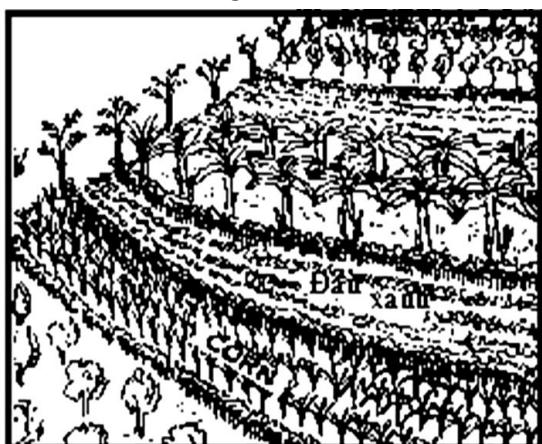
Hình 14: Bước 2 trồng theo các đường đồng mức các loài cây họ đậu



Hình 15 : Bước 3 cày bừa và trộn theo băng canh tác



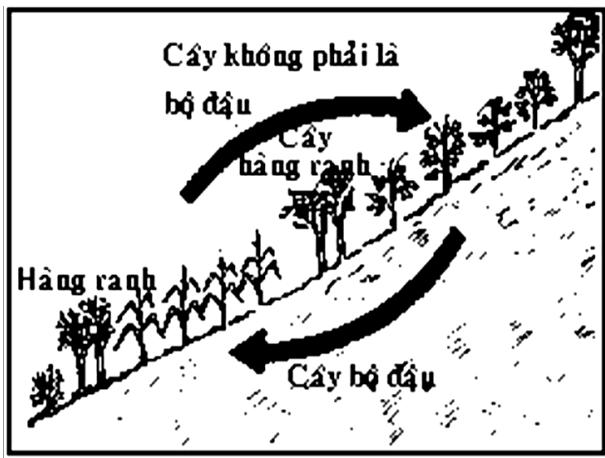
Hình 16 : Bước 4 trồng các loài cây lâu năm



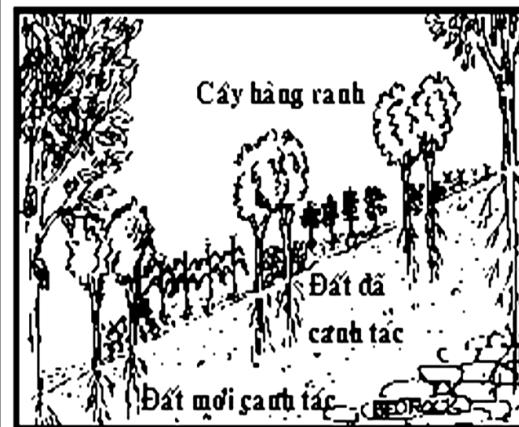
Hình 17 : Bước 5 trồng hoa màu hàng niên



Hình 18 : Bước 6 cắt xén các loài cây



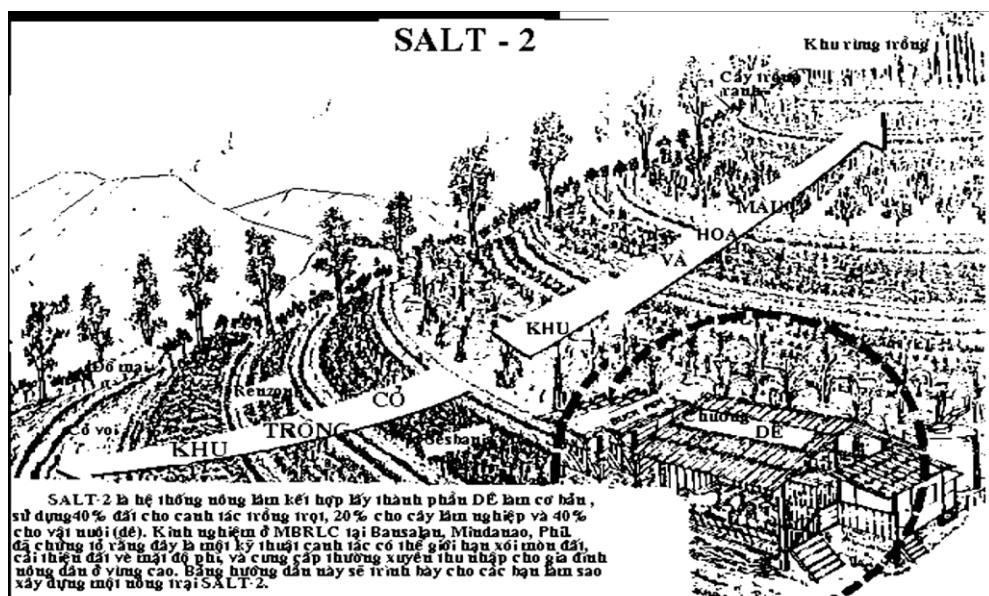
Hình 19 : Bước 7 luân canh các loài cây lương thực và hoa màu



Hình 20: Bước 8 bảo vệ nông trại mô hình SALT1

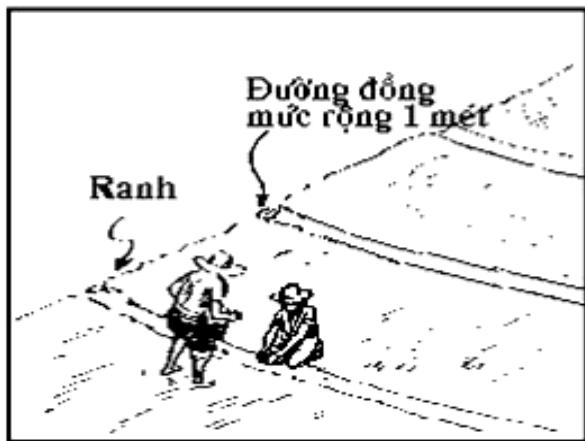
#### 4.2.3. Hệ thống kỹ thuật canh tác nông súc kết hợp đơn giản: S.A.L.T-2 (*Simple Agrolivestock Technology*)

- Cách bố trí: Một phần tư diện tích trồng cây lương thực có hàng rào xanh nhằm chống xói mòn, bảo vệ đất, một phần tư diện tích trồng cỏ nuôi dê.
- Cơ cấu sử dụng đất thích hợp ở mô hình này là 40% dành cho sản xuất nông nghiệp, 20% dành cho trồng cây lâm nghiệp và 20% dành cho chăn nuôi, phần đất còn lại dành làm nhà ở và chuồng trại.

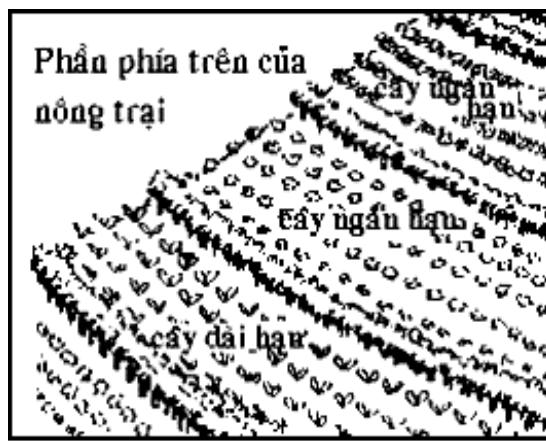


Hình 21 : Hệ thống canh tác nông súc kết hợp đơn giản- SALT2

\* Trình tự các bước xây dựng SALT2



Hình 22 : Bước 1,2 xác định các đường đồng mức và các hàng băng xanh trong mô hình



Hình 23: Bước 3 trồng cây lương thực và hoa màu ở phần trên của mô hình



Hình 24 : Bước 4 xây dựng khu thức ăn cho dê (trồng cỏ trong mô hình)



Hình 25 : Bước 5 xác định vị trí chuồng dê và thiết kế xây dựng



Hình 26 : Bước 6 chọn và chăm sóc dê,



lưu ý cỏ phải được trồng trước 6 - 8 tháng

Hình 27 : Bước 7 chăm sóc và duy trì  
nông trại, chú ý phải cắt tỉa thường xuyên

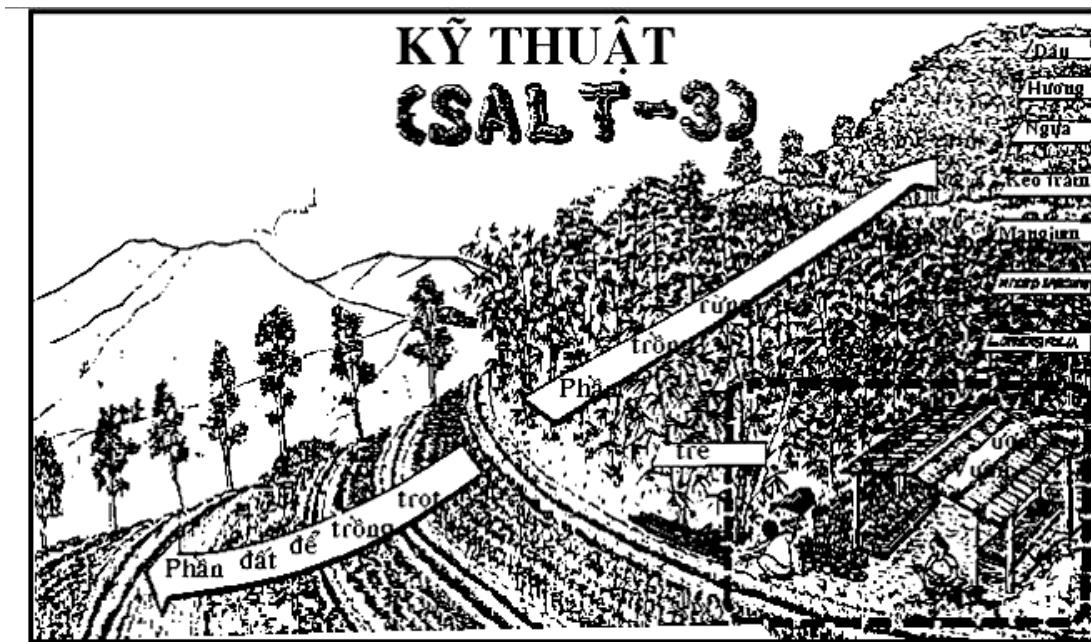
#### 4.2.4. Hệ thống kỹ thuật canh tác Nông lâm kết hợp bền vững: S.A.L.T-3 (Sustainable Agro-forest Land Technology)

- Đây là một mô hình sử dụng đất tổng hợp dựa trên cơ sở kết hợp trồng rừng quy mô nhỏ với việc sản xuất lương thực, thực phẩm.

- Ở đây người nông dân dành phần đất ở nơi thấp hơn là phần sườn dưới và chân đồi núi để trồng các băng cây lương thực xen với các băng xanh cố định đạm theo kiểu mô hình SALT-1. Còn phần đất cao phía trên thì trồng rừng hoặc để rừng phục hồi. Cây lâm nghiệp được chọn để trồng theo thời gian thu hoạch được chia thành các loại từ 1 - 5; 6 - 10; 11 - 15; 15 - 20 năm sao cho để có thể thu hoạch sản phẩm cao nhất và đều đặn.

- Cơ cấu sử dụng đất thích hợp ở đây là 40% dành cho nông nghiệp và 60% dành cho lâm nghiệp. Bằng cách đó đất đai được bảo vệ có hiệu quả hơn, đồng thời vẫn có đủ lương thực, thực phẩm, gỗ củi và nhiều sản phẩm phụ khác, tăng được thu nhập cho người dân.

- Mô hình này đòi hỏi đầu tư cao hơn cả về vốn và người dân phải có kiến thức về kỹ thuật canh tác nhưng thu lợi nhuận cao không chỉ là trước mắt mà cả về lâu dài nhờ có tác dụng hỗ trợ nhiều mặt của rừng.

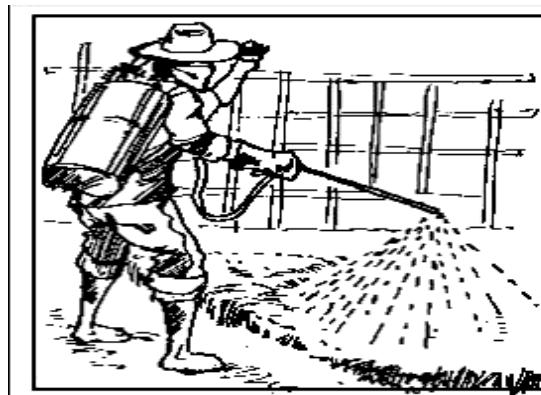


Hình 28 : Hệ thống canh tác nông lâm kết hợp bền vững- SALT3

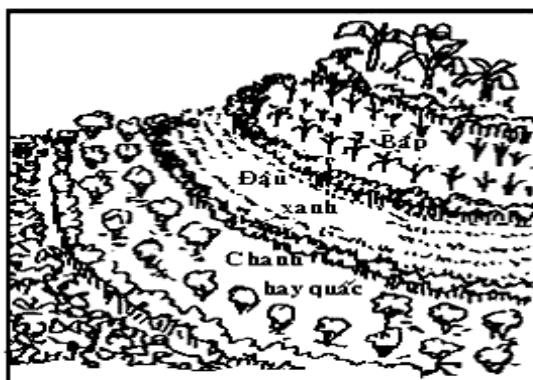
\* Trình tự các bước xây dựng SALT3



Hình 29: Bước 1 tạo dựng vườn ươm nông lâm, cần chọn nơi thuận tiện để xây dựng



Hình 30: Bước 2 chăm sóc, nuôi dưỡng cây con, chú ý tới các loài sâu bệnh hại



Hình 32: Bước 3 trồng cây lương thực và hoa màu trên nửa dưới của hệ thống NLKH



Hình 33: Bước 4 chuẩn bị hiện trường trồng cây Lâm nghiệp (Cuốc hó, phát dọn thực bì,...)



Hình 35: Bước 5 trồng cây, có thể trồng



Hình 36: Bước 6 chăm sóc và duy trì

xen cây NN trong những năm đầu khi cây  
LN chưa khép tán

nông trại, trồng dặm, từ năm thứ 2 tiến  
hành tỉa thưa cây LN

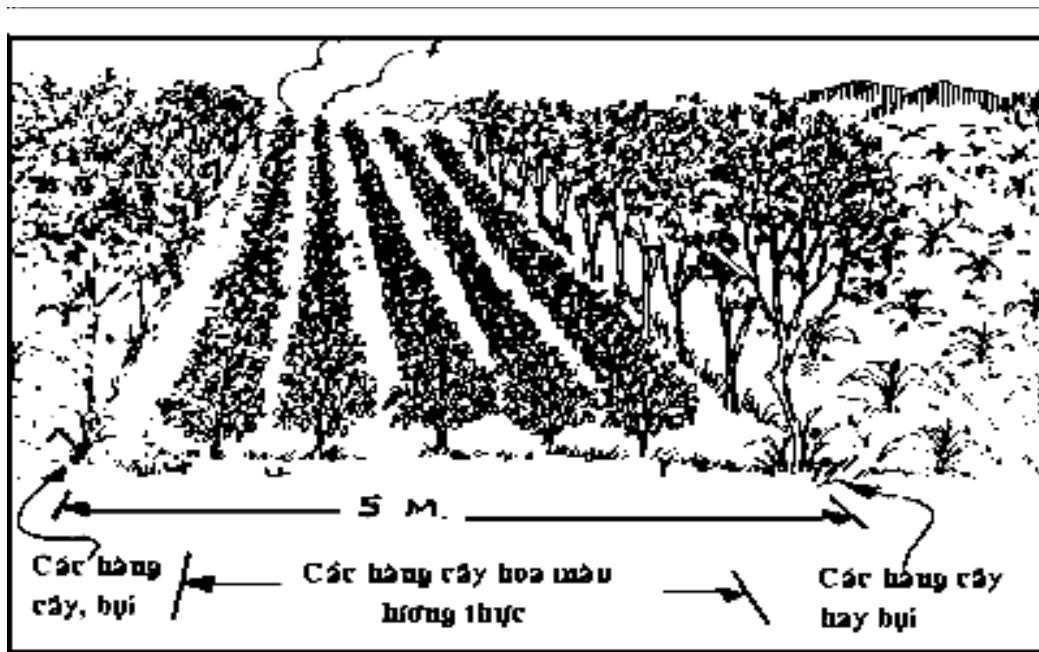
#### 4.2.5. Hệ thống kỹ thuật kết hợp chăn nuôi, cây ăn quả quy mô nhỏ: S.A.L.T - 4 (Small Agro-Fruit Livehood Technology)

- Trong mô hình này ngoài đất đai dành để trồng cây lương thực, cây lâm nghiệp, hàng rào xanh còn dành ra một phần để trồng cây ăn quả có thể cả cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao. Các loài cây này đòi hỏi đất phải tốt và có sự đầu tư thâm canh cao.

- Các băng xanh cố định đạm được đặc biệt chú ý, ngoài tác dụng bảo vệ, cải tạo đất nó còn có tác dụng hỗ trợ, che bóng và phủ đất cho cây ăn quả, cây công nghiệp.

- Tiêu chuẩn chọn lựa cây trồng làm hàng rào xanh cố định đạm là:

- + Dễ gieo trồng.
- + Cho năng suất sinh khối cao.
- + Nguồn giống dễ kiếm.
- + Khả năng hoai mục các cành khô, lá rụng nhanh.
- + Có khả năng cố định đạm.
- + Có thể làm củi đun, làm thức ăn gia súc.
- + Chịu hạn và chống chịu được sâu bệnh.



Hình 38 : Hệ thống sản xuất NN, cây ăn quả - SALT4

## **B. Câu hỏi và bài tập thực hành:**

- Bài tập: Trong giờ học, giới thiệu về các hệ thống nông lâm kết hợp, các anh/chị học viên có nhiệm vụ cùng nhau thảo luận theo nhóm, mỗi nhóm hãy đưa ra khái niệm, đặc điểm, mục tiêu, lợi ích của nông lâm kết hợp; liệt kê và giới thiệu ít nhất 3 hệ thống nông lâm kết hợp ở địa phương anh/ chị hoặc ở địa phương khác mà nhóm anh/chị biết với điều kiện là các hệ thống đó sản xuất kinh doanh có hiệu quả.

- Yêu cầu: Thực hiện ở lớp học, xem bảng hình về các hệ thống nông lâm kết hợp.

- Tổ chức thực hiện: Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm gồm 6-10 học viên, trong đó cử một nhóm trưởng, một thư ký tổng hợp ý kiến và báo cáo.

- Nguồn lực cần thiết: Giấy A<sub>4</sub>, A<sub>0</sub>, bút viết, băng dính dán, thước kẻ....

## **C. Ghi nhớ:**

- Phải có đầy đủ tài liệu, thông tin, hình ảnh về những kiến thức cơ bản Nông lâm kết hợp.

- Tích cực đặt các câu hỏi trao đổi với người học.

- Thường xuyên theo dõi hoạt động của người học.

## Bài 2: Thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp

### Mục tiêu:

- Trình bày được mục đích, yêu cầu ý nghĩa của việc thiết lập hệ thống nông lâm kết hợp;
- Thực hiện được các công việc: Đo đạc, lập kế hoạch, thiết kế, xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp điều kiện thực tế của từng địa phương ;
- Có khả năng tổ chức làm việc khoa học, hợp lý, đảm bảo an toàn lao động, hướng dẫn cho mọi người cùng thực hiện.

### A. Nội dung chính:

#### 1. Khái niệm thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp

Thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp là tổng hợp các biện pháp kỹ thuật liên hoàn từ đo đạc, xác định diện tích khu vực cần thiết kế; lựa chọn hệ thống Nông lâm kết hợp phù hợp với địa phương và vùng miền; lập thiết kế quy hoạch và lập dự toán xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp để tạo nên một hệ thống hoàn chỉnh và bền vững.

#### 2. Mục đích, ý nghĩa của việc thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp

##### 2.1. Mục đích

- Cung cấp các kiến thức trọng tâm và cơ bản của việc thiết kế một hệ thống nông lâm kết hợp cho người nông dân, để giúp người nông dân sản xuất nông lâm nghiệp đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Tạo nên một hệ thống canh tác sử dụng đất hoàn chỉnh, các thành phần được sắp xếp, bố trí khoa học và hợp lý, đúng về số lượng, chủng loại và phù hợp với điều kiện tự nhiên của từng vùng miền.

- Tận dụng hết tiềm năng của đất đồng thời bảo vệ được môi trường sinh thái, bảo tồn được tài nguyên nước và đất cũng như cải thiện được độ mùn mõi và cấu trúc của đất; dần xóa được đói, giảm được nghèo, nâng cao chất lượng cuộc sống cho người nông dân.

- Huy động được các nguồn lực sẵn có tại gia đình và địa phương.

##### 2.2. Ý nghĩa

Hệ thống được xây dựng có cơ sở khoa học và có căn cứ rõ ràng; có kế hoạch cụ thể, chi tiết cho từng hạng mục; sản xuất trong hệ thống nông lâm kết hợp được thực hiện đúng tiến độ, đúng kỹ thuật và luôn đảm bảo được chất lượng sản phẩm và đầu ra được tiêu thụ, từ đó cuộc sống của người nông dân dần được cải thiện và nâng cao.

### 3. Khảo sát hiện trường

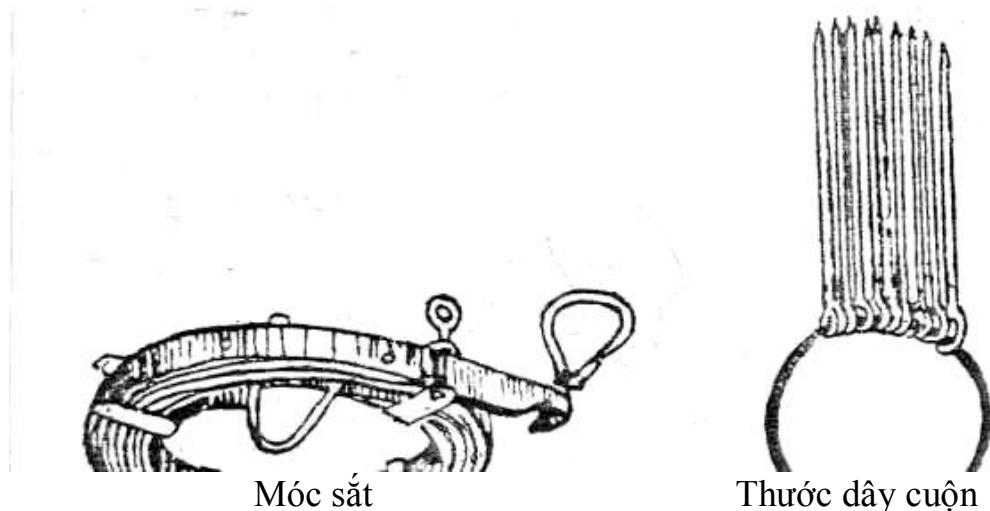
#### 3.1. Đo đặc, xác định diện tích hiện trạng khu vực thiết kế

##### 3.1.1. Đo độ dài trực tiếp trên mặt đất bằng thước dây

- Dụng cụ đo độ dài trực tiếp

+ Thường sử dụng thước thép; thước dây cuộn có chia vạch tới mm.

+ Cọc tiêu; móc sắt, tiêu, cờ hiệu, biểu mẫu.



Hình 39 : Dụng cụ đo độ dài trực tiếp

Cọc, móc sắt làm bằng thép tròn dài 30-40 cm một đầu nhọn, 1 đầu khoanh tròn dùng đánh dấu độ dài thước ở mặt đất

- Đo độ dài trên mặt đất bằng.

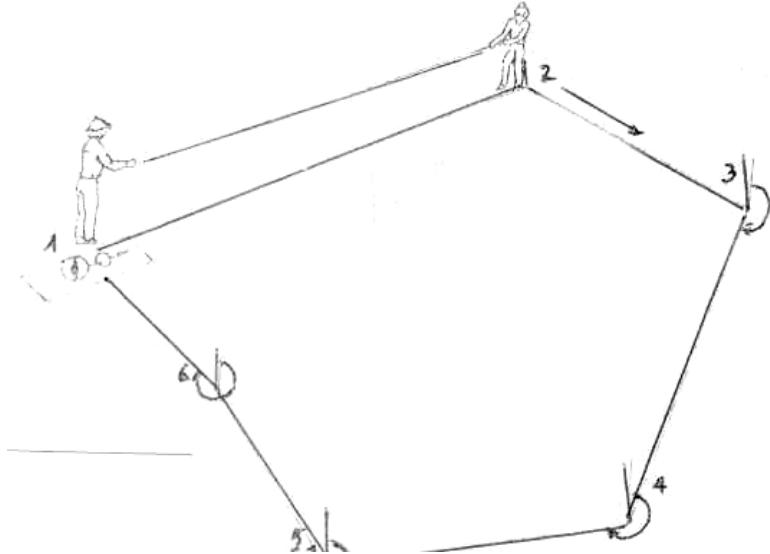
+ Những nơi có độ dốc mặt đất không quá 2% hay ( $= 5^0$ ).

+ Dùng thước đặt áp sát mặt đất dùng cọc, móc sắt đánh dấu điểm đo.

+ Ghi kết quả đo được vào sổ, biểu mẫu.

+ Nếu đường đo quá dài phải dựng tiêu, móc sắt để xác định đường thẳng.

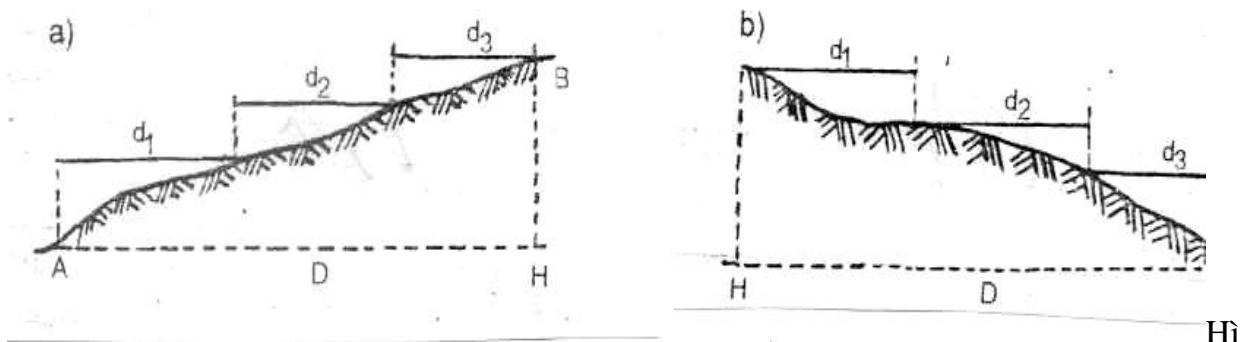
+ Dùng thước để đo độ dài và ghi kết quả vào biểu mẫu hay sổ tay.



Hình 40 : Đo độ dài trực tiếp trên mặt đất bằng

- Đo độ dài trên đất dốc.

- + Mặt đất có độ dốc trên 2% ( $> 5^{\circ}$ )
- + Đo trực tiếp bằng cách nâng thước nằm ngang hoặc kéo dài thước theo sườn dốc.
- + Người đi trước đặt thước sát đầu dây xuống đất. Người đi sau nâng thước sao cho dây thước đo thật nằm ngang với mặt đất.
- + Dùng thước thẳng tạo dây dọi xuống vị trí đo.
- + Kết quả đo được ghi vào biểu mẫu, sổ.



Hình 41 : Đo độ dài trực tiếp trên đất dốc

Độ dài đoạn AB đo được =  $d_1 + d_2 + d_3 + \dots$

- Những điểm cần chú ý khi đo độ dài trực tiếp:
- + Trước khi đo cần kiểm tra lại thước có còn chính xác không và xem xét cách đánh số trên thước để có cách điều chỉnh thước.

- + Khi đo phải đọc số và ghi số chính xác.
- + Mỗi đoạn đo phải có ít nhất 2 lần đo, lấy trị số trung bình cộng.
- + Cần lau chùi (nếu dùng thước thép) lớp cát, bụi và bôi mỡ lên thước thép trước khi đem đi bảo quản thước.

### 3.1.2. Tính diện tích hiện trạng khu vực thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp

- Vẽ sơ đồ khu vực thiết kế lên mặt phẳng giấy với một tỷ lệ nhất định.  
Ví dụ: Tỷ lệ 1/2000, có nghĩa là cứ 20m trên thực tế đo được ta sẽ vẽ được 1 cm trên mặt phẳng giấy.
- Vẽ sơ đồ khu vực thiết kế lên mặt phẳng giấy.
- Tính diện tích khu vực được thiết kế bằng các phép tính thông thường theo phương pháp hình học.

### 3.2. Xác định độ dốc

- Sử dụng băng địa bàn cầm tay:
- + Đặt một cạnh của địa bàn trên thước nhựa thẳng (thước gỗ).
- + Điều chỉnh ốc đo góc đứng (độ dốc) sao cho bọt nước được thẳng bằng.  
(Bọt nước ở vị trí giữa ống nước).
- + Đọc trị số độ dốc điểm đo trên vành độ đứng xác định được độ dốc.

### 3.3. Xác định khoảng cách giữa các hàng cây theo đường đồng mực

Căn cứ vào địa hình khu vực để bố trí khoảng cách giữa các hàng cây theo đường đồng mực

- + Khoảng cách cây trồng chính
- + Trong khoảng trồng cây ngắn ngày, cây có tán thấp
- + Cây che phủ, cải tạo đất

### 3.4. Xác định các hàng cây theo đường đồng mực

Căn cứ đặc tính sinh học của loài cây trồng trong hệ thống nông lâm kết hợp

- + Khoảng cách các cây trồng đảm bảo về mặt sinh học
- + Không bị che bóng, cây trồng được tiếp nhận ánh sáng
- + Tận dụng khả năng sản xuất trên một diện tích đất cho sản phẩm cao nhất.

### 3.5. Xác định giải đất canh tác giữa các hàng cây

+ Giải đất canh tác giữa các hàng cây là khoảng không gian trống của những cây trồng chính

+ Cây trồng có tác dụng che phủ đất

+ Tạo ra sản phẩm nông nghiệp, sử dụng đất có hiệu quả

+ Khoảng cách thường từ 2 x 2 m tùy độ dốc của từng vùng

### 3.6. Xác định hàng rào xanh bảo vệ hệ thống nông lâm kết hợp

Là hệ thống bảo vệ, ngăn cách trên diện tích đất sử dụng bô trí hệ thống nông lâm kết hợp

+ Có tác dụng làm hàng rào chắn có đặc điểm chịu hạn, chịu đe dọa tốn thất nhỏ, mọc nhanh

+ Nguồn thức ăn cho chăn nuôi gia súc

+ Cải tạo đất, phòng chống xói mòn đất, ngăn lửa cháy lan

+ Cây trồng được bố trí cây có tán rộng, thấp, nhiều tầng tán, thường là cây họ đậu, cây có khả năng chống cháy...

+ Cây Keo dậu, So đũa, Bồ kết, vông, tre mây....

### 4. Lựa chọn các hệ thống nông lâm kết hợp

Một số hệ thống nông lâm kết hợp ở Việt Nam được phân bố trên các điều kiện địa hình chủ yếu:

- Núi cao

- Đồi núi trung du

- Đồng bằng

- Ven biển

#### 4.1. Hệ thống NLKH ở vùng đồi núi và trung du

##### 4.1.1. Hệ thống canh tác nhiều tầng

###### a. Hệ thống rừng - Ruộng bậc thang

❖ *Đặc điểm:*

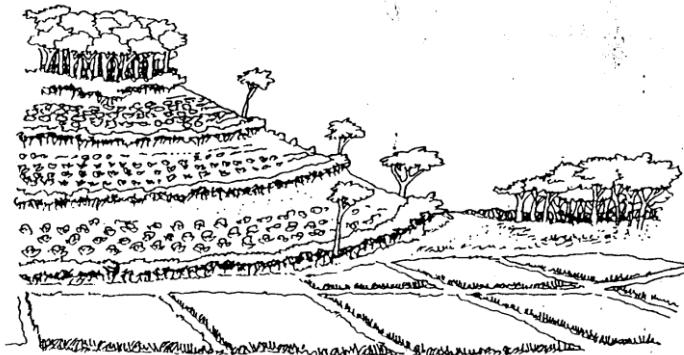
- Được áp dụng rộng rãi ở nhiều nơi vì điều kiện thích ứng cao.

- Giảm xói mòn đất nhờ kỹ thuật canh tác tổng hợp, rừng có vai trò điều hòa nguồn nước, bảo vệ đất, cải thiện điều kiện tiểu khí hậu.

- Cung cấp các sản phẩm chủ yếu cho nông dân.

- Dễ làm, dễ áp dụng, không đòi hỏi nhiều về kinh tế.

❖ *Mô hình:*



Hình 42 : Mô hình Rừng - Ruộng bậc thang

b. Hệ thống vườn hộ truyền thống

❖ *Đặc điểm:*

- Đồi núi cao dốc, tầng đất trung bình đến dày, nhiều nơi có rừng tự nhiên thứ sinh hoặc rừng đang khoanh nuôi bảo vệ tái sinh tự nhiên.

- Mật độ dân cư thưa, chủ yếu là dân tộc Tày và Dao.

❖ *Mô hình:*

- Diện tích từ 5-10 ha do 1 hộ quản lý.

- Phần đỉnh giữ lại rừng để điều tiết nguồn nước, giữ đất kết hợp cho củi và các sản phẩm phụ.

- Phần sườn trên: Phát đốt làm nương trồng lúa, ngô, săn kết hợp xen đậu, đỗ, lạc...

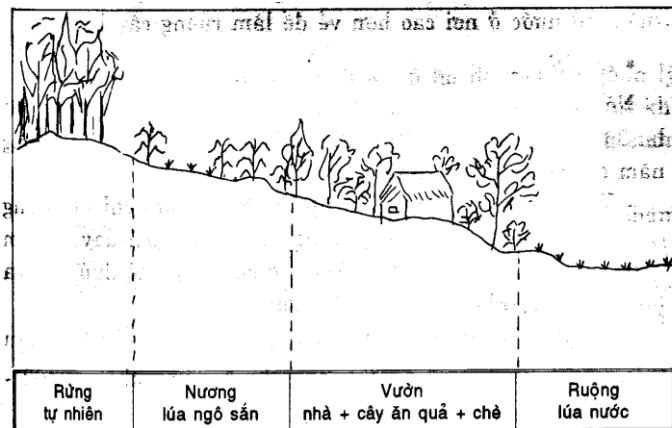
- Phần sườn dưới: Làm vườn, nhà ở.

- Phần chân núi ven các thung lũng: Làm bậc thang canh tác nông nghiệp, đào mương nước....

- Phần đỉnh giữ lại rừng để điều tiết nguồn nước, giữ đất kết hợp cho củi và các sản phẩm phụ.

- Phần sườn trên: Phát đốt làm nương trồng lúa, ngô, săn kết hợp xen đậu, đỗ, lạc... Các băng xanh được trồng theo đường đồng mức.

- Phần chân núi: Canh tác nông nghiệp....



Hình 43: Lát cắt dọc hệ thống vườn hộ truyền thống

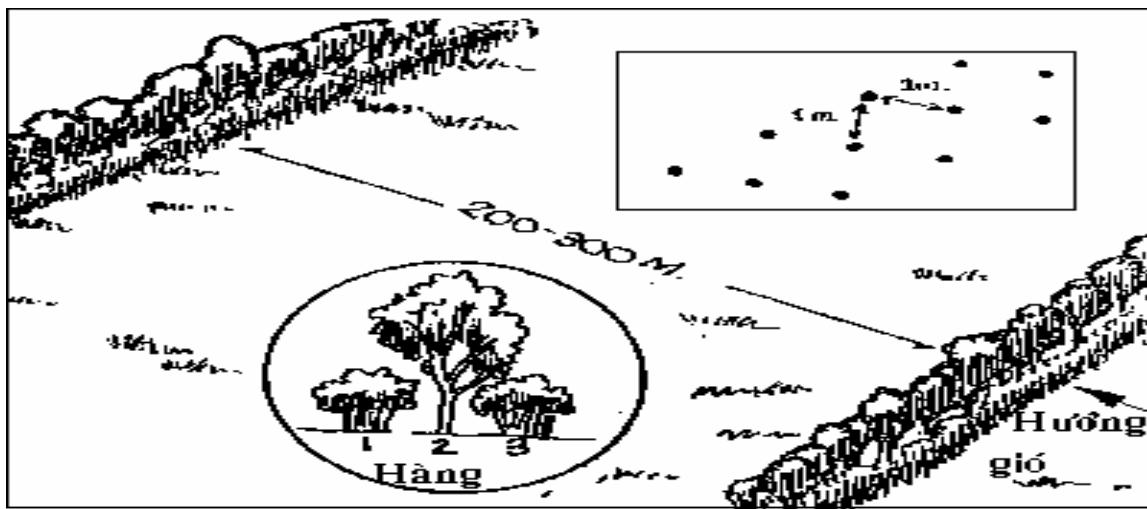
❖ *Lợi ích:*

- Nếu mỗi hộ có 5 ha đất thì bố trí tỷ lệ sử dụng đất là: 3ha rừng + 1 ha nương + 0,5 ha vườn + 0,5 ha ruộng.
- Về gỗ củi: Cung cấp đủ để sử dụng cho gia đình và sử dụng làm đồ dùng.
- Về lương thực thực phẩm: Thu 2 - 3 tấn hoa màu/năm; Bình quân: 400-500kg/người, đảm bảo đủ lương thực.
- Rau, hoa quả: Thu 2 - 3 triệu đồng/năm.

#### 4.2. Hệ thống NLKH ở vùng đồng bằng

##### a. *Canh tác nông lâm kết hợp trồng các hàng cây chắn gió phòng hộ nông nghiệp*

Gió mùa Đông Bắc và bão thường gây ảnh hưởng bất lợi cho sản xuất nông nghiệp ở đồng bằng. Vì vậy qua kinh nghiệm việc trồng rừng phòng hộ chắn gió phát triển rất mạnh.



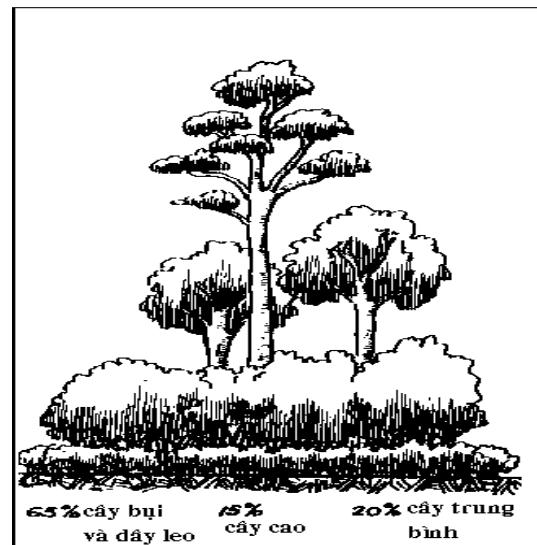
Hình 44 : Sơ đồ bố trí hàng rào chắn gió

- Cây phòng hộ được trồng theo hàng trên cá bờ vùng, bờ thửa với mật độ dày (1m). Được trồng vuông góc với hướng gió hại chính được thiết kế trồng nhiều hàng và trồng dày hơn.

Trên các bờ thửa thường chỉ trồng một hàng cây hoặc không trồng tùy theo thiết kế phòng hộ. Đai phòng hộ chính và đai phù trợ (hàng cây trồng trên bờ thửa) được thiết kế thành một hệ thống khép kín bao quanh đồng ruộng nhằm chống gió hại, làm cho đồng ruộng có sản lượng cao và ổn định. Những giải pháp phòng hộ còn là nguồn cung cấp củi, gỗ cho người nông dân và hoa để nuôi ong.

- Phi Lao và Bạch Đàn là hai loại cây gỗ chính đã được sử dụng để trồng rừng phòng hộ nông nghiệp ở miền Bắc. Ngoài ra ở một số nơi người ta còn gieo Muồng hoặc Diền Thanh ở dưới hàng cây gỗ hoặc gieo thành hàng trên các bờ thửa vừa để tăng tác dụng chắn gió cho đai rừng vừa để lấy phân xanh để cải tạo đồng ruộng.

- Khi chọn cây rừng để chắn gió cần chú ý tới điều kiện sau :
- + Cây trồng phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương.



Hình 45: Kết cấu đai phòng hộ chắn gió

+ Sinh trưởng nhanh, có chiều cao phù hợp với yêu cầu phòng hộ , tán lá đều và dày, không rụng lá nhiều trong mùa có gió hại và cây không dễ bị đổ gãy.

+ Có giá trị kinh tế (cho gỗ, củi, hoa quả ...), ít gây tác hại cho cây nông nghiệp (rễ ngang không phát triển rộng, không mang sâu bệnh hại, không gây cản trở khi canh tác cây nông nghiệp).

### b. Trồng cây trên các bờ mương và ven đường giao thông

- Các loài được trồng phổ biến ven đường là: Xà Cừ, Bạch Đàn, Phi Lao, Xoan, Tràm bông vàng. Nơi có nhiều trâu bò chăn thả ven đường, người ta trồng cây to (1-2m), căm cọc giữ cây đứng thẳng và rào quanh cây để tránh trâu bò phá hoại .

### c. Vườn cây ăn quả

Người nông dân cũng đã xác định ý nghĩa giá trị kinh tế của nghề trồng cây ăn quả là “Thứ nhất canh trì, thứ nhì canh viên, thứ ba canh điền”.

Các loại quả thu hoạch được từ vườn quả ngoài tác dụng bổ sung nguồn dinh dưỡng cho những người trong gia đình, nó còn là loại hàng hoá có giá trị cao. Cây ăn quả với tán lá rộng và đẹp có tác dụng che phủ mặt đất, cải thiện môi trường sống và vườn quả cũng làm tăng thêm vẻ đẹp cho gia đình và địa phương.

- Vườn táo trồng với đỗ tương xuân.
- Vườn vải thiều, nhãn lồng với dong riêng.
- Xoài trồng xen với bưởi.

## 4.3. Hệ thống NLKH ở vùng đất ven biển

### a. Nông lâm kết hợp và bảo vệ đất trên vùng đất cát ven biển

❖ Vùng đất cát ven biển có địa hình tương đối bằng phẳng và thấp, nhưng bề mặt đất cát thường khô, trong lúc nước ngầm ở ngần mặt đất lại thường dẫn đến hiện tượng gập úng tạm thời khi mưa lớn. Mặt khác trong đất cát xảy ra hiện tượng mất nước liên tục từ bề mặt, đặc biệt là về mùa hè. Không những thế do ảnh hưởng của gió và cát bay làm cho năng suất cây trồng nông nghiệp ở vùng này thường thấp và không ổn định.

Xuất phát từ thực tiễn để góp phần giúp bà con nông dân ở các vùng địa phương đó, cùng với việc bảo vệ môi trường nâng cao cuộc sống, xin giới thiệu một số hệ thống đã có hiệu quả và thực tiễn như sau:

- Hệ thống NLKH ở xã Bình Dương (Quảng Bình): Trên mảnh đất canh tác, thiết kế theo kiểu ô vuông bàn cờ, bao quanh ruộng bởi các bờ cát. Các bờ cát cách nhau 50 m, được đắp cao từ 80 đến 120 cm. Mặt bờ rộng từ 60 đến 100 cm. Trên

mỗi bờ cát trồng từ hai hàng phi lao trở lên với vụ ly hàng và cây là 50 cm x 50 cm. Trong các ô ruộng người nông dân tiến hành canh tác theo kiểu xen canh gối vụ giữa các loài cây nông nghiệp khác nhau: Lúa, lạc, Vừng, Củ đậu....

- Hệ thống NLKH ở xã Diễn Châu (Nghệ An): Trên dải đất cát trồng Phi Lao theo hàng, giữa các cây trồng xen cây nông nghiệp hoặc cây công nghiệp như: Đậu, Lạc, Thầu dầu, Dâu tằm....Quanh vườn, nhà trồng Dứa, Bạch đàn, Tre, Mây....

❖ Trồng rừng chống cát lấn và phòng hộ nông nghiệp: Đối với đất thô sơ bãi cát ven biển và đụn cát ven việc trồng rừng phủ xanh, chống cát lấn có ý nghĩa rất to lớn. Phi lao (*Casuarina equisetifolia*) là loài cây thích hợp nhất cho việc trồng rừng chống cát lấn. Vì phi lao là loài cây chịu đựng giỏi với điều kiện khô hạn nhiệt đới và chịu mặn ở mức độ cao. Nó phát triển hầu khắp mọi nơi trên vùng bờ biển. Phi lao không phải loài cây thuộc họ đậu nhưng rễ lại có nốt sần. Trong nốt sần có các sạ khuẩn cộng sinh, có khả năng cố định đạm khí quyển.

- Phi lao được xem là cây giữ cát tốt nhất và đến nay trên những lãnh thổ rộng lớn của vùng bờ biển, các rừng trồng phi lao đang chặn đứng các đụn cát di động.

- Để phòng hộ trước tiên trồng dải rừng Phi lao trên các đụn cát vàng “trẻ” ở phía ngoài, do độ phì của đất cát ở đó cao hơn, cây mọc nhanh và tạo nên giải rừng chắn tiêu. Nên trồng với mật độ ở đó là 5000 cây/ha. Các dải rừng Phi lao này vừa là dải rừng phòng hộ quan trọng, đồng thời cũng là nguồn cung cấp gỗ, cùi cho nhân dân và vùng ven biển.

- Trên những dải cồn cát di động, do đất quá xâu và nơi này thường có gió thổi mạnh nên phải trồng rừng Phi Lao với mật độ dày 10 000 cây/ha. Cây phi lao ở đây chỉ mọc thấp, tán lá lào xoà trên mặt đất cát đáp ứng được yêu cầu phòng hộ là chủ yếu.

- Dưới tán Phi lao có thể trồng xen một số cây khác như Khoai lang, Sắn, Đậu hoặc một số loại cỏ. Trên các đụn cát di động dưới tán Phi lao có thể trồng Dứa dại (*Padanus tectorius*) hoặc một số loài cỏ lá cứng chịu hạn (*Fimbristis sericeae*, *Serpis junciformis*....) để chống cát lấn.

- Bên cạnh Phi lao người ta còn trồng Bạch đàn trên các đụn cát đã cố định. Vì Bạch đàn là loài cây chịu được khô hạn, phát triển tốt trên đất cát và cho gỗ có chất lượng cao.

#### b. Nông lâm kết hợp và bảo vệ vùng đất phèn

❖ Trồng xen lúa trong dùng tràm

- Rừng tràm được trồng bằng cây con với mật độ 25000 cây - 30000 cây/ha, thời gian trồng khi mùa mưa bắt đầu (cuối tháng 4 đầu tháng 5). Cùng thời gian này kết hợp trồng Lúa nước xen Tràm.

- Sạ lúa nếu nước dưới rừng có màu đỏ đậm.

- Cây lúa nước, nước dưới rừng có màu đỏ đậm

❖ Hệ thống phối hợp các hệ thống canh tác trên đất phèn: Hệ thống này bao gồm các hệ thống canh tác phối hợp và hỗ trợ cho nhau:

- Rừng Tràm: gieo xen lúa khi còn non và kết hợp nuôi ong và cá ở rừng lớn tuổi.

- Ruộng lúa nước, được sô phèn nhờ lợi dụng nước dưới rừng Tràm.

- Các loài cây ăn quả trồng trên các bờ mương và nuôi cá trong hệ thống kênh mương.

- Vườn quả quanh nơi ở của gia đình

❖ Hệ thống Bạch đàn và Dứa trên đất phèn mặn:

- Nơi đất phèn mặn bị ngập nước trong mùa mưa. Đất không thể trồng lúa và trồng màu được, người ta lên lấp (luồng) để trồng cây gỗ kết hợp với trồng cây ăn quả.

- Lấp đắp cao 0,5 m so với mặt đất ban đầu. Mặt lấp rộng 6m, chân lấp rộng 7m, mặt mương rộng 4,5m, đáy rộng 3,5 m.

- Trên mặt lấp trồng Bạch đàn xen với Dứa, dưới mương trồng Bàng.

### c. Hệ thống lâm ngư kết hợp trên vùng đất ngập mặn

Việc thiết kế và bố trí vuông tôm cho mỗi gia đình và cụm dân cư trong vùng rừng ngập mặn cần chú ý đến những vấn đề sau:

- Tổng diện tích các vuông tôm trong một khu vực không được vượt quá 1/4 diện tích rừng hiện có để có thể tăng sức sản xuất của các vuông tôm và hạn chế phá rừng bừa bãi.

- Nguyên tắc bao trùm là phải cải thiện sự luân chuyển nước và đảm bảo độ sâu nhất định trong vuông tôm.

- Chia những vuông tôm lớn thành những vuông tôm nhỏ, có diện tích không quá 2-3 ha. Tăng cường công thu và tiêu nước và cần chú ý đặt vị trí các công sao cho hợp lý.

- Nạo vét bùn và xác cây ở đáy vuông để luôn đảm bảo độ sâu nước 70-80 cm.

- Tạo các vùng đệm hợp lý giữa các vuông tôm để thuận lợi cho việc lưu thông nước.

- Trồng cây phía trong và trên bờ kênh để có bóng mát và bổ sung bã và hữu cơ.

- Cùng với việc cải tiến vuông nuôi tôm, cũng cần cải tiến phương pháp nuôi.

## 5. Quy hoạch hệ thống nông lâm kết hợp trên bản vẽ

### 5.1. Quy hoạch hệ thống canh tác xen theo băng (SALT) ở vùng núi và trung du



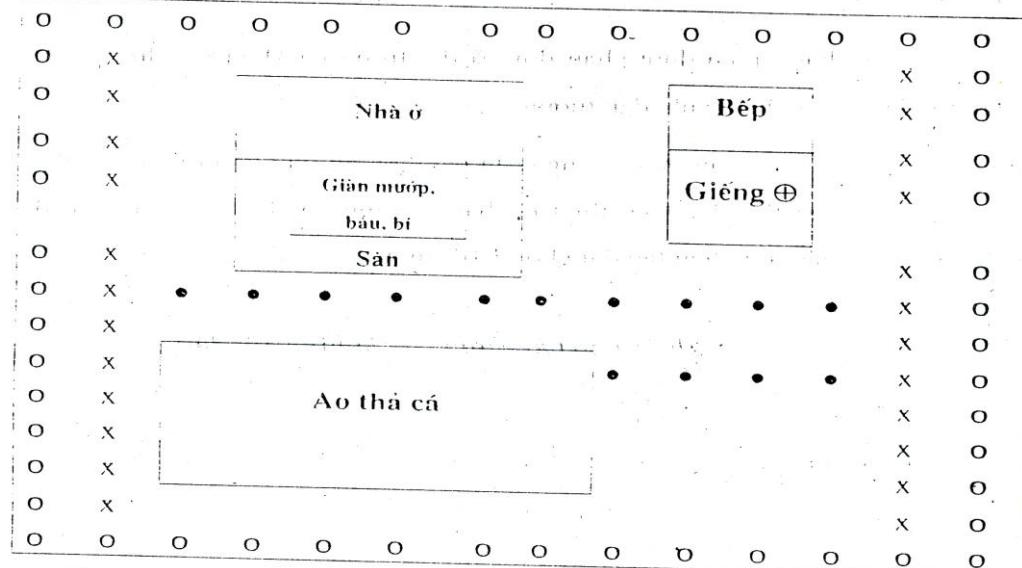
Hình 46 : Sơ đồ quy hoạch hệ thống nông lâm kết hợp ở vùng núi và trung du

- Trên đỉnh giữ lại rừng hoặc trồng mới lại rừng để giữ đất, bảo tồn nguồn nước cho các kiểu canh tác phía dưới, kết hợp cho củi và các sản phẩm phụ.

- Phần sườn trên: Phát đốt làm nương trồng lúa, ngô, săn kết hợp xen đậu, đỗ, lạc... Các băng xanh được trồng theo đường đồng mức.

- Phần chân núi: Canh tác nông nghiệp, chăn nuôi gia súc, gia cầm, thủy sản.

### 5.2. Quy hoạch hệ thống vườn cây ăn quả ở vùng Đồng Bằng

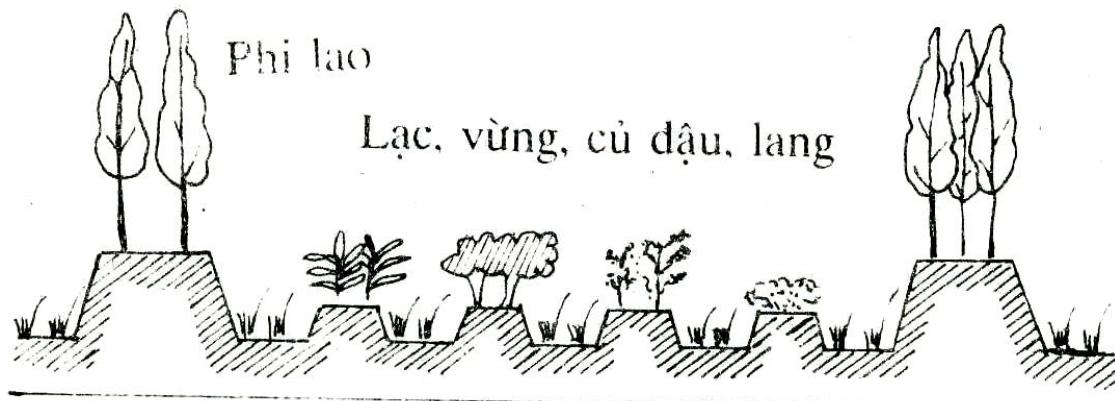


Hình 47 : Sơ đồ thiết kế quy hoạch vườn cây ăn quả ở vùng đồng bằng

- : Cây tán vừa (Cam, quýt, hồng, ổi,...)
- : Cây tán cao chắn gió (Xoài, nhãn,...)
- X : Cây tán thấp (chuối, đu đủ,...)

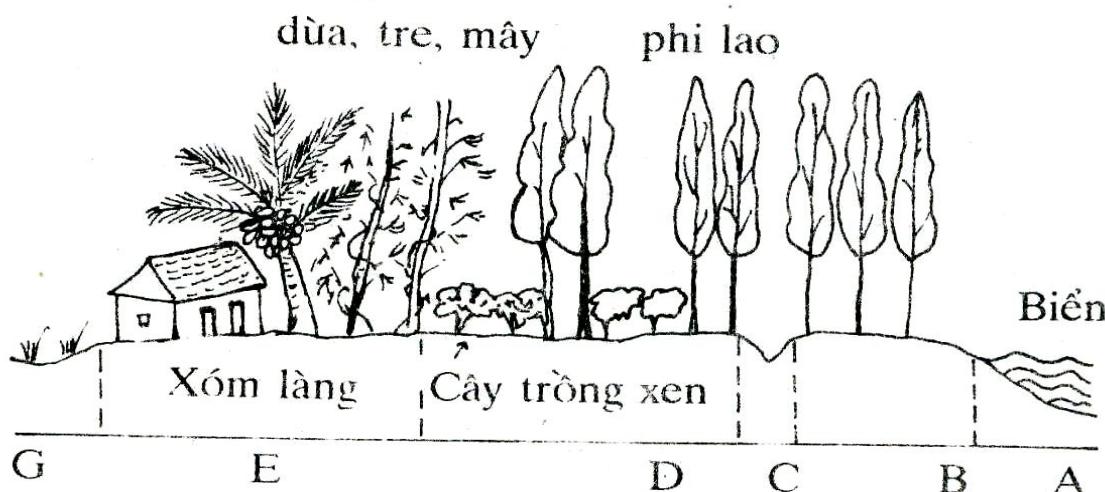
### 5.3. Quy hoạch hệ thống nông lâm kết hợp ở vùng đất ven biển

#### a. Nông lâm kết hợp trên đất cát ven biển



Hình 48 . Hệ thống NLKH trên đất cát ven biển

- Trồng Phi lao trên dải đất cát theo hàng.
- Trồng cây nông nghiệp hoặc cây công nghiệp như: Đậu, Lạc, Thầu dầu, Dâu tằm,.....

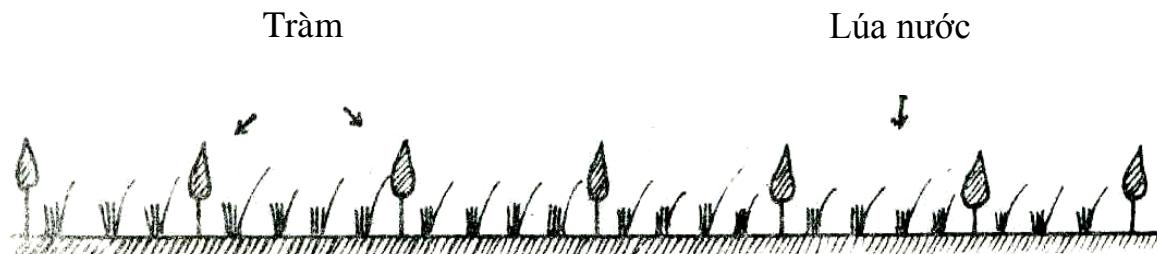


Hình 49 . Hệ thống NLKH trên đất cát ven biển

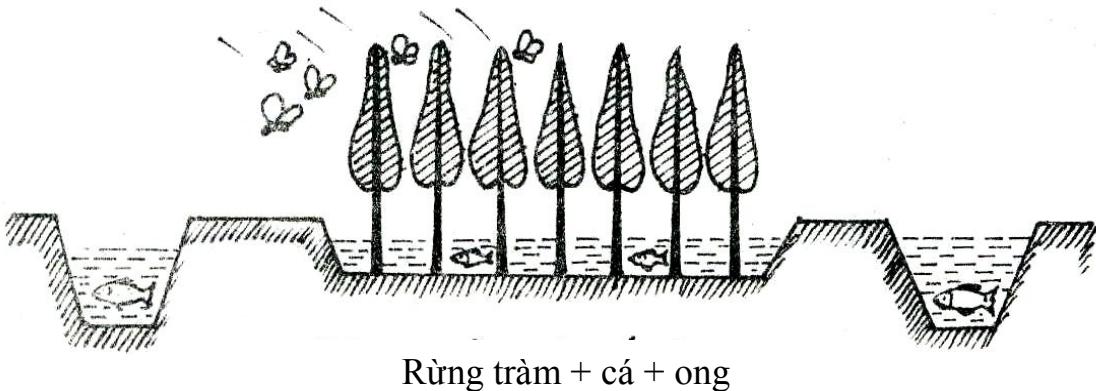
- Quanh hàng xóm và trong vườn gia đình trồng Dứa, Tre, Mây, và rau màu.
- b. Nông lâm kết hợp trên đất phèn

- Rừng tràm: Gieo xen lúa khi còn non và kết hợp nuôi ong và cá ở rừng lớn tuổi.
- Ruộng lúa nước, được sô phèn nhờ lợi dụng nước ở rừng tràm.
- Các loài cây ăn quả trồng trên các bờ mương và cá nuôi các trong hệ thống kênh mương.
- Vườn cây ăn quả quanh nơi ở của gia đình.

(Rừng Tràm + cá, ong + lúa nước) (Ruộng lúa nước) (vườn cây ăn quả, vườn rừng)



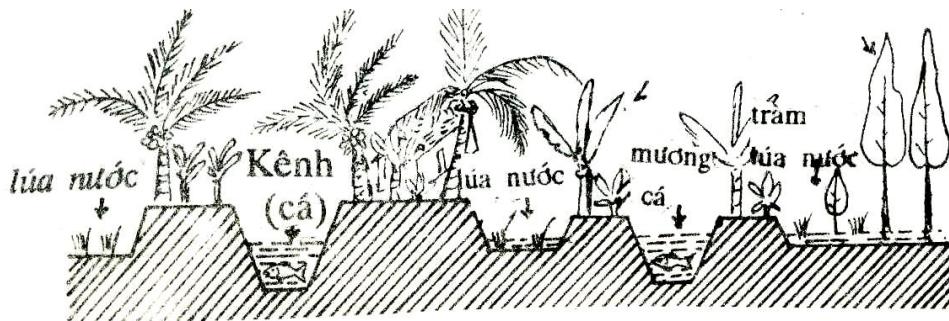
Hình 50 . Hệ thống NLKH trên đất phèn



Hình 51 . Hệ thống NLKH trên đất phèn  
(Rừng tràm + cá ong + lúa nước) + (ruộng lúa nước)

Dừa + chuối+ đào lộn  
hột

Rừng tràm + ong + cá

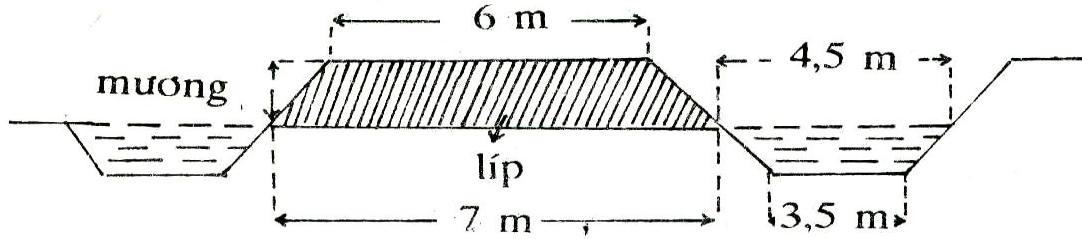


Hình 52 . Hệ thống NLKH trên đất phèn

- Nơi đất phèn mặn, bị ngập úng trong mùa mưa. Đất không thể trồng lúa và trồng màu được, người ta lên lấp (luồng) để trồng cây gỗ kết hợp với cây ăn quả.

+ Lấp đắp cao 0,5 m so với mặt đất ban đầu. Mặt lấp rộng 6m, chân lấp rộng 7 m, mặt mương rộng 4,5m, đáy rộng 3,5 m.

+ Trên mặt lấp trồng Bạch đàn xen với Dứa, dưới mương trồng Bàng.



Hình 53 : Kỹ thuật lèn lấp trên đất phèn

c. Nông lâm kết hợp trên vùng đất ngập mặn

- Tổng diện tích các vuông tôm cho mỗi gia đình và cụm dân cư không được vượt quá 1/4 diện tích rừng hiện có để có thể tăng sức sản xuất của các vuông tôm và hạn chế phá rừng bừa bãi.

- Nguyên tắc là phải cải thiện sự luân chuyển nước và đảm bảo độ sâu nhất định trong vuông tôm.

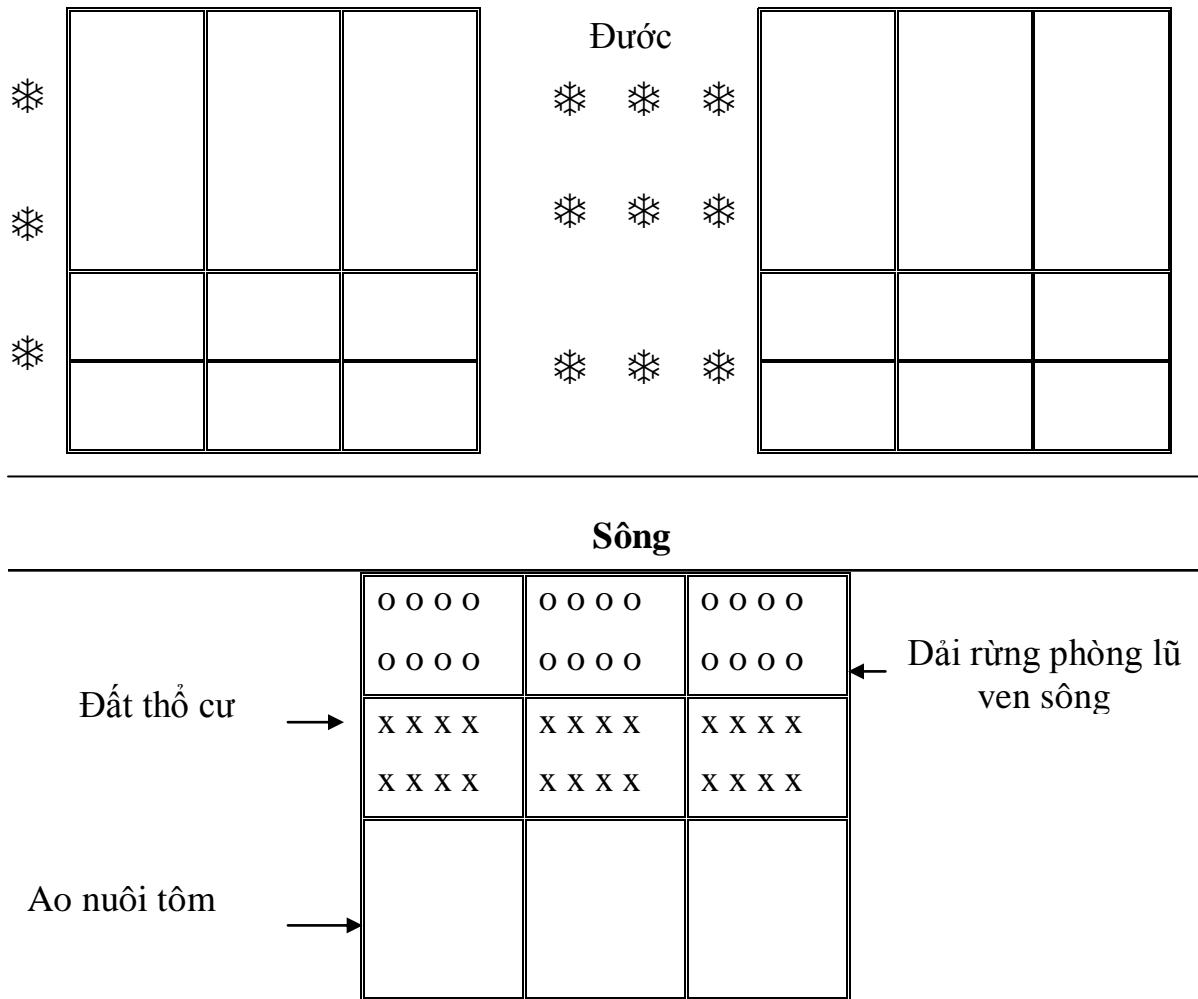
- Chia những vuông tôm lớn thành những vuông tôm nhỏ, có diện tích không quá 2-3 ha, tăng hệ thống tiêu nước.

- Nạo vét bùn và xác cây ở đáy vuông để luôn đảm bảo độ sâu nước là 70-80cm.

- Tạo các vùng đệm hợp lý giữa các vuông tôm để thuận lợi cho việc lưu thông nước.

- Trồng cây phía trong và bên trên bờ kênh để có bóng mát và bổ sung hữu cơ.

- Giữa các ao nuôi có phần đệm rộng 3 - 5 m. Cần giữ lại và chăm sóc rừng Đước ở phần đệm, nếu không còn Đước thì phải trồng lại. Phần đệm giúp cho nước lưu thông dễ dàng và là nguồn bổ sung mùn lá cho vuông tôm.



Hình 54 : Hệ thống thiết kế NLKH ở vùng đất gập mặn

### B. Câu hỏi và Bài tập thực hành:

- Bài tập: Đánh giá hiện trạng, sau đó thảo luận để đưa ra được một hệ thống nông lâm kết hợp thích hợp với điều kiện của địa phương; thiết kế hệ thống; lập dự toán xây dựng cho hệ thống.

- Yêu cầu: Thực hiện ở hiện trường, tham quan các hệ thống NLKH sản xuất đem lại hiệu quả kinh tế cao, sau đó .

- Tổ chức thực hiện: Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm gồm 6-10 học viên, trong đó cử một nhóm trưởng, một thư ký tổng hợp ý kiến và báo cáo.

- Nguồn lực cần thiết: Giấy A<sub>4</sub>, A<sub>0</sub>, bút viết, băng dính dán, thước kẻ....

- Sản phẩm: Lựa chọn được hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp với địa phương, đo đạc, vẽ được sơ đồ thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp lên mặt phẳng giấy, tính toán được diện tích và lập được dự toán để xây dựng hệ thống NLKH.

### C. Ghi nhớ:

- Phải có đầy đủ tài liệu, thông tin, hình ảnh về các hệ thống nông lâm kết hợp.
- Tích cực đặt các câu hỏi trao đổi với người học.
- Thường xuyên theo dõi hoạt động của người học.

## Bài 3: Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp

### Mục tiêu:

- Trình bày được một số nguyên tắc chọn cây họ Đậu trong hệ thống nông lâm kết hợp; nguyên tắc bố trí các hợp phần trong xây dựng các hệ thống nông lâm kết hợp;

- Xác định được các hệ thống nông lâm kết hợp ở Việt Nam; xây dựng được hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương;

- Nâng cao tinh thần trách nhiệm với công việc, có khả năng độc lập thực hiện công việc, đảm bảo an toàn lao động, tiết kiệm vật tư, nguyên liệu.

### A. Nội dung chính:

#### 1. Một số nguyên tắc chọn cây họ đậu cho hệ thống nông lâm kết hợp

- Mỗi loài cây họ đậu có những đòi hỏi về hoàn cảnh gây trồng và yêu cầu về điều kiện môi trường khác nhau do đó phải căn cứ vào yêu cầu của hộ gia đình để lựa chọn ra cây trồng phù hợp.

- Mục đích sử dụng phải xác định rõ ràng ngay từ đầu theo yêu cầu của người nông dân và hộ gia đình.

- Xác định rõ tính thích hợp của cây với sinh thái khí hậu, đất, cơ cấu cây trồng trong vùng và trong luân canh.

- Cây phải mọc nhanh nhưng không cạnh tranh, lấn át các cây trồng chính khi trồng xen.

- Chịu chua, hạn, đòi hỏi phân bón và chăm sóc ít, thích hợp với năng lực đầu tư thấp và trình độ kỹ thuật của người dân địa phương.

- Nên bố trí tối đa cây họ đậu, ưu tiên cây có hạt ăn được để góp phần đảm bảo an toàn lương thực, dinh dưỡng.

- Nên chọn cây đa mục đích, phối hợp các cây có bộ rễ ăn sâu với cây có bộ rễ ăn nông.

#### 2. Nguyên tắc bố trí các hợp phần trong xây dựng các hệ thống Nông lâm kết hợp

Hệ thống nông lâm kết hợp là một hệ sinh thái được xây dựng theo nguyên tắc kinh tế kỹ thuật, có một kết cấu và chức năng nhất định, có một quy luật diễn biến phát triển bản thân nó, đồng thời có mối liên quan mật thiết với kinh tế - xã hội. Để xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp có hiệu quả phải tuân theo những nguyên tắc sinh thái học và kinh tế xã hội.

##### 2.1. Nguyên tắc sinh thái học

### a. Nguyên tắc thích ứng

- Với cây trồng phải đảm bảo “đất nào cây ấy”, xác định kết cấu, chức năng và việc bố trí phải căn cứ vào điều kiện tự nhiên, điều kiện kinh tế xã hội, phải căn cứ vào đặc điểm mùa vụ.

- Khi chọn vật nuôi phải xem xét sự thích hợp với khí hậu và điều kiện kinh tế, xã hội của địa phương.

### b. Nguyên tắc cạnh tranh và hỗ trợ của sinh vật

- Các loài đều có trong hệ thống sinh vật thích ứng nhau, chẳng hạn: Trong hệ thống có sự phối hợp cây gỗ ưa sáng và cây bụi chịu bóng, phối hợp cây rễ chùm và rễ cọc ăn sâu...

Ví dụ: Cao su + Chè

Muồng + Chè

Trầu + Sắn (hoặc Lúa nương)

Cây ăn quả + sả (hoặc Hương bài)

- Các loài đều bị tổn thương, trong hệ thống nông lâm kết hợp có cạnh tranh mạnh giữa các loài khi nguồn tài nguyên có hạn.

Ví dụ: Trong hệ thống NLKH phối hợp với cây thân gỗ lâu năm, cây bụi và cỏ chăn nuôi khi thời tiết quá khô hạn hoặc đất quá xâu, cỏ sẽ cạnh tranh mạnh với cây bụi và cây thân gỗ về nước và dinh dưỡng khoáng. Cũng có thể hệ thống Bạch đàn + cỏ chăn nuôi, Bạch đàn cạnh tranh mạnh mẽ về nước, hơn nữa lá Bạch đàn rụng xuống tiết ra chất độc khiến cỏ sinh trưởng kém và cỏ chết. Trường hợp ở hệ thống Xoan ta phối hợp với cây bụi và cỏ cũng có cạnh tranh tương tự khi rễ Xoan ta tiết ra chất độc làm cỏ và cây bụi sinh trưởng kém và có thể chết.

- Trong một hệ thống nông lâm kết hợp, có loài có lợi có loài có hại. Trường hợp này thường xảy ra ở các loài cây ưa sáng.

Ví dụ: Hệ thống NLKH, Trầu kết hợp với Chè hoặc một số loài cây công nghiệp khác, thì Trầu sinh trưởng nhanh sẽ cạnh tranh ánh sáng mạnh với cây công nghiệp.

### c. Nguyên tắc lợi dụng đầy đủ tài nguyên thiên nhiên

Xây dựng một hệ thống NLKH với kết cấu nhiều tầng:

- Cây thân gỗ ở tầng trên, cây bụi cây công nghiệp ngắn ngày ở tầng dưới sẽ lợi dụng đầy đủ ánh sáng, đất, nước và dinh dưỡng khoáng.

- Cây thân gỗ (cây Lâm nghiệp, cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày...) sẽ vươn chiếm tầng cao và hệ rễ cọc sẽ hấp thụ nước, dinh dưỡng khoáng ở tầng đất

sâu, cỏ cây bụi, cây nông nghiệp ngắn ngày sẽ lợi dụng ánh sáng ở các khoảng trống, hấp thu nước và dinh dưỡng khoáng ở tầng đất mặt và tầng nông của đất.

#### d. Nguyên tắc hệ sinh thái

Xây dựng một hệ thống NLKH là việc kết hợp trồng nhiều loài cây và có thể phối hợp với việc chăn nuôi nhiều loại con, giữa các loài có mối quan hệ không tách rời nhau được, cho nên khi điều chỉnh hệ thống, việc đưa thêm một số loài hay bỏ đi một số loài nào đó phải tính đến ảnh hưởng của hệ thống.

Ví dụ: Hệ thống VAC (Vườn + Ao + Chuồng) sản phẩm của các cây trồng của vườn (V) cung cấp thức ăn cho cá (A) và cho vật nuôi (C), vườn có thể điều hòa nguồn nước cho ao, phân vật nuôi bón cho đất vườn hoặc làm thức ăn cho cá, ao cung cấp nước tưới và có thể bổ sung đất cho vườn (bùn ao...) Như vậy, đã hình thành chuỗi dinh dưỡng tuần hoàn nhiều tầng, không thể thiếu được một thành phần, hệ thống được duy trì ổn định.

### 2.2. Nguyên tắc kinh tế

Nông lâm kết hợp không chỉ là một hệ sinh thái mà còn là đối tượng kinh tế của con người. Muốn cho hệ thống NLKH bền vững và đạt mục tiêu kinh doanh phải tuân theo các nguyên tắc kinh tế.

#### a. Nguyên tắc cung cầu thị trường

Hệ thống NLKH có thể cho nhiều sản phẩm thỏa mãn nhu cầu của con người, nên kết hợp chặt chẽ với thị trường về tỷ lệ, lượng sản xuất và sản phẩm phải hướng theo thị trường, phải theo nhu cầu của thị trường, luôn điều chỉnh cân bằng cung cầu.

#### b. Nguyên tắc bổ sung và giảm thiểu tác hại, giảm sự rủi ro

Các thành phần của hệ thống NLKH, đặc biệt là cây trồng chịu ảnh hưởng lớn của môi trường tự nhiên như hạn hán, lũ lụt, bão, cát bay, giá lạnh... Sự tồn tại của cây lâu năm có thể bảo vệ cây hoa màu, cây ngắn ngày tránh được tác hại hoặc giảm thiểu tác hại của khô hạn, gió bão, giá lạnh... Hệ thống NLKH có nhiều sinh vật, mỗi sinh vật có sự đe kháng tác hại của thiên nhiên khác nhau, trong hệ thống có sinh vật bị hại nhưng còn nhiều sinh vật khác vẫn sinh trưởng được và cho sản phẩm.

#### c. Nguyên tắc kết hợp lợi ích trước mắt và lợi ích lâu dài

Hệ thống NLKH gồm nhiều thành phần, phải kết hợp được cơ cấu hợp lý giữa cây và con, giữa cây lâu năm và cây hàng năm đảm bảo có loại sớm cho sản phẩm, đảm bảo “lấy ngắn nuôi dài” mà người dân mới có thể thu được lợi ích lâu dài. Một khía cạnh này phù hợp với tâm lý của người nông dân.

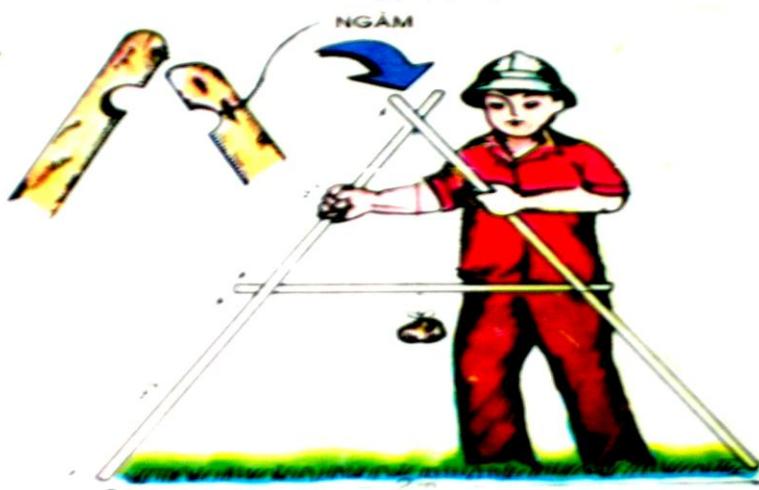
### 3. Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp

#### 3.1. Xây dựng hệ thống Nông lâm kết hợp ở vùng núi và trung du

##### Bước 1: Làm thước chữ A

Làm thước chữ A cần ba thanh tre hoặc gỗ. Hai thanh dài 2,1m, một thanh dài 1,2m, một sợi dây và một quả dọi. Sử dụng thước chữ A để xác định đường đồng mức trên mặt đất dốc. Đây là đường chạy quanh sườn đồi có cùng độ cao.

1



Hình 55: Cách làm thước chữ A

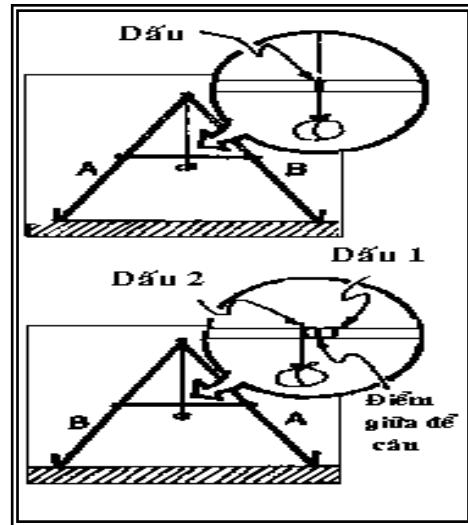
\* Cân bằng thước

- Đặt khung chữ A ngay thẳng nơi đất bằng phẳng, đánh dấu 2 vị trí của chân thước, sau đó đánh dấu ở thanh ngang nơi vị trí dây dọi đi qua.

- Đổi ngược vị trí của chân thước chữ A, sau đó đánh dấu ở thanh ngang nơi vị trí dây dọi đi qua. Nếu 2 điểm đánh dấu mà trùng nhau có nghĩa là đã tìm ra được điểm giữa của thanh ngang. Nếu 2 điểm không trùng nhau thì đánh dấu điểm cân bằng ở điểm giữa của 2 dấu kia.

Bước 2: Xác định đường đồng mức

Bắt đầu công việc từ trên đỉnh đồi. Khoản dốc để xác định, đặt thước chữ A trên mặt đất c được di chuyển lên xuống sao cho sợi dây dọi nắn chân trước xuống ta được đường đồng mức nối liền hai chân khung chữ A.

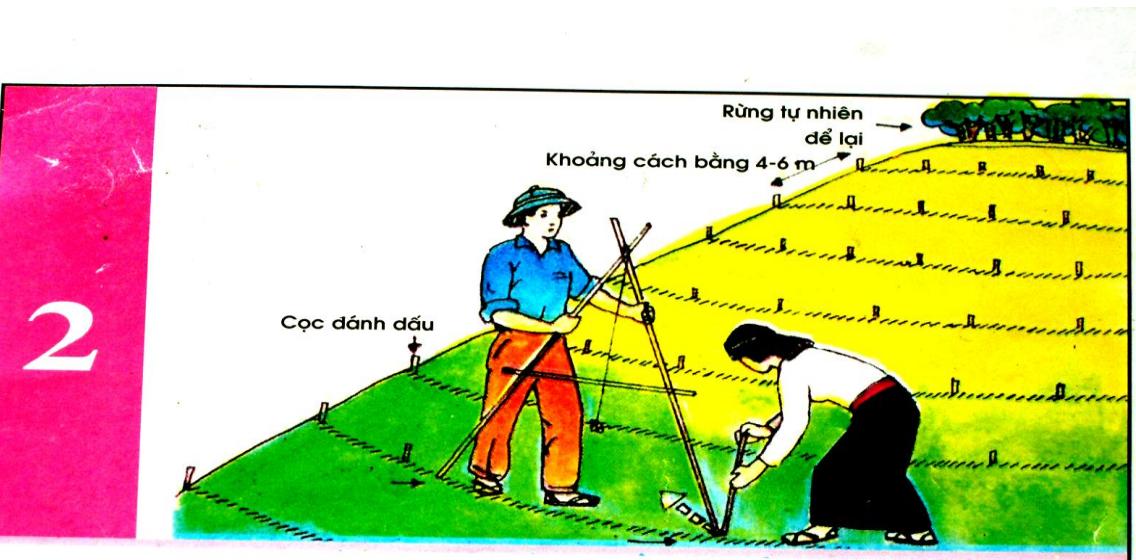


Hình 56: Cách cân bằng thước chữ A

độ

óc

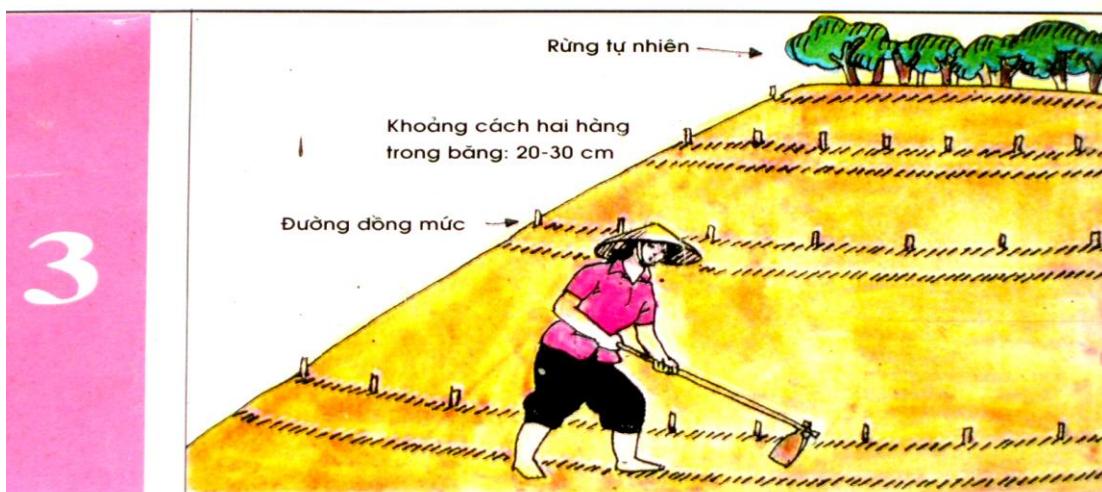
lặt



Hình 57 : Xác định đường đồng mức

### Bước 3: Làm đất theo đường đồng mức

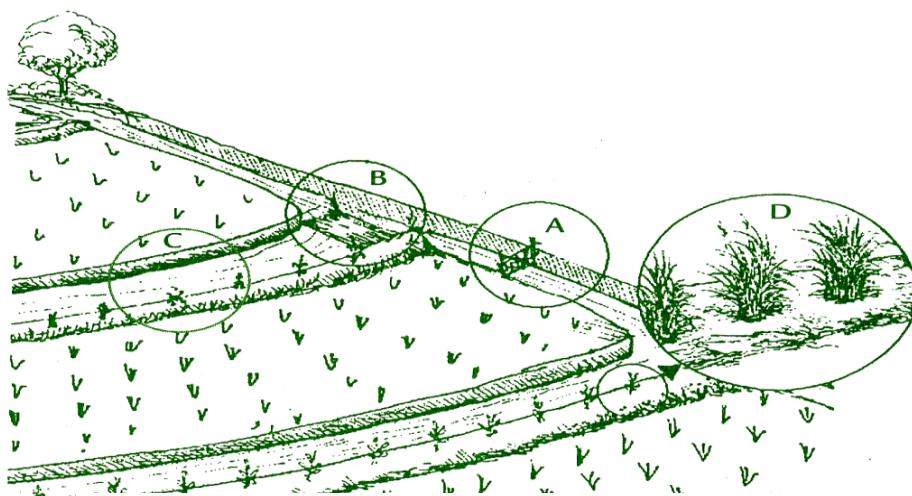
Sau khi đã tìm và đánh dấu các đường đồng mức, dùng cuốc rạch hoặc lên luống theo đường đồng mức để chuẩn bị gieo hạt cây họ đậu, những nơi đất dốc ta có thể làm các mương nước hoặc ruộng bậc thang theo đường đồng mức.



Hình 58 : Làm đất theo đường đồng mức

\* *Làm mương nước theo đường đồng mức:*

- Làm một mương thoát nước từ trên đỉnh chảy xuống theo triền dốc. Mương thoát nước có chức năng vận chuyển nước thừa, tràn từ trong vườn và đổ vào các mương trên đường đồng mức. Độ sâu và bề rộng của mương thoát nước có thể khác nhau tùy vào độ dốc.
- Xây dựng các đập điều tiết trên hệ thống mương thoát nước để giảm tốc độ dòng chảy bằng cách đóng các cọc cây xuống đáy mương theo chiều ngang. Các cành cây nhỏ hoặc lớn đều có thể sử dụng để làm đập điều tiết. Đan các thanh tre, nứa vào giữa các cọc cây. Làm các đập điều tiết ở đoạn đầu kênh và các đoạn xuôi dưới kênh (hình A).
- Cách phía trên mỗi đập điều tiết 0,5 m, đào các hố bẫy đất sâu 0,8 m và dài 1m. Đất nắn đọng dưới các hố sẽ được lấy lên theo định kỳ và đắp vào trong vườn, ruộng (hình B).
- Đào đất theo đường đồng mức tạo thành các con mương có chiều rộng 50 cm, sâu 30 cm. Đất đào lên đắp vào bờ trên của các con mương tạo thành các dải mô đất (hình C)
- Trồng cỏ và các loài cây họ đậu trên các bờ để giữ đất ổn định và thỉnh thoảng có thể cắt tỉa để lấy thức ăn cho chăn nuôi (hình D).



Hình 59: Làm mương nước theo đường đồng mức

\* *Làm ruộng bậc thang theo đường đồng mức*

- Sử dụng thước chữ A đánh dấu các đường đồng mức.
- Bắt đầu từ phía dưới chân đồi, xác định điểm giữa của hai đường đồng mức thấp nhất (hình A).
- Dọc theo đường đồng mức cuối cùng đào một tuyến mương sâu khoảng 50 cm để sau đó lấy đất từ phía trên điểm giữa hai đường đồng mức đắp xuống khe này làm chân nền cho ruộng.
- Đào lớp đất mặt ở vùng dưới điểm giữa hai đường đồng mức và bỏ sang một bên để sau đó phủ lên bề mặt cho ruộng bậc thang.
- Xén phần đất phía trên từ điểm giữa đến đường đồng mức trên và đắp xuống mặt tầng (hình B).
- Đắp bờ ruộng ngay trên vị trí của mương sao cho độ cao của nó ngang bằng với điểm giữa của hai đường đồng mức và chiều dốc của nó hướng lên phía trên đỉnh đồi.
- Tiếp tục san đất từ phía trên xuống sao cho mặt tầng cả 2 phía bằng nhau.
- Đào một khe dẫn nước ngay dưới chân bờ ruộng, trồng cỏ ngay trên sườn bờ ruộng và trồng các cây họ đậu trên đỉnh bờ ruộng để lấy thức ăn cho chăn nuôi (hình D)

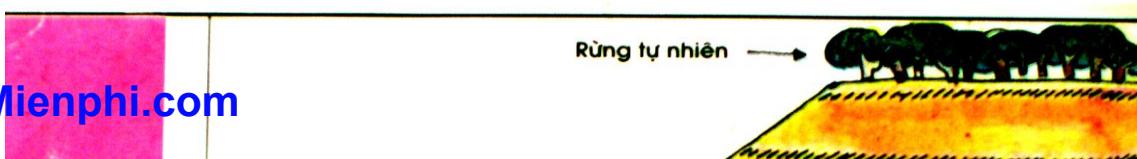


Bớ

Hình 60: Làm ruộng bậc thang theo đường đồng mức

#### Bước 4: Trồng cây phân xanh hoặc các loại cây khác

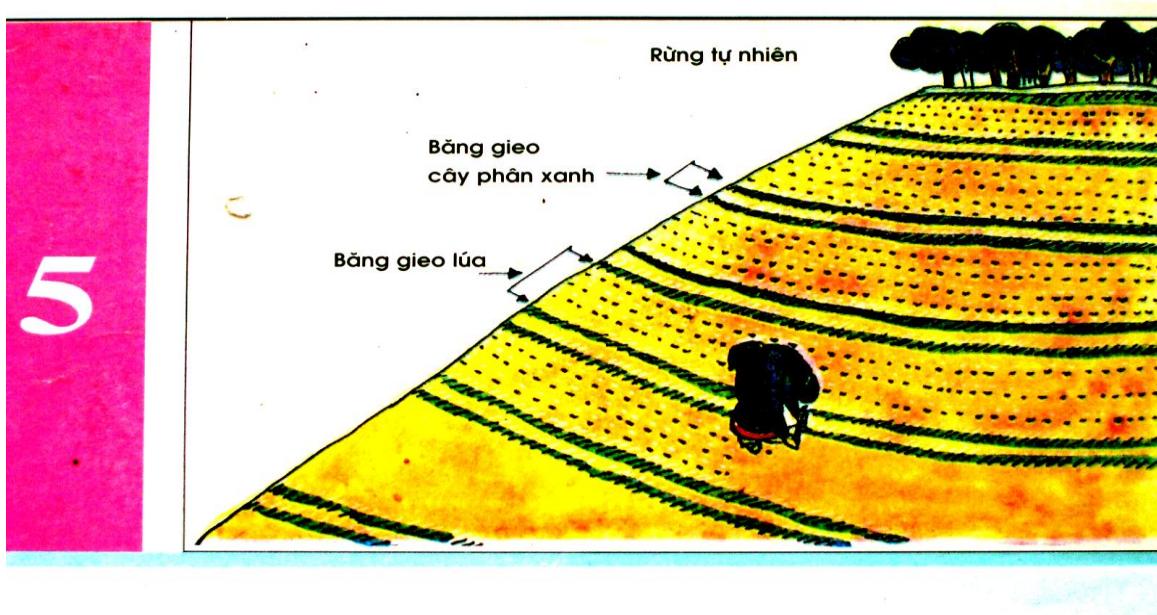
Trước khi đem hạt đi gieo phải phơi lại hạt một ngày trong trời nắng nhẹ, nếu có điều kiện về lao động hạt có thể gieo đồng thời lúc cuốc rạch. Nếu gieo một hàng để tạo bằng gieo dày hơn. Gieo xong lấp một lớp đất mỏng 0,5 – 0,8cm.



Hình 61: Trồng cây phân xanh (hoặc các loài cây khác)

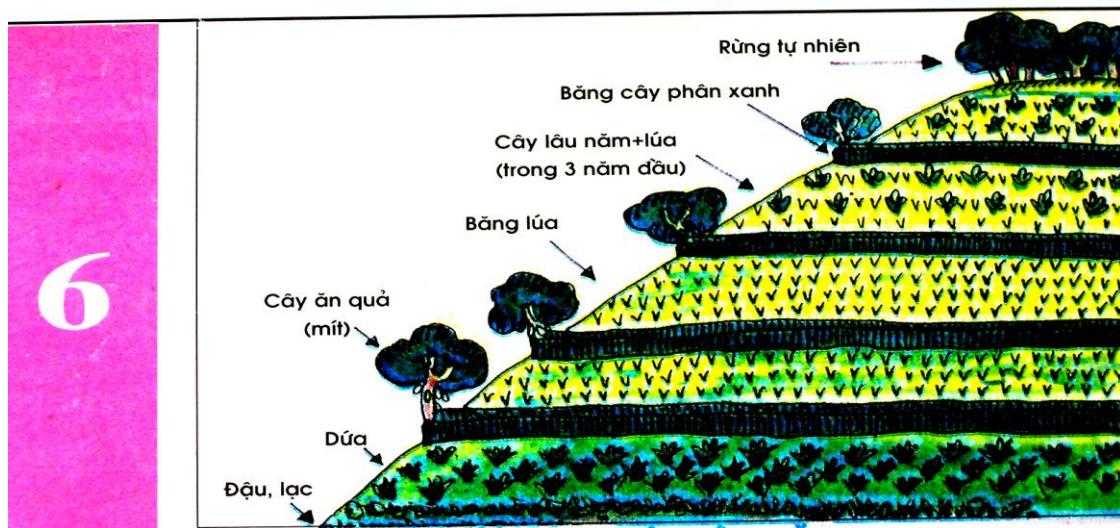
Bước 5: Gieo trồng cây hàng năm trên nương

Lúa nương được gieo sau khi gieo cây cốt khí hoặc các cây ho đâm khác.



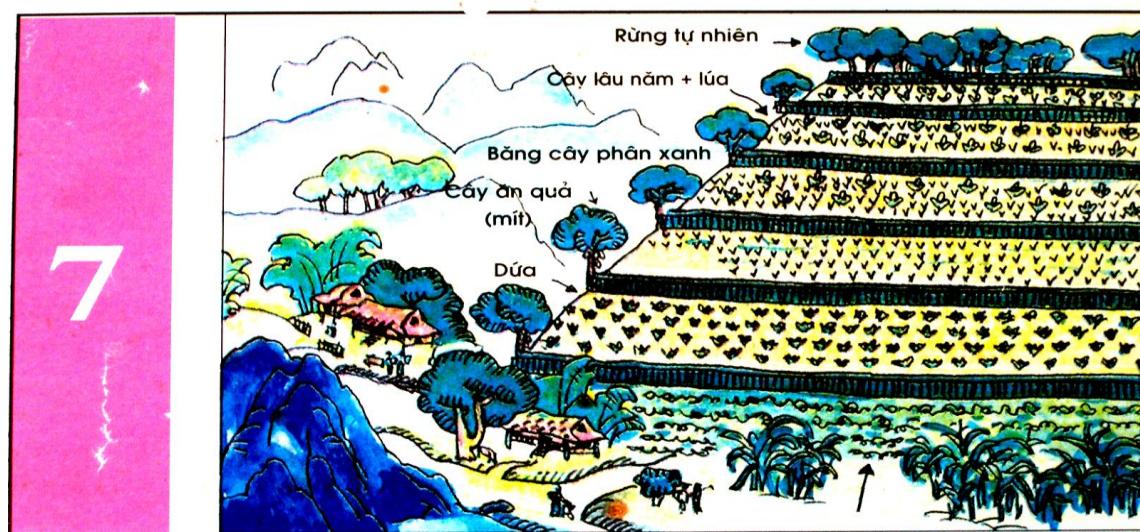
## Bước 6: Trồng các loại cây lâu năm

Trồng các loại cây lâu năm kết hợp với cây hàng năm để đa dạng hoá các loại sản phẩm và tạo thành nương rẫy cố định. Các loại cây lấy gỗ có thể trồng ở phía trên, ở những nơi có độ dốc lớn, các loại cây lấy gỗ được trồng theo băng. Các băng ở dưới thấp trồng các loại cây ăn quả.



## Bước 7: Canh tác tổng hợp trên đất dốc

Sử dụng các loài cây có thời gian sinh trưởng ngắn hoặc trung bình để trồng phía dưới chân đồi và các băng thấp hơn. Nên trồng các loài cây cao cách xa các loài cây thấp.



Hình 64: Canh tác trên đất dốc

Bước 8: Chặt tỉa thân cành cây phân xanh

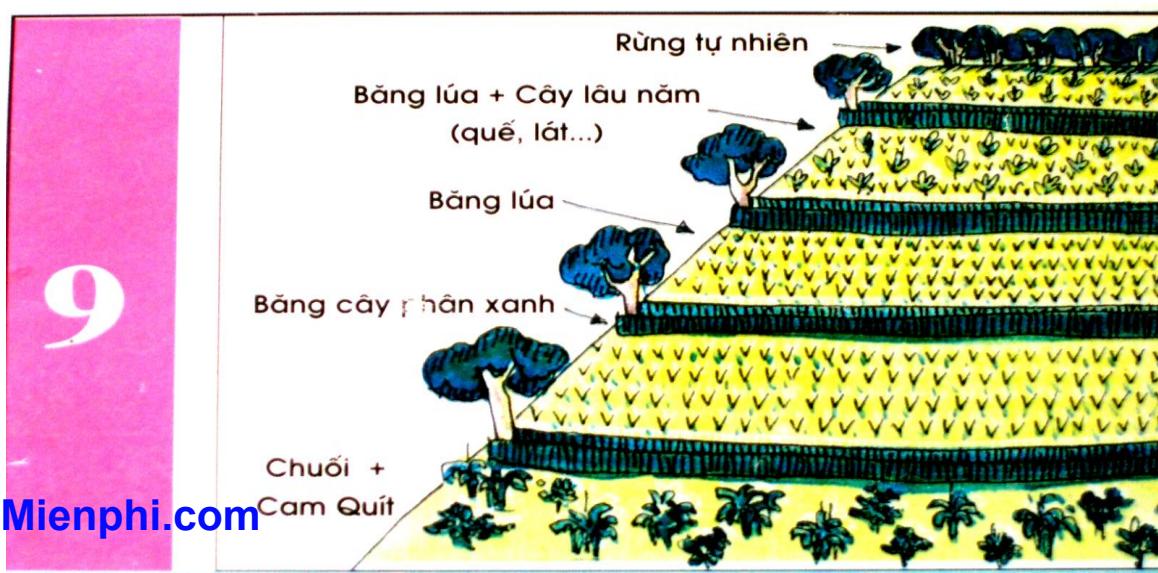
Cây phân xanh phát triển được 4 - 5 tháng chặt lần đầu, chiều cao cây để lại khoảng 40 - 50 cm là vừa, chú ý phát gọn hai bên băng, toàn bộ thân cành nhánh cắt được rải đều trên băng lúa để làm phân xanh.



Hình 65: Chặt tỉa phân cành cây phân xanh

Bước 9: Luân canh cây trồng

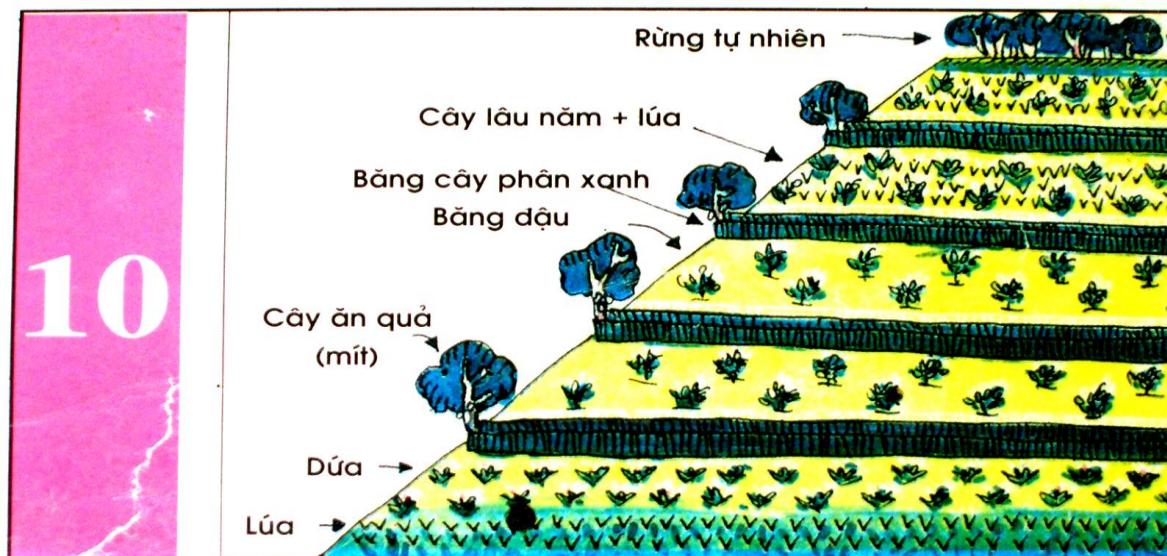
Các loại cây trồng ngắn ngày một vụ nên trồng luân phiên nhau.



Hình 66 : Luân canh cây trồng

## Bước 10: Duy trì hàng rào cây phân xanh

Lợi ích chính kỹ thuật canh tác nông nghiệp trên đất dốc là ngăn chặn xói mòn đất. Vấn đề này được thực hiện nhờ hàng rào cây phân xanh. Dùng đá xếp ở dưới bờ, cành, nhánh xếp dọc ở phía trên bờ, như vậy qua nhiều năm hàng rào phát triển bền vững.



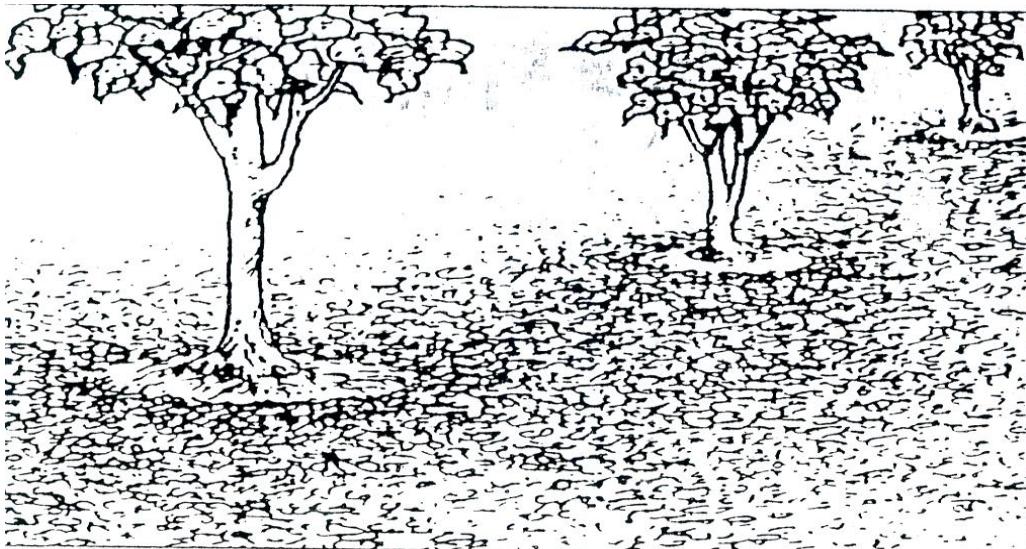
Hình 10. Duy trì hàng rào cây phân xanh

## 3.2. Xây dựng hệ thống vườn cây ăn quả ở vùng Đồng Bằng

Bước 1: Trồng các gỗ cao, to, ưa sáng mạnh và cho quả như Mít, Xoài, Vải, Nhãn, ... nhằm che bóng cho những loài cây bên dưới, cung cấp các sản phẩm có giá trị kinh tế khác và cải tạo độ phì đất nhờ vật rụng của chúng.



Bước 2: Trồng các cây gỗ có kích thước trung bình, chịu bóng, tán lá rậm, tia cành chậm và cho quả như Dâu gia, Hồng Xiêm, Cam Quýt, Na, Chanh, Ôi,...



Hình 69: Vườn trồng cây ăn quả Dây gia, Hồng xiêm, Cam, Quýt

Bước 3: Trồng các cây có kích thước thấp, nhỏ, luôn nằm ở tầng thấp, có khả năng chịu bóng như: Chuối, Me rừng, Ca cao, Dâu tây, Dứa, Hồ tiêu, Sắn dây, ...dọc bờ kênh, mương các loài cây đa tác như Dứa, Phi lao, Diền thanh được trồng kết hợp lấy cây ăn quả, củi đun, làm nấm, lấy hoa làm thức ăn hoặc kết hợp nuôi ong. Dưới kênh mương trồng các loài khoai nước và nuôi thả các loại cá ăn tạp như cá tra, cá trôi, rô phi,....



Hình 70 : Trồng cây ăn quả kết hợp trồng cây đa tác dụng

Bước 4: Chăm sóc, bón phân cho cây ăn quả theo định kĩ và kỹ thuật.



Hình 71 : Chăm sóc, bón phân cho cây ăn quả

Bước 5: Thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm từ cây ăn quả trong vườn của hộ gia đình.



Hình 72 : Thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm từ cây ăn quả

### 3.3. Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp ở vùng đất ngập mặn và đất chua phèn

- Rừng ngập mặn (Mangrove) và rừng tràm (*Melaleuca leucadendra*) là các hệ sinh thái đất ướt 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.

- Người dân ở một số vùng thuộc các tỉnh đồng bằng sông Hồng, sông Cửu Long gây dựng thành công các hệ thống nông lâm kết hợp ở rừng ngập mặn và rừng tràm trên đất chua phèn.

- Tại đồng bằng sông Cửu Long nông dân đã xây dựng nhiều hệ thống nông lâm kết hợp lấy rừng sác và rừng tràm làm trung tâm để phát triển trồng trọt và nuôi trồng thủy sản.

- Ngoài các sản phẩm chính các hệ thống này còn cung cấp cho người dân vô số các lâm sản ngoài gỗ có giá trị như rễ mőp từ cây mőp (*Alstonia spathulata*) dùng để làm mũ, phao cứu sinh, đánh cá, nút chai vv., lá và dây làm nguyên liệu từ dương xỉ, dây choại (*Stenochianena palustris*), mật cật (*Licuala spinosa*).

- Nuôi cá, tôm và nuôi ong là các hoạt động kết hợp trong các hệ thống này trên đất ướt vì trong các kiểu rừng này có vô số điều kiện thuận lợi về thức ăn phù du cho tôm cá, hoa cung cấp mật hoa cho ong v.v..



Hình 73 : Hệ thống lâm ngư kết hợp ở Sầm Sơn, Thanh Hoá

Bước 1: Làm các hệ thống kênh, mương được xây dựng để dẫn nước ngọt rửa chua phèn cải tạo được đất để sau đó có thể sử dụng vào việc sạ lúa và trồng các loài cây ăn quả.

Bước 2: Trồng những loài cây ngập mặn như tràm, đước, mâm, sú, vẹt, bần ... có giá trị cung cấp gỗ, củi và tác dụng phòng hộ, mở mang thêm diện tích nhờ có quá trình cố định và lăng đọng phù sa bởi cấu tạo đặc biệt của hệ rễ “cà kheo” .

Bước 3: Nuôi trồng các loại thủy sản như tôm, sò, cá, một số loại bò sát.

Bước 4: Nuôi ong để tận dụng được nguồn mật hoa này từ một số loài cây rừng ngập mặn có nguồn hoa phong phú.

## **B. Câu hỏi và Bài tập thực hành:**

- Bài tập: Từ sơ đồ thiết kế quy hoạch hệ thống nông lâm kết hợp xác định các nguyên tắc bố trí các hợp phần trong xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp; bố trí và sắp xếp các thành phần đúng vị trí để triển khai xây dựng.

- Yêu cầu: Thực hiện ở hiện trường, tham quan các hệ thống NLKH sản xuất đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Tổ chức thực hiện: Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm gồm 6-10 học viên, trong đó cử một nhóm trưởng, một thư ký tổng hợp ý kiến và báo cáo.

- Nguồn lực cần thiết: Hiện trường xây dựng hệ thống NLKH, Giấy A<sub>4</sub>, A<sub>0</sub>, bút viết, băng dính dán, thước kẻ....

## **C. Ghi nhớ:**

- Phải có đầy đủ tài liệu, thông tin, hình ảnh về các hệ thống nông lâm kết hợp.

- Tích cực đặt các câu hỏi trao đổi với người học.

- Thường xuyên theo dõi hoạt động của người học.

## HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN

### I. Vị trí, tính chất của mô đun :

- **Ví trí:** Mô đun Thiết lập hệ thống Nông lâm kết hợp là một mô đun trong chương trình dạy nghề trình độ sơ cấp của nghề Sản xuất nông lâm kết hợp; được giảng dạy sau mô đun Xác định nhu cầu thị trường và lựa chọn sản phẩm NLKH và trước các mô đun Trồng cây trong hệ thống NLKH; Chăn nuôi trong hệ thống NLKH; Lập kế hoạch và hạch toán trong sản xuất NLKH. Mô đun Thiết lập hệ thống Nông lâm kết hợp cũng có thể giảng dạy độc lập theo yêu cầu của người học.

- **Tính chất:** Mô đun Thiết lập hệ thống nông lâm kết hợp là một mô đun trọng tâm trong chương trình, nhằm cung cấp kiến thức và kỹ năng về thiết kế và xây dựng một hệ thống Nông lâm kết hợp. Đây là những kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế và xây dựng cho một hệ thống NLKH với quy mô từ cấp hộ gia đình.

### II. Mục tiêu:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về Nông lâm kết hợp;
- Vẽ được sơ đồ thiết kế quy hoạch hệ thống Nông lâm kết hợp phù hợp với thực trạng từng địa phương, vùng miền đồng thời có khả năng lập được dự toán để xây dựng một hệ thống NLKH;
- Xây dựng được hệ thống NLKH phù hợp điều kiện tự nhiên của từng địa phương và từng vùng miền;
- Cẩn thận, tỷ mỷ, sáng tạo và đảm bảo tính khoa học, an toàn lao động trong quá trình thực hiện.

### III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
MĐ02-01	Kiến thức cơ bản về nông lâm kết hợp	Lý thuyết	Lớp học	12	3	8	1
MĐ02-02	Thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp	Tích hợp	Hiện trường	40	8	30	2
MĐ02-03	Xây dựng hệ thống	Tích	Hiện	24	3	20	1

	nông lâm kết hợp	hợp	trường				
	<i>Kiểm tra hết mô đun</i>			4			4
	<b>Cộng</b>			<b>80</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>8</b>

#### IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

##### Bài 1: Kiến thức cơ bản nông lâm kết hợp

- Nguồn lực cần thiết: Giấy A4, A0, bút viết, băng dính dán, thước kẻ....
- Tổ chức thực hiện: Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm gồm 6 -10 học viên, trong đó cử một nhóm trưởng, một thư ký tổng hợp ý kiến và báo cáo.
- Yêu cầu: Thực hiện ở lớp học, xem băng hình về các hệ thống nông lâm kết hợp.
- Thời gian: 26 giờ.
- Sản phẩm: Tổng hợp được khái niệm, đặc điểm, mục tiêu và lợi ích của nông lâm kết hợp trên giấy A0; Giới thiệu được 03 hệ thống nông lâm kết hợp có hiệu quả ở địa phương trên giấy A0. Các nhóm cử 01 học viên lên trình bày kết quả của nhóm.

##### Bài 2: Thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp

- Nguồn lực cần thiết: Giấy A4, A0, bút viết, băng dính dán, thước kẻ....
- Tổ chức thực hiện: Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm gồm 6-10 học viên, trong đó cử một nhóm trưởng, một thư ký tổng hợp ý kiến và báo cáo.
- Yêu cầu: Thực hiện ở hiện trường, tham quan các hệ thống NLKH sản xuất đem lại hiệu quả kinh tế cao, sau đó .
- Thời gian: 30 giờ
- Sản phẩm: Lựa chọn được hệ thống nông lâm kết hợp phù hợp với địa phương, đo đạc, vẽ được sơ đồ thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp lên mặt phẳng giấy, tính toán được diện tích và lập được dự toán để xây dựng hệ thống NLKH.

##### Bài 3: Xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp

- Nguồn lực cần thiết: Hiện trường xây dựng hệ thống NLKH, Giấy A4, A0, bút viết, băng dính dán, thước kẻ....

- Tổ chức thực hiện: Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm gồm 6-10 học viên, trong đó cử một nhóm trưởng, một thư ký tổng hợp ý kiến và báo cáo.

- Yêu cầu: Thực hiện ở hiện trường, tham quan các hệ thống NLKH sản xuất đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Thời gian: 8 giờ

- Sản phẩm: Xác định được nguyên tắc bố trí các hợp phần trong xây dựng hệ thống NLKH; bố trí sắp xếp các hợp phần đúng vị trí; tạo ra một hệ thống NLKH phù hợp với điều kiện địa phương.

## V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

### 5.1. Bài 1:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
<ul style="list-style-type: none"><li>Nêu được khái niệm, đặc điểm, mục tiêu, lợi ích của nông lâm kết hợp.</li><li>Giới thiệu được ít nhất 3 hệ thống nông lâm kết hợp.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Dùng những kiến thức về nông lâm kết hợp để so sánh, đánh giá kết quả của học viên.</li></ul>

### 5.2. Bài 2:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
<ul style="list-style-type: none"><li>Nêu được những tiêu chuẩn để đánh giá một hệ thống nông lâm kết hợp.</li><li>Đo đạc và tính toán được diện tích khu vực thiết kế hệ thống nông lâm kết hợp.</li><li>Lập thiết kế quy hoạch hệ thống nông lâm kết hợp trên bản vẽ đơn giản.</li><li>Lập dự toán xây dựng hệ thống nông lâm kết hợp.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Dùng những kiến thức về nông lâm kết hợp để so sánh, đánh giá kết quả của học viên.</li><li>Đánh giá kết quả báo cáo của các nhóm, nhận xét, cho điểm theo nhóm.</li></ul>

### 5.3. Bài 3:

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
-------------------	--------------------

<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>Cách thức đánh giá</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu được các nguyên tắc bố trí các hợp phần trong xây dựng hệ thống NLKH.</li> <li>- Xây dựng được các hệ thống NLKH phù hợp theo từng vùng miền.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dùng những kiến thức nông lâm kết hợp để so sánh, đánh giá kết quả của học viên.</li> <li>- Đánh giá kết quả báo cáo của các nhóm, nhận xét, cho điểm theo nhóm.</li> </ul>

## **VI. Tài liệu tham khảo**

1. Bộ NN và PTNT, 2005, *Kỹ thuật canh tác Nông Lâm Kết hợp*, NXB Nông nghiệp Hà Nội.
2. Trần Đình Chuyên, Vũ Sĩ Diệp, 1976, *Đất và phân bón*, NXB NN, Hà Nội.
3. Dương Quang Diệu và cộng sự, 1995, *Canh tác nông lâm nghiệp trên đất dốc*, NXBNN, Hà Nội.
4. Nguyễn Văn Túy, 2003, *Bài giảng Quản lý kinh tế, hộ trang trại* - Trường CNKT Lâm nghiệp ITW.
5. Nguyễn Dương Tài, Julaian Gayfer, 1991, *Nông lâm kết hợp*, Trường công nhân kỹ thuật lâm nghiệp IV.
6. Phạm Quang Vinh, 2008, *Kỹ thuật về nông lâm kết hợp*, NXBNN, Hà Nội.
7. Phạm Quang Vinh, Phạm Xuân Hoàn, Kiều Trí Đức, *Nông Lâm kết hợp*, NXB NN, Hà Nội.
8. Nguyễn Văn Sở và cộng sự, 2002, *Bài giảng nông lâm kết hợp*, Hà Nội.
9. Nguyễn Huy Sơn, Nguyễn Xuân Quát, Đoàn Hoài Nam, 2006, *Kỹ thuật trồng rừng thâm canh một số loài cây gỗ nguyên liệu*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG  
CHƯƠNG TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**  
*(Kèm theo Quyết định số 2744 /BNN-TCCB ngày 15 tháng 10 năm 2010  
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ nhiệm:** Ông Nguyễn Thành Vân - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Đông Bắc
- 2. Phó chủ nhiệm:** Ông Nguyễn Ngọc Thụy - Trưởng phòng Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Thư ký:** Ông Nguyễn Quang Chung - Phó giám đốc Trung tâm Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Đông Bắc
- 4. Các ủy viên:**
  - Ông Nguyễn Tiên Phong, Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Đông Bắc
  - Bà Lê Thị Tình, Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Phú Thọ
  - Bà Nguyễn Thị Duyên, Giáo viên Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Đông Bắc
  - Ông Nguyễn Kế Tiếp, Chuyên viên Trung tâm Khuyến nông Khuyến ngư Quốc gia./.

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU  
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ SƠ CẤP**

*(Theo Quyết định số 3495 /QĐ-BNN-TCCB ngày 29 tháng 12 năm 2010  
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

- 1. Chủ tịch:** Ông Nguyễn Văn Thực - Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Phú Thọ
- 2. Thư ký:** Bà Đào Thị Hương Lan - Phó trưởng phòng Vụ Tổ chức cán bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- 3. Các ủy viên:**
  - Ông Phan Thanh Minh, Trưởng khoa Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Nam Bộ
  - Bà Phạm Thanh Thủy - Phó trưởng khoa Trường Cao đẳng nghề Công nghệ và Nông Lâm Phú Thọ
  - Ông Nguyễn Tuấn Hảo - Viện nghiên cứu cây nguyên liệu giầy Phù Ninh./.

