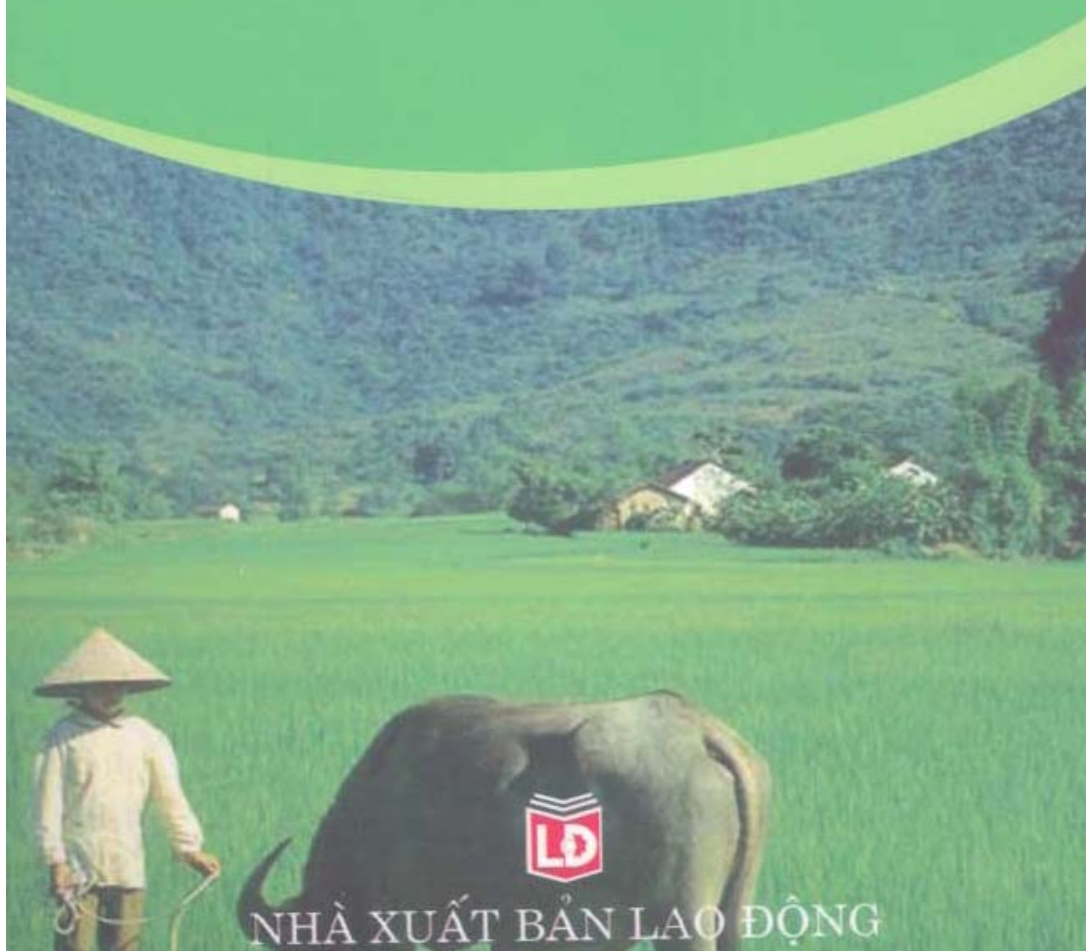


TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Hướng dẫn áp dụng RVA CỎ MIỀN NÚI



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG
CHU THỊ THƠM, PHAN THỊ LÀI, NGUYỄN VĂN TỐ
(Biên soạn)

HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG RVAC Ở MIỀN NÚI

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2006

LỜI NÓI ĐẦU

Phát triển nông nghiệp bền vững là mục tiêu chiến lược trong sự phát triển nông nghiệp hiện nay. Một nền nông nghiệp bền vững là một nền nông nghiệp phải bảo vệ được môi trường, tạo dựng một môi trường trong lành và sử dụng, khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên, tạo mối liên kết chặt chẽ giữa tiêu khí hậu, cây cối, súc vật, đất nước với những nhu cầu của con người.

Đến nay, vấn đề nông nghiệp bền vững đã được xã hội quan tâm. Một số vùng đã hình thành những mô hình nông nghiệp sinh thái bền vững. Phát triển hệ sinh thái RVAC (rừng, vườn, ao, chuồng) của đồng bào ở miền núi là ứng dụng một nguyên lý quan trọng của nông nghiệp bền vững. Đó là làm cho mọi thứ đều sinh lợi, không bỏ phí một thứ gì nhằm tận dụng mọi khả năng để cải thiện đời sống.

Cuốn "Hướng dẫn áp dụng RVAC ở miền núi" giới thiệu vấn đề nông lâm kết hợp sao cho có hiệu quả nhất, giúp người dân ở miền núi từng bước nâng cao đời sống của mình.

CÁC TÁC GIẢ

I. RVAC VÀ NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG

1. Sinh thái học và môi trường

Năm 1866, Hécken (Haeckel) đã sáng tạo ra danh từ "sinh thái" và xác định sinh thái học như một bộ môn nghiên cứu những mối quan hệ giữa các sinh thể và môi trường tự nhiên bao quanh chúng. Môi trường sinh thái được hình thành bởi những yếu tố tự nhiên: không khí, đất, nước, khí hậu. Môi trường sinh thái và quần thể sinh vật tạo nên hệ sinh thái có tính đồng nhất và tính ổn định. Một hệ sinh thái là một nhóm các yếu tố tác động lẫn nhau và tác động vào môi trường vật lí của chúng, và cùng thực hiện chức năng như một hệ thống tự giữ gìn lâu bền. Con người là một bộ phận của các hệ sinh thái, có sự liên quan và phụ thuộc lẫn nhau giữa con người với các hệ sinh thái ấy. Nền nông nghiệp bền vững hay *nông nghiệp sinh thái* đặt mục tiêu là nhất thể hoá xã hội loài người vào các hệ sinh thái bền vững.

Hội nghị Rio-92 (Braxin, năm 1992) đã thông qua một bản Tuyên bố, nhấn mạnh đến quyền lợi và trách nhiệm của các nước đối với môi trường; sự phát triển phải được tiến hành trên cơ sở bền vững để thoả mãn được cả nhu cầu của các thế hệ ngày nay và tương lai. "Chương trình hành động 21" gồm 40 chương trình,

nhằm cụ thể hoá những quan điểm nêu trong bản "Tuyên bố Rio".

Khi nói về xây dựng nông nghiệp bền vững trên nền tảng sinh thái học, cần nói đến những yếu tố sinh thái chủ yếu của môi trường (đất, nước, không khí). Đó là những yếu tố thiên nhiên. Tiếp đó là những yếu tố do con người tạo ra như: chất thải, tiếng ồn, phá hoại tài nguyên rừng, đa dạng sinh học.

2. Nông lâm kết hợp

Trên thế giới và ở Việt Nam, có vô số công thức kết hợp không những giữa các loài cây nông nghiệp mà còn giữa cây nông nghiệp với cây lâm nghiệp (cây rừng), gọi là nông - lâm kết hợp. Nông nghiệp đây hiểu theo nghĩa cả trồng trọt và chăn nuôi; rừng hiểu theo nghĩa cả cây rừng (gỗ) và các lâm sản khác. Những công thức này còn mở rộng ra cả chăn nuôi và nuôi trồng thuỷ sản; cho nên có thể gọi là: nông - lâm kết hợp, lâm - nông kết hợp, nông - lâm - ngư kết hợp, nông - lâm - mục kết hợp, nông - lâm - mục - ngư kết hợp. Ở Việt Nam, mấy chục năm gần đây, phổ biến công thức gọi là VAC bao gồm cả cây nông nghiệp, cây lâm nghiệp, chăn nuôi (trên cạn), nuôi trồng thuỷ sản.

Từ rất xa xưa, nhiều dân tộc sống ở miền núi đã dùng phương thức luân canh rừng, rẫy. Người Gia Rai, Ê Đê ở Tây Nguyên làm rẫy trên đất đỏ bazan màu mỡ, dốc thoải, tầng đất rất dày; rừng che phủ có tác dụng phục hồi độ phì của đất sau nương rẫy. Mật độ dân

thưa, mức độ tàn phá rừng không lớn, thời gian bỏ hoá đất sau nương rẫy dài 10-15 năm, môi trường ít bị đảo lộn.

Dần dần mật độ dân số Tây Nguyên tăng, công cụ sản xuất được cải tiến, diện tích rẫy tăng lên hằng năm, vòng quay luân canh rừng - Rẫy đã rút ngắn lại. Rừng tái sinh sau nương rẫy chưa đủ thời gian để phục hồi sự màu mỡ cho đất thì đã bị đốt để làm rẫy đợt sau. Cứ thế tiếp diễn với thời gian luân canh ngày càng ngắn hơn làm cho năng suất cây lương thực kém dần, đất ngày càng thoái hoá và rừng tái sinh đã nhường chỗ cho những trảng cỏ. Khí hậu Tây Nguyên có một mùa khô kéo dài 6 tháng, các trảng cỏ tự nhiên thường bị cháy trong mùa khô, đất lại càng xấu đi, hậu quả là đến nay đã hình thành hàng chục vạn hecta đất đỏ bazan thoái hoá ở Tây Nguyên.

Người Mường ở miền núi Thanh Hoá và Hà Tây, Hoà Bình từ xưa đã có tập quán gieo hạt xoan sau khi phát nương, đốt rẫy để nhờ nhiệt độ cao kích thích cho hạt xoan nảy mầm, chọc lỗ bỏ hạt lúa xen với xoan. Người ta chăm sóc lúa nương kết hợp chăm sóc cho xoan. Mật độ cây xoan để lại khoảng 1000-1500 cây/ha. Sau ba vụ lúa nương, năng suất lúa thấp dần và rừng xoan đã bắt đầu khép kín, hình thành một trạng thái rừng hai tầng: xoan và tre nứa. Cây xoan là cây mọc nhanh, gỗ không bị mối mọt, được dân vùng này rất ưa thích. Tre nứa và măng cũng là những lâm sản cần thiết cho đời sống

nhân dân địa phương. Sau khoảng trên 10 năm, người ta đã có thể khai thác tận dụng xoan, tre nứa và tiếp tục phát đốt làm nương rẫy đợt sau.

Người Mường vùng Thanh Hoá còn có tập quán trồng luồng có xen lúa nương, ngô trong hai năm đầu để tận dụng đất khi luồng chưa khép tán.

Đồng bào dân tộc ít người ở vùng núi Lào Cai, Yên Bái, Quảng Ninh, Quảng Nam, Đà Nẵng, có tập quán trồng quế kết hợp với lúa nương và sắn trong ba năm đầu tạo bóng che cần thiết cho cây quế lúc còn non.

Thuật ngữ nông - lâm kết hợp (agroforestry, agrosylviculture) được quen dùng trên thế giới trong những năm gần đây chứa đựng một khái niệm ngày càng mở rộng. Nông - lâm kết hợp bao gồm các hệ canh tác sử dụng đất đai hợp lý, trong đó các loại cây thân gỗ (cây gỗ, cây bụi thân gỗ, cây trồng họ dừa và tre nứa) được trồng và sinh trưởng trên các dạng đất canh tác nông nghiệp hoặc đồng cỏ chăn thả súc vật. Và ngược lại, các cây nông nghiệp cũng được trồng trên các đất canh tác lâm nghiệp. Các thành phần cây gỗ và cây nông nghiệp được sắp xếp hợp lý trong không gian, hoặc được kế tiếp nhau theo thời gian. Giữa chúng luôn luôn có tác động qua lại lẫn nhau về phương diện sinh thái và kinh tế. Từ "kết hợp" trong thuật ngữ "nông - lâm kết hợp" nói lên sự gắn bó hữu cơ giữa các cây nông nghiệp với các cây lâm nghiệp trên một diện tích canh tác cũng như trên một vùng lãnh thổ hoặc địa bàn sản xuất rộng.

Thành phần của các hệ canh tác nông lâm kết hợp bao gồm:

- Cây thân gỗ sống lâu năm.
- Cây thân thảo (cây nông nghiệp hoặc đồng cỏ).
- Vật nuôi (đại tiểu gia súc, gia cầm, chim thú hoang, động vật thuỷ sản).

Theo truyền thống của Việt Nam, kết hợp với những mô hình ứng dụng khoa học và công nghệ hiện đại, có thể sắp xếp các hệ này thành mấy nhóm:

a) Hệ canh tác nông - lâm kết hợp. Mục đích sản xuất nông nghiệp là cơ bản, việc trồng xen các loại cây thân gỗ sống lâu năm (sản xuất lâm nghiệp) nhằm mục đích phòng hộ cho các cây nông nghiệp như; chắn gió hại, chống xói mòn bảo vệ đất, cải tạo, giữ độ ẩm cho đất, che bóng cho cây trồng... để thâm canh tăng năng suất các cây trồng nông nghiệp kết hợp cung cấp thêm gỗ, củi đun, phục vụ cho nhu cầu của nhân dân địa phương. Việc trồng xen các cây lâm nghiệp trên đất canh tác nông nghiệp không được làm giảm năng suất các cây trồng nông nghiệp.

Ở Việt Nam, có thể lấy ví dụ mấy kiểu canh tác nông - lâm kết hợp sau đây:

- Các đai rừng phòng hộ cản sóng bảo vệ sản xuất nông nghiệp. Trồng các đai rừng ngập mặn cản sóng bảo vệ đê biển ngăn nước mặn để phát triển sản xuất nông nghiệp vùng ven biển. Trồng cây dải rừng trầm

cản sóng, bảo vệ sản xuất nông nghiệp (sạ lúa nước) trên vùng đất phèn ở đồng bằng sông Cửu Long.

- Kiểu các đai rừng phòng hộ, chống gió hại bảo vệ sản xuất nông nghiệp. Trồng các dải rừng phi lao theo dạng ô vuông đan kết chặt chẽ, chống gió và cát bay để sản xuất nông nghiệp vùng đồng bằng châu thổ.

- Kiểu các đai rừng phòng hộ chống xói mòn đất và chống gió hại để bảo vệ sản xuất nông nghiệp ở vùng đồi và cao nguyên. Trồng các dải rừng phòng hộ keo lá tràm để chặn dòng chảy, chống xói mòn đất, chống gió hại để bảo vệ sản xuất nông nghiệp trên vùng đất đỏ cao nguyên (Tây Nguyên). Trồng các dải rừng phòng hộ chặn dòng chảy, chống xói mòn đất để bảo vệ sản xuất nông nghiệp trên đất dốc vùng đồi.

b) Hệ canh tác lâm - nông kết hợp

Trong hệ canh tác này, mục đích sản xuất gỗ và tre nứa là cơ bản. Việc tiến hành trồng xen các cây nông nghiệp với cây rừng là kết hợp, nhằm hạn chế cỏ dại xâm chiếm, thúc đẩy cây rừng sinh trưởng tốt hơn, chăm sóc và bảo vệ được rừng trồng, kết hợp giải quyết một phần khó khăn về lương thực, thực phẩm ở vùng đồi núi. Có những kiểu sau đây:

- Kiểu trồng xen các cây nông nghiệp ngắn ngày, cung cấp lương thực- Thực phẩm với cây rừng, trong giai đoạn đầu khi rừng trồng chưa khép tán. Trồng xen các cây nông nghiệp với các cây lâm nghiệp hoàn toàn ưa sáng (bồ đề, téch, tre, luồng). Trồng xen cây nông

nghiệp với cây rừng trong giai đoạn cây rừng còn nhỏ, không ưa ánh sáng trực xạ mạnh (rừng mờ). Trồng xen cây nông nghiệp với cây rừng cần che bóng trong các năm đầu (rừng quế, rừng sao dầu, v.v...).

- Kiểu trồng xen các cây lương thực- Thực phẩm, dược liệu dưới tán rừng: cà phê, chè, dứa dưới tán rừng lim, sa nhân, thảo quả, gừng...

c) Hệ rừng vườn, vườn rừng

Hệ này có ý nghĩa rất quan trọng đối với vấn đề canh tác trên đất dốc (vùng đồi núi).

- Kiểu rừng lương thực, thực phẩm, dược liệu: dẻ, sến, đào lộn hột, dứa, quế, hồi...

- Kiểu các cây công nghiệp thân gỗ sống lâu năm: cà phê với muồng đen, chè với trầu, hồ tiêu và cây gỗ thường mộc làm choái leo cho cây hồ tiêu, v. v...

- Vườn quả: nhãn, táo, vải, chôm chôm, v.v...

- Vườn rừng, rừng vườn: tầng 1 là mít, tầng 2 là chè, gồm hai tầng thân cây gỗ. Hoặc tầng 1 là sầu riêng (cây ưa sáng hoàn toàn), tầng 2 là măng cụt, dứa (cây trung tính về ánh sáng), tầng 3 là bòn bon (cây ưa bóng hoàn toàn); tức là ba tầng cây gỗ.

d) Hệ canh tác nông - lâm - mục kết hợp

- Kiểu đồng cỏ trồng xen các loại cây thân gỗ lâu năm mọc rải rác và tạo thành các băng rừng ngăn súc vật, áp dụng chăn thả đồng cỏ luân phiên, chú ý phát triển các loại cây gỗ họ đậu có khả năng cố định nitơ, nâng

cao độ phì của đất đồng cỏ, đồng thời có thể làm thức ăn gia súc.

- Kiểu chăn nuôi dưới tán rừng: rừng phi lao trên đất cát ven biển, rừng tre, luồng.

- Kiểu nông - lâm - mục kết hợp: các dải rừng phi lao phòng hộ theo dạng ô vuông cho các ruộng canh tác nông nghiệp và cỏ chăn nuôi dưới tán rừng phi lao. Tre, luồng trồng giai đoạn đầu khi chưa khép tán, trồng xen các cây lương thực, thực phẩm; chăn nuôi dưới tán rừng.

e) Các hệ canh tác kết hợp nông - lâm với chăn nuôi, nuôi thủy sản

- Kiểu rừng ngập với tôm, he, cá.

- Kiểu rừng tràm với cá, ong.

- Kiểu rừng tràm với lúa nước (cấy hoặc sạ với rừng tràm trong hai năm khi rừng trồng chưa khép tán và cây lúa ven rừng tràm có sở phèn của nước dưới rừng tràm), nuôi cá, tôm, ong.

- Kiểu các vườn quả, vườn rừng, rừng vườn với nuôi ong (vải, nhãn, táo, sấu, xoài, gioi, v.v...): rừng tràm, rừng ngập mặn, rừng bạch đàn cá nuôi ong.

g) Những hệ nông - lâm kết hợp đa dạng như vậy (có chăn nuôi gia súc, gia cầm, ong, nuôi trồng thủy sản), đã được mở rộng trên nhiều loại địa bàn: vùng đất cát và cồn cát ven biển, vùng đất ngập mặn ven biển, vùng đất phèn, vùng đất phù sa châu thổ, vùng đất đồi và cao nguyên, vùng đất núi.

3. Hệ sinh thái VAC

VAC là ba chữ cái đầu của ba từ Việt Nam: vườn, ao, chuồng: V là vườn, tức là các hoạt động trồng trọt; A chỉ các hoạt động nuôi trồng thủy sản; C là các hoạt động chăn nuôi trên cạn. VAC là chỉ một hệ sinh thái trong đó có sự kết hợp chặt chẽ hoạt động làm vườn, nuôi trồng thủy sản và chăn nuôi.

Một phần sản phẩm trong vườn và quanh ao, bèo thu trên mặt ao dùng làm thức ăn chăn nuôi và nuôi cá. Ao cung cấp nước tưới cho vườn và bùn bón phân. Một phần cá loại thải có thể dùng làm thức ăn bổ sung cho gia súc, gia cầm. Ngược lại, phân chuồng dùng bón cây trong vườn, nước phân làm thức ăn cho cá.

Tất cả các tác động qua lại đó của VAC đều thông qua hoạt động của con người. Con người tiêu thụ sản phẩm của VAC và đưa vào hệ thống này một số yếu tố từ bên ngoài (phân bón, thức ăn cho chăn nuôi), đồng thời điều khiển quá trình xử lý toàn bộ chất thải trong VAC. Các chất thải của người, của VAC sẽ được dùng để phát triển chăn nuôi, trồng trọt.

Hệ sinh thái VAC đã có trong truyền thống lâu đời của nhân dân Việt Nam.

Nhân dân Việt Nam đã khai thác vườn theo chiều sâu, tận dụng ánh sáng và độ ẩm để phát triển cây trồng theo mô hình rừng nhiệt đới, trồng nhiều tầng nhiều loại cây, nhiều vụ, nhằm tận dụng năng lượng mặt trời. Vườn có lợi thế là ở cạnh nhà, việc chăm sóc,

quản lí thuận tiện. Làm vườn tận dụng được lao động dư thừa của gia đình. Hiệu quả kinh tế của ao cũng là nhờ khai thác theo chiều sâu. Nuôi cá nhiều lớp, trên mặt nước nuôi vịt, thả rau bèo làm thức ăn nuôi lợn. Mép nước, bờ ao trồng cây, trên mặt ao làm giàn trồng bầu, bí, mướp.

Hệ sinh thái VAC là một mô hình có hiệu quả thể hiện chiến lược tái sinh: tái sinh nguồn năng lượng mặt trời qua quang hợp của cây trồng, tái sinh các vật thải, sử dụng vật thải của một quy trình sản xuất này làm nguyên liệu cho một quy trình sản xuất khác. Chiến lược tái sinh yêu cầu tận dụng các vật thải góp phần làm thanh sạch môi trường.

Ở Việt Nam, người ta cũng gọi kinh tế VAC là "kinh tế vườn", góp phần cải thiện dinh dưỡng, bảo đảm an ninh lương thực. Thực phẩm cho hộ gia đình, tạo công ăn việc làm, cung cấp thêm của cải cho xã hội. Làm vườn theo cách kết hợp trồng cây nông nghiệp, cây lâm nghiệp với chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, đã tạo ra những hệ sinh thái bền vững, cảnh quan sống trong lành, phủ xanh đất trống đồi trọc, đất cát, v.v... góp phần giữ gìn và cải thiện môi trường. Nhiều hộ nông dân nghèo, sau một thời gian ngắn làm VAC đã tăng thu nhập, mở rộng sản xuất, không những ở vườn, ao nhà mà tiến ra vườn rừng, vườn đồi, vườn bãi cát, các mặt nước lớn, thành những "trang trại vườn", "trang trại VAC", "trang trại VACR".

Qua phong trào làm VAC ở các vùng sinh thái khác nhau, người dân đã nhận thấy hiệu quả các mặt của nó: tăng thu nhập về kinh tế, tạo công ăn việc làm, cải thiện dinh dưỡng, tăng cường sức khỏe, ổn định đời sống nông thôn, làm sạch môi trường.

Thực tế cho thấy, ở vùng nông thôn đồng bằng, mô hình sinh thái hay nhất là quanh nhà là vườn rau, một số cây ăn quả, vườn ươm và nơi chăn nuôi nhỏ (lợn, gà, thỏ). Đây là nơi gần nhà nhất, được chăm sóc thường xuyên và là nơi thực hiện thâm canh cao độ.

Đây cũng có thể coi là một nơi dự trữ thực phẩm của gia đình. Ở đây sản xuất những thực phẩm phong phú, đa dạng, nhiều dinh dưỡng, những thực phẩm tươi sạch mà khi gia đình cần đến bất cứ lúc nào cũng có sẵn. Vườn rau ở gần bếp, trồng các loại rau ăn lá, ăn củ (cà rốt, cải củ), ăn quả (đậu đỗ), rau gia vị (hành, tỏi, tía tô, rau thơm, gừng ớt) mùa nào thức ấy. Có thứ rau trồng thành hàng rào dọc hai bên lối đi (như rau ngót), có thứ cho leo lên giàn như bầu, bí, mướp, v.v...

Ngoài vườn rau, có thể trồng hoa, cây cảnh, một số cây thuốc và tùy điều kiện địa phương trồng những cây ăn quả thích hợp (chuối, đu đủ, cam quýt, chanh, bưởi, đào, táo, na, mơ, mận, nhãn, vải, sầu riêng, xoài, v.v...). Hàng rào của khu vườn nhà có thể trồng những cây vừa có tác dụng bảo vệ vừa cho sản phẩm như cây bồ kết, mây, me, v.v... cũng có thể tận dụng trồng cây củ cho leo lên hàng rào (củ mỡ, củ từ).

Để thực hiện thâm canh cao độ, người ta tận dụng các nguồn phân, phân chuồng, phân rác và nước thải, nước tiểu để tưới cây. Đặc biệt chú ý đưa thêm chất mùn vào đất vườn, bón phân chuồng, phân xanh, phân rác, ủ rác để đất ngày càng tốt hơn. Chuồng chăn nuôi đặt ở vị trí tiện chăm sóc vật nuôi và gần nơi ủ phân.

Cạnh khu vườn gia đình, có thể có ao nhỏ. Ao để nuôi trồng thủy sản và lấy nước tưới vườn. Ao cũng là nơi trú ẩn của một số loài vật có ích diệt sâu hại.

Khu vườn nhà có thể coi như một **VAC dinh dưỡng** của Việt Nam. Tuy diện tích nhỏ nhưng sản xuất được một khối lượng lớn sản phẩm quan trọng và được các nhà nông nghiệp bền vững rất quan tâm vì nó có gần đầy đủ đặc trưng của nền nông nghiệp bền vững:

- Quy mô nhỏ, đầu tư ít nhưng hiệu suất cao.
- Thâm canh cao độ.
- Sản xuất đa dạng, luân canh, xen canh, tận dụng tài nguyên hỗ trợ nhau cùng phát triển một cách bền vững.
- Tận dụng vật thải không gây ô nhiễm môi trường và làm cho đất đai ngày càng tốt thêm.

Đây là một mô hình nông nghiệp trái với nền nông nghiệp được công nghiệp hoá theo quy mô lớn ở các nước phát triển phương Tây: độc canh, lạm dụng hoá chất làm hỏng đất đai, kiệt quệ tài nguyên, suy thoái môi trường, đầu tư lớn mà hiệu quả về thực chất thấp, làm phá sản đại bộ phận nông dân.

4. Hệ sinh thái RVAC

a. RVAC là gì?

- RVAC là từ ghép của rừng, vườn, ao và chăn nuôi.
- *Rừng, vườn* là tất cả các hoạt động về trồng trọt trong vườn nhà, vườn rừng, vườn đồi, kể cả trồng trọt ở bờ ao, hồ, sông suối, cây dân leo trên mặt ao hồ.
- *Ao* là những hoạt động về nuôi trồng ở trong ao.
- *Chăn nuôi* là những hoạt động về chăn nuôi động vật trên cạn để cung cấp thực phẩm cho người và phân bón cho cây trồng và cá.

Nếu kết hợp được 3 hoạt động này sẽ có hiệu quả cao.

RVAC có 2 ích lợi cơ bản:

- Cung cấp thực phẩm tại chỗ cho bữa ăn hàng ngày của gia đình.
- Có nông lâm sản bán lấy tiền.

Trong hệ sinh thái RAVC, vườn rừng đóng một vai trò khá quan trọng.

Trong nông nghiệp bền vững, một vườn cây ăn quả được thiết kế như một hệ sinh thái với tính đa dạng về các loài thực vật và động vật hỗ trợ nhau, bổ sung chức năng cho nhau và đáp ứng các nhu cầu của nhau.

Khi ta thiết kế một vườn cây ăn quả, có ba nguyên tắc cần tuân thủ:

- Trồng nhiều loại cây để tăng tính ổn định của môi trường và hạn chế thiệt hại do sâu bệnh hay thiên tai.

- Đất phải có lớp che phủ để tăng độ phì đồng thời tăng sức sống cho cây.

- Phân tích kĩ điều kiện địa phương và tiểu khí hậu để chọn các loại cây trồng thích hợp và bố trí đúng chỗ, giảm tổn thất do mất mùa và các thiệt hại khác.

* Chuẩn bị đất

+ *Địa hình*: phần lớn các vườn quả đòi hỏi ánh sáng tối đa và cần được đặt trên sườn quay ra phía mặt trời.

+ *Độ dốc*: tốt nhất là độ dốc vừa phải. Làm vườn trên đất dốc phải chú ý các biện pháp chống xói mòn (nhất là về mùa mưa) và giữ độ ẩm về mùa khô hanh (nhất là đối với những cây trồng trên cao).

+ *Nguồn nước*: nghiên cứu nguồn nước tưới vườn. Những đập giữ nước nên đặt ở chỗ cao để dễ lấy nước vào vườn (nước chảy theo trọng lực vào vườn qua hệ thống mương).

+ *Đất*: đất dốc trên đồi thường là đất đã bị thoái hoá, nghèo chất dinh dưỡng, vì vậy cần phải trồng cây phân xanh và tạo ra lớp che phủ để cải tạo đất.

+ *Lớp che phủ*: lớp che phủ có thể là cây phân xanh (cốt khí) hoặc cây hoa màu (đậu, đỗ, lạc) trồng thành băng giữa các hàng cây ăn quả. Sau khi thu hoạch, thân cành lá được vùi xuống đất hoặc tủ vào gốc tạo ra một tấm thảm mục chống xói mòn giữ độ ẩm, tăng độ mùn và chất dinh dưỡng cho đất. Thảm che phủ đất cũng có thể là chỗ trú ngụ cho những động vật thiên địch của sâu hại và làm thức ăn cho chăn nuôi.

+ *Hàng cây chắn gió*: ở những nơi có gió nóng và lạnh hoặc có gió mạnh làm hại cây non hay khi cây ra hoa kết quả, cần thiết kế hàng cây chắn gió.

Hàng cây chắn gió thường trồng theo hình parabôn để đưa gió lên cao và chuyển hướng gió ra ngoài vi khu vườn quả. Những cây trồng chắn gió, cần chọn loại cây có sức chịu đựng cao và đa tác dụng. Nên trồng hỗn hợp nhiều loại cây (keo đậu, bồ kết với song, mây, phi lao trồng dày với song, mây, v. v... tùy điều kiện có nơi có thể trồng tre làm cây chắn gió và hàng rào bảo vệ). Như vậy ngoài chức năng chắn gió, bảo vệ vườn cây, còn thu được thêm sản phẩm (củi, tre, mây, thức ăn cho vật nuôi, chất phủ đất) và là nơi cư trú cho động vật.

* Thiết kế và xây dựng vườn quả

Ở khí hậu nóng ẩm, vườn quả giống như một rừng mưa nhiệt đới, có nhiều tầng tán.

Ở khí hậu lạnh, vườn quả là một vườn có cây rụng lá theo mùa, có bãi cỏ và cây có tán rộng.

Những vườn quả theo nông nghiệp bền vững có thể rất khác nhau ở các vùng trên thế giới, đều được thiết kế theo nguyên lí hình thành những hệ sinh thái phát triển lâu bền với những cây bản địa (nguồn gốc địa phương) được đưa vào trong vườn quả cũng như trong hàng cây chắn gió.

Trong việc chọn giống, trước hết nên chọn các giống địa phương có sức chịu đựng, sinh trưởng tốt trong điều kiện địa phương. Sau đó có thể đưa dần những giống ở

ngoài vào có một số đặc tính tốt (có mùi vị, màu sắc đặc biệt, thơm ngon, ra quả sớm hay muộn hơn, dự trữ được lâu hơn, chịu nóng, chịu lạnh) khi điều kiện đất và tiểu khí hậu đã được thay đổi phù hợp với những giống đó. Khi đưa một giống ở nơi khác vào địa phương, cần nghiên cứu kỹ điều kiện sinh thái của vùng đó để tạo ra những tiểu khí hậu thích hợp (chống khô hạn, nóng lạnh, v.v...), cũng nên chú ý nghiên cứu xem ngay tại địa phương có thể cũng đã có một vài cây giống đó được đưa vào từ lâu mà chưa được chú ý.

Cần đặc biệt chú ý những giống chống chịu sâu bệnh và nên sử dụng những cây ghép vì có thể ra quả sớm hơn, sai hơn hoặc có bộ rễ khoẻ hơn, chịu được những điều kiện khắc nghiệt.

Tuỳ theo yêu cầu sinh thái của cây và điều kiện đất đai, tiểu khí hậu, mà bố trí cây trồng trong vườn. Tầng trên cùng thường là những cây cao ưa sáng (có thể chọn loại tán lá nhỏ thưa, thường là cây ăn quả loại cao); tầng giữa là những cây thấp hơn trung tính với ánh sáng; tầng dưới là những cây chịu râm. Khi cây chưa khép tán, có thể trồng lạc, đậu đỗ, một số cây lương thực nếu đất tốt (sắn, khoai, v.v...).

* Vật nuôi trong vườn

Khi tổ hợp cây trồng trong vườn đã được thiết lập, có thể đưa vật nuôi vào vườn. Những vật nuôi chủ yếu là gia cầm (gà, ngỗng) và ong.

+ Vật nuôi (gà) cung cấp một phần chất dinh dưỡng

cho cây ăn quả, dọn cỏ dại, sâu hại, ăn quả bị bệnh, thụ phấn cho cây (ong).

+ Vật nuôi cung cấp sản phẩm (trứng, thịt, mật ong).

+ Vườn có thể cung cấp khoảng 80% chất dinh dưỡng cho vật nuôi dưới dạng thức ăn, thuốc phòng bệnh.

Trước khi đưa vật nuôi vào vườn quả, cần xem vật nuôi đó có thích nghi với khí hậu địa phương không, chúng sẽ ảnh hưởng đến môi trường thế nào? Chúng cần cung cấp những gì? Ăn gì? Sinh sống thế nào? Cần bao nhiêu không gian để sống? Có những tập tính gì? Tác dụng và hiệu suất như thế nào?

- Nuôi gà trong vườn quả

Gà cần thức ăn như các hạt cốc, chất xanh, sâu bọ, sỏi, nước uống, thuốc phòng bệnh. Chỗ ở phải ấm, khô, an toàn, đủ rộng và có thùng cát để tắm mình. Gà trong vườn có tác dụng diệt sâu hại, trừ cỏ (một phần), cung cấp trứng, thịt.

Ta có thể sản xuất thức ăn hạt (ngô, thóc, mì mạch, v.v...) cho gà ở một góc vườn riêng hoặc kết hợp với cây phủ đất (sản phẩm của cây phủ đất). Có thể bổ sung bằng hạt của những cây trong hàng cây chắn gió hay hàng rào (keo dậu, muồng, v.v...). Chất xanh là một số loại cỏ (cỏ ba lá, chua me, các cây thân thảo khác); cỏ và lá xanh lấy từ các loại cây phủ đất có thể được bổ sung bằng lá và quả ở hàng rào, dây leo, hàng cây chắn gió, kể cả những quả như đậu, táo, ổi, chuối, đu đủ, sung, và

rụng (gà thường ăn bất cứ loại quả nào kể cả những loại quả bị nấm).

Sâu bọ cung cấp cho gà protein; sâu bọ sinh sản nhiều ở những vườn quả trồng nhiều loại cây và thâm canh cao.

Gà là loại ăn sâu bọ nên có tác dụng tốt trong việc diệt ấu trùng sâu hại cây ăn quả. Gà rất thích giun, mối.

Gà sẽ được khoẻ mạnh, giảm bệnh tật nếu được thả trong vườn có các cây ngải cứu, bồ công anh, cỏ ba lá, gà chui vào những bụi cỏ ấy có thể hết rận, ve. Có những loại cây như hành, tỏi, cũng có ảnh hưởng tốt đến sức khoẻ của gà.

Sỏi, cát giúp cho gà tiêu hoá tốt, thường thì gà nuôi thả có thể tự tìm thấy những thứ này.

Gà trong vườn thường là nửa nuôi trong chuồng nửa thả. Chuồng gà nên làm ở gần nhà để tiện chăm sóc và được bảo vệ tốt. Mái phải cách nhiệt để giữ cho chuồng mát. Chỗ đậu trong chuồng phải làm ở độ cao bằng nhau để tránh gà tranh chỗ của nhau đặc biệt là giữa các gà trống.

Sân chơi của gà phải kín để bảo vệ. Rơm trải ở sân dùng làm phân bón cho cây trồng (chỗ ủ phân rác nên đặt gần chuồng gà). Có cửa từ sân chơi ra vườn. Chia vườn thành từng khoảnh nhỏ, có hàng rào. Sau khi gà đã nhặt cỏ và ăn hết sâu ở một khoảnh thì chuyển sang khoảnh khác.

Cụ thể, phải thiết kế một hệ thống chăn thả đáp ứng cho gà tự kiếm ăn, tự bảo dưỡng:

- Sân rơm:

Sân rơm là một địa điểm nhỏ gần với chuồng gà. Tại đây, người ta trồng cây, các thứ cỏ cho gà ăn, cây bụi gai làm nơi trú ẩn cho gà con. Những loài cây đó trồng trước khi chăn thả gà, hoặc cây được bảo vệ không để gà phá trong thời gian đầu. Để bảo vệ cây, ta phủ đất bằng cành thô và đá, quây lưới xung quanh sân. Sân rơm phủ mục dày bằng rơm, mùn cưa, bẹ ngô, gỗ vụn, cành nhỏ, lá, cỏ, vỏ cây. Sân rơm có cửa mở vào các ô quây luân phiên cho gà vào kiếm ăn lá xanh, hạt, quả. Gà được luân phiên thả vào các ô theo mùa.

Gà cần thức ăn có đạm (protein) ở dạng sâu: mối, ấu trùng và thức ăn thừa, vỏ trứng, bột xương.

Gà quây thả trên luống vườn có tác dụng như một công cụ làm đất: chúng bới đất, tìm sâu, ăn sạch cỏ, vãi phân trên mặt đất. Quây là một khung bọc lưới sắt, chấn gà, đặt trên luống vườn sau khi thu hoạch hoa màu, trước khi gieo một đợt cây mới. Gà làm công việc chuẩn bị đất. Giống gà lùn hoạt động rất tốt.

- Mẫu hình quây gà làm đất luân phiên:

Một diện tích đất 0,2 ha chia làm 5 ô quây. Nhốt 50 gà mái đẻ vào một ô, cho đến khi cây xanh và cỏ được ăn hết thì chuyển gà sang ô sau. Trong ô quây chỉ cần một chỗ (chuồng tạm) cho gà trú, trong có ổ đẻ. Khi đất trên một ô đã được gà dọn sạch, thì rắc vôi, chuyển gà

sang ô bên cạnh. Cào qua đất ở ô thứ nhất và gieo hạt rau (dưa, cải bẹ, cà chua). Ô thả gà có máng ăn, máng uống để cung cấp thức ăn, nước uống. Khi gà được chuyển sang ô khác thì chuyển máng đi theo.

Phía ngoài ô, trồng cây muồng (hoặc một cây họ đậu khác), đu đủ, chuối.

Thả gà vào ô thứ hai trong 6-10 tuần thì ô thứ nhất được thu hoạch rau và trồng tiếp cây ăn củ. Tại ô thứ hai đã chuyển gà đi, cũng được trồng như ở ô thứ nhất, ở một số ô, người ta cũng trồng cây ăn quả.

Sau khi gà đã dọn sạch ô thứ ba, thì thu hoạch ô thứ hai (10 tuần). Ô thứ nhất đào lấy củ, ô thứ ba trồng rau (đậu, đỗ, các loại cải). Và cứ tiếp tục như vậy ở các ô còn lại.

Ngoài gà, có thể nuôi ngỗng. Ngỗng là con vật lí tưởng cho các vườn quả rộng. Ngỗng diệt cỏ rất tốt. Có thể nuôi từ 6-12 con ngỗng trên 1/2 hecta vườn.

Nuôi ngỗng ít tốn kém: ngỗng ăn cỏ hoà thảo, cỏ họ đậu. Ngỗng thường không ăn cây lá rộng, có thể dùng ngỗng diệt cỏ hoà thảo ở sân, dòng nước, trên cánh đồng cây lá rộng. Chúng có thể làm cỏ vườn cho cây dâu tây, cây thuốc lá, bông, bạc hà, măng tây, ngô, mía, củ cải đường, nho, vườn cây ăn quả, vườn ươm cây. Chúng để lại phân trong vườn, mà không cào bới thảm mục.

- Nuôi ong

Nhu cầu của ong là mật hoa có thường xuyên, vì vậy muốn nuôi ong cần nguồn mật hoa trong vùng. Nếu là

địa bàn thâm canh và đa dạng thì không nhất thiết phải di chuyển ong một cách đều đặn theo nguồn phấn và mật. Thiết kế nuôi ong phải tính toán nhu cầu và hiệu suất của ong.

Tổ ong cần được đặt ở nơi che chắn tốt. Ở vùng nhiều gió, phải trồng các hàng cây chắn gió. Thiết kế những hàng cây chắn gió cũng có tác dụng giữ ánh mặt trời. Những loài cây trồng thành hàng cây chắn gió cũng là những loài cung cấp thức ăn cho ong.

Cửa của tổ ong quay về hướng đông (mặt trời buổi sáng). Ở vùng khí hậu lạnh, mái tổ phải được cách nhiệt hoặc đặt trên đó lớp vật liệu cách nhiệt (mái rơm), lớp này cũng giữ nhiệt mặt trời làm cho tổ ấm hơn.

Đặt tổ ở phía trên sườn dốc, xa cây to và nhà ở.

Có nhiều kiểu tổ ong, từ tổ hình cong kiểu truyền thống đến tổ hình hộp vuông ngày nay. Có thể tự đóng lấy tổ. Một tổ ong gồm có tầng trên và tầng sinh sản ở dưới. Tầng trên chứa các khung trong đó ong làm mật. Tầng dưới là nơi ở của ong chúa và những ong phục dịch nó. Cần ngăn cách hai tầng để ong chúa không lên ăn mật ở tầng trên.

Tổ ong được đặt cách mặt đất khoảng 1m để tránh những con vật phá tổ như thằn lằn, chuột, cóc, chui vào. Đặt tổ ở chỗ ít người qua lại trên đường đi kiếm thức ăn của ong.

Nuôi lợn

Lợn nguyên là con vật kiếm ăn trong rừng và đầm

lầy; chúng ưa ăn cỏ, lá, rễ, củ. Chúng có thể ăn cỏ và dây leo, kiếm quả mọng và quả rụng (đậu, hồng, cây, vả, xoan, quả đậu, bơ).

Lợn thả thì kiếm ăn khoẻ hơn (ít mỡ, thịt chắc). Nếu muốn nuôi béo lợn thì nuôi chúng bằng hạt, cám bã trong 2-4 tuần. Mùa đông giá lạnh cần có mái che cho lợn; lợn nái đẻ cần có chuồng nuôi con. Lợn nuôi bằng phế liệu sữa (sau khi chế biến bơ, pho mát), nước vo gạo, cơm thừa, rau, củ thừa.

Có thể nuôi lợn trên đồng cỏ họ đậu, cỏ hoà thảo non. Lợn có thể ăn một ngày 11kg cỏ tươi trên đồng và ăn khoẻ hơn lợn nhốt chuồng. Chúng tìm ăn hạt, quả. Để chuẩn bị cánh đồng chăn thả, đất phải bừa (không cày lật) và rải vôi, rồi gieo hạt cỏ hỗn hợp vào hàng bừa (cỏ họ đậu), cũng trồng các loại củ như củ dong. Cây lâu năm trồng sát bên ngoài và ở góc sân, những cây này cũng cung cấp thức ăn cho lợn.

Ở cơ sở chăn thả trên 4000m², có thể cày ải, xới đất để gieo trồng cây hàng năm, nuôi được 20 đầu lợn. Lợn có thể ỉu các cây bụi hoang để giúp ta chuẩn bị gieo trồng cỏ. Để hoàn chỉnh hệ thống cây thức ăn chăn thả lợn, cần thời gian từ 3-5 năm.

- Chăn thả gia súc

Chế độ chăn thả gia súc dưới rừng có lợi cho sức khoẻ gia súc, giúp chúng tránh được những đợt nóng lạnh cực đoan. Do có chỗ trú trong rừng cây, tránh rét, tránh nóng, nên giảm được công dồn quây gia súc. Nếu không có

nơi trú ẩn, sản lượng bò thịt có thể giảm 15%. Theo ước tính, nếu dành 22% đất trồng cây lâu năm nuôi gia súc thì sản lượng thức ăn cung cấp sẽ nhiều bằng hai lần sản lượng thức ăn ở 78% diện tích đất còn lại. Như vậy trồng cây rừng nuôi thả gia súc không phải là phí đất.

Hàng rào xung quanh bãi chăn thả trồng ba tầng cây: dưới tán cây gieo cỏ họ đậu, cây rau diếp xoăn, cây bồ công anh; tầng tán giữa: trồng cây cỏ bông bạc, cây bụi thường xanh cao khoảng 2 mét; tầng tán cao trồng cây liễu, cây dương, cây sồi trắng, cây dẻ, cây bồ kết mật. Cho đến năm thứ tư hàng rào xung quanh chiếm mỗi năm 10% diện tích; sau 4 năm, 40% diện tích sẽ là hàng rào theo đường viền (đường đồng mức) trồng hỗn hợp cây bụi rễ ăn sâu và cây cao cho gia súc ăn lá và cung cấp gỗ quý. Sau 4-5 năm, đàn cừu và bò có thể thả cho kiếm ăn trong những thời gian ngắn và có kiểm tra; từ năm thứ 6-8, có thể thả cho gia súc ăn trong những thời gian dài hơn, và trong trường hợp hạn hán, cho ăn thêm lá liễu và lá dương. Bằng cây rào hai bên được sử dụng để thiết lập hệ thống đai cây trên đồng cỏ sẵn có ở vùng đất rộng chăn thả bò, cừu.

Hàng rào tăng hiệu suất của hệ thống: cung cấp nhiều loại quả, gỗ, tre, thức ăn cho gia súc, mật hoa cho ong, nơi cư trú cho chim, thực hiện chức năng chắn gió và tích nhiệt mặt trời.

Thức ăn tinh cần được cung cấp trong mùa khan hiếm cỏ, trong thời kì vỗ béo, và để duy trì sản lượng

sữa. Nhiều loài vật có thể ăn thức ăn tinh thu hoạch về, không qua chế biến; nhưng thức ăn được sơ chế đem lại hiệu suất cao hơn: đập giập quả, ngâm cho mềm, ngâm cho nhú mầm. Hạt nhú mầm tăng hàm lượng vitamin gấp nhiều lần: hạt cây họ đậu, kiều mạch, hướng dương, lúa mạch. Cỏ cắt, ủ làm thức ăn dự trữ.

Hệ thống "đồng cỏ/cây lâu năm" làm thức ăn gia súc nhằm mục đích không ngừng quay vòng chu kì dinh dưỡng khép kín từ cây đến súc vật, đến đất, qua phân súc vật và vi khuẩn cố định của cây họ đậu. Sản phẩm của hệ thống này có giá trị và đa dạng hơn phương thức chăn nuôi đơn thuần trên đồng cỏ.

Sản phẩm của các loài cây có quả, cây hạt dẻ, v.v... có thể chuyển thành đường, bột, thực phẩm, chất đốt, gỗ. Người chăn nuôi trên "đồng cỏ- Rừng" có lợi thế hơn so với người chăn nuôi trên đồng cỏ đơn thuần. Họ không phụ thuộc vào thị trường của một sản phẩm đơn độc, họ có thể bán ra thị trường: thịt, da, lông, gỗ, v.v...

Thực tế cho thấy các cơ sở có những diện tích có độ dốc cao, đất sỏi sạn, bị xói mòn, hoặc có những vấn đề thổ nhưỡng khó giải quyết, những góc ngóc ngách, thung lũng lạnh và lộng gió, có thể trồng cây lâu năm làm nơi trú ẩn cho gia súc và làm nguồn cung cấp thức ăn cho chúng.

Việc đầu tiên phải làm là trồng một tổ hợp nhiều loại cây có ích, trồng mật độ cao để có thể tỉa lấy cọc gỗ. Những bước chuẩn bị tiến hành như sau:

- Ngăn không cho gia súc vào. Chuẩn bị đất bằng cách cày không lật đất; nếu cần, bón vôi.

- Trồng cây có thể cung cấp thức ăn cho gia súc, và cây có tác dụng chắn gió. Bón cây bằng phân chuồng, phân gà, tủ mục. Nếu có điều kiện, phủ gốc cây bằng đá hòn, cành gai, để phòng bò, cừu gặm gốc cây.

- Dần dần thả gà vào khu trồng cây, theo dõi giải quyết kịp thời những thiệt hại có thể xảy ra.

- Di chuyển hoặc bổ sung thêm cây trồng.

Bên cạnh vườn rừng, nuôi trồng thủy sản cũng là một vấn đề trong hệ sinh thái RVAC.

Ao hồ nuôi trồng thủy sản có tiềm năng và hiệu suất cao hơn đất trồng trọt, luôn cung cấp chất dinh dưỡng cho nhiều loại cây trồng và động vật tiêu thụ trong gia đình hoặc bán ra thị trường. Một tổ hợp cá, tôm, thân mềm (traí, hến), chim nước, cây thủy sinh: và ngay cả một số động vật ở cạn cũng khai thác được các ổ sinh thái ở mép nước để phát triển. Thủy sản không chỉ là cá; nhiều loại rau bèo, rong tảo, thân mềm, côn trùng ăn được hay có ích, ếch, v.v... đều có thể và nên nuôi trồng.

Có thể thiết kế một hệ thống trong đó có một vài loại sản phẩm chính như cá, ốc, củ ấu, hoa súng, cá cảnh, v.v... và nuôi trồng kết hợp các loài khác thích hợp.

Đa canh để tận dụng các ổ sinh thái trong khu vực có thể tính đến các loại sau đây:

- Thực vật: từ cây bụi mọc ven ao đến cây mọc dưới nước và thực vật.

- Động vật không xương sống: từ vi sinh vật đến tôm, cua.

- Cá: các loại ăn thực vật, thân mềm, cá ăn mồi, có thể nuôi nhiều loài cá theo nhiều tầng lớp.

- Các loài chim ăn trên mặt nước: đặc biệt vịt và ngỗng, và chim câu có chuồng đặt trên mặt ao.

- Cây cỏ mọc dưới đáy ao như sen, củ ấu, củ súng.

- Cây ăn nổi trên mặt nước: cải xoong, rau muống, bèo. Những loài cây này không được phủ kín mặt ao.

- Cây mọc rìa ao nông như bắp, lác, khoai nước, hương bồ, làm nơi trú ẩn cho chim và ếch.

- Cây mọc trên bờ ao như đu đủ, chuối, chanh và một số loài cỏ thấp cây.

Thủy sản có thể chia làm nhiều loại: các loài ăn chất thải ở đáy, các loài ăn sinh vật nổi, các loài ăn cỏ, rong ở tầng mặt, tầng giữa là các loài ăn mồi.

Các loài vẹm, ngao nước ngọt sống trong bùn, ăn chất thải. Chúng có thể lọc tới 900 lít nước một ngày đêm và tiết ra một dung dịch các chất hoà tan (thường chứa photpho) vào bùn, khi tát ao vét lên dùng làm phân bón. Những loài khác ăn sinh vật nổi ở đáy là các loài giáp xác như tôm, cua.

Cá trắm cỏ ăn cỏ, ăn các loại cây cỏ làm vường ao, chúng lớn nhanh. Có ao nuôi tôm làm sản phẩm chính, sản phẩm phụ là cá ăn cỏ. Vịt thả ở ao cung cấp chất dinh dưỡng cho thủy sản. Vịt, cá là một tổ hợp có hiệu suất cao.

Trong thiết kế nông nghiệp bền vững, các ao nuôi cá đặt ở phía đồi thấp so với các cấu trúc và diện tích trồng trọt. Ao sẽ lọc bỏ các chất ô nhiễm sinh học trong nước chảy từ phía trên xuống. Quá trình lọc ấy đã khép kín hệ thống nông nghiệp bền vững.

Phải tính đến những chức năng khác của mặt nước khi chọn địa điểm xây dựng. Khi xây dựng ao đập ở phía dưới hay gần nhà, thì các đập nước sẽ phản xạ ánh sáng, làm gió nóng mùa hè được mát hơn, gió lạnh mùa đông ấm hơn. Các đập cũng có tác dụng ngăn lửa, và nước giàu dinh dưỡng sẽ chảy theo trọng lực xuống các nơi cần tưới. Ao cá phải được đặt ở nơi nhận được nhiều ánh sáng mặt trời và gió mát. Ánh sáng mặt trời giúp các vi sinh vật phát triển và gió mát giúp cho nước nạp thêm ôxy.

Những ao nhỏ hơn có thể trở nên nóng vào mùa hè. Bóng râm cạnh các cây to giúp làm cho nhiệt độ giảm thấp.

Những đập nước trong trang trại nên sâu và hẹp: diện tích mặt nước hẹp sẽ làm giảm lượng nước mất đi qua bốc hơi. Tuy nhiên không nên xây dựng công trình nuôi thủy sản sâu quá 3 mét, vì cá nước ngọt không xuống ăn quá chiều sâu ấy.

Bờ của đập là nơi có thể trồng nhiều loại cây và làm chỗ trú ở cho nhiều loài vật. Khi đập đã được đào xong, các bờ đập trợ trụ phải được trồng cây ngay để tránh mưa làm trôi đất xuống đập. Bờ đập được củng cố bằng

bạc gỗ, gờ trồng tre, các loại cây có rễ bám ăn nông. Những loại cây có bộ rễ cọc ăn sâu có thể làm hỏng bờ đập. Không thả bò trên bờ đập. Có thể để tạm những bó cỏ khô trên bờ đập trợ trụ để khỏi mất đất do xói mòn.

Những cây trồng trên bờ đập và thả trên mặt nước là xương sống của hệ thống nuôi trồng thủy sản vì chúng giữ đất, tái sinh các chất dinh dưỡng, làm chỗ trú cho động vật, làm sạch và trong nước và có thể cho thu hoạch.

Việc trồng cây nên bắt đầu càng sớm càng tốt sau khi làm xong đập hoặc ao. Bờ các ao nhỏ có thể trồng các loại cây bạc hà và các loại cây khác mọc nhanh.

Các loại cây họ đậu, cây thân thảo, cây có rễ hành, có thể trồng trên bờ các đập rộng. Cũng có thể trồng những cây ăn quả ở gần mép nước, những con vật thủy sinh có thể ăn quả rụng xuống nước, những sâu hại có thể được hấp dẫn đến các cây này. Sát mép nước thì trồng các loại cây họ lau sậy cung cấp chỗ trú cho vật thủy sinh, đặc biệt làm chỗ trú cho những cá giống con mới thả.

Khi trồng cây trên bờ ao, đập, cũng phải theo những nguyên tắc như trồng cây trong vườn, tức là trồng dày và trồng nhiều loài cây. Các loài cây này phải thích hợp với môi trường để sống được và phát triển dù có bị thiên tai. Trồng dày cũng tránh bớt cỏ dại.

Cần chú ý, trồng thả phải tính toán trước những cây có thể tràn lấn dòng nước chảy, thí dụ bèo lục bình

(bèo Nhật Bản): cây này thả vừa phải có thể vớt làm thức ăn cho lợn, vừa làm chất che phủ đất và làm cho nước trong hơn.

b. Một số mô hình RVAC ở miền núi

Mô hình RVAC của hộ gia đình dân tộc Tày tỉnh Lạng Sơn:

Là một mô hình RVAC hoàn chỉnh:

- Trên đỉnh đồi là cây rừng, sườn dốc trồng hồi và chè.
- Chặn khe nhỏ chân đồi làm ao (1.400m^2), nuôi cá chắm cỏ, cá mè, cá rô phi, dọc theo khe nhỏ trồng chuối và đu đủ.

Đất quanh nhà trồng rau (740m^2) để cung cấp rau ăn quanh năm và còn được bán.

- Nuôi 2 con lợn, 200 con gà 1.500 quả trứng.

Mô hình RVAC của hộ dân tộc Mường tỉnh Hoà Bình:

Gia đình chỉ có 3.000m^2 đất đồi gò, 1.200m^2 đất ruộng cận bờ hoang và 6.000m^2 đất ruộng cấy lúa nước. Năm 1993 được giao 2,5 ha đất rừng. Tiến hành sản xuất như sau:

- Gia đình cải tạo đất đồi gò và đất ruộng bờ hoang để trồng mía tím. Ngay vụ đầu đã thu hoạch 5 triệu đồng.
- Đào ao diện tích 1.000m^2 để nuôi cá và lấy nước tưới vườn.
- Cải tạo 2,5 ha rừng trồng cây ăn quả như: nhãn, vải, hồng, mơ, mận. Khi cây ăn quả còn nhỏ trồng xen các loại đậu đỗ.

- Chăn nuôi cũng được phát triển: 2 con trâu, 8 con bò và nuôi gia cầm để cung cấp thịt, trứng cho bữa ăn hàng ngày. Ven bờ ao và xung quanh nhà trồng chuối, đu đủ và các loại rau xanh.

Thu nhập từ RVAC cho thu hoạch được 20 triệu đồng/năm.

Mô hình RVAC của hộ gia đình dân tộc Thái tỉnh Sơn La:

Gia đình được giao 5 ha đồi để làm vườn trang trại và 15 ha đồi đất trống để phủ xanh.

- Gia đình cải tạo, trồng cây công nghiệp và cây ăn quả trên diện tích 5 ha như 1.000 gốc cà phê, 500 cây nhãn, 500 cây mơ giống địa phương, 200 cây mơ Vân Nam, 100 cây cam, ngoài ra còn trồng mận hậu. Giữa các hàng cây ăn quả trồng xen đậu đỗ cây cải tạo đất và cây lương thực (lấy ngắn nuôi dài).

- . Phủ xanh 15 ha đồi bằng các cây: trâu, bạch đàn, lát hoa. Giữa các hàng cây lấy gỗ trồng các cây cải tạo đất.

- . Chăn nuôi, ngoài lợn ra còn nuôi 10 con bò và 300 con gà để có thịt và trứng ăn hàng ngày. Xung quanh nhà là vườn rau đủ ăn quanh năm.

Thu nhập hàng năm khoảng 30 triệu đồng.

c. Làm thế nào để sản xuất RVAC có hiệu quả

Kinh nghiệm của các gia đình sản xuất có hiệu quả cho thấy cần coi trọng 5 việc sau:

. Cần phải chọn cây trồng vật nuôi theo điều kiện cụ thể về khí hậu, thời tiết, đất đai của từng vùng và khả năng về kinh tế, lao động của gia đình.

. Cần phải học hỏi kinh nghiệm của những gia đình làm RVAC giỏi, những kinh nghiệm về chế biến, bảo quản sản phẩm và kỹ thuật sản xuất những vật nuôi, cây trồng có giá trị kinh tế cao.

. Cần phải tham gia đầy đủ các lớp huấn luyện do trung ương và địa phương tổ chức.

. Cần phải liên hệ, liên kết, tìm kiếm những hợp đồng tiêu thụ sản phẩm với các đơn vị của nhà nước.

. Cần phải tìm hiểu nhu cầu tiêu thụ qua các chợ và các nguồn thông tin đại chúng như: đài, báo, vô tuyến truyền hình...

II. NÔNG LÂM NGHIỆP VÀ CANH TÁC TRÊN ĐẤT ĐỐC

1. Canh tác bền vững trên đất dốc

Nước ta có lượng mưa lớn lại tập trung theo mùa, nên mỗi trận mưa thường rất to. Khi mưa do hạt mưa rơi từ trên cao xuống, nếu mặt đất không có gì che phủ thì hạt mưa sẽ gõ rất mạnh vào mặt đất làm tan rã các hạt đất. Sau đó trên bề mặt đất sẽ xuất hiện dòng chảy cuốn trôi các hạt đất này đem xuống phía dưới chân núi và chảy theo sông suối. Cứ thế mỗi năm lớp đất mặt bị bào mòn dần cho đến khi trơ sỏi đá không thể canh tác được nữa. Vì vậy, nếu canh tác không đúng kỹ thuật trên đất dốc thì chỉ một vài năm cây trồng sẽ không cho thu hoạch nữa. Đó là thiệt hại về kinh tế đối với người nông dân ở miền núi.

Khi mặt đất đã trơ trọi, đất lại dốc thì mỗi trận mưa lớn nước sẽ dồn xuống rất nhanh tạo ra các trận lũ quét, lở đất ở vùng núi và lụt lội ở vùng đồng bằng gây ra nhiều tai họa. Đó là thiệt hại về đời sống đối với mọi người ở khắp đất nước.

Khi đất đai đã không thể canh tác được thì người dân tất phải di chuyển đến chỗ khác phá rừng trồng cây lương thực, như vậy diện tích rừng bị giảm dần, phá vỡ

vòng tuần hoàn tự nhiên theo hướng bất lợi như hạn hán, khí hậu biến đổi...

Do đó, để phát triển người dân ở vùng đồi núi cần phải canh tác trên đất dốc sao cho bền vững để sử dụng mảnh đất của mình lâu dài, ổn định tránh những thiệt hại không những đối với hiện tại mà cả cho đời con cháu mình.

2. Biện pháp

Về nguyên tắc có hai việc cần giải quyết, thứ nhất là giảm đến mức tối đa tác hại của giọt nước mưa và dòng chảy, thứ hai là tăng sức đề kháng của đất và tăng độ phì cho đất. Để giải quyết các vấn đề đó đảm bảo canh tác bền vững trên đất dốc, chúng ta có thể áp dụng nhiều biện pháp khác nhau như làm ruộng bậc thang, đóng cọc, xếp đá hoặc đào rãnh để giảm sức cuốn trôi đất của nước mưa, bón phân hữu cơ để cải thiện độ phì đất... nhưng biện pháp quan trọng và bền vững nhất, kinh tế nhất là chọn loại cây trồng và bố trí cây trồng hợp lý trên đất dốc.

Kinh nghiệm nhiều năm và nhiều nơi cho thấy trong canh tác trên đất dốc cần sử dụng đủ các thành phần cây lâm nghiệp, cây nông nghiệp ngắn ngày, cây ăn quả và các băng xanh trên cùng mảnh đất thì hiệu quả sẽ cao nhất cả về mặt kinh tế lẫn mặt bảo vệ đất.

**** Trồng cây lâm nghiệp***

Cây lâm nghiệp được bố trí trồng ở phần đỉnh đồi

theo hàng quanh đường đồng mức kiểu nanh sấu, thường chiếm khoảng 30-60% tổng diện tích tùy theo độ dốc và mục tiêu kinh doanh. Nơi đất tốt thì có thể chọn các loài cây đặc sản như quế, hồi, tre, trúc... hoặc các loài cây bản địa có giá trị kinh tế cao như trám, lát, giổi... Nơi đất xấu nên chọn các loài cây vừa cho gỗ vừa có tác dụng cải tạo đất như keo lá trà, keo tai tượng, keo lai... hoặc trồng xen theo băng giữa cây lá rộng (keo, muồng...) với cây lá kim (thông, sa mộc...). Trên phần đất này nếu có điều kiện nên làm nông - lâm kết hợp bằng cách trồng xen cây ngắn ngày trong những năm đầu khi rừng chưa khép tán và rào lại chăn nuôi gia súc dưới tán rừng (dê, bò...) khi rừng đã khép tán. Việc trồng cây lâm nghiệp có tác dụng cung cấp chất đốt và các lâm sản khác cho gia đình, là nơi có thể chăn thả gia súc lớn và quan trọng hơn là nuôi dưỡng nguồn nước và bảo vệ đất cho phía dưới.

*** Trồng cây băng xanh**

Băng xanh có tác dụng chống xói mòn đất, tăng độ phì cho đất, cung cấp phân xanh và có thể làm thức ăn cho gia súc. Cây trồng băng xanh tốt nhất là các cây họ đậu như cốt khí, keo đậu, đậu công... Các băng xanh được bố trí từ giáp phần cây lâm nghiệp trở xuống, khoảng cách giữa các băng tùy theo độ dốc thường từ 5-10m, mỗi băng thường rộng 1m, đất trong băng được cuốc xới toàn bộ rồi trồng hoặc gieo hạt với mật độ dày.

*** Trồng cây nông nghiệp**

Trên khoảng đất trống giữa các băng cây xanh ta trồng các cây nông nghiệp bao gồm cây lương thực như lúa nương, ngô, cao lương, ý dĩ, kê, sắn. .. hoặc cây công nghiệp ngắn ngày như đỗ đậu các loại, lạc, vừng... hoặc các cây công nghiệp dài ngày như chè, ca cao... Mỗi băng nên trồng một loài cây và hàng năm luân canh giữa các loài cây của các băng để vừa có tác dụng phòng sâu bệnh vừa bồi dưỡng đất. Vào mùa khô nên cắt các cây ở băng xanh phủ dập vào gốc cây nông nghiệp để vừa giữ ẩm đất, làm giàu đất, vừa che phủ mặt đất chống xói mòn.

*** Trồng cây ăn quả**

Cây ăn quả thường được bố trí ở phần chân đồi để tiện chăm sóc. Việc chọn cây giống là khâu rất quan trọng để đảm bảo chất lượng của quả sau này, không nên chọn giống xô bồ. Đối với vùng đồi núi, tốt nhất là dùng cây ghép để đảm bảo tỷ lệ sống cao vì bộ rễ cây ghép khoẻ hơn cây chiết nhiều. Việc trồng cây ăn quả phải đảm bảo có đầu tư phân bón và chăm sóc cao thì mới mang lại hiệu quả, vì thế, tùy theo khả năng của từng gia đình mà trồng, không nên tham trồng nhiều theo lối quảng canh. Loài cây trồng thì phải tùy theo điều kiện sinh thái cụ thể của từng địa phương mà quyết định cho phù hợp, tránh bất chước máy móc nhiều khi sẽ thất bại.

III. TRỒNG XEN DƯỚI TÁN RỪNG

A. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ TRỒNG XEN DƯỚI TÁN RỪNG

1. Tầm quan trọng

Hiện nay, ở các địa phương có đất lâm nghiệp đều thực hiện 2 hình thức đối với hộ gia đình là khoán bảo vệ rừng và giao đất lâm nghiệp để sản xuất. Đối với hình thức khoán bảo vệ rừng các hộ gia đình nhận được tiền công bảo vệ rất ít ỏi, không đủ đảm bảo cuộc sống của người nhận khoán. Ngoài ra sản phẩm phụ trong rừng hầu như không đáng kể vì rừng đã nghèo kiệt, người dân lại chưa biết kinh doanh bổ sung dưới tán rừng. Đối với đất trồng được giao để sản xuất, các hộ gia đình đã biết trồng rừng và một số loài cây ăn quả hoặc trồng nông lâm kết hợp. Nhưng do chu kỳ sản xuất cây lâm nghiệp dài ngày, nếu làm nông lâm kết hợp thì chủ yếu cũng là trồng xen cây ngắn ngày giữa các hàng cây lâm nghiệp trong giai đoạn đầu khi rừng chưa khép tán (khoảng 1-3 năm). Khi rừng khép tán rồi thì không biết làm gì để có thêm thu nhập trong khi chờ rừng đạt đến tuổi khai thác còn rất lâu. Chính vì lẽ đó, những loài cây có khả năng chịu bóng hoặc ưa bóng để trồng dưới tán rừng là nhằm tiếp tục thực hiện phương thức canh tác nông lâm kết hợp ở

những khu rừng trồng đã khép tán hoặc đang được khoanh nuôi bảo vệ.

Lợi ích của phương thức canh tác trồng xen cây nông nghiệp, cây dược liệu, và cây đặc sản có khả năng chịu bóng hoặc ưa bóng dưới tán rừng là:

- * Gắn bó chặt chẽ được các hoạt động sản xuất của người dân địa phương với hoạt động sản xuất lâm nghiệp, bảo vệ và phát triển rừng. Người dân có thu nhập thường xuyên, hàng năm từ các cây trồng xen dưới tán, bảo đảm cuộc sống của họ.

- * Các loại rừng tự nhiên và rừng trồng là loại gỗ lớn, quý với chu kỳ khai thác dài 40-50 năm hoặc lâu hơn, vẫn có khả năng bảo vệ và phát triển ở các địa phương trong nước với sự đầu tư của nhà nước không nhiều.

- * Việc trồng xen các cây nông nghiệp, cây dược liệu, cây ăn quả, cây đặc sản có khả năng chịu bóng hoặc ưa bóng dưới tán rừng còn có tác dụng sử dụng hợp lý có hiệu quả nguồn năng lượng ánh sáng dồi dào ở vùng nhiệt đới như Việt Nam.

- * Nó còn có tác dụng làm tăng thêm khả năng thấm nước và giữ nước, khả năng chống xói mòn đất của rừng tự nhiên, nhất là rừng trồng, nhằm hạn chế lũ lụt trong mùa mưa và có nước cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp trong mùa khô trong một khu vực, một vùng tự nhiên.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy:

- Rừng càng có cấu trúc nhiều tầng cây thì tác dụng

hạn chế dòng chảy trên mặt đất càng lớn và khả năng chống xói mòn đất càng tốt hơn.

- Tầng thảm tươi + cây bụi dưới tán rừng có vai trò đặc biệt quan trọng trong vấn đề hạn chế dòng chảy trên mặt đất và chống xói mòn đất. Khi không có tầng thảm tươi và cây bụi dưới tán rừng thì lượng dòng chảy trên mặt đất và lượng đất bị xói mòn đã tăng vọt lên đáng kể.

- Tốc độ thấm nước của đất dưới các loại rừng tự nhiên cũng khác nhau rõ rệt, cao nhất là rừng tự nhiên có cấu trúc 3 tầng cây, sau đến rừng tự nhiên có cấu trúc 1 tầng cây. Nơi đất chỉ có trảng cỏ và cây bụi khả năng thấm nước rất kém, chỉ bằng 10% tốc độ thấm nước của rừng tự nhiên có cấu trúc 3 tầng cây (đang đất đã bị thoái hoá mạnh sau khi mất rừng).

Một số kết quả nghiên cứu chế độ thủy văn của các loại rừng trồng thuần loại có cấu trúc 1 tầng cây gỗ không có tầng thảm tươi cây bụi dưới tán rừng che phủ mặt đất đã cho thấy: Tán rừng chỉ giữ được từ 7-10% tổng lượng nước mưa. Phần còn lại là các hạt mưa nhỏ rơi và tụ lại ở tán rừng tạo thành các giọt nước mưa có trọng lượng và kích thước lớn hơn nhiều so với hạt mưa ban đầu; sau đó, chúng tiếp tục rơi từ tán lá của rừng, cách mặt đất từ 8-12m xuống mặt đất. Trong quá trình rơi, chúng đã tạo ra một động năng tương đối lớn, va đập mạnh vào mặt đất làm độ xốp của lớp đất mặt giảm dần, độ chặt tăng lên, khả năng thấm nước của lớp đất mặt

cũng giảm theo tạo ra lượng dòng chảy trên mặt đất dốc ngày càng lớn và cường độ xói mòn đất dưới rừng trồng thuần loại cũng tăng theo.

Do đó, để đảm bảo cuộc sống, đồng bào dân tộc miền núi gần đây đã dần tiếp cận với hệ canh tác nông lâm kết hợp. Đó là phương thức làm *giàu rừng* tự nhiên bằng các cây nông nghiệp, cây dược liệu, cây đặc sản, cây ăn quả *chịu bóng hoặc ưa bóng có thể trồng dưới tán rừng*, làm cho rừng tự nhiên do hộ gia đình hoặc các tổ chức cộng đồng quản lý có hiệu quả kinh tế cao hơn và quan trọng hơn là giúp người dân có thu nhập thường xuyên, hàng năm từ các loài cây trồng xen dưới tán rừng.

2. Cơ sở khoa học trong việc lựa chọn các loài cây trồng xen

* Dựa vào điều kiện tự nhiên: khí hậu, độ cao so với mặt biển, địa hình.

* Dựa vào trạng thái thực bì rừng hiện tại và sự diễn biến trong tương lai:

- Mật độ cây, số cây mục đích hiện có trên 1 ha.
- Kết cấu tầng tán của các cây trong lâm phần.
- Phân bố của các hệ rễ trong đất.

* ***Dựa vào các đặc điểm của đất đai:***

- Độ phì tự nhiên của đất.
- Độ chua của đất.
- Thành phần cấp hạt trong đất.

- Độ dày của tầng đất.
- Độ dốc.
- Độ ẩm và chế độ ngập nước, ảnh hưởng của nước ngầm v.v...

3. Phương thức trồng

* Xúc tiến tái sinh nhân tạo bằng trồng các cây rừng đặc sản, có giá trị kinh tế cao, cho thu nhập thường xuyên hàng năm trên các đối tượng:

- Trảng cỏ cao, cây bụi, xen các cây gỗ tiên phong phục hồi, tái sinh tự nhiên, theo quy luật diễn thế, có khoảng 300 cây gỗ mục đích/ha với chiều cao $\geq 50\text{cm}$.

- Trảng cây bụi cao ưa ẩm phục hồi sau nương rẫy (hu, basoi, babét) có khoảng 300 cây gỗ mục đích tái sinh tự nhiên/ha, đã đạt tới chiều cao $\geq 50\text{cm}$.

- + Hoặc có 150 gốc cây mẹ của cây mục đích có khả năng tái sinh chồi, phân bố tương đối đều.

- + Hoặc có 25 cây/ha, cây mẹ là các cây mục đích, có khả năng gieo giống tại chỗ.

- + Có độ che phủ ít nhất 70%.

Dựa vào nhu cầu ánh sáng của các cây đặc sản rừng trồng bổ sung để đưa ra những biện pháp kỹ thuật trồng xen dưới tán thích hợp.

- Trồng các cây chịu bóng hoặc ưa bóng trong thời gian đầu, giai đoạn sau là các cây ưa sáng.

- + Trồng hợp các cây chịu bóng hoặc ưa bóng tương đối khá trong giai đoạn đầu, phát các rạch trồng hẹp.

+ Trường hợp các cây chịu bóng hoặc ưa bóng ở mức độ thấp trong giai đoạn đầu, phát các rạch trồng rộng hơn.

+ Trên trảng cỏ cao, cây bụi phục hồi, chịu hạn: trồng các cây đặc sản rừng có yêu cầu về đất trồng không cao.

+ Trên trảng cỏ bụi cao, phục hồi sau nương rẫy: trồng các cây đặc sản rừng có yêu cầu về đất trồng tương đối tốt...

+ Trường hợp các cây ưa bóng ở mức độ cao trong giai đoạn đầu, chỉ cần phát quang, làm sạch cỏ xung quanh hố trồng, cố gắng để lại tán che của các cây bên trên.

Trong quá trình chăm sóc, phát quang để tăng lượng chiếu sáng theo nhu cầu ánh sáng của các cây trồng bổ sung.

* Làm giàu rừng tự nhiên bằng cây đặc sản rừng và cây lấy quả chịu bóng hoặc ưa bóng trong giai đoạn đầu, cho thu nhập thường xuyên, hàng năm trên các đối tượng:

+ Các rừng tre, nứa, vầu, trúc thuần loài hoặc pha cây gỗ.

+ Các rừng tiên phong phục hồi trảng cỏ cao và cây bụi: rừng khộp, rừng sau sau, rừng săng lẻ, rừng chẹo, rừng cằng lò, rừng tống quá sủ...

+ Các rừng tiên phong phục hồi sau nương rẫy: rừng bồ đề, rừng mỡ, rừng ràng ràng, rừng hu đay...

+ Các loại rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt qua khai thác chọn.

- Trồng xen dưới tán các loại cây đặc sản rừng có tầm vóc cao to, lại ưa bóng hoặc chịu bóng trong giai đoạn đầu dưới tán rừng tre, nứa, trúc, vầu thuần loài hoặc pha cây gỗ.

Ví dụ, trồng xen trám trắng, quế dưới tán các rừng tre, nứa, vầu, trúc.

Đến giai đoạn ưa sáng, các cây gỗ trám trắng, quế sẽ chiếm lĩnh tầng trên cao và tạo ra rừng có kết cấu 2 tầng cây:

+ Tầng I (tầng trên cao) trám trắng hoặc quế có độ tán che 0,4-0,5.

+ Tầng II là tre, nứa, vầu hoặc trúc.

Với cấu trúc này, ngoài ý nghĩa về kinh tế, các cây gỗ trồng xen với tre, nứa, vầu, trúc còn có tác dụng tạo ra độ ẩm không khí trong rừng và cường độ ánh sáng thích hợp cho măng, tre, nứa, vầu trúc sinh trưởng tốt và ít bị gãy, đổ khi có bão hoặc gió mạnh.

- Ba đối tượng rừng tự nhiên còn lại cần trồng xen dưới tán để làm giàu rừng bằng các cây đặc sản rừng và cây ăn quả chịu bóng hoặc ưa bóng trong giai đoạn đầu.

Khi tiến hành trồng xen các loài cây này dưới tán, trong quá trình chăm sóc cây trồng cần tỉa thưa kịp thời cây gỗ xung quanh cây trồng bổ sung, làm giàu rừng để thoả mãn yêu cầu về ánh sáng theo quá trình phát triển của cây.

* Trồng cây nông nghiệp, dược liệu, cây ăn quả, cây đặc sản ưa bóng hoặc chịu bóng dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng tạo thành rừng có cấu trúc nhiều tầng cây.

Căn cứ vào mật độ cây, cấu trúc, độ tán che của lâm phần (các rừng trồng và rừng tự nhiên) để có thể lựa chọn các cây trồng xen dưới tán thích hợp.

Ví dụ: Về rừng trồng, có thể sắp xếp thứ tự theo mức độ ánh sáng lọt qua tán rừng giảm dần như sau:

- Rừng xoan ta (rừng lá về mùa đông).
- Rừng trâu (rừng lá về mùa khô).
- Rừng bồ đề (rừng lá về mùa khô).
- Rừng téch (rừng lá về mùa khô).
- Rừng tre lồ ô, rừng vầu, rừng trúc, rừng tre luồng...
- Rừng thông (rừng thông nhựa, rừng thông đuôi ngựa, rừng thông ba lá, rừng sa mộc...).
- Rừng keo (rừng keo lá tràm, rừng keo lai, rừng keo tai tượng).
- Rừng mỡ.
- Rừng quế.

Các cây nông nghiệp, dược liệu, cây ăn quả, cây đặc sản trồng xen dưới tán, được xếp thứ tự thích hợp với thứ tự của các rừng trồng trên như sau: Các cây chịu bóng, các cây ưa bóng ở mức thấp, các cây ưa bóng ở mức cao...

Các loại rừng tự nhiên, chúng ta cũng có thể sắp xếp

theo thứ tự mức độ ánh sáng lọt qua tán rừng giảm dần như sau:

- Các loại rừng tiên phong phục hồi: rừng lá trong mùa khô (rừng dầu, rừng săng lẻ, rừng sau sau, rừng cằng lò, rừng tổng quá sủ).

- Các loại rừng tre, nứa, vầu thuần loài.

- Các loại rừng tre, nứa, vầu pha gỗ.

- Rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt, qua khai thác, có cấu trúc phức tạp.

- Rừng gỗ trung bình và giàu sau khai thác.

B. CÁC LOẠI CÂY TRỒNG XEN DƯỚI TÁN RỪNG

1. Cây nông nghiệp trồng xen dưới tán

a. Dong riềng

Dong riềng là cây có giá trị kinh tế và có nhiều công dụng: Củ đem luộc để người ăn, bột dong riềng có thể làm miến, bánh đa, hạt trân châu, củ dong riềng còn để chăn nuôi. Bột dong riềng chứa ít chất đạm hơn gạo nhưng lại có hàm lượng chất béo và chất bột cao hơn. Trong thân cây, bẹ lá dong riềng có sợi màu trắng, bền, có thể dệt thành bao đựng gạo, ngô. Trước khi lấy sợi, ép thân cây, bẹ lá bằng máy ép nước sẽ cho nước thanh ngọt (có đường glucozan) là nguyên liệu pha chế huyết thanh ngọt ưu trương và đẳng trương hoặc chế biến nước ngọt. Thân lá dong riềng là thức ăn cho trâu bò và chế biến làm thức ăn cho lợn.

Cây dong riềng là loài cây quan trọng ở vùng đất dốc (đồi núi) trong vấn đề giải quyết lương thực, có thể trồng trên nhiều loại đất, không bao giờ bị mất mùa. Nông dân miền núi còn gọi cây dong riềng là loại cây "Trời đánh không chết". Trồng 1 ha dong riềng thường đạt sản lượng trung bình 27 tấn củ tươi, nếu chế biến thành bột cho thu lợi gấp 5 lần so với trồng lúa.

Cây thân cỏ đứng, cao từ 1,2-1,5m, màu tía. Thân ngầm phình to thành củ, có hình dạng giống củ riềng nhưng to hơn, chứa nhiều tinh bột. Củ nằm trong đất. Lá hình thuôn dài, mặt trên màu xanh lục, mặt dưới lá màu tía. Lá dài 50cm, rộng 25-30cm có gân giữa to. Cuống lá dạng bẹ ôm lấy nhau. Hoa dạng chùm nằm ở đầu ngọn cây, mang một số lượng hoa lưỡng tính, không đều giữa các cây. Nhiều nhị hoa lép biến dạng thành bản, cánh hoa màu đỏ tươi. Quả dong riềng hình trứng ngược.

Dong riềng được trồng ở hầu khắp các địa phương trong nước, từ vùng đồng bằng, trung du đến miền núi cao trung bình và núi cao, từ vùng Đông Nam bộ có khí hậu nhiệt đới điển hình không có mùa đông, nằm ở trung tâm Bắc Bộ nơi có khí hậu nhiệt đới ẩm biến tính có mùa đông nằm ở vĩ độ 21-22 độ bắc, cho tới tỉnh Cao Bằng mang đặc điểm khí hậu Á nhiệt đới ẩm, vùng núi (cận nhiệt đới) nằm ở vĩ độ 23 độ bắc, tận cùng về phía bắc.

- Dong riềng là cây chịu được nhiệt độ cao tới 37-38°C.

- Chịu được gió Lào khô và nóng.

- Nhưng lại giỏi chịu rét, nên thích hợp ở vùng núi cao, nơi mà khoai lang và sắn không trồng được về mùa đông, ở đây có khi nhiệt độ không khí xuống rất thấp gần 0°C.

- Cây dong riềng chịu hạn cũng tốt hơn lúa, ngô, khoai lang và sắn.

- Cây dong riềng có nhu cầu dinh dưỡng khoáng không cao, có thể trồng trên nhiều loại đất có độ phì khác nhau, nhưng không thể trồng trên các đất trũng, bị úng nước hoặc ngập nước. Ở trong điều kiện này cây bị vàng lá, củ bị thối. Nó là cây quan trọng để trồng trên đất dốc vì nó có độ che phủ đất rất tốt và lại sinh trưởng trong 11-12 tháng nên đất trồng dong riềng được che phủ tốt trong suốt mùa mưa.

Tuy nhiên, nơi trồng dong riềng có năng suất cao, thường là đất nằm trong các khe núi ẩm, đất còn tương đối tốt, có thành phần cơ giới giàu hạt sét (đất thịt). Đất có hàm lượng mùn ở tầng mặt còn tương đối khá và ít chua (có ảnh hưởng của núi đá vôi).

Dong riềng là cây trồng có nhu cầu về ánh sáng không mạnh, nó sống bình thường dưới bóng râm, tán che của nhiều loài cây ăn quả và cây rừng. Đây là một đặc điểm rất quan trọng mà ít loài cây trồng nông nghiệp có. Vì vậy, cây dong riềng có giá trị trong việc thực hiện trồng xen với các loại rừng trồng trong giai đoạn rừng đã khép tán.

Khả năng chống đỡ với sâu bệnh của cây dong riềng cũng khá tốt. Trồng dong riềng vào tháng 2, sau 6-7 tháng là thời kỳ cây phát triển hoàn chỉnh thân và lá. Năm tháng sau là thời kỳ phát dục, ra hoa có củ, tích lũy tinh bột. Sau 1 năm là thời kỳ cây tái sinh, một số củ chính bị sượng, một số củ non khác phát triển.

Các loại đất ở vùng đồi núi, mức độ thoái hoá chưa mạnh, thoát nước tốt đều có thể trồng dong riềng.

Tuy nhiên, đất trong các thung lũng tương đối ẩm, thoát nước tốt, hàm lượng mùn khá, ít chua là dạng đất thích hợp nhất để trồng dong riềng có năng suất cao.

● Dong riềng được trồng từ tháng 2 đến tháng 5, tốt nhất là từ tháng 2 đến tháng 3.

** Kỹ thuật trồng:*

- Củ giống: nên chọn củ bánh tẻ, to vừa phải và đều củ, không bị xây xát, không bị sâu bệnh, có nhiều mầm non.

- Cuộc hố trồng dong riềng, tương tự như trồng sắn, hố sâu 20cm rộng 15cm.

- Khoảng cách giữa các hố 40x40cm.

- Khoảng cách giữa các hàng 50x50cm.

- Các hàng chạy theo đường đồng mức (trên đất dốc).

- Nếu có phân chuồng bón cho mỗi hố từ 1-2kg thì tốt, nhất là trên cao đất đồi núi trọc bị thoái hoá tương đối mạnh. Chú ý, cây dong riềng là cây cho củ, cần nhiều kali, tuy nhiên cũng có nhu cầu về phân

đậm và phân lân tùy theo giai đoạn sinh trưởng của dong riêng.

- Đặt củ giống vào hố, phủ lấp trên mặt củ một lớp đất mỏng, hơi ấn chặt tay, tiếp tục phủ 1 lớp đất mỏng thứ 2.

- Hai tháng sau khi trồng làm cỏ, xới xáo, vun gốc cho cây dong riêng.

*** Thu hoạch:**

- Sau khi trồng từ 10-12 tháng, củ có hàm lượng tinh bột cao, có thể thu hoạch.

- Một khóm dong riêng trồng trên đất thích hợp có thể thu được từ 15-20kg củ. Năng suất dong riêng có thể tới 45-65 tấn/ha/vụ. Nếu sản xuất tinh bột thì được 8,1-11,7 tấn tinh bột/ha/vụ. Trong điều kiện sản xuất bình thường của các hộ nông dân hiện nay, đạt từ 15-25 tấn/ha/vụ.

- Năng suất thân lá của dong riêng để chăn nuôi trâu bò cũng khá cao. Nếu khi cây mọc tốt (sau 3-4 tháng trồng) có thể cắt 1 lần các lá sát mặt đất (gần gốc), lần thứ 2 trước khi thu hoạch củ lại cắt lá một lần nữa cộng với thân cây sau thu hoạch thì năng suất thân lá có thể thu được 5,5-7 tấn/ha.

- Bã bột dong riêng, sau khi chế biến lấy tinh bột có thể nắm thành từng nắm nhỏ, phơi khô để dự trữ cho lợn ăn dần.

- Một héc-ta trồng dong riêng sau khi chế biến lấy tinh bột còn cho ta 18 tấn bã để chăn nuôi.

** Trồng dong riềng dưới tán trong các vườn cây ăn quả:*

- Trồng dong riềng dưới tán mơ, mận, đào.

Trồng dong riềng dưới tán cây mơ, nhiều địa phương đã thực hiện tốt, vì các vườn mơ nổi tiếng có chất lượng cao thường trồng ở khe và chân các núi đá vôi, có đặc điểm đất rất thích hợp với dong riềng.

Việc trồng này còn làm giảm cỏ dại và tăng khả năng chống xói mòn, giữ độ ẩm đất, tạo điều kiện thâm canh rừng mơ tốt hơn. Đến mùa khô, cây mơ lại rụng hết lá, trời nhiều mây nên có tác dụng tốt đối với sinh trưởng.

• - Trồng dong riềng dưới tán, trong vườn mít (vườn quả hộ gia đình). Mô hình này cũng được thực hiện rộng rãi ở nhiều địa phương trong cả nước từ miền Đông Nam Bộ đến miền Trung, ra tận vùng trung tâm Bắc Bộ. Mô hình này, ngoài tác dụng bảo vệ đất chống xói mòn, bảo vệ độ ẩm của đất trồng mít, còn tạo ra nguồn thức ăn cho người và đặc biệt để chăn nuôi gia súc.

** Trồng dong riềng dưới tán các rừng trồng đã khép tán:*

- Rừng tếch + dong riềng (chủ yếu tập trung ở miền Nam):

+ Đất trồng rừng tếch thích hợp cũng phù hợp với yêu cầu về đất trồng dong riềng (đất tốt, ít chua).

+ Giảm cỏ dại, giảm công chăm sóc rừng tếch.

+ Chống xói mòn, giữ độ ẩm của đất rừng tếch tốt hơn.

+ Chống được cháy rừng tETCH trong mùa khô.

+ Có thu nhập thường xuyên hàng năm cho các hộ nông dân trồng rừng tETCH tuy nhiên, phải chờ 40 năm mới được khai thác rừng tETCH.

Như vậy, người nông dân tham gia trồng rừng tETCH lại trồng xen dong riềng để có thu nhập đảm bảo cuộc sống. Chỉ sau 1 luân kỳ khai thác gỗ tETCH, họ sẽ trở thành tỷ phú.

- Rừng lát hoa + dong riềng:

Lát hoa là một loài gỗ quý có vân đẹp, gỗ ít bị mối mọt, được sử dụng để đóng tủ, bàn ghế và giường... Đất trồng rừng lát hoa là dạng đất tương đối tốt, ẩm, hàm lượng mùn khá và đất ít chua hoặc trung tính (do ảnh hưởng của đá vôi) do đó rất thích hợp đối với dong riềng.

Trồng xen dong riềng dưới tán rừng lát hoa, có tác dụng hạn chế cỏ dại, chống xói mòn và giữ độ ẩm của đất tốt hơn. Tạo ra nguồn thu nhập hàng năm cho người trồng rừng trong 30 năm chờ đợi đến kỳ khai thác gỗ lát hoa.

- Rừng xoan + dong riềng:

Xoan là một cây gỗ mọc nhanh, gỗ ít mối mọt, được nông dân ưa chuộng để làm nhà, đóng tủ, giường, bàn ghế và nông cụ, lá xoan được dùng làm phân xanh bón ruộng.

Xoan là một loại cây dễ trồng, sẵn giống ít sâu bệnh, tán lá nhẹ thưa và rụng lá hoàn toàn về mùa khô.

Đất trồng xoan thường là đất sau nương rẫy còn tương đối tốt nên thích hợp với trồng dong riềng.

Đây là mô hình trồng rừng khá phổ biến của nông dân vùng núi tỉnh Hoà Bình, Thanh Hoá, Sơn La...

Tác dụng quan trọng của mô hình trồng xen dong riềng với rừng xoan trong giai đoạn rừng khép tán là nâng cao tác dụng phòng hộ chống xói mòn, giữ nước của rừng xoan trồng trên đất dốc.

b. Cây hoàng tinh

Hoàng tinh là cây có hàm lượng chất đạm từ 1,08-1,69%, chất béo 0,15-0,25%, chất bột 83-85%. Do đó, người ta thường lấy củ hoàng tinh đem luộc ăn hoặc chế biến thành bột làm thức ăn bồi dưỡng cho người ốm và trẻ con kém ăn. Bột hoàng tinh còn để làm bánh, nấu chè. Bằng phương pháp chế biến thủ công, tỷ lệ chất bột thu được bằng 20% trọng lượng của củ.

Sau khi lấy bột, bã củ hoàng tinh còn dùng làm thức ăn để chăn nuôi trâu bò và lợn rất tốt. Tỷ lệ bã còn lại khá nhiều, bằng 18% trọng lượng của củ. Ở một số nước còn dùng củ hoàng tinh để chăn nuôi bò sữa.

Các đặc điểm của cây hoàng tinh:

Hoàng tinh là cây thân thảo, có thân và rễ nằm trong đất. Thân ngầm phát triển thành củ, hình thoi dài, mập, màu trắng đục mang nhiều vòng vẩy khá to, bao bên ngoài. Củ chứa nhiều tinh bột. Lá hình trái xoan, mũi mác, mọc xen thành 2 dãy, có gân giữa cứng. Bẹ lá hẹp dài, cuống lá ngắn, phồng lên ở chỗ giáp

phiến lá. Hoa lưỡng tính, không đều, màu trắng, xếp thành chùm ở ngọn thân và có lá mo bao bọc. Quả nang màu xanh, chỉ mang 1 hạt màu đỏ nhạt.

Hoàng tinh được nhập nội trồng lâu đời ở các tỉnh đồng bằng và trung du, từ Nam Bộ đến miền Trung và tới miền Bắc, tuy nhiên vẫn chưa được trồng phổ biến như sắn, khoai v.v...

Hoàng tinh ưa đất cát pha và thịt nhẹ. Nếu trồng trên đất thịt nặng và sét thì củ nhỏ và khó dỡ. Đất trồng hoàng tinh thích hợp nhất là đất phù sa, giàu cát phấn (limông), thoát nước tốt. Cây hoàng tinh có nhu cầu về chất khoáng dinh dưỡng N, P, K rất mềm dẻo. Trồng trên đất xấu thì năng suất thấp, nhưng trồng trên đất tốt thích hợp sẽ cho năng suất cao hơn rõ rệt, nếu bón đầy đủ phân chuồng, tro và phân khoáng thì sẽ cho năng suất rất cao đạt tới 25 tấn/ha/vụ. Cây hoàng tinh trồng rất ít khi bị mất mùa.

Cây hoàng tinh có đặc điểm sinh lý quan trọng là loại cây chịu bóng, giống như cây gừng, nếu trồng ở nơi nhiều ánh sáng thì cây sẽ cho nhiều củ, năng suất cao hơn và phẩm chất tốt hơn so với khi trồng dưới tán che của các cây ăn quả và dưới tán rừng.

** Các mô hình trồng hoàng tinh dưới tán*

Trồng dưới tán các vườn cây ăn quả:

Gặp phổ biến ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ, miền Trung, Tây Nguyên cũng như ở miền Bắc.

Ví dụ: Mít, vú sữa + hoàng tinh

Mít, hồng + hoàng tinh

Mơ, mận + hoàng tinh v.v...

Trồng dưới tán rừng:

Phổ biến nhất là rừng xoan + hoàng tinh.

Kỹ thuật trồng:

- Thời vụ trồng: Ở miền Bắc, thời vụ trồng vào cuối tháng 1 đầu tháng 2.

- Đất trồng: Đất thịt nhẹ, tơi xốp, giàu chất hữu cơ (nếu đất có độ phì thấp phải bón thêm phân).

- Kỹ thuật trồng: Đất trồng được làm sạch cỏ, cuốc đất đập nhỏ, xẻ rãnh sâu 15-20cm.

Các rãnh được xẻ cách nhau 0,7 x 0,7cm (đất tốt); đất xấu 0,6 x 0,6cm.

Các rãnh chạy theo đường đồng mức, nằm giữa các hàng cây rừng hoặc cây ăn quả.

Trên mỗi rãnh, đặt củ giống xuống sâu trong lòng rãnh với khoảng cách: cây cách cây 40 x 40cm. Sau đó phủ đất lại và dấn chặt đất xung quanh củ.

Nếu đất xấu hoặc trồng nhiều năm, cần phải bón thêm phân đầy đủ cho cây hoàng tinh mới có năng suất cao và ổn định.

- Chăm sóc: Làm cỏ, xới xáo đất, vun gốc cho hoàng tinh, khoảng 2-3 lần tùy theo từng địa phương. Cố gắng trong quá trình chăm sóc tạo thành các luống hoàng

tinh chạy theo đường đồng mức để tăng thêm khả năng chống xói mòn, giữ ẩm cho đất dốc.

Nếu bị khô hạn, cần tưới nước cho hoàng tinh nơi có điều kiện. Nếu đất bị đọng nước sau các trận mưa lớn phải khơi rãnh thoát nước kịp thời.

Trồng hoàng tinh vào tháng 1, tháng 2 đến tháng 11 có thể thu hoạch củ. Cuốc đất xung quanh khóm hoàng tinh, rồi cầm cả bụi nhổ lên, rũ sạch đất. Nhiều nơi buộc cả cây treo lên dây, phơi khô củ.

C. CÚ KHOAI NƯA

Khoai nưa là một loài cây thân thảo sống lâu năm. Củ khoai nưa có thể luộc ăn hoặc gọt vỏ thổi giòn với cơm, ăn mát, chắc dạ, không nóng ruột như khoai lang. Củ khoai nưa còn dùng để nấu chè. Tuy nhiên, người ta trồng khoai nưa chủ yếu để lấy bột. Bột nưa trắng mịn như bột sắn nhưng có hàm lượng tinh bột cao hơn. Có thể dùng bột khoai nưa để làm các loại bánh, làm miến và sử dụng trong công nghiệp để hồ vải.

Dọc khoai nưa cũng ăn được, thường để làm dưa. Củ, dọc và lá, bã bột khoai nưa là nguồn thức ăn rất tốt để chăn nuôi gia súc, đặc biệt là chăn nuôi lợn.

Khoai nưa, củ không bị sâu hà như khoai lang, không bị chảy nhựa như sắn. Củ để nơi khô ráo, càng lâu thì ăn càng ngon. Trên đất tốt, có bón phân đầy đủ, có củ nặng đến 10kg.

Cây khoai nưa có thân củ nằm trong đất. Củ hình bán cầu, mặt dưới lồi, mang một số rễ phụ và có những mắt như củ khoai tây, xung quanh có 3-5 mấu lồi, phát triển to hay nhỏ là phụ thuộc vào tuổi. Vỏ củ màu nâu, thịt trắng vàng và cứng, ăn hơi ngứa lẫn tăn. Từ điểm giữa trên của củ, mọc lên một lá có cuống cao tới 1,5m được gọi là dọc. Dọc màu xanh sẫm, điểm những khoang xanh nhạt, nhẵn bóng, có đường kính 3-5cm. Phiến lá màu xanh sẫm, chia thành 3 nhánh, từng nhánh lại xẻ sâu và không đều trông giống như lá đu đủ.

Cụm hoa gồm một mo to, màu đỏ, gấp lại ở giữa, bao bọc lấy bông mo. Bông mo thẳng đứng, mang hoa cái ở dưới, hoa đực ở trên tận cùng bằng một phần nạc. Quả mọng, nhỏ, khi chín có màu đỏ.

Khoai nưa phân bố ở nhiều nước thuộc châu Á. Ở nước ta, khoai nưa mọc tự nhiên, rải rác ở nhiều nơi thuộc vùng rừng núi Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Hoà Bình, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị v.v...

Nhiều địa phương, ngay cả ở đồng bằng Bắc Bộ, nhiều gia đình nông dân đã mang khoai nưa trồng ở trong vườn, quanh bờ ao, dọc hàng rào trên đất thổ cư, từ lâu đời để làm thức ăn cho người và gia súc.

- Khoai nưa có đặc điểm sinh lý quan trọng là một loại cây chịu được bóng, có thể trồng dưới các cây ăn quả trong vườn.

- Khoai nưa có khả năng chịu hạn cao.

- Không có yêu cầu khắt khe về đất trồng. Tuy nhiên, trên đất đồi núi còn tốt hơn trên đất phù sa, đất thoát nước thì thích hợp với khoai nưa, trồng sẽ cho năng suất cao.

- Khoai nưa là một loài cây ưa canxi, nếu trồng trên đất chua thì nên bón thêm vôi.

Khoai nưa là loại cây dễ trồng, mọc nhanh, ít bị sâu bệnh.

* Các mô hình trồng khoai nưa

Các mô hình trồng khoai nưa dưới tán cây ăn quả trong vườn:

- Vườn chuối + khoai nưa.

- Vườn cây ăn quả thân gỗ: mít, hồng, cam, quýt, mơ, mận + khoai nưa v.v..

Mô hình trồng khoai nưa dưới tán rừng:

- Rừng keo tai tượng + khoai nưa.

- Rừng mỡ + khoai nưa (độ tàn che của tán rừng 0,5-0,6).

Khoai nưa có thể trồng quanh năm nhưng thời vụ tốt nhất là trồng vào mùa xuân. Riêng các tỉnh miền Trung cần tránh những tháng gió Lào khô và nóng (tháng 6, 7, 8).

Khoai nưa không kén đất nhưng thích hợp trên đất phù sa, đất nâu đỏ trên đá vôi (chân núi) và đất đồi núi mức độ thoái hoá chưa mạnh, đất ẩm, hàm lượng mùn khá.

* *Kỹ thuật trồng*

- ***Trồng chủ yếu bằng chồi củ:*** Cắt củ khoai nửa ra làm nhiều mảnh (đã lấy hết phần bột). Mỗi mảnh củ làm giống để trồng phải có một số mắt (chồi) và có một ít rễ. Trước khi trồng phải chấm mặt trong của mảnh củ giống vào tro bếp.

- ***Chuẩn bị đất trồng:*** Cuốc đất, đập tơi nhỏ, lên luống, chạy theo đường đồng mức. Hoặc cũng có thể đào từng hố 30 x 30 x 30cm, nếu đất xấu cần phải bón lót phân chuồng hoai và phân lân. Đặt các mảnh khoai xuống hố, phủ đất lên, dấn chặt, sau đó phủ thêm một lớp đất mỏng mịn. Sau cùng trên mặt hố, phủ thảm mục khô để giữ ẩm và hạn chế cỏ dại mọc.

Mỗi hố trồng cách nhau 50x50cm, chạy theo đường đồng mức hàng cách hàng 1x1m.

Khi mọc cao 15-20cm, làm cỏ xáo xới và vun cao gốc tạo thành luống, chạy theo đường đồng mức.

Chú ý thoát nước cho khoai sau các trận mưa lớn, không được để úng nước, nhất là giai đoạn cây đã có củ.

Khi cây khoai nửa ra hoa, cắt bỏ hoa để các chất dinh dưỡng tập trung vào củ.

Trong năm đầu, từ chồi mắt sẽ mọc lên một dọc lá, đến cuối năm dọc này sẽ lụi đi. Vào đầu năm sau, từ củ sẽ mọc lên một cụm hoa màu đỏ, khi cụm hoa tàn sẽ mọc lên một dọc mới của năm thứ 2, sau đó sẽ lụi đi vào cuối năm này.

** Thu hoạch*

Củ khoai nưa có thể to lên trong đất qua nhiều năm nhưng dùng để ăn nên thu hoạch củ 1-2 năm đầu vì càng để lâu củ càng kém phẩm chất.

Mỗi hốc khoai cho 1 củ, nặng trung bình 2kg. Nếu trồng trên đất tốt, bón nhiều phân, củ có thể nặng tới 6kg thậm chí có nơi cho củ nặng tới 10kg.

Sau khi đào dỡ, thu hoạch củ, rũ sạch đất để vào nơi khô ráo, thoáng gió, có thể để được khá lâu. Càng để lâu củ ăn càng ngon.

d. Cây khoai ráy

Dọc lá và củ khoai ráy có giá trị dinh dưỡng cao hơn dọc lá, dây và củ của một số cây thức ăn gia súc phổ biến như khoai nước, khoai lang và dong riềng.

Đồng bào các dân tộc ít người ở vùng núi thường vào rừng cắt dọc lá và đào củ khoai ráy mọc tự nhiên trong rừng để nuôi lợn. Lợn ăn khoai ráy chóng lớn, mau béo, có da và lông bóng mượt, và lợn rất thích ăn.

Cây khoai ráy là một loài cây thân thảo sống lâu năm, có thân rễ dạng củ.

Cây có thể cao tới 2-3m, lá rất lớn, hình quả tim hay thuôn mũi mác, hơi lượn sóng ở mép, dựng đứng, màu lục nhạt (ráy dại) hay màu trắng tía (ráy khôn). Cuống lá (dọc) rất mập, có thể dài tới 1m. Cụm hoa dạng bông mo, có lá mo màu xanh vàng, mang hoa cái ở gốc, hoa đực ở phía trên, tận cùng là phần không sinh sản hình dùi đục.

Quả mọng hình trứng, màu đỏ.

Người ta phân làm 2 loại khoai ráy:

+ *Khoai ráy khôn*: Lá có màu tím và xanh, phủ phấn trắng, củ không ngứa, có thể dùng cho người ăn.

+ *Khoai ráy dại*: Lá có màu xanh nhạt, sinh trưởng mạnh, củ và dọc rất ngứa dùng làm thức ăn nuôi lợn.

Khoai ráy là loài cây mọc tự nhiên ở các khu rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh, thường là các rừng thứ sinh, nơi ẩm ướt, ven bờ suối và các thung lũng núi đá vôi.

Khoai ráy mọc nơi đất còn tốt, ẩm, có hàm lượng mùn tương đối khá. Đất nâu đỏ, chân núi đá vôi trong các thung lũng giàu mùn và đạm, có pH gần trung tính rất thích hợp với cây khoai ráy.

Khoai ráy là một loài cây thân thảo sống lâu năm và có thể sinh trưởng bình thường dưới tán các loại rừng tự nhiên thứ sinh có độ tàn che 0,5-0,6.

Cây khoai ráy rất ít bị sâu bệnh. Do cây khoai ráy là thức ăn chăn nuôi lợn tốt nên một số hộ nông dân ở miền núi đã trồng khoai ráy ở trong các vườn quả hộ gia đình (trồng xen dưới tán các loài cây ăn quả thân gỗ trong vườn). Tuy nhiên, khoai ráy chưa được trồng phổ biến trên diện rộng ở vùng núi, chủ yếu là thu nhặt trong tự nhiên để chăn nuôi lợn.

* *Các mô hình trồng khoai ráy*

Mô hình phổ biến trồng khoai ráy hiện nay ở miền núi nước ta là trồng dưới tán các vườn cây ăn quả.

Vườn chuối + khoai ráy.

Vườn quả: hồng, cam, quýt + khoai ráy.

Mô hình bảo vệ, khoanh nuôi khoai ráy mọc dưới tán rừng gỗ thứ sinh ở ven suối và các thung lũng có khí hậu và đất ẩm ướt để sử dụng làm thức ăn cho lợn.

Khoai ráy có thể trồng được quanh năm, nhưng tốt nhất là trồng vào tháng 2, tháng 3 (mùa xuân).

Đất trồng thường ẩm (ẩm ướt) nhiều mùn, tơi xốp, phân bố ở chân núi, ven suối, ven khe và các thung lũng.

*** Kỹ thuật trồng:**

Đào hố sâu 25cm, rộng 30cm. Nếu đất ít mùn thì bón lót một ít phân mục. Đặt một cây ráy con ở giữa hố, rồi lấp đất lại, dậm chặt. Nếu không có cây con thì cắt 1 mảnh củ ráy có mắt mầm cũng trồng được.

Khóm cách khóm 40 x 40cm.

Sau khi trồng 1 tháng làm cỏ, vun gốc cho khoai ráy.

*** Thu hoạch:**

Sau khi trồng 3 tháng, cây khoai ráy sẽ có 4-5 lá, có thể bóc dọc lá cho lợn ăn. Cứ 15-20 ngày có thể thu hoạch 1 lứa dọc lá. Đến cuối năm (sau 8 tháng), thu hoạch toàn bộ củ và dọc.

Củ khoai ráy tương đối lớn, mỗi gốc (khóm) có thể đạt trọng lượng củ bình quân 2kg, có củ nặng tới 14kg.

Một héc-ta trồng khoai ráy có thể cho 120-170 tấn dọc và từ 20-25 tấn củ, để làm thức ăn chăn nuôi lợn.

e. Cây củ mài

Củ mài, phần rễ củ còn gọi là hoài sơn, vị ngọt, chứa 22,5% tinh bột, 6,75% chất đạm và 0,45% chất béo. Ngoài ra còn có mucin (một dạng protid nhớt), allantoin, cholin, arginin và saponin. Trong những ngày giáp hạt, thiếu lương thực, nhân dân sống ở vùng núi có rừng tự nhiên thường vào rừng đào củ mài về cạo sạch vỏ, luộc hoặc nấu canh ăn để chống đói.

Ngoài ra, củ mài còn được sử dụng để làm thuốc bổ ngũ tạng, chữa bệnh cơ thể suy nhược, bệnh đường ruột, ỉa chảy, suy thận, mỏi lưng, chóng mặt, hoa mắt, ra mồ hôi trộm v.v...

** Phân bố:*

Cây củ mài mọc phổ biến trong rừng tự nhiên lá rộng thường xanh, rừng thứ sinh ở các tỉnh miền Bắc và miền Trung. Tập trung ở những vùng có đặc điểm khí hậu nhiệt đới ẩm, tới độ cao không quá 800m trên mặt biển.

Cây củ mài là một loài dây leo quấn, thân nhẵn không có gai, hơi có góc cạnh, màu đỏ hồng. Thân thường mang các củ nhỏ ở nách lá, gọi là dái mài.

Rễ củ đơn độc hoặc từng đôi, ăn sâu vào đất đến hàng mét, hơi phình ở phía gốc, vỏ ngoài có màu nâu xám, thịt mềm màu trắng.

Lá mọc so le hay mọc đối, hình tim, đôi khi hình mũi tên, chóp lá nhọn. Lá dài 10cm, rộng 8cm nhẵn, có 5-7 gân gốc.

Cụm hoa đơn tính gồm các bông khúc khuỷu dài 40cm, mang từ 20-40 hoa nhỏ, màu vàng. Hoa đực có 6 nhị.

Quả nang, có 3 cánh rộng 2cm. Hạt có cánh mào.

- Cây củ mài phân bố tự nhiên ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm 21,5-25°C, có mùa đông ngắn và không rét đậm, không có sương muối. Lượng mưa trung bình năm 1500-2000mm.

Độ ẩm không khí 82-85% (thuộc dạng ẩm hoặc ẩm ướt), không có mùa khô dài.

- *Đặc điểm đất*: Củ mài phân bố tự nhiên trên các dạng đất rừng còn tương đối tốt, hàm lượng mùn và đạm khá, đất giàu kali dễ tiêu, có thành phần cơ giới thịt- Thịt nặng, tầng đất dày, không hoặc rất ít đá lẫn. Đất gần như đủ ẩm quanh năm, xốp, thấm nước nhanh, khả năng giữ nước cao, thoát nước tốt, không bị úng nước.

- *Nhu cầu ánh sáng*: Cây củ mài ở giai đoạn nhỏ có khả năng chịu bóng, do đó có thể tái sinh tự nhiên dưới tán rừng tự nhiên thứ sinh có độ tán che 0,3-0,5. Sau đó, nhu cầu ánh sáng tăng dần, trở thành loài cây có nhu cầu ánh sáng tương đối cao nên cây củ mài phải nhờ các cây gỗ xung quanh để leo lên tầng trên của tán rừng, nơi có đầy đủ ánh sáng hơn.

- *Nhu cầu về dinh dưỡng, khoáng và nước*: Cây củ mài là loài cây ưa ẩm, không chịu được úng nước và khả năng chịu hạn kém. Nó có nhu cầu tương đối cao về các chất khoáng dinh dưỡng N, P, K, đặc biệt là đạm và kali.

* Các mô hình trồng

Cây củ mài, hiện nay vẫn thu hoạch chủ yếu dựa vào các cây mọc tự nhiên trong các rừng tự nhiên thứ sinh. Nhưng do giá trị kinh tế cao của củ mài, nhiều nơi ở đồng bằng nhân dân đã bắt đầu trồng củ mài xung quanh vườn hộ gia đình để đáp ứng nhu cầu lớn về dược liệu.

Như vậy, hiện nay kinh doanh củ mài có 2 mô hình:

- Rừng tự nhiên thứ sinh + củ mài mọc tự nhiên.
- Vườn hộ gia đình + củ mài trồng.

* Kỹ thuật trồng

Đất trồng phải tương đối tốt, có hàm lượng mùn, đạm và kali khá trở lên, đất thịt xốp, thấm nước nhanh, không bị úng nước, không có đá lẫn hoặc rất ít đá lẫn. Đất hầu như đủ ẩm quanh năm và độ dày của tầng đất >50cm.

Trồng cây củ mài vào mùa xuân.

* Kỹ thuật trồng:

- Giống trồng: trồng bằng dái mài hoặc bằng gốc rễ.
- Mật độ trồng: $2 \times 2\text{m} = 2500$ cây/ha.
- Kích thước hố trồng: $40 \times 40 \times 40\text{cm}$.
- Đào hố trước 1 tháng mùa trồng, vun đất mùn tầng mặt vào hố gần đầy miệng hố + phân chuồng hoai.
- Đào 1 lỗ giữa hố trồng, đặt gốc rễ vào, lấp đất kín gốc rễ và dấn chặt xung quanh gốc. Phủ một lớp đất mịn lên mặt hố + với một lớp thảm mục phủ kín miệng hố.

Để cho cây trồng không bị úng nước trong mùa mưa, cần trồng và lấp đất cao hơn miệng hố 5cm, 1 phần gốc rễ phải lộ trên mặt đất.

Nếu trồng bằng củ cải, cách trồng như trồng khoai tây. Mỗi hố trồng 2 củ cải, bới đất, đặt củ vào gần giữa hố, lấp đất, ấn chặt rồi phủ 1 lớp đất dày 1cm. Lấp đất trồng phải cao hơn mặt hố. Cuối cùng, cần phủ 1 lớp thảm mục, hoặc rơm rạ để giữ ẩm cho đất.

Sau khi trồng vài tháng, thường có nhiều củ mọc, tiến hành phát quang, làm cỏ, xới gốc cho cây củ cải.

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

- Cắm các cành cây khô cho cây củ cải non leo lên.

- Sau cùng là vắt dây củ cải vào thân các cây gỗ hoặc cây ăn quả thân gỗ kê bên, để dây leo cao lên tầng trên của tán rừng hoặc vườn quả.

** Thu hoạch và chế biến*

- Cây củ cải sau khi trồng 1 năm là thu hoạch.

- Mùa thu hoạch vào vụ thu, khi cây đã lụi.

- Đào củ lên, rửa sạch, gọt bỏ hết vỏ, cho vào lò xông lưu huỳnh 2 ngày đêm, sau đó phơi sấy cho đến khô hoàn toàn.

2. Các cây dược liệu trồng xen dưới tán

a. Cây ba kích

Ba kích còn có tên gọi là cây ruột gà, thuộc họ cà phê dạng cây leo thường xanh, trong tự nhiên mọc hoang

dưới rừng thứ sinh nằm trong nhóm cây ngoại tầng, thường thấy ở các tỉnh miền núi phía Bắc và Đông Bắc nước ta. Ba kích là một cây dược liệu quý có nhiều công dụng như bổ thần kinh, bổ gân cốt, tăng lực, chữa thấp khớp, giảm xơ cứng động mạch, tăng cường khả năng sinh lý nam giới... và có giá trị xuất khẩu cao.

Trong tự nhiên, cây ba kích sinh trưởng và phát triển tốt ở những vùng có đặc trưng khí hậu nhiệt đới mưa mùa, một năm có 2 mùa rõ rệt mùa khô và mùa mưa, nhiệt độ không khí trong mùa khô từ 8-24°C và trong mùa mưa từ 28-35°C, độ ẩm không khí trung bình cả năm trên 80% và tổng lượng mưa cả năm đạt từ 1100-2000mm.

Về đất đai, chỉ nên trồng ba kích trên các loại đất ẩm mát và thoát nước tốt, thành phần cơ giới trung bình (cát pha đến thịt), tầng đất dày trên 1m, nhiều mùn, tơi xốp. Tuyệt đối không trồng ở nơi úng bí, trường hợp trồng trong vườn nơi đất thấp cần phải lên luống cao.

Trong tự nhiên ba kích mọc nhiều dưới tán rừng thứ sinh nghèo kiệt, rừng khoanh nuôi phục hồi có độ tán che từ 0,3-0,5, nếu trồng ở nơi đất trống cần phải dùng cây che phủ.

** Kỹ thuật tạo cây trồng*

Có 2 cách tạo cây giống là gieo ươm từ hạt và tạo cây con từ hom thân.

+ Tạo cây giống từ hạt:

Ba kích ra hoa vào cuối tháng 5 đầu tháng 6, quả

chín rộ vào tháng 12. Khi chín quả chuyển từ màu xanh sang màu hồng nhạt rồi màu đỏ. Chỉ nên lấy giống từ những cây mẹ 3 năm tuổi trở lên. Khi thu hái quả làm giống phải chú ý chọn những quả chín đỏ, không thu hái hàng loạt cả chùm sẽ dẫn đến chất lượng gieo ươm của hạt giảm.

Sau khi thu hái về, cho quả vào bao tải ủ trong vại ba ngày để vỏ quả chín nhũn ra, chà sát và rửa thật sạch lớp thịt, đãi lấy hạt rồi đem hong hạt nơi râm mát cho ráo nước và khô.

Sau khi chế biến hạt xong, nên sử dụng hạt để gieo ươm ngay, vì hạt ba kích rất mau mất sức nảy mầm, khó bảo quản. Chỉ trường hợp có điều kiện thì mới cất trữ hạt khô lạnh bằng cách lót vôi cục dưới hạt rồi cất kín trong tủ lạnh ở nhiệt độ 5°C, với cách này cũng chỉ giữ được hạt trong vòng 6 tháng.

Gieo hạt: Có thể gieo vào khay cát ẩm, gieo trên luống, hay gieo thẳng vào bầu.

- **Gieo vào khay:** trải một lớp cát ẩm trên khay làm bằng gỗ hoặc bằng tre nửa, rồi rắc hạt đều trên mặt cát. Đặt khay trong nhà sẽ giữ được nhiệt độ ẩm, hạt mau nảy mầm hơn. Chú ý phun nước đủ ẩm.

- **Gieo trên luống:** Làm đất trước từ 1,5-2 tháng cho đất ải, đất cần làm kỹ, tơi mịn và nhặt hết rễ cây, cỏ dại. Lên luống nổi có gờ, bề mặt luống rộng 1m, thật bằng phẳng. Bón lót cho đất gieo bằng phân chuồng hoai mục, tuyệt đối không được bón phân tươi. Sau đó

đánh rạch ngang trên mặt luống, cự ly rạch cách nhau 15cm, sâu 2-3cm. Tưới nước nhẹ trên mặt luống rồi rắc hạt theo rạch, xong lấp đất bột cho kín hạt. Tiến hành ủ rạ hoặc cắm ràng cho hạt gieo, tưới nước đủ ẩm.

- *Gieo thẳng vào bầu*: Dùng vỏ bầu nilông có đường kính 5-7cm và chiều cao 12-15cm. Thành phần ruột bầu gồm 78% đất tơi nhỏ + 20% phân chuồng hoai + 2% phân lân (tính theo trọng lượng). Đóng bầu xong xếp vào luống có gờ cao hơn mặt bầu. Dùng que chọc lỗ sâu 2cm rồi thả 3-4 hạt vào mỗi bầu, lấp kín đất. Cắm ràng che mặt bầu và tưới nước đủ ẩm.

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

Thời gian nuôi cây trong vườn cho đến khi xuất cây đem trồng là 6-7 tháng, đạt chiều cao 20-25cm.

+ Tạo cây giống từ hom:

Lấy hom ở thân cây mẹ 3 năm tuổi trở lên, lấy từ đoạn gốc lên đến hết phần bánh tẻ của thân, không lấy phần ngọn non. Chọn những đoạn thân hom có đường kính từ 3mm trở lên và có từ 1-3 lóng gồm 2-4 mắt. Mỗi đoạn hom cắt dài khoảng 25-35cm và tỉa bỏ hết lá. Hom cắt đến đâu nên giâm ngay đến đó, trường hợp phải vận

chuyển đi xa thì xếp hom vào các hộp bẹ chuối, buộc chặt và đặt vào trong các bao tải đã nhúng nước.

Thời vụ giâm hom vào vụ xuân hoặc vụ thu. Cần chuẩn bị sẵn các luống nổi, đánh rạch sâu 10cm ngang trên mặt luống, rạch nọ cách rạch kia 30cm. Đặt hom vào rạch theo chiều nằm nghiêng 45 độ, hom nọ cách hom kia khoảng 5cm rồi phủ đất mịn dày 2-3cm và nén chặt. Sau đó cắm giàng hoặc che phen trên luống và tưới đủ ẩm. Chồi sinh trưởng sẽ nảy từ các đốt phía trên, thời gian nảy chồi và ra rễ của hom khoảng 20-25 ngày.

Cây hom giống được xuất vườn đem trồng khi chồi thứ cấp đạt chiều cao 20-25cm, có 5-6 cặp lá trở lên và rễ dài 5-7cm.

+ Chăm sóc cây giống:

Cây giống dù được tạo bằng hạt hay bằng hom đều phải được chăm sóc chu đáo ngay từ khi gieo hạt (hoặc giâm hom) cho đến khi xuất vườn đem trồng.

Biện pháp đầu tiên và rất quan trọng là tưới đủ nước cho cây, thời gian đầu phải tưới hàng ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều tối. Khi cây đã mọc ổn định thì có thể 2-3 ngày tưới 1 lần. Lượng tưới cần đủ ẩm.

Làm cỏ phá váng định kỳ 7-10 ngày 1 lần cho cây con bằng bay để đảm bảo đất tơi xốp, thoáng khí. Khi cây có từ 3 cặp lá trở lên, cần bón thúc bằng hỗn hợp 70-80% phân chuồng hoai + 20-30% phân lân.

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

** Kỹ thuật gây trồng*

+ Phương thức trồng:

- *Trồng ba kích dưới tán rừng tự nhiên*: Những dạng rừng thứ sinh nghèo kiệt, rừng khoanh nuôi phục hồi có độ tán che thích hợp đều có thể tiến hành trồng xen cây ba kích. Tùy theo hiện trạng thực bì của đối tượng rừng mà quyết định trồng theo băng, theo ô hay theo đám. Nếu trồng theo băng thì băng chứa rộng 2-3m, còn băng chặt rộng 1-2m được phát dọn sạch thực bì rồi cuốc hố trồng ba kích trên đó. Trồng theo đám là chọn những khoảng rừng có độ tán che thích hợp rồi trồng rải rác cây ba kích vào đó.

- *Trồng ba kích dưới tán rừng trồng*: Đã có những mô hình thành công trồng ba kích với cây quế, cây keo... Thường sau khi trồng keo 1 năm và sau khi trồng quế 2 năm thì tiến hành trồng ba kích xen vào giữa các hàng cây gỗ.

- *Trồng ba kích trong vườn hộ gia đình*: Có thể trồng dưới tán các loại cây ăn quả như mít, vải, nhãn, na...

- *Trồng nơi đất trống*: Cũng có thể trồng ba kích nơi đất trống như đất sau nương rẫy, đất đồi còn tốt, nhưng

cần phải gieo trước các loài cây che phủ như cốt khí, đậu triều, đậu ma... Gieo vãi toàn diện hoặc gieo theo băng.

+ Kỹ thuật trồng và chăm sóc:

Nơi đất bằng phẳng cần lên luống để tránh ngập úng làm thối rễ. Nơi đất dốc cần đào hố sâu 50 x 50 x 50cm. Cự ly giữa các hố khoảng 2m. Bón lót bằng 5kg phân chuồng hoai + 0,3kg phân NPK cho mỗi hố, dùng cuốc trộn đều phân với đất, lấp cho gần đầy hố. Đặt cây giống vào giữa hố, nếu vô bầu bằng nilông cần lật bỏ trước, lấp đất và nén chặt tránh làm vỡ bầu.

Thời vụ trồng có thể vào vụ xuân hoặc vụ thu, chọn những ngày râm mát hoặc có mưa nhỏ.

Chăm sóc cây trong 2 năm đầu mỗi năm 2-3 lần và từ năm thứ 3 mỗi năm 1-2 lần. Nội dung chăm sóc là cuốc xới đất quanh khóm cây, nhặt cỏ dại và diệt bỏ những cây chèn ép. Năm thứ 2 có thể bón bổ sung khoảng 3kg phân chuồng hoai hoặc 0,3kg phân NPK cho mỗi gốc.

Ba kích là loài dây leo nên cần phải tạo giá đỡ cho cây leo lên. Trường hợp trồng dưới tán rừng, có thể sử dụng giá đỡ tự nhiên là các cây có sẵn hoặc cắm que ban đầu để giúp cây leo lên giá đỡ tự nhiên. Trường hợp trồng nơi đất trống cần phải chôn các giá đỡ nhân tạo bằng cọc gỗ cao 1-1,5m.

** Thu hoạch và chế biến*

Bộ phận có giá trị nhất của cây ba kích là củ, có hình

xoắn như ruột gà. Theo kinh nghiệm dân gian, những củ có tuổi từ 5 năm trở lên và có màu tím là khai thác sử dụng tốt. Đào lấy củ ba kích vào các tháng 12 và tháng 1, đây là thời kỳ cây ngừng sinh trưởng. Chú ý, khi thu hoạch củ cần kết hợp lấy dây thân làm hom giống.

Củ thu hoạch về cần phân loại làm 3 loại, loại A là củ có đường kính từ 1,2cm trở lên, loại B là củ có đường kính từ 0,8-1,1cm và củ loại C là những củ bé còn lại. Loại A và B có thể dùng để chế biến xuất khẩu, còn loại C chế biến tiêu dùng nội địa. Chế biến đơn giản là tước bỏ phần lõi cứng của củ rồi đem phơi khô để cất giữ lâu dài.

b. Cây gừng

Gừng được sử dụng làm gia vị, mứt, kẹo, rượu và làm thuốc. Gừng hiện nay ở nước ta đã được xuất khẩu sang Trung Quốc và Nhật Bản.

Năng suất trồng gừng dưới tán rừng có thể đạt từ 3-4 tấn/ha. Cây gừng khi trồng rất ít bị thất thu, vì ít bị thú rừng, trâu bò phá hoại, ít phụ thuộc vào thời tiết nên cho thu hoạch tương đối ổn định.

Trong tự nhiên và trong sản xuất ở nước ta hiện nay, phổ biến có:

- Gừng dại: Củ gừng dại khá to, thịt củ màu vàng xanh, nhiều xơ, vị cay, nhiều mùi hăng, được dùng làm thuốc, gia vị, thường mọc hoang dại dưới tán rừng tự

nhiên. Nó hiện là nguồn lợi để sinh sống của nhiều hộ đồng bào dân tộc ít người ở miền núi.

- Gừng gió ít được gây trồng, củ chỉ để dùng làm thuốc.

- Gừng (được gây trồng phổ biến) trong sản xuất có 2 loại giống khác nhau:

- + Gừng trâu: củ to, ít xơ, ít cay, thích hợp cho xuất khẩu.

- + Gừng dế: giống gừng này được gây trồng phổ biến trong sản xuất. Củ nhỏ hơn, vị cay và nhiều xơ hơn.

- Gừng là cây thân thảo, sống lâu năm, cao 0,6-1m.

- Lá màu xanh đậm, dài 15-20cm, rộng khoảng 2cm, mặt nhẵn bóng, gân ở lá hơi nhạt, lá mọc so le, thẳng đứng, có bẹ lá, không có cuống.

- Độ che phủ của tán lá gừng trên mặt đất không cao lắm.

- Thân ngầm phình to, chứa các chất dinh dưỡng gọi là củ. Xung quanh củ có các rễ tơ. Rễ và củ chỉ phát triển tập trung ở lớp đất mặt, sâu từ 0-15cm.

- Cây gừng ít khi ra hoa, trục hoa mọc từ gốc, dài 15-20cm. Hoa màu vàng xanh, dài 5cm, rộng 2-3cm, có 3 cánh hoa dài khoảng 2cm, mép cánh hoa và nhị hoa màu tím.

- Số lượng chồi nằm ở củ gừng không nhiều. Nó là nguồn giống duy nhất hiện nay để trồng gừng.

Gừng được trồng khá phổ biến từ Bắc (Cao Bằng, Lạng Sơn) vào Nam (Cà Mau), nhưng chỉ được trồng rải

rác trong các vườn hộ gia đình. Riêng một số tỉnh phía Bắc, gừng đã được trồng tập trung trên diện tích tương đối rộng, dưới tán vườn cây ăn quả và dưới tán rừng như ở Hoà Bình và Lạng Sơn.

Cây gừng được trồng phổ biến ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, có nhiệt độ trung bình hàng năm từ 21-27°C, lượng mưa từ 1500-2500mm/năm, từ độ cao vài mét trên mặt biển đến 1500m. Ở các vùng núi cao, khí hậu lạnh, nhiều sương giá không thích hợp đối với cây rừng.

Cây gừng thích hợp ở các vùng khí hậu có một mùa khô ngắn, có nhiệt độ không khí tương đối cao, trong thời kỳ củ gừng thành thực. Vì vậy, nhiều địa phương ở miền Nam nước ta thích hợp với cây gừng.

Cây gừng cần đất trồng tương đối tốt, tầng đất dày, tơi xốp, ít đá lẫn, khả năng giữ nước và thấm nước tương đối cao, đất đủ ẩm nhưng phải thoát nước tốt, không gây úng.

Trồng gừng tốt nhất là đất thịt, không ưa đất cát và đất sét. Đất có hàm lượng mùn cao, rất thích hợp với trồng gừng.

Đất trồng gừng có pH từ 4-7, nhưng thích hợp nhất là 5,5-7. Ở nước ta có 2 loại đất trồng gừng có năng suất cao và chất lượng tốt, đó là đất đỏ trên sản phẩm phong hoá từ đá vôi (nằm ở chân núi đá vôi) và đất nâu đỏ trên bazan và poocphia.

Gừng là cây thân thảo, ưa sáng nhưng có khả năng chịu bóng. Cây gừng cũng sinh trưởng bình thường

dưới tán che của các vườn cây ăn quả và một số loại rừng trồng. Tuy nhiên, dưới độ tán che 0,7-0,8 của rừng gỗ tự nhiên, cây gừng trồng chỉ cho năng suất củ bằng 1/2 năng suất trồng ở nơi ánh sáng hoàn toàn, trên cùng một loại đất.

Vì cây gừng có nhu cầu rộng về biên độ ánh sáng, cho nên nó có vị trí rất quan trọng trong phương thức canh tác nông lâm kết hợp, đặc biệt là trồng xen dưới tán rừng, khi rừng trồng đã khép kín.

Cây gừng có nhu cầu về các chất khoáng dinh dưỡng tương đối cao, trong đó nhu cầu về N cao nhất, sau đến K và P. Vì vậy, muốn trồng gừng đạt năng suất cao, cần phải trồng trên đất tốt và nếu trồng trên đất xấu hoặc trồng nhiều năm, cần phải bón thêm phân.

** Phương thức trồng xen dưới tán*

+ Trồng gừng dưới tán vườn cây ăn quả:

Trong sản xuất hiện nay, gặp khá phổ biến trồng xen gừng dưới tán các vườn cây ăn quả thân gỗ, như: Mơ + gừng; mận tam hoa + gừng; đào, lê + gừng v.v...

Các cây ăn quả có tán lá nhẹ, lại rụng lá về mùa đông, có hệ rễ ăn sâu, thích đất ít chua, rất thích hợp trồng xen gừng dưới tán.

+ Trồng gừng dưới tán rừng:

Các loại rừng trồng có tán lá nhẹ, lại rụng lá về mùa khô, có hệ rễ ăn sâu, trên đất tốt, đất giàu mùn, đủ ẩm trong suốt thời gian cây gừng sinh trưởng, có pH 5-7,

rất thích hợp để trồng xen gừng dưới tán như: rừng tẻch + gừng; rừng lát hoa + gừng; rừng trâu + gừng; rừng bồ đề + gừng; rừng tre vầu + gừng v.v... các rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt + gừng.

* Kỹ thuật trồng gừng .

+ Chuẩn bị giống:

Giống gừng lấy ngay sau khi thu hoạch củ, có thể đem trồng ngay hoặc bảo quản trong một thời gian ngắn mới đem trồng.

Cắt một đoạn củ dài 2,5-5cm, trên mỗi đoạn củ làm giống ít nhất phải có 1 chồi ngủ (mắt mầm). Số lượng chồi ngủ của củ gừng không nhiều, do đó tùy theo mật độ trồng gừng xen dưới tán rừng mà 1 ha trồng cần một lượng giống gừng khá lớn từ 400-800kg.

+ Cách bảo quản giống gừng:

Để củ gừng nơi khô, thoáng, mát như bảo quản khoai tây. Hoặc đặt xếp các củ gừng giống thành lớp trên sàn nhà, trong thùng v.v... trên mỗi lớp phủ một lớp đất mịn khô, dày 1-2cm và cuối cùng phủ kín một lớp đất mịn trên mặt. Tuy nhiên, cũng không bảo quản được lâu. Để đảm bảo khả năng nảy mầm, nên trồng càng sớm càng tốt.

Trước khi trồng có thể phun dung dịch Vôfatóc 0,7% lên củ giống để diệt nấm.

+ Chọn đất trồng gừng:

Phương pháp đơn giản để xác định đúng đất trồng gừng ngoài thực địa:

- Thời gian đi chọn đất trùng với thời gian chuẩn bị đất làm nương rẫy (miền Bắc vào tháng 12, miền Nam vào tháng 3-4).

- Dùng dao nhọn chọc xuống đất, nếu mũi dao đâm sâu dễ dàng vào lớp đất mặt, là đất có đủ độ tơi xốp cần thiết. Rút dao lên thấy có đất bám vào má dao và đất có màu nâu sẫm hoặc đen là biểu hiện đất có độ ẩm, hàm lượng sét và mùn thích hợp để trồng gừng, có năng suất cao.

Ở ngoài Bắc, thời vụ trồng gừng là vào mùa xuân, khí hậu bắt đầu ấm dần lên, có mưa phùn và độ ẩm không khí cao (tháng 2). Ở miền Nam, thời vụ trồng gừng vào đầu mùa mưa.

+ Chuẩn bị đất trồng:

- Phát sạch các cây bụi, thảm tươi dưới tán rừng, các loại cây này thường có hệ rễ ăn nông ở tầng đất mặt.

- Nếu có nhiều thân lá các cây bụi thảm tươi, sau khi phát cần xếp chúng thành các băng nhỏ, chạy song song theo đường đồng mức.

+ Kỹ thuật trồng:

Trồng gừng theo băng, chạy theo đường đồng mức, mỗi băng có 2 rạch trồng gừng. Rạch được xẻ sâu 15cm. Hai rạch cách nhau 20cm.

- Trong mỗi rạch, gừng được trồng cách nhau 20x20cm. Cố gắng trồng gừng trong 2 rạch được sắp xếp theo hình nanh sấu.

- Đặt củ gừng giống vào rãnh (đất đã được làm tơi xốp) ở độ sâu 7cm. Để mặt mầm nằm ở trên, sau đó lấy đất mịn phủ kín củ gừng, ấn chặt tay, để đất được tiếp xúc với củ gừng, sau đó tiếp tục phủ một lớp đất mịn mỏng cho bằng mặt đất.

- Khoảng cách giữa các băng trồng gừng 40 x 40cm. Nếu trồng gừng ở nơi đất tốt, lại bón thêm phân thì cần trồng với mật độ thưa hơn. Cây cách cây 30x30cm, băng cách băng 50x50cm.

- Không trồng gừng sát gốc cây rừng, chừa lại 1m xung quanh gốc, thì diện tích chừa lại khoảng 1800-2500m² (chiếm 18-25% diện tích trên 1 ha rừng. Vì mật độ trồng rừng hiện đang áp dụng 1800-2500 cây/ha).

- Sau khi trồng cần phủ một lớp mỏng thảm mục của rừng lên mặt đất để giữ ẩm.

- Nếu trồng gừng theo hướng thâm canh dưới tán rừng, thì cần phải bón thêm phân chuồng và phân hóa học. Lượng phân bón tùy thuộc vào điều kiện kinh tế của mỗi hộ nông dân trồng gừng, nhưng nhu cầu cần bón cho 1 ha trồng gừng dưới tán rừng như sau:

+ Phân chuồng: 5 tấn (bón lót)

+ Phân hóa học:

109-130kg đạm urê.

200-240kg phân clorua kali.

176-235kg phân supe lân.

Lượng phân này chia làm 2 lần bón: lần 1 bón lót cùng với phân chuồng; lần 2 bón thúc khi cây gừng bắt đầu hình thành củ vào tháng thứ 5 sau khi trồng.

- Sau khi trồng 10-20 ngày, mắt mầm ở củ gừng bắt đầu nảy chồi non và lá non. Trong thời gian này, tiến hành chăm sóc, làm sạch cỏ xung quanh gốc gừng, xới nhẹ và vun đất vào các gốc cây gừng.

- Trong các tháng tiếp theo, khi thấy có nhiều cỏ dại và cây bụi lấn át cây gừng thì cần tiếp tục làm cỏ quanh gốc gừng, kết hợp xới nhẹ và vun đất vào gốc cây gừng.

- Không để củ gừng lộ ra khỏi mặt đất, để đảm bảo phẩm chất của gừng.

- Nếu lá gừng bị vàng trong thời kỳ sinh trưởng, nên phun thêm phân đạm nồng độ 1%. qua lá.

- Không để trâu bò, gia súc giẫm đạp cây gừng.

** Thu hoạch*

Sau khi trồng 9 tháng, tiến hành thu hoạch củ gừng. Trong thời gian này lá cây gừng bắt đầu chuyển sang màu vàng, còn lại, một số lá bắt đầu khô héo. Dùng cuốc đào nhẹ, nhổ toàn bộ cây rũ sạch đất. Nếu tiếp tục trồng gừng sau khi thu hoạch thì để lại gừng giống cho năm sau ngay trên rạch, không phải trồng lại và đỡ công vận chuyển giống.

Sau khi thu hoạch củ, để lại thân lá gừng trong rừng, phủ đều trên mặt đất.

c. Cây sa nhân

Sa nhân là một loại dược liệu quý, chuyên trị các bệnh đường ruột, tiêu hoá kém. Ngoài ra, sa nhân còn dùng làm gia vị, hương liệu. Sa nhân được sử dụng nhiều trong nước và được xuất khẩu ra thị trường nhiều nước.

Sa nhân thường mọc tự nhiên dưới tán rừng, được nhân dân thu hái quả. Mật độ sa nhân trồng dưới tán rừng mờ ở Trạm Nghiên cứu lâm sinh Cầu Hai (Phú Thọ) 10.000 cây/ha. Sau 2 năm trồng, sa nhân bắt đầu cho quả, năng suất quả thu được 25-50kg khô/ha.

Trong những năm gần đây, do giá trị kinh tế của cây sa nhân cao nên nhiều hộ gia đình nông dân ở huyện Mai Châu (tỉnh Hoà Bình) đã trồng sa nhân dưới tán rừng, cho năng suất khá cao (100-200kg/ha).

Tại 3 xã Thượng Cửu, Đông Cửu, Hạ Cửu thuộc huyện Thanh Sơn, tỉnh Phú Thọ có 300 ha rừng gỗ tự nhiên, có nhiều sa nhân mọc tự nhiên ở tầng thảm tươi dưới tán rừng, nhân dân địa phương đã biết bảo vệ, nuôi dưỡng, chăm sóc và trồng tra dặm thêm, tạo thành các khu rừng có xen sa nhân dưới tán rừng khá dày đặc. Hàng năm, nhân dân ở vùng này bán cho nhà nước từ 2-3 tấn quả sa nhân khô.

Việt Nam có khoảng 16 loài sa nhân nhưng trong sản xuất có 3 loài sa nhân được gây trồng phổ biến, cho năng suất và chất lượng tương đối cao, đó là:

+ Sa nhân xanh (*Amomum xanthioides*)

- Hoa có màu trắng, đốm tím.

- Quả hình trứng, màu xanh lục, có gai đầu.

- Hạt có u lồi.

+ Sa nhân đỏ (*Amomum villosum*).

- Hoa trắng có 2 vạch đỏ vàng.

- Quả hình cầu, màu đỏ hoặc xanh lục. Mùa quả chín tháng 7 đến tháng 8.

- Hạt có u nhỏ.

+ Sa nhân tím (*Amomum longiligulare*)

- Hoa trắng, có mép vàng, vạch đỏ tím.

- Quả hình cầu, màu tím mốc, có 2 vụ thu hoạch, hè và đông.

- Hạt có 3 mảnh tù, có gân đều.

Sa nhân thuộc họ gừng, là một loài cây thân thảo sống lâu năm, mọc thành khóm. Cây cao 1,5-2m. Lá màu xanh đậm, dài 25-35cm, rộng 10-15cm, mặt nhẵn. Thân ngầm rễ mọc tập trung ở tầng đất mặt 0-15cm, phát triển theo mặt nằm ngang, không ăn sâu. Hàng năm mỗi bụi sa nhân sinh ra khoảng 3-5 "tia thân ngầm" nằm sâu từ 1-2cm dưới mặt đất. Các tia này xuyên sâu vào đất rồi chồi lên mặt đất để tạo thành một cây sa nhân mới. Vào vụ xuân, các chồi hoa sẽ được hình thành trên các "tia thân ngầm" này tại điểm sát gốc cây mẹ, sát mặt đất. Độ tán che của thảm tươi sa

nhân dưới tán rừng tương đối dày đặc, có thể dùng che phủ đất tốt.

Sa nhân có nhiều loài, có đặc điểm về sinh thái khác nhau. Sa nhân phân bố rất rộng, từ vùng Bảy Núi thuộc tỉnh An Giang, đồng bằng Nam Bộ (vĩ độ 8 độ Bắc) đến tận vùng núi phía Bắc, huyện Nguyên Bình thuộc tỉnh Cao Bằng nằm ở vĩ độ 23 độ Bắc, đều có sa nhân phân bố tự nhiên. Sa nhân cũng mọc tự nhiên ở vùng đồi, đến các vùng cao nguyên: Tây Nguyên, Mộc Châu, Đồng Văn, và đến tận các vùng núi cao 1000m trên mặt biển.

Tuy nhiên, ở các vùng có độ cao $\leq 800\text{m}$ và có lượng mưa 1500-3000mm, có nhiều sa nhân phân bố tập trung.

Sa nhân thường mọc trên đất tốt, giàu mùn, đạm và kali, đất có độ xốp cao, ẩm quanh năm nhưng thoát nước tốt.

Sa nhân là loại cây ưa bóng. Nó sinh trưởng tốt dưới tán rừng có độ tán che 0,5-0,6. Dưới ánh sáng trực xạ, cây sa nhân sinh trưởng xấu và lá bị vàng.

Sa nhân sống dưới tán rừng, đặc biệt trong các thung lũng và khe núi, có độ ẩm không khí cao và mát (nhiệt độ không khí thấp) hơn so với ngoài trống, cây sinh trưởng tốt và cho năng suất quả cao.

Sa nhân là loại cây ưa ẩm, có nhu cầu cao về các chất khoáng dinh dưỡng NPK, đặc biệt là đạm và kali.

** Phương thức trồng xen dưới tán rừng*

+ Trồng sa nhân dưới tán các vườn cây ăn quả:

Mô hình trồng sa nhân dưới tán các vườn cây ăn quả, hiện nay chưa phổ biến do vườn quả vẫn chưa có hoàn cảnh sinh thái giống như môi trường mà ở dưới tán rừng tự nhiên có nhiều sa nhân phân bố. Sau đây là một số mô hình trồng sa nhân dưới tán các vườn quả:

- Vườn quả trám đen + sa nhân (mật độ trám đen: 10x5m).

- Vườn quả trám trắng + sa nhân (mật độ trám trắng: 10x5m).

- Vườn quả (hay rừng dẻ *Castanopsis borsii*) + sa nhân (mật độ cây dẻ: 7x7m) v.v...

+ Trồng sa nhân dưới tán rừng:

Các mô hình trồng sa nhân dưới tán rừng, trên đất tốt với khí hậu ẩm ướt là khá phổ biến ở Việt Nam như:

- Trồng rừng mỡ + sa nhân.

- Trồng rừng lát hoa + sa nhân.

- Trồng rừng quế + sa nhân.

- Trồng rừng vầu + sa nhân

- Trồng rừng trúc + sa nhân.

- Bảo vệ, phát triển sa nhân mọc tự nhiên dưới tán các rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt.

* *Kỹ thuật trồng*

+ Chọn nơi trồng:

- Các loại rừng trồng và rừng gỗ tự nhiên có độ tán che 0,5-0,6.

- Đất tốt, giàu mùn, đủ ẩm quanh năm, thoát nước tốt.

- Nằm ở các khe núi, khe suối.

- Không thể trồng sa nhân ở nơi đất trống, đồi núi trọc.

+ Trồng sa nhân bằng thân ngầm:

Nhổ các cây sa nhân bánh tẻ, có tuổi từ 1-2 tuổi. Nhổ nhẹ gốc sa nhân có mang theo 1-2 đoạn thân ngầm và rễ dài 30-50cm. Chú ý giữ ẩm, để rễ và thân ngầm không bị khô và làm sây sát thân ngầm, cắt ngang phần thân khí sinh. Như vậy, ta đã có giống trồng bằng thân ngầm.

- *Thời vụ trồng*: mùa xuân.

- *Cuộc hố*: nên cuộc hố trước 1 tháng, kích thước hố trồng 50 x 30 x 10cm. Cự ly 1,5 x 2m.

- *Mật độ*: mật độ trồng 3333 cây/ha.

- *Kỹ thuật trồng*: đặt thân ngầm nằm ngang theo hố, để phần thân khí sinh còn lại trên mặt đất, lấp đất kín thân ngầm, dận chặt và chắc gốc.

+ Trồng sa nhân bằng cây con có bầu, ươm từ hạt:

- *Xử lý hạt*: Chọn các quả sa nhân già có hạt đều và to để vào chậu, sát tay nhẹ để tách hạt. Cho hạt vào túi vải và khử trùng bằng cách ngâm túi vào dung dịch thuốc tím, nồng độ 5‰ trong 10-15 phút, sau đó vớt ra,

rửa sạch hạt, rồi tiếp tục ngâm tiếp với nước ấm ở nhiệt độ 25-30°C trong 5-6 giờ. Vớt hạt ra để ráo nước, sau đó đem gieo.

- *Ươm cây con*: Rắc đều hạt sau khi đã xử lý lên mặt luống gieo, phủ kín một lớp đất mịn mỏng, sau đó tưới nước đều đặn. Sau 15 ngày, cây con bắt đầu mọc và sau 25 ngày lấy các cây con, cấy vào bầu (có kích thước 10 x 14cm).

Xếp bầu thành luống dưới tán cây hoặc dàn che, có độ che 0,5-0,6 và chăm sóc thường xuyên, làm cỏ, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh hại cây ươm...

- *Tiêu chuẩn cây con xuất vườn*: Tuổi cây: 3-4 tháng; cây cao: 15-20cm; số lá trên cây: 5-6 lá.

+ Kỹ thuật trồng:

- Thời vụ trồng: mùa xuân

- Chuẩn bị đất trồng: phát dọn sạch thực bì dưới tán.

- Kích thước hố trồng: 20 x 20 x 15cm.

- Mật độ trồng: 3333 cây/ha (1,5 x 2m).

- Kỹ thuật trồng: Đào hố trồng trước 1 tháng. Sau đó bới đất, đặt bầu giữa hố. Cuối cùng, lấp đất, dậm chặt quanh gốc.

+ Chăm sóc sa nhân sau khi trồng:

- Luôn kiểm tra và phát sơ các cây xâm lấn sa nhân.

- Điều chỉnh độ tán che, đảm bảo 0,5-0,6.

- Để phòng gia súc và thú rừng phá hoại quả.

- Loại bỏ các cây sa nhân già, trên 8 tuổi để tạo điều kiện cho các chồi non phát triển.

- Bón thêm phân, nếu cây mọc xấu.

** Thu hoạch sa nhân*

- Sau khi trồng 2-3 năm, cây sa nhân bắt đầu cho quả và có thể thu hoạch 5 năm liền.

- Thời vụ thu hoạch tốt nhất là vào tháng 7-8 dương lịch. Việc thu hái quá sớm hay quá muộn đều ảnh hưởng đến chất lượng hạt. Thu hái cẩn thận để bảo vệ các cây mẹ cho mùa sau.

- Quả sa nhân thu về, phơi 4-5 ngày nơi khô.

- Cần kết hợp than củi sấy ban đêm, để quả nhanh khô.

- Cứ 10kg quả tươi, phơi sấy được 1,5-1,8kg quả khô và bóc được 0,7-0,8kg hạt.

- Mỗi hecta trồng sa nhân có thể cho 100-150kg quả khô.

d. Cây thảo quả

Hạt thảo quả có hàm lượng tinh dầu 1-1,5% vị cay, dùng làm gia vị ăn liền với thịt, cá. Nó còn được dùng trong sản xuất bánh kẹo.

Thảo quả là một loại dược liệu, để chữa bệnh đau bụng, đầy chướng, đau ngực, ỉa chảy, lách to và trị cả bệnh sốt rét. Nó cũng dùng để chữa ho, hôi mồm, đau răng, viêm lợi...

Hiện nay, thảo quả được sử dụng nhiều trong nước và xuất khẩu. Ở nước ta, hàng năm sản xuất được 300

tấn thảo quả. Riêng tỉnh Lào Cai đã sản xuất tới 200 tấn thảo quả khô/năm.

Trồng thảo quả dưới tán rừng có thể cho năng suất từ 2000-2500kg quả tươi/ha.

- Thảo quả là một loài cây thân thảo sống lâu năm thuộc họ gừng, cao 2-3m. Thân rễ mọc ngang, có nhiều đốt, đường kính to tới 2,5-4cm.

- Lá mọc so le, có cuống hoặc không, bẹ lá có khía dọc, phiến lá dài 70cm, rộng 20cm, nhẵn, mặt trên màu lục sẫm, mặt dưới màu nhạt hơn.

- Cụm hoa dạng bông mọc từ gốc, dài 13-20cm, hoa màu đỏ nhạt.

- Quả hình trứng, màu đỏ sẫm, đường kính 2-3cm, chia thành 3 ô, mỗi ô có khoảng 7 hạt. Hạt có áo hạt và có mùi thơm, hình tháp dẹt. Thảo quả ra hoa tháng 5-7, có quả vào tháng 8-12.

Thảo quả là một loài cây dược liệu thân thảo, ưa bóng, mọc tự nhiên dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng, chỉ phân bố ở vùng núi cao trung bình và núi cao ở miền Bắc, có độ cao trên mặt biển 1000-2000m. Ở Việt Nam thảo quả phân bố tự nhiên ở các vùng núi cao, như Sa Pa, Bát Sắt (Lào Cai), Mù Căng Chải (Yên Bái), Hoàng Xu Phi (Hà Giang) và một số vùng thuộc tỉnh Lai Châu. Hiện nay, ở huyện Phong Thổ nhân dân đã khoanh nuôi, bảo vệ và phát triển được 200 ha rừng để dưới tán rừng là tầng thảm tươi thảo quả.

Cây thảo quả ưa khí hậu á nhiệt đới ẩm - ẩm ướt, cận nhiệt đới, có nhiệt độ trung bình năm từ 15-20°C với lượng mưa $\geq 2000\text{mm/năm}$, độ ẩm không khí cao, thuộc dạng ẩm ướt.

Cây thảo quả cũng chịu được tuyết và băng giá trong một thời gian ngắn của khí hậu mùa đông ở vùng núi cao.

Đất thích hợp với cây thảo quả là loại đất tốt, nhiều mùn (8-15%), giàu đạm (0,4-1%) thậm chí nhiều nơi đất còn có hàm lượng mùn và đạm cao hơn nữa. Tầng đất mặt rất màu mỡ, giàu mùn và NPK. Đất có phản ứng chua, ẩm quanh năm, tầng đất trung bình hoặc dày, thịt pha cát, xốp, thấm nước nhanh, thoát nước tốt.

Thảo quả mọc nhiều ở những nơi đất gần khe suối, không khí mát - ẩm nhưng không chịu được đất úng nước. Năm nào mưa ít, khí hậu khô hạn kéo dài, năm đó sẽ bị mất mùa thảo quả.

Thảo quả là một cây ưa bóng, luôn cần có độ tán che 0,4-0,7, những nơi bị nắng nhiều, trồng trái, lá thảo quả bị vàng và chết nhiều. Vì vậy, giống như sa nhân, thảo quả là một loài cây quan trọng trồng ở dưới các tán rừng tự nhiên và rừng trồng. Thân ngầm và rễ thảo quả phân bố tập trung ở tầng đất mặt từ 0-20cm, không ăn sâu.

Thảo quả là loài cây ưa ẩm, kém chịu nóng, chịu được khí hậu giá lạnh có sương muối và có nhu cầu cao về các chất khoáng dinh dưỡng, đặc biệt là đạm và kali.

** Kỹ thuật trồng cây thảo quả dưới tán rừng*

+ Chọn giống trồng:

- *Giống trồng bằng thân ngầm*: Cây có tuổi từ 1-2 tuổi, cây đã trưởng thành trong các bụi cây đã ra hoa. Đào lấy thân ngầm dài từ 7-10cm, có đường kính từ 2,7-5cm, thân ngầm phải có từ 2-3 mắt (chồi ngủ) còn tươi. Phần thân khí sinh chặt bớt, chỉ để đoạn dài 35-45cm.

- *Trồng thảo quả bằng cây con, gieo ươm từ hạt*: Cuối tháng 11 đầu tháng 12, khi quả thảo quả đã chín thành thực. Chọn các gốc cây mẹ sai quả, quả to thu hái về tách lấy hạt, sau đó rửa sạch lớp thịt của hạt (áo hạt), hong hạt khô, cho vào cát ẩm bảo quản hạt.

Đến tháng 3-4, đem hạt gieo. Trước khi gieo, xử lý hạt bằng nước ấm 45°C (3 sôi + 2 lạnh), ngâm hạt trong nước ấm 8 giờ. Vớt hạt ra rửa sạch, cho vào cát ẩm, ủ cho đến khi hạt nứt nanh, đem cấy trên luống ở vườn ươm.

Luống có bề rộng 1m, chiều dài tùy theo địa hình, rãnh luống rộng 35cm. Trên mặt luống, đất được trộn lẫn với phân hữu cơ đã hoại. Mật độ cấy cây 10 x 20cm.

Đặt hạt đã nứt nanh trên luống xong, phải làm dàn che, có độ tán che 0,7-0,9.

Hàng ngày phải tưới nước đủ ẩm cho cây (trừ những ngày mưa), làm cỏ, phá váng trên mặt luống thường xuyên.

- *Tiêu chuẩn cây con xuất vườn*: Cây con từ 12-18 tháng tuổi, cao 60-80cm, không bị sâu bệnh.

+ *Kỹ thuật trồng*:

- *Chọn nơi trồng*: Chọn nơi đất rừng tốt, giàu mùn, ẩm, gần các khe suối, chân núi, đất luôn đủ ẩm. Rừng được chọn trồng thảo quả dưới tán, phải có độ tàn che 0,4-0,7.

- *Chuẩn bị đất trồng*:

+ Phát thực bì dưới tán rừng trước 1 tháng. Phát toàn bộ thực bì, thảm tươi, dây leo, bụi rậm dưới tán rừng.

+ Băm nhỏ lá và thân cây, rải đều trên mặt đất để chóng phân huỷ thành mùn.

- *Đào hố*: Đào hố trước khi trồng 1 tháng.

Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40cm.

Dây tròn xung quanh hố rộng 80cm để lấy lớp đất mùn trên mặt, lấp xuống hố cho tới đầy miệng hố.

- *Mật độ trồng*: 1,7 x 2m - 2900 cây/ha

2 x 2,5m - 2000 cây/ha

2 x 3m - 1650 cây/ha

- *Thời vụ trồng*: Trồng bằng thân ngầm, thời vụ trồng vào tháng 4 (lúc này cây mẹ chưa ra hoa, hàm lượng nước trong thân ít).

Trồng bằng cây con rễ trần (gieo ươm từ hạt), mùa trồng từ tháng 4-9, vào những ngày mưa, trời râm mát, độ ẩm đất và độ ẩm không khí cao.

- *Kỹ thuật trồng*: Trồng thảo quả bằng thân ngầm, cần chú ý khi đặt cây cùng thân ngầm giữa hố phải đặt nghiêng một góc 75°. Sau đó lấp đất đầy hố, lấy chân dậm chặt xung quanh gốc, rồi tiếp tục lấp đất cao hơn miệng hố 5cm, để cây không bị úng nước, thân ngầm bị thối.

Trồng bằng cây con rễ trần, đặt cây vào giữa hố, lấp đất đầy hố, lấy chân dậm chặt xung quanh gốc, rồi tiếp tục lấp đất cao hơn miệng hố 5cm.

Trồng cách các gốc cây gỗ trong rừng khoảng 0,7m.

** Chăm sóc sau khi trồng*

Sau khi trồng vài tháng, thường có nhiều cỏ mọc, ta cần phát quang, làm cỏ kết hợp xới gốc cho cây.

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

Sau mỗi lần thu hoạch, nên bón thêm phân NPK và tro bếp cho cây thảo quả.

** Một số mô hình trồng thảo quả dưới tán rừng*

- Rừng dẻ + thảo quả
- Rừng sồi + thảo quả
- Rừng pơmu + thảo quả.

** Thu hoạch*

Sau khi trồng, nếu được chăm sóc cẩn thận, đến năm thứ 3 cây thảo quả đã bắt đầu ra hoa, kết quả. Nhìn chung đến năm thứ 4 thì cây bắt đầu sai quả. Từ năm thứ 6 trở đi thì cây cho nhiều quả.

Vào khoảng tháng 10, khi vỏ quả bắt đầu ngả thành màu đỏ, quả chưa bị nứt là ta thu hoạch. Thu hoạch chậm, quả đã bị nứt sẽ ảnh hưởng đến chất lượng.

3. Các cây ăn quả trồng xen dưới tán

a. Cây dứa ta

Dứa là một loài cây ăn quả quý ở vùng nhiệt đới và có giá trị kinh tế tương đối cao.

Quả dứa có hương thơm, vị ngọt pha chua. Trong nước quả dứa có từ 12-15% đường, 0,5-0,8% axit. Trong 100g nước dứa có chứa 8,5mg vitamin C và một ít vitamin B1, B2... Ngoài ra còn có nhiều enzym phân giải protein, kích thích tiêu hoá.

Quả dứa dùng để ăn tươi, đóng đồ hộp, làm mứt, kẹo, sản xuất rượu, nước giải khát.

Do đó, dứa là một mặt hàng tiêu thụ rộng rãi ở trong nước và đặc biệt là mặt hàng xuất khẩu sang các nước châu Âu và Mỹ rất được ưa chuộng.

- So với dứa hoa (một giống dứa ưa nóng) thì thịt quả dứa ta khi chín có màu vàng nhạt, chứa nhiều nước, có vị ngọt và hơi chua hơn nên khi đóng đồ hộp không cần phải cho thêm axit.

- Bã quả dứa, sau khi ép lấy nước, đóng hộp còn chế biến làm thức ăn nuôi gia súc.

- Dứa ta có tán lá rộng, lá dài, có nhiều sợi tơ. Tỷ lệ sợi tơ trong lá chiếm 1,12% (1 ha có thể lấy được 210kg sợi tơ dứa, dùng để dệt vải, đăngten).

- Toàn bộ thân lá và chồi dứa, sau khi thu hoạch (khoảng 60 tấn/ha) có thể chế biến làm thức ăn gia súc. Hoặc có thể làm nguồn phân xanh hữu cơ, bón trả lại cho đất. Một héc-ta trồng dứa ta dưới tán rừng, nếu trồng mật độ thưa 15000-20000 cây/ha, lại không bón phân, chỉ dựa vào độ phì tự nhiên của đất, năng suất chỉ đạt 3-4 tấn quả/ha. Nhưng nếu tuyển chọn giống tốt, trồng với mật độ dày hơn 44.400 cây/ha lại được bón phân đầy đủ, hàng năm năng suất có thể đạt tới 15-25 tấn quả dứa tươi/ha, trị giá 9-15 triệu đồng.

Dứa ta thuộc giống dứa đỏ Tây Ban Nha, so với các loài dứa khác thì dứa ta có hình thái cao to hơn, tán lá rộng, sinh trưởng khoẻ. Lá rộng, dài, mềm, có nhiều gai và hơi cong về phía dưới, màu xanh lục đậm, phản quang, dẻo, có nhiều sợi tơ, mặt dưới lá có màu phớt hồng. Một cây dứa ta có khoảng 60-80 lá. Trong sản xuất thường căn cứ vào số lá hữu hiệu (lá hoàn chỉnh) trên cây để xử lý đất đèn, rút ngắn thời gian sinh trưởng.

- Thân cây dứa dài 20-30cm tùy theo giống, điều kiện canh tác và môi trường sống. Thân cây dứa to mập biểu hiện cây sinh trưởng khoẻ, thân dài và nhỏ biểu hiện cây sinh trưởng kém, năng suất thấp, chồi mọc cũng yếu.

- Cây dứa ta chỉ có rễ bàng ăn nông, phân bố tập trung ở độ sâu 15-30cm. Nếu ở nơi đất tơi xốp, rễ có thể ăn sâu tới 60cm.

Dứa thuộc loại quả kép. Giống dứa ta mỗi cây có từ 40-150 hoa. Số hoa sau này là các mắt dứa. Số lượng hoa càng nhiều thì trọng lượng quả càng lớn.

Thời gian từ lúc cây dứa ta ra hoa cho đến lúc quả chín từ 135-165 ngày.

Quả dứa ta có trọng lượng trung bình từ 0,7-1kg. Quả lớn nhất có thể đạt tới 1,5kg. Vỏ quả dứa ta dày, khi chín màu da cam. Mắt quả dứa ta to và dẹt, hố mắt sâu...

Thịt quả dứa ta màu vàng nhạt, không đồng màu, nhiều nước, ngọt lẫn vị chua. Hàm lượng đường không cao, lõi to, nhiều xơ, dễ bảo quản.

- *Chồi dứa ta*: Chồi ngọn (chồi quả, hay chồi đỉnh). Dứa ta có chồi ngọn thường bị biến dị (chồi mào gà). Không nên lấy chồi ngọn của dứa ta để làm giống.

- *Chồi cuống*: mọc trên cuống quả, có khi mọc sát gốc quả.

- *Chồi nách*: mọc từ nách lá ra, là nguồn cung cấp giống chủ yếu cho sản xuất. Trồng chồi nách, tỷ lệ sống cao, cây sinh trưởng nhanh, nhưng do chồi nách phát triển không đồng loạt nên khi trồng phải phân loại theo trọng lượng, sau đó trồng riêng từng lô để đảm bảo độ đồng đều.

- *Chồi ngầm (chồi đất)*: mọc từ dưới đất lên, lá dài và hẹp, sinh trưởng kém, thường không dùng để nhân giống.

Trong sản xuất hiện có 2 loại dứa ưa bóng, khi trồng

cần phải có cây cao to che bóng, độ tàn che thích hợp 0,5-0,7, đó là:

- Dứa ta (Red Spanish).
- Dứa mật (Spanish) (thơm tầng ong).

Dứa mật có đặc điểm: lá dài, mềm, rìa lá có gai, thỉnh thoảng có lá không có gai hoặc 1/2 lá không có gai. Quả nặng trung bình 0,8-1,3kg. Vỏ quả dày, khi chín màu vàng da cam. Mắt to hơi nhô lên, hố mắt sâu. Thịt quả màu vàng, ngọt hơn dứa ta. Năng suất khá. Cuống dễ gãy. Quả dễ bảo quản.

Nói chung dứa sinh trưởng và phát triển tốt ở điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, có nhiệt độ bình quân 21-27°C. Nhiệt độ bình quân thấp nhất của tháng không dưới 15°C. Khi nhiệt độ xuống thấp -2° thì lá và quả dứa đều bị hại.

Rễ dứa phát triển tốt ở nhiệt độ 21-35°C. Khi nhiệt độ lên cao đến 30-31°C thì rễ dứa phát triển nhanh nhất. Ở nhiệt độ thấp tới 15-16°C rễ dứa sinh trưởng chậm chạp, xuống tới 7°C hoặc quá cao tới 43°C thì rễ dứa ngừng sinh trưởng. Từ tháng 2 đến tháng 3 rễ dứa bắt đầu mọc và phát triển nhanh nhất từ tháng 5 đến tháng 8. Từ tháng 10 rễ dứa phát triển yếu dần, từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau rễ dứa ngừng sinh trưởng.

- Lượng mưa: những nơi có lượng mưa hàng năm từ 1200-2000mm là thích hợp đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây dứa. Sau khi trồng, cây dứa đã bén

rễ, nếu gặp hạn kéo dài 4-6 tháng thì thời gian sinh trưởng của cây dừa sẽ kéo dài thêm.

- Trong giai đoạn thu hoạch và trước đó 30-40 ngày mà thời tiết có nhiệt độ trung bình từ 23-25°C lại ít mưa thì dừa có phẩm chất tốt nhất.

- Cây dừa có yêu cầu về độ ẩm không khí trung bình hàng năm phải từ 75% trở lên.

Cây dừa nhìn chung không kén đất, trừ đất có nhiều vôi, pH trung tính và kiềm thì không trồng được dừa.

- Thích hợp nhất là đất tơi xốp, thoát nước tốt, không bị ngập úng. Đất có hàm lượng mùn khá, đủ ẩm quanh năm.

- Cây dừa ta và dừa mật có nhu cầu ánh sáng không mạnh, thuộc loại cây ưa bóng. Cây sinh trưởng ở nơi ánh sáng hoàn toàn lá và quả bị rám nắng, vàng và sinh trưởng cằn cỗi. Nơi có các cây gỗ to, cao tạo bóng mát như dưới rừng lim xanh, trám trắng, dục... có độ tán che từ 0,5-0,7 rất thích hợp với dừa ta và dừa mật. Nếu ở độ tàn che lớn quá, > 0,7 thì cây dừa ta bị vóng cây, lá nhỏ dài, thân gầy và quả ít, quả lại nhỏ.

- Nhu cầu về nước hàng ngày của cây dừa tương đương với 12,5-20m³/ha trồng dừa, bằng với lượng mưa 1,25-2mm/ngày.

- Cây dừa có nhu cầu nhiều nhất là kali, sau đó đến đạm, rồi mới đến lân, magiê và một số vi lượng khác.

Kali làm cho cuống quả cứng chắc, vỏ quả có màu bóng đẹp, thịt quả cứng, tăng sức kháng bệnh, tăng trọng lượng quả và sinh trưởng của chồi khỏe.

Lân cần nhiều trong giai đoạn phân hoá hoa.

Magiê có tác dụng làm tăng năng suất quả và tăng khả năng chống rét cho cây dứa.

Trong sản xuất thường bón phân khoáng NPK cho dứa theo tỷ lệ 2:1:3.

** Các mô hình trồng dứa*

- Mô hình trồng dứa ta dưới tán các cây ăn quả trong vườn:

Mô hình này được áp dụng rộng rãi trong hầu hết các địa phương từ đồng bằng sông Cửu Long, miền Đông Nam Bộ, Tây Nguyên đến các tỉnh miền Trung và Bắc Bộ, nhưng áp dụng phổ biến nhất vẫn là các tỉnh miền Trung, đặc biệt ở tỉnh Thừa Thiên Huế.

+ Vườn mít + cau + vú sữa: trồng dứa ta (dứa mật) dưới tán.

+ Mít + đào lộn hột: trồng dứa ta (dứa mật) dưới tán.

+ Mít + cam + quýt: trồng dứa ta dưới tán...

** Các mô hình trồng dứa ta dưới tán rừng:*

+ Rừng lim xanh (*Erythrophloeum fordii*) tự nhiên + dứa ta dưới tán rừng.

+ Rừng vầu ngọt + trám trắng + dứa ta dưới tán rừng.

+ Rừng keo lá to (*Acacia mangium*) + dứa ta dưới tán rừng.

+ Rừng keo lá tràm (*Acacia auriculiformis*) + dứa ta dưới tán rừng.

** Kỹ thuật trồng*

Các loại rừng gỗ cây họ đậu cố định đạm trong môi trường đất chua rất thích hợp cho việc trồng xen dừa ta dưới tán rừng, vì hàng năm các loại rừng này cố định được một lượng đạm từ không khí đáng kể và trả lại mùn cho đất, qua cành rơi lá rụng, cung cấp cho dừa.

Ví dụ: Rừng lim xanh, rừng keo, rừng ràng ràng v.v... Các loại rừng này có độ tàn che 0,5-0,7 là thích hợp nhất cho dừa.

Việc trồng xen dừa ta dưới tán rừng còn tăng thêm khả năng phòng hộ chống xói mòn bảo vệ đất, tăng khả năng thấm và giữ nước của đất...

** Thời vụ trồng:*

Vụ xuân (tháng 3-4), vụ thu (tháng 9-10).

Dừa ta không đòi hỏi khắt khe điều kiện đất trồng, trừ các loại đất trung tính và kiềm (có ảnh hưởng của đá vôi) hoặc đất bị đọng nước, thoát nước kém hay ngập úng.

Đất trồng dừa ta thích hợp nhất là đất giàu mùn, giàu đạm và kali, có độ xốp cao trên 55%, giữ ẩm cao, thoát nước tốt. Đất thịt hoặc thịt nặng, độ dốc < 25°, tầng đất dày.

- Chọn chồi nách làm giống trồng: cắt bớt ngọn lá, chặt bớt gốc (nhưng phải chừa lại phần gốc có đai rễ màu nâu dài 2-3cm).

- Phân loại chồi giống làm 2 loại:

Loại 1: chồi có trọng lượng 300-600g.

Loại 2: chồi có trọng lượng 200-300g.

Chồi loại 1: trồng từ tháng 11 đến tháng 12.

Chồi loại 2: trồng từ tháng 1 đến tháng 5.

Trước khi trồng phải xử lý diệt rệp sáp ở chồi giống:

Nhúng từng bó chồi giống (gốc xuống dưới) vào dung dịch Vônfatóc, nồng độ 0,2% + 0,4% dầu hoả. Ngâm sâu 5cm, sau 5 phút vớt ra, rửa 25 giờ rồi mới đem trồng.

** Kỹ thuật trồng:*

- Trồng dừa ta thành hàng kép (băng hẹp) theo đường đồng mức. Vị trí các cây dừa trong hàng kép được bố trí theo hình nanh sấu. Cây cách cây trong hàng 30 x 30cm. Hai hàng cây trong hàng kép cách nhau 30cm. Các hàng kép (băng hẹp) cách nhau 1,2 x 1,2m, mật độ trồng trên 1 ha là 44.400 cây dừa.

- Cuốc hố sâu khoảng 20cm, đập nhỏ đất, vun đất mặt xuống gần miệng hố. Dùng bay nhỏ (có lưỡi rộng 5cm, lưỡi và chuôi sắt dài 25cm, tra một cán gỗ dài 15cm) chọc một lỗ để trồng dừa trong hố. Trồng xong, khi trồng nón dừa phải nằm cao hơn mặt đất một chút, để khi mưa đất không vùi lấp nón dừa, lèn đất chặt cho cây đứng vững.

Trồng dừa trên đất dốc, luôn có ý thức các hàng dừa kép (băng hẹp) chạy theo đường đồng mức để tạo thành các băng cây xanh hạn chế dòng chảy trên mặt, giảm xói mòn đất.

Sau khi trồng 15-20 ngày, phải trồng dặm các cây dứa bị chết để đảm bảo mật độ. Trồng dặm bằng các chồi tốt, khoẻ, có sức phục hồi và sinh trưởng nhanh.

Khi trồng xong, phải chăm sóc làm sạch cỏ và xới đất, vun gốc cho dứa hàng năm, năm đầu có thể phải làm cỏ, vun xới đất cho dứa ít nhất 2 lần, mặc dù trồng dứa ta dưới tán rừng thường ít cỏ dại xâm chiếm hơn nhiều so với trồng dứa hoa, nơi đất trống.

Trồng dứa ta dưới tán rừng lim tự nhiên, vì đất tốt, giàu mùn và đạm nên nhân dân không có tập quán bón phân cho dứa. Nếu trồng lâu năm năng suất dứa không cao cho nên chúng ta cần phải bón thêm phân cho dứa ta, tùy theo kinh tế của mỗi hộ trồng dứa.

Phân hữu cơ: 5-10 tấn/ha

Phân sulphat đạm: 800-1000kg/ha

Phân clorua kali: 500-800kg/ha

Phân lân (Tecomôphôtphát): 400-600kg/ha

Thời gian bón phân: Năm đầu bón lót phân hữu cơ + 1/4 lượng phân NPK. Bón thúc lần 1 (sau khi trồng 2-3 tháng) bằng 1/4 lượng phân NPK cần bón cho 1 ha. Bón thúc lần 2 cách lần bón thứ nhất 2-3 tháng, lượng phân bón NPK bằng 1/4 tổng lượng phân khoáng cần bón. Bón thúc lần 3 (lần cuối) trước khi xử lý axetylen 2-3 tháng.

Năm thứ hai và các năm sau, bón thúc 3 lần, từ vụ thu hoạch trước đến vụ thu hoạch sau, mỗi lần bón

bằng 1/3 lượng phân bón NPK cần bón cho dưa trong 1 năm trên 1 ha như năm thứ nhất.

- **Cách bón phân:** Xới đất nông hai bên hàng kép cách gốc dưa 10-20cm. Bón phân xong, lấp đất lại. Tuyệt đối không để phân khoáng rơi vãi vào nõn lá, hoặc bón vào nách lá non, vì sẽ làm cháy lá và nõn dưa.

*** Phòng trừ sâu bệnh**

- Rệp sáp

Thời gian bệnh xuất hiện nhiều nhất vào các tháng 9, 10, 11, 12 và tháng 1. Để phòng trừ, phun 2-3 lần dung dịch Vônfatốc có nồng độ 0,2% hoặc etin paration nồng độ 0,1%, mỗi lần phun cách nhau từ 7-10 ngày. Lần cuối phun thuốc cách lúc thu hoạch quả từ 25-30 ngày.

- Bệnh tuyến trùng (*Pratylenchus*): Bệnh làm hư hỏng rễ, vàng lá. Phòng cách bằng xáo xới đất kỹ, làm sạch cỏ dại, thoát nước tốt.

- Bệnh thối nõn và thối gốc lá dưa: Bệnh gây ra do nấm *Phytophthora parasitica* và *Phytophthora cinnamoni*.

Phòng bằng cách vãi vôi bột vào gốc, phun dung dịch HCl nồng độ 0,01-0,02% hoặc dung dịch boócđô 1%.

- Bệnh đốm lá: Do 3 loại nấm gây ra là *Nigropora*, *Diplodia* và *Mycosphaerella*.

Cắt hết lá bị bệnh đem đốt, phun dung dịch boócđô 1%.

** Xử lý Axetylen để rải vụ thu hoạch*

Axetylen (C_2H_2) là khí sinh ra do đất đèn (C_2Ca) tác dụng với nước (H_2O).

Pha chế đất đèn trong thùng được đầy nắp kín để khí axetylen tạo ra, hoà tan trong nước thành dung dịch axetylen. Khi rót dung dịch axetylen vào nón dừa thì cây dừa sẽ bị kích thích sự phân hoá hoa, làm cho cây dừa có thể ra hoa cho quả vào bất cứ thời gian nào trong năm mà chúng ta mong muốn.

- *Điều kiện cây đạt tiêu chuẩn để xử lý axetylen*: Đối với dừa ta, phải có số lá hoàn chỉnh đạt từ 40-45 lá/cây.

- *Thời gian xử lý*: 12 tháng sau khi trồng (chồi loại 2), 7-8 tháng sau khi trồng (chồi loại 1).

Dừa ta đã thu hoạch, sau khi thu hoạch vụ trước 11-12 tháng.

- *Dung dịch khí axetylen*: Cứ 1 lít nước hoà tan 4-5g đất đèn đập nhỏ. Nếu thùng có dung tích 100 lít thì cần đổ vào thùng 70-75 lít nước và 300-350g đất đèn đã đập nhỏ. Đậy nắp thật kín, lắc thùng 15 phút.

- *Xử lý axetylen*: Vào lúc trời râm mát, không mưa, vào buổi sáng (từ 5-9 giờ) hoặc buổi chiều từ 16-19 giờ.

** Thu hoạch và bảo quản*

Dừa ta chín, vỏ quả có màu vàng da cam. Khi thu hái phải nhẹ nhàng, tránh làm dập quả, gãy ngọn hoặc gãy cuống. Cắt quả kèm theo một đoạn cuống dài 3-5cm.

Thu hoạch vào ngày tạnh ráo. Quả thu hoạch, chuyển luôn về lán, không được chất đống ngoài nắng. Lán để quả phải cao, thoáng, sạch.

b. Cây mắc niễng

Mắc niễng là một loài cây thân gỗ, có kích thước trung bình. Nó tái sinh rất tốt dưới tán rừng gỗ tự nhiên, có độ tán che 0,4-0,6.

Cây 5-6 tuổi, bắt đầu ra hoa kết quả. Hạt mắc niễng chứa rất nhiều dầu béo 50-60%. Dầu ép từ hạt mắc niễng dùng làm dầu ăn (thực phẩm) rất tốt cho người, tương tự như mỡ động vật nhưng điều quan trọng là nó không chứa độc tố. Do đó, đồng bào các dân tộc sống ở Cao Bằng, Lạng Sơn có tập quán vào rừng thu lượm các hạt mắc niễng để ép lấy dầu ăn. Đặc biệt để rán đậu phụ và cá, có hương vị thơm và ngon.

Gỗ mắc niễng tốt, màu trắng vàng nhạt, hạt mịn, bền, ít bị mối mọt.

Mắc niễng là loài cây gỗ có kích thước trung bình, cây cao khoảng 18-20m với đường kính 25-35cm. Thân cây thẳng. Lá đơn, tán lá dày. Lá dài 18-20cm, rộng 6-8cm, màu xanh đậm, có ánh bạc.

Hoa nhỏ, đài hoa 5 thùy, mặt ngoài có màu nâu. Quả tròn, dạng hình quả trứng. Hạt bẹt, màu nâu nhạt, bóng láng. Rễ ăn sâu.

Cây mắc niễng là loài cây đặc hữu ở miền Bắc Việt Nam, phân bố tự nhiên ở Lai Châu, Lào Cai, Yên Bái, Tuyên Quang, Cao Bằng và Lạng Sơn.

Phần lớn cây mọc tự nhiên trong rừng, ít được gây trồng. Năm 1970-1973, một số lâm trường ở tỉnh Cao Bằng có trồng mắc niễng thành rừng để thu hái hạt, ép lấy dầu làm thực phẩm.

Cây mắc niễng phân bố tự nhiên trong các loại rừng á nhiệt đới ẩm, cận nhiệt đới và rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh, biến tính có mùa đông. Thấy cây mắc niễng cả trong các rừng nguyên sinh và rừng thứ sinh. Nó thường mọc hỗn hợp với trám, ngát, dẻ, re. Các vùng có mắc niễng phân bố tự nhiên có nhiệt độ trung bình năm 19-23°C, với lượng mưa $\geq 1300\text{mm/năm}$.

Mắc niễng phân bố từ độ cao 100-1000m trên mặt biển và phân bố tập trung ở độ cao 500-800m.

Mắc niễng sinh trưởng tốt trên đất tốt, giàu mùn ($\geq 4-10\%$) giàu đạm, đất sâu và ẩm, có thành phần cơ giới thịt hoặc thịt nặng. Đất xốp và có khả năng thấm và giữ nước cao nhưng thoát nước tốt.

Đặc điểm sinh lý quan trọng là cây mắc niễng tái sinh rất tốt dưới tán rừng có độ tàn che 0,4-0,6. Và khi cây trưởng thành nó có nhu cầu ánh sáng mạnh hơn, nhưng chúng vẫn thường nằm ở tầng 2 của tán rừng. Do đó, chúng ta có thể tạo ra các rừng có cấu trúc nhiều tầng cây, trong đó cây mắc niễng ở tầng 2. Vì vậy, cây mắc niễng có tầm quan trọng trong việc làm giàu rừng tự nhiên và xây dựng các rừng trồng có hiệu quả kinh tế cao hơn và phòng hộ cũng tốt hơn.

c. Cây trám trắng

Gỗ cây trám trắng nhẹ, mềm, mịn, được sử dụng làm gỗ dán, lạng, gỗ bóc, làm bột giấy và đóng đồ mộc thông thường.

Quả trám dùng làm thực phẩm và dược liệu.

Hạt trám để sản xuất dầu ăn và các loại mỹ phẩm.

Nhựa trám có thành phần tương tự như nhựa thông, nhưng một cây trám cho năng suất nhựa cao hơn nhiều lần so với một cây thông nhựa cùng kích thước. Cây trám có thể khai thác nhựa quanh năm không phụ thuộc vào thời tiết, mùa vụ. Cứ sau 10-15 ngày lại khai thác nhựa một lần. Mỗi lần trung bình mỗi cây cho 0,6-0,8kg nhựa (cây có đường kính 25-30cm). Một cây trám trắng 25-30 năm tuổi, mỗi năm cho khoảng 20-25kg quả hoặc cao hơn.

Không kể giá trị về gỗ tròn của cây trám, nếu trồng trám trắng dưới tán rừng nghèo kiệt để làm giàu rừng tự nhiên với số lượng cây khiêm tốn 50 cây/ha, sau 8-10 năm sẽ cho chúng ta thu nhập bình quân từ quả và nhựa trám, hàng năm như sau:

- Quả trám 3-3,75 triệu

- Nhựa trám 2-3 triệu

Tổng cộng 5-6,75 triệu/ha/năm.

Cây trám trắng là một loài cây thân gỗ có kích thước lớn, lá rộng thường xanh, cây có chiều cao 20-25m với đường kính ngang ngực đạt tới 50-60cm. Thân cây hình

ống, thẳng, tròn đều, vỏ thân cây nhẵn hoặc bong vẩy nhỏ. Tán lá dày, rậm, xanh thẫm.

Lá kép lông chim 1 lần, có từ 3-6 đôi lá chét, khi non có lá kèm.

Hoa đơn tính mọc đầu cành, dài hình ống, 3 răng, có 6 nhụy dài bằng ống đài. Bầu nhụy phủ lông màu nâu, vòi nhụy ngắn, đầu nhụy xẻ 3.

Quả hạch, hình xoan, thuôn 2 đầu, màu xanh vàng. Ra hoa vào tháng 4-5, quả chín vào tháng 10-11.

Trám trắng phân bố tự nhiên ở nhiều nước như Ấn Độ, Thái Lan, Lào và Việt Nam. Ở Việt Nam, cây trám trắng thường mọc tự nhiên trong các rừng nguyên sinh và thứ sinh lá rộng thường xanh ở hầu hết các tỉnh phía Bắc như Thái Nguyên, Bắc Kạn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Cao Bằng và một phần tỉnh Quảng Bình, một số tỉnh ở Tây Nguyên.

Trám trắng thường mọc tự nhiên trong các rừng hỗn loài, lá rộng thường xanh, ở độ cao dưới 600m so với mặt biển, có đặc điểm khí hậu chủ yếu là nhiệt đới ẩm biến tính có mùa đông, với nhiệt độ trung bình hàng năm 21-24°C và lượng mưa từ 1500-2500mm/năm, không có mùa khô dài.

Đất có thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến sét, ít đá lẫn và kết vón, tầng đất khá dày và hầu như đủ ẩm quanh năm. Đất thấm nước tốt, khả năng giữ ẩm cao và thoát nước tốt, không bị úng nước trong mùa mưa.

- *Đặc điểm sinh lý*: Cây trám trắng có khả năng tái sinh tự nhiên tốt dưới các rừng tự nhiên thứ sinh, có độ tán che 0,3-0,4 và tái sinh tự nhiên rất mạnh ở các lỗ trống lớn trong rừng.

Cây trám trắng trong 2 năm đầu cần có tán che, sau đó dần trở thành cây ưa sáng hoàn toàn. Nó là một loại cây ưa ẩm, kém chịu hạn, khả năng thoát hơi nước mạnh. Nó cũng là loài cây kém chịu được nhiệt độ cao trong mùa hè nắng gắt.

Trám trắng có nhu cầu tương đối cao về đạm, kali và lân. Có biên độ về pH của đất khá rộng từ 4-7.

- *Đặc điểm lâm sinh*: Cây trám trắng trong tự nhiên không bao giờ mọc thành rừng thuần loài, mà nó thường mọc hỗn loài với nhiều loài cây gỗ khác như lim xanh, lim vẹt, ngát, dọc, ràng ràng, dẻ, re, táu v.v... Nó là một loài cây gỗ mọc nhanh và thường chiếm lĩnh tầng cao của tán rừng. Tái sinh tự nhiên yếu dưới tán rừng có độ tán che 0,6-0,7, nhưng tái sinh nhiều ở các lỗ trống trong rừng.

Nó cũng tái sinh tự nhiên tốt dưới tán các cây bụi cao ưa ẩm, như hu ba soi, đóm đóm, mọc sau đất nương rẫy, sau đó nhanh chóng vượt lên trên tán thảm cây bụi cao ưa ẩm.

** Kỹ thuật trồng trám trắng*

+ Thu hái, bảo quản hạt giống:

- *Thu hái quả* vào cuối tháng 10 đầu tháng 11, thời gian này quả trám đã chín. Ngâm quả trám vào nước đã

đun sôi, trong thùng hoặc chậu có nắp đậy. Sau 2-3 giờ, vớt quả trám ra, dùng dao con sắc, cắt một vòng dọc theo quả trám, lấy hạt ra.

Các chỉ tiêu chất lượng của hạt trám:

+ Chiều dài hạt: 3-5cm.

+ Trọng lượng hạt: 1000 hạt = 2-2,2kg

+ Tỷ lệ nảy mầm: 50-60%.

- *Bảo quản hạt*: Phơi khô hạt ở chỗ râm mát, cho đến khi hạt tương đối khô cho vào chum vại, lúc này độ ẩm của hạt 10-12%. Nếu bảo quản hạt đựng trong túi nilông hàn kín, để ở nhiệt độ thấp, ổn định từ 5-10°C thì thời gian bảo quản kéo dài tới 5-6 tháng.

Bảo quản hạt trong cát ẩm (đánh giá cát ẩm bằng cách lấy tay bóp và nắm chặt, khi buông tay ra cát còn định hình và hằn lên các vân tay là được).

Tỷ lệ 1 hạt + 2 cát, đánh thành luống cao 20-30cm. Thường xuyên kiểm tra, tạo thành cát có độ ẩm cần thiết, rồi trộn đều cát ẩm với hạt, tiếp tục bảo quản như cũ.

Mùa gieo hạt tốt nhất vào tháng 11-12 (sau mùa hái quả). Trước khi gieo phải ngâm hạt trong nước lã 8 giờ hoặc trong nước nóng 50-60° trong 2 giờ. Sau đó vớt hạt ra, cho vào túi vải, ủ trong bao tải gai, mỗi ngày lấy hạt ra, rửa chua 1 lần, rồi lại ủ cho đến khi hạt nứt nanh từ 20-30% trong lô hạt xử lý thì đem gieo.

+ Kỹ thuật tạo cây con ở giai đoạn vườn ươm:

(Tạo cây con có bầu)

- *Kích thước túi bầu nilông*: Đường kính 12cm, chiều dài 18cm. Bầu thủng đáy, có lỗ thủng xung quanh thành bầu.

- *Thành phần ruột bầu ươm*: Đất tầng A giàu mùn, thịt trung bình đến thịt nặng, đập nhỏ sàng qua lưới thép có đường kính mắt lưới 0,4cm, chiếm 60%; phân chuồng hoai 20%; đất hun 18-19%; phân supe lân 1-2%.

- *Gieo hạt vào bầu*: Trước khi gieo, phải tưới cho mặt luống xếp bầu đủ ẩm. Dùng que tre vót hình nêm, chọc 1 lỗ sâu 5-6cm, đặt hạt trám đã nứt nanh vào, phủ một lớp đất mịn, mỏng 0,5-1cm, kín hạt.

Gieo hạt xong, tưới nhẹ nước để hạt tiếp xúc được với đất.

- *Làm dàn che bóng*: Làm dàn che 50%, đan bằng tre. Để dàn che cao hơn mặt luống bầu 1-1,5m. Dàn che rộng hơn chiều rộng của luống đặt bầu mỗi bên 20cm.

- *Chăm sóc cây con ở vườn ươm*: Luôn tưới cho cây con đủ ẩm trong 3 tháng đầu. Nhổ cỏ, phá váng trên mặt bầu 12-15 ngày/lần. Bón phân khoáng N + K (sulphat đạm + nitrat kali) theo tỷ lệ 1:1, pha trong nước lã, phân khoáng có nồng độ 0,1% với lượng dung dịch phân khoáng tưới 2 lít/m²/lần (khoảng 2 tháng tưới 1 lần).

Phòng bệnh lở cổ rễ cho cây con bằng dung dịch boócđô 0,5-1% hoặc benlat có nồng độ 0,6% (6g benlat + 10 lít nước).

Diệt sâu cắn ngọn bằng Malathion (Lythion 25 Wp) nồng độ 1%, phun 1 lít/5m².

Sau 3-4 tháng (cây con đã có 3-4 lá thật) cần tiến hành đảo bầu, loại bỏ các cây còi cọc hoặc bị bệnh, điều chỉnh không gian dinh dưỡng để cây con không bị chèn ép. Cắt bỏ rễ cọc thò ra khỏi bầu. Sau khi cắt xén bỏ rễ cọc, phải tưới nước ngay đảm bảo đủ độ ẩm cho cây.

Hãm cây 2 tháng trước khi trồng (không được tưới nước, bón phân).

- *Tiêu chuẩn cây con xuất vườn*: Tuổi cây con 7-9 tháng. Chiều cao 45-50cm, đường kính cổ rễ 5-7mm. Cây không cụt ngọn, cong queo, sâu bệnh.

+ Kỹ thuật trồng trám trắng:

- *Điều kiện đất đai trồng trám trắng*: Đất trồng trám đòi hỏi đất tốt, tương đối giàu về mùn, đạm và kali. Đất có thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến sét, ít hoặc không có đá lẫn, tầng đất dày ≥ 60 cm, gần như đủ ẩm quanh năm, không bị úng nước trong mùa mưa.

Chúng ta có thể sử dụng thảm thực bì chỉ thị để đánh giá tổng hợp điều kiện trồng trám trắng thích hợp.

+ Đất dưới rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt qua khai thác chọn, thuộc kiểu rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh.

+ Đất dưới rừng tre, nứa, vầu, dăng tự nhiên.

+ Đất dưới dạng cây bụi cao ưa ẩm (hu, ba soi, ba bét) phục hồi sau nương rẫy.

- *Thời vụ trồng*: Trồng trám trắng tốt nhất là vụ đông xuân đến vụ xuân (tháng 1, 2, 3), cũng có thể trồng vào vụ thu (tháng 8-9).

- *Chuẩn bị đất trồng*: Xử lý thực bì, phát cây tự nhiên theo rạch, bề rộng của rạch khoảng 1-2m, tùy theo trạng thái thực vật ở hiện trường. Khoảng cách giữa các rạch cách nhau từ 5-10m, tùy theo mật độ trồng.

Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40cm.

Bón lót bằng phân chuồng hoai 2kg phân/hố, nếu bón thêm phân khoáng NPK 100g/hố càng tốt.

Đào hố trước khi trồng 1 tháng. Lấp đất bằng tầng đất mặt giàu mùn, trộn đều với phân chuồng hoai và phân khoáng NPK trước khi trồng 15 ngày, đặt sâu giữa hố rồi lấp đất.

- *Kỹ thuật trồng*: Dùng cuốc nhỏ, móc đất lên 1 lỗ ở giữa hố, đủ để đặt bầu + cây con. Xé bỏ túi bầu PE, đặt đúng vào lỗ, giữ cho cây thẳng đứng, miệng bầu thấp hơn miệng hố từ 1,5-2cm, lấp đất đến đâu lèn chặt đất xung quanh bầu, cho đến khi cao bằng miệng bầu. Cuối cùng phủ một lớp đất mịn ngang miệng hố.

Mật độ trồng trám trắng thường rất thưa, vì là loài cây lấy quả, lại ưa sáng hoàn toàn ở giai đoạn trưởng thành và trồng hỗn loài với nhiều cây gỗ tự nhiên khác trong rừng. Mật độ trồng phổ biến là 50-100 cây/ha.

** Chăm sóc*

Chăm sóc năm thứ nhất: Chăm sóc 2 lần. Lần thứ nhất sau khi trồng 1-2 tháng; Lần thứ hai vào cuối mùa mưa.

Cắt dây leo, phát bỏ cây cỏ xâm lấn, dây cỏ, vun xới đất vào gốc cây, đường kính chăm sóc rộng 1m xung quanh gốc.

Năm thứ hai: Chăm sóc 2 lần (với nội dung như năm thứ nhất) vào tháng 2 và tháng 10.

Năm thứ ba, thứ tư: Chăm sóc 1 lần (như năm thứ nhất và thứ hai) vào tháng 3-4.

Năm thứ năm, thứ sáu: Chặt bỏ toàn bộ các cây gỗ tạp xấu lán át, chèn ép cây trám trắng.

Không cho trâu bò chăn thả rông vào nơi trồng trám. Cấm người vào rừng có trồng trám chặt phá lấy gỗ củi làm gãy cây trồng.

** Các phương thức trồng trám trắng*

+ Trồng trám trắng dưới tán rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt để làm giàu rừng.

+ Trồng trám trắng dưới tán rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt để cải tạo thành rừng trám hỗn loại với các cây gỗ bản địa ở địa phương.

+ Trồng trám trắng dưới thảm cây bụi cao ưa ẩm (hu, ba soi, ba lét + cây gỗ tái sinh).

+ Trồng trám trắng ở các vườn quả hộ gia đình.

4. Các cây đặc sản rừng trồng xen dưới tán

a. Cây mây nếp

Thân mây bóng đẹp, nhẹ, bền dẻo, dễ uốn, dễ kết hợp với kim loại và các vật liệu khác như gỗ, da, nhựa. Mây nếp được dùng để làm lạt buộc, đan rổ rá, bàn, ghế.

Đặc biệt mây nếp được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất các hàng mỹ nghệ xuất khẩu sang nhiều nước trên thế giới. Quả mây chín ăn được.

Cây mây nếp có nhiều gai, có tác dụng xây dựng các hàng rào bảo vệ quanh nhà và vườn cây ăn quả rất tốt.

Cây mây nếp 7 tuổi có tới 30 nhánh thân khí sinh leo bám trên thân các cây gỗ. Thân khí sinh mây nếp tăng trưởng khá nhanh, mỗi năm thân mây dài thêm được từ 3-4m.

Cây mây nếp ở Việt Nam phân bố khá rộng, hầu hết các tỉnh có rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh đều có mây nếp phân bố tự nhiên nhưng tập trung nhiều ở các tỉnh thuộc vùng trung tâm, Đông Bắc Bắc Bộ và vùng Bắc Khu Bốn cũ. Cây mây nếp đã được nhân dân trồng làm hàng rào xung quanh vườn quả, nhà ở từ lâu đời ở các tỉnh Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, Hưng Yên, Hải Dương, Hà Tây, Hoà Bình, Thanh Hoá, Nghệ An và Hà Tĩnh v.v...

Sau năm 1976, nhiều tỉnh ở miền Nam cũng đã bắt đầu nhập giống mây nếp ở miền Bắc về trồng.

Thân ngầm của cây mây nếp cứng như sừng, có màu đen, nằm ở dưới đất. Thân khí sinh mọc thành cụm gồm có nhiều thân mọc từ thân ngầm. Thân khí sinh không phân nhánh, leo bám lên thân các cây gỗ, nhờ có các tay mây, nằm đối diện với nách lá. Thân khí sinh có thể dài tới 20-30m hoặc hơn nữa. Toàn bộ thân khí sinh được bao bọc trong các bẹ lá, có màu xanh lá cây, mặt ngoài

bẹ lá có gai. Đường kính của thân khí sinh thay đổi từ 0,8-1,2cm, phụ thuộc vào đất trồng tốt hay xấu. Thân chia thành các đốt và lóng. Lóng mây dài từ 15-40cm.

Tay mây hình sợi, mảnh, màu xanh lục, dài khoảng 1m. Trên các tay mây có những vuốt mang từ 2-4 gai mập.

Lá đơn, xẻ lông chim, trông giống như một lá kép. Cây mây trưởng thành có lá dài tới 1m, mang từ 14-20 thuỳ lá, mọc thành cụm 2-4 cái. Thuỳ lá lớn dài 30cm, rộng 2-3cm.

Mây nếp có cây đực và cây cái riêng rẽ.

Cụm hoa mây là một bông mo, có dạng đặc biệt. Đó chính là các tay mây ở phía ngọn. Trên cụm hoa, mang rất nhiều chùm hoa. Hoa mây nhỏ, màu vàng, có hương thơm.

Quả mây nhỏ, hình cầu, đường kính 0,6cm. Vỏ quả có vảy xếp lớn, mỗi quả có 1 hạt. Một cây mây có khoảng 5000 quả.

Mây ra hoa vào tháng 5-6. Quả chín vào tháng 4-5 năm sau. Sau khi trồng 4-5 năm, cây bắt đầu ra hoa, kết quả.

Trong tự nhiên, mây nếp mọc từ độ cao 100-800m trên mặt biển, nhưng phân bố tập trung ở độ cao từ 200-500m trên mặt biển.

Trong các rừng nguyên sinh, kín rậm thường xanh, rất ít gặp cây mây nếp phân bố tự nhiên. Cây mây nếp thường mọc tự nhiên ở các loại rừng lá rộng thường

xanh, thứ sinh, đã qua khai thác, có độ tán che 0,3-0,4.

Khi cây mây nếp còn non, cần phải có độ tán che mới phát triển bình thường, nhưng sau 4 tuổi, cây cần ánh sáng khá mạnh, phải mở tán che kịp thời thì cây mới sinh trưởng tốt.

Mây nếp dễ nhánh mạnh sau khi trồng và dễ nhánh quanh năm, mùa mưa dễ mạnh hơn mùa khô.

Mây nếp là loại cây ưa ẩm, nhưng không chịu được úng nước. Những nơi có lượng mưa quá thấp $\leq 700-800\text{mm/năm}$ với các kiểu rừng rụng lá thường không có mây nếp phân bố tự nhiên. Hoặc những nơi có mùa đông dài và rét đậm, với nhiệt độ trung bình $< 20^{\circ}\text{C}$, nhất là trong năm thường xuất hiện sương muối vào mùa đông, cũng không có mây nếp phân bố tự nhiên.

Cây mây nếp cần đất trồng giàu mùn, tơi xốp, hàm lượng sét trung bình (đất thịt) và thoát nước tốt.

Cây mây nếp có khả năng dễ nhánh rất mạnh, nhưng cũng có khả năng tái sinh tự nhiên bằng hạt khá tốt, khả năng gieo giống mạnh.

** Kỹ thuật trồng*

+ Thu hái quả:

Vào tháng 4 và tháng 6, quả mây chín, chuyển từ màu xanh sang màu trắng vàng, cùi có vị chua, hạt mây có màu đen là có thể thu hái quả. Quả thu hái trên các cây mây trên 7 tuổi, không sâu bệnh. Quả lấy về ủ vài hôm cho chín đều.

+ Tách hạt:

Quả mây chín có thể gieo trực tiếp hay cũng có thể tách lấy hạt rồi gieo. Quả chín ngâm vào nước lạnh 24 giờ, sau đó đãi sạch, bỏ vỏ và cùi. Hạt thu được phải hong khô trong nhà và cất giữ ở nơi khô ráo, thoáng mát.

+ Gieo hạt:

Chọn đất cát pha, bằng phẳng, đủ ẩm, thoát nước tốt. Đánh luống rộng 0,8-1m. Bón lót 3-4kg phân chuồng hoai trên 1m² bề mặt luống. Nơi có nhiều kiến nên rắc một ít thuốc sâu trên mặt luống.

- *Xử lý hạt*: Nếu gieo quả mây, phải sau 4 tháng hạt mới nảy mầm. Còn nếu gieo bằng hạt, qua xử lý bằng nước ấm 40-45° (2 sôi 3 lạnh) ngâm 12 giờ rửa chua thì chỉ sau 15-20 ngày, hạt bắt đầu nứt nanh và sau 30-45 ngày lá mầm hình kim đầu tiên xuất hiện.

- *Gieo hạt*: Gieo hạt vào đầu tháng 5 là tốt nhất (không nên giữ hạt lâu, vì tỷ lệ nảy mầm giảm nhanh), vài hạt đã xử lý đều trên luống 2kg hạt/m² luống. Rải một lớp đất mịn lên trên hạt dày 1cm, rồi phủ rạ kín mặt luống.

- *Làm dàn che cho cây mạ*: Dàn che rất mau, có thể che tới 100%, chiều cao dàn che trên mặt luống 30-50cm.

Tưới nước 2 lần/ngày, bảo đảm đất đủ ẩm để hạt chóng nảy mầm.

+ Tạo cây con:

Sang xuân, khi cây có từ 1-2 lá mầm sẽ tiến hành cấy cây. Có thể cấy cây trên luống hoặc cấy vào bầu

nhựa PE rộng 6-10cm, dài 12-15cm. Thành phần ruột bầu gồm đất thịt pha cát 89% + 10% phân chuồng hoai + 1% phân supe lân.

Nếu cấy cây trên luống (đất thịt pha cát + 10% phân chuồng hoai + 1% phân supe lân), khi cây có 2 lá mầm đã xòe hết mới cấy cây. Khoảng cách cấy cây mầm trên luống 5-10cm. Mỗi hốc cấy 1-2 cây.

Làm dàn che cho cây con: Dàn che 50-70% là thích hợp. Dàn che để cao 0,5m trên mặt luống.

Chăm sóc cây con ở vườn ươm: Tưới nước ngày 2 lần, khi thùy lá mầm xòe hết có thể tưới thêm nước tiểu loãng.

+ Tiêu chuẩn cây con xuất vườn:

- Tuổi cây 18 tháng.
- Chiều cao cây: > 20cm.
- Cây đã có 3-4 lá.
- Cây không bị sâu bệnh.

+ Kỹ thuật trồng:

- *Đất trồng:* Đất còn tương đối tốt, giàu mùn, thịt pha cát, tơi xốp, thoát nước tốt.

- *Kích thước hố trồng:* 15 x 15 x 15cm.

- *Thời vụ trồng:* Mùa xuân, khí hậu bắt đầu ấm áp và có mưa phùn.

Trồng bằng cây con có bầu. Nếu vào mùa xuân, thời tiết thuận lợi thì có thể trồng bằng cây con rễ trần.

Trồng mấy phải có các cây gỗ để làm choái leo, nếu

không có mây sẽ bò trên mặt đất và phát triển rất chậm, sợi mây dòn, chất lượng kém.

Hố đào để trồng mây, cách gốc cây gỗ làm choãi len 0,7m.

Xé vỏ bầu hoặc đánh bầu, không được làm vỡ bầu đất.

Không đào lỗ quá sâu và khi trồng dẫn chặt đất xung quanh gốc và lấp đất đầy hố, không để hố trống và tránh không để lá cây rụng phủ kín, làm chết cây con.

Chỉ lấp đất ngang cổ rễ, để cho cây mây sau này dễ nhánh mạnh (không lấp đất sâu). Trong 4 năm đầu, luôn có tán che của các cây gỗ 0,3-0,5.

** Chăm sóc cây sau khi trồng*

- Làm cỏ cho cây con trong 2 năm đầu, mỗi năm từ 2-3 lần.

- Hàng năm phải phát dây leo, cây bụi lẫn át cây mây và bảo đảm mức độ ánh sáng cần thiết cho cây mây.

- Gốc mây luôn được phơi thoáng để cây dễ nhánh mạnh và nhiều. Chú ý, luôn giữ cho gốc mây không bị đất vùi lấp quá sâu, có ảnh hưởng xấu đến quá trình đẻ nhánh.

- Để phòng trâu bò và châu chấu ăn lá mây non.

** Thu hoạch*

Nơi đất tốt, gần nhà thì sau khi trồng 3-4 năm có thể thu hoạch mây. Khi thu hoạch chặt sát gốc, cách mặt đất 10cm, rồi lôi dây mây khai thác ra khỏi khóm mây.

Nếu trồng quanh nhà, có thể thu hoạch liên tiếp

hàng năm. Nếu trồng trong rừng, thì sau khi trồng 10 năm mới thu hoạch, chặt các cây mây già (các bẹ lá ở gần gốc chết và rụng đi, để lộ sợi mây trắng). Hai năm khai thác mây một lần.

** Các mô hình trồng mây nếp*

+ Trồng mây + các cây gỗ và cây ăn quả (xoan ta, mít) làm hàng rào xung quanh nhà.

+ Trồng mây + các cây gỗ (xoan ta, bồ kết, keo...) và các cây ăn quả (mít) hoặc tre, thành hàng rào bảo vệ các vườn quả.

+ Trồng mây + các cây gỗ, tạo thành các đường ranh giới phân chia đất lâm nghiệp giữa các hộ, kết hợp tạo thành các hàng rào bảo vệ gia súc.

+ Trồng mây trong các rừng thứ sinh đã qua khai thác hoặc các rừng trồng đã bắt đầu khép tán.

b. Cây song mật

Thân song mật rất dẻo, chịu uốn và bền nên được sử dụng để cuốn bẹ, sản xuất bàn ghế, mây đan, hàng mỹ nghệ xuất khẩu. Song mật được sử dụng nhiều ở miền Bắc, nó là một loài song quý, giá bán cao hơn gấp 2-3 lần loài song đá và các loài song khác. Nhưng do ruột song mật có màu hồng nhạt nên không được ưa chuộng trong xuất khẩu bằng loài song bột phân bố từ Thanh Hoá trở vào Nam.

Quả song mật ăn ngon, có vị chua nhẹ.

Song mật phân bố tự nhiên ở Ba Vì (Hà Tây), Chợ Bờ (tỉnh Hoà Bình)... Theo kết quả điều tra gần đây thì ở

hầu hết các tỉnh miền Bắc, từ Huế trở ra đều có song mật phân bố tự nhiên, nhưng tập trung nhất ở các tỉnh Lai Châu, Yên Bái, Lào Cai, Vĩnh Phúc, Phú Thọ.

Cây song mật mọc tự nhiên trong các loại rừng nhiệt đới lá rộng thường xanh (cả rừng nguyên sinh lẫn thứ sinh), là một loài cây leo, mọc cụm hay đơn độc. Thân không phân nhánh, dài từ 30-100m, đường kính từ 2,3-3cm và có thể tới 4,5cm. Lóng thân dài 8-22cm, toàn thân được bẹ lá bao bọc. Trên mặt bẹ lá mang nhiều gai dẹt màu vàng.

Lá dài từ 1,5-3,0m, mang từ 20-30 phiến lá, mọc thành cụm 2-6 phiến, mỗi cụm cách nhau từ 15-20cm. Đỉnh lá mang từ 4-7 phiến lá, 2 phiến giữa dính vào nhau ở gốc. Phiến lá hình bầu dục hoặc hình trứng ngược, thuôn, dài 40cm, rộng 7cm có 5 gân dọc. Thường lá thứ 10 trở lên có roi ở đỉnh. Roi dài 1,5m hoặc hơn nữa.

Hoa đơn tính khác gốc. Cụm hoa dạng bông mo, dài hơn 1m, mang rất nhiều bông chét nhỏ.

Quả hình trứng, dài 15-22mm, rộng 9-14mm, cuống dài 6mm. Quả được phủ bởi 18 hàng vẩy, có màu xanh, khi quả chín có màu vàng nhạt. Hạt hình trái xoan, khi chín có màu nâu đen. Mùa ra hoa vào tháng 4 đến tháng 6. Quả chín vào tháng 10-11.

Cây song mật mọc tập trung ở độ cao 400-800m trên mặt biển. Nó là loài cây ưa ẩm, thường mọc trong các thung lũng núi đất ở chân và sườn núi đá vôi.

Song mật thường mọc trong các rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh, nguyên sinh và cả rừng thứ sinh nhưng mức độ khai thác chưa mạnh. Tầng trên của rừng là các loài gỗ lớn như trường, trám, sấu, côm, mỡ v.v... Tầng thảm tươi dưới rừng là các loài cây chỉ thị cho môi trường đất ẩm như sa nhân, sẹ, dương xỉ và cỏ lá tre. Dưới tán rừng quá rậm, không thấy song mật tái sinh tự nhiên. Nó tái sinh tự nhiên tốt ở nơi có độ tàn che 0,3-0,4.

Ở giai đoạn cây con (giai đoạn vườn ươm), mức độ che sáng thích hợp đối với song mật là 50%. Sau khi đem trồng cây vẫn cần che bóng, nếu đưa ra ánh sáng trực xạ mạnh, cây sẽ bị vàng lá rồi chết.

Cây tăng trưởng chậm khi dưới 10 tuổi, sau 10 tuổi cây mọc nhanh hơn mỗi năm dài thêm từ 2-3m và cây mọc thêm 5-10 lá. Ngọn cây song mật luôn vượt lên trên tán của rừng, chứng tỏ khi ở giai đoạn trưởng thành nó là cây ưa sáng.

Cây song mật khi còn nhỏ kém chịu lạnh. Ở giai đoạn nảy mầm và cây con, nếu gặp sương muối hoặc nhiệt độ thấp $< 13^{\circ}\text{C}$, cây sinh trưởng rất kém và có thể bị chết.

Phần lớn các cây song mật đều có khả năng đẻ nhánh. Số nhánh trên một cây thường từ 2-6 nhánh. Nếu ở nơi rừng rậm, có độ tàn che lớn thường chỉ có cây đơn độc, cây không đẻ nhánh, có thể các nhánh con không chịu được bóng râm kéo dài.

Cây bắt đầu ra hoa và cho quả vào giai đoạn từ 8-10 tuổi. Đất trồng song mật là đất tốt, giàu mùn, đậm, đất thịt hoặc sét pha, có độ xốp cao, khả năng thoát nước lớn. Độ pH biến động khá rộng từ đất chua đến đất trung tính.

*** Kỹ thuật gieo trồng**

+ Thu hái hạt giống:

Vào khoảng tháng 10-11, khi quả song mật từ màu xanh chuyển thành màu vàng nhạt, thịt quả mọng nước có vị chua. Hạt từ màu trắng chuyển sang nâu đen là biểu hiện quả chín, có thể thu hái để lấy hạt.

Quả thu hái về ủ thêm 2-3 ngày cho chín đều, sau đó bứt rời từng quả. Dem ngâm quả vào nước lạnh trong 24 giờ, vớt quả ra, xát, đãi sạch vỏ và thịt quả, thu lấy hạt, 1kg hạt song mật có khoảng 1300 hạt.

+ Gieo hạt:

Chọn đất thịt pha cát, bằng phẳng, đủ ẩm, thoát nước tốt. Đánh luống rộng 0,8-1m. Bón lót 3-4kg phân chuồng hoai trên $1m^2$ bề mặt luống. Nơi có nhiều kiến nên rắc một ít thuốc sâu trên mặt luống.

- **Xử lý hạt trước khi gieo:** Ngâm hạt vào nước ấm $40-45^{\circ}C$ (2 sôi 3 lạnh) trong 12 giờ. Vớt hạt ra, rửa sạch nước chua rồi đem gieo.

- **Gieo hạt trên luống:** Số lượng hạt gieo $2kg/m^2$ mặt luống. Phủ lấp kín hạt bằng một lớp mịn, dày 1cm và phủ một lớp rơm rạ để giữ ẩm và tránh trôi hạt khi có mưa.

Khi có các chồi non, nhọn như kim đâm qua lớp rạ phủ trên mặt luống thì phải rẽ lớp rạ ra. Và làm dàn che bằng phân nửa hoặc cây sậy. Dàn che dày 100%, đặt cao trên mặt luống từ 20-50cm.

+ Tạo cây con:

- *Cấy cây trên luống*: Khi cây mầm đã cao 5cm, thủy lá trên cuống đã mở hết mới đem cấy cây. Cự ly cây 10 x 10cm.

- *Cấy cây trong bầu*: Túi bầu rộng 7-10cm, dài 12-15cm. Thành phần đất trong ruột bầu gồm đất thịt nhẹ + 10% phân chuồng hoai + 1% phân supe lân. Khi cây xuất hiện lá mầm hình kim, màu xanh, dài từ 1-3cm là có thể cấy vào bầu. Cấy xong, cần làm dàn che cho cây con. Độ dàn che thích hợp 50-70%, dàn che đặt cao 0,5m.

Chăm sóc cây con ở vườn ươm: Tưới nước đều cho cây mạ sau khi cấy để cây mau bén rễ. Sau khi bén rễ có thể tưới thêm nước tiểu loãng hoặc nước phân loãng, 10 ngày tưới 1 lần. Ngừng tưới để hãm cây trước khi trồng 20 ngày.

+ Tiêu chuẩn cây con xuất vườn: Cây con 15 tháng tuổi. Cây cao 20-25cm. Số lá trên cây 3-4 lá.

+ Kỹ thuật trồng:

- Chọn đất còn tốt, giàu mùn, đủ ẩm, thoát nước tốt.

- Phải có các cây gỗ để làm choái leo cho song mật, do đó người ta thường chọn các rừng gỗ lá rộng thường xanh đã qua khai thác, có độ tán che từ 0,3-0,5.

- Phát dọn sạch dây leo, bụi rậm theo băng rộng 2m. Băng nọ cách băng kia 6-10m.

- Hố đào cách nhau 2 x 2m và cách gốc cây gỗ để song leo 0,7m.

- Kích thước hố đào 25 x 25 x 25cm. Mỗi hố trồng 2 cây.

- Mùa trồng: Mùa xuân và đầu mùa mưa. Khi trồng, nên chặt đất và lấp đất ngang cổ rễ. Không trồng sâu.

** Chăm sóc sau khi trồng*

Làm cỏ trong 2 năm đầu, mỗi năm 2-3 lần.

Khi trồng dưới tán rừng, không để lá rụng phủ kín cây con. Hàng năm cần phát dây leo, bụi rậm, đảm bảo đủ ánh sáng cho các cây con sinh trưởng. Tránh trâu bò và châu chấu ăn lá cây song mật khi còn nhỏ.

** Các mô hình trồng song mật*

Hiện nay, song mật vẫn chủ yếu là khai thác trong các rừng tự nhiên. Các mô hình trồng song mật còn rất ít và chỉ thực hiện dưới tán các rừng gỗ tự nhiên lá rộng thường xanh, đã qua khai thác có độ tán che 0,3-0,5.

c. Cây dó

Dó là loài cây thân gỗ, lá rộng thường xanh, có kích thước nhỏ. Vỏ cây dó có hàm lượng cellulose cao: 50-60% dùng để làm bột giấy cao cấp, sử dụng trong nước và xuất khẩu.

Dó là loài cây thân gỗ, lá rộng thường xanh, lá mọc đơn cách. Ở giai đoạn cây con, có lá giả hình tròn. Lá cây trưởng thành hình thuôn, nhọn đầu, gân lá xếp

song song, nổi rõ, mép lá nguyên, mọc nơi đất ẩm lá to và mỏng hơn, nơi đất xấu lá nhỏ và cứng.

Cây ra hoa vào tháng 10-11 dương lịch. Hoa hợp thành chùy ở đầu cành, mỗi cụm có 3-4 hoa. Hoa có màu trắng hoặc phớt hồng.

Quả dó chín vào tháng 2, nhưng quả chín rải rác và kéo dài. Quả chín rộ vào trung tuần tháng 4 dương lịch (do hoa nở kéo dài nên quá trình chín của hạt dó cũng kéo dài).

Vỏ cây dó màu nâu xám. Thịt vỏ màu trắng, có mùi thơm, dễ bóc. Gỗ dó mềm, nhẹ, màu trắng.

Rễ phân bố tập trung ở tầng đất mặt 20-30cm.

Cây dó mọc rải rác ở vùng đồi núi, trong các loại rừng nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh, các loại rừng thứ sinh nhân tác thuộc các vùng Thái Nguyên, Bắc Cạn, Tuyên Quang, Hà Giang, Yên Bái, Phú Thọ, Hà Tây, Hoà Bình v.v...

Cây dó mọc tự nhiên tập trung ở độ cao 200-400m trên mặt biển, trên các dạng địa hình đồi cao và núi thấp.

- *Khí hậu*: Khí hậu nhiệt đới ẩm biến tính có mùa đông, nhiệt độ trung bình năm từ 21-23°C với lượng mưa khá cao > 1800mm. Độ ẩm không khí cao $\geq 85\%$ (thuộc dạng ẩm và ẩm ướt).

- *Đất đai*: Cây dó cần trồng trên đất tốt, hàm lượng mùn trung bình và khá, có thành phần cơ giới thịt trung bình và thịt nặng, tầng đất tương đối dày. Đất có

phản ứng chua và tương đối khá về hàm lượng kali. Đất xốp và thoát nước tốt.

- *Đặc điểm sinh lý*: Dó là một loài cây ưa ẩm nhưng không chịu được đất ngập úng, có nhu cầu tương đối cao về đạm và kali. Một đặc tính quan trọng của cây dó là loài cây chịu bóng. Người ta có thể trồng dó dưới tán rừng trồng tạo thành rừng có kết cấu 2 tầng cây, với kết cấu rừng như vậy sẽ làm tăng khả năng phòng hộ của rừng trồng.

Cây dó có khả năng tái sinh chồi khá mạnh sau khi chặt.

** Các phương thức trồng dó*

- Trồng dưới tán rừng trồng, có độ tán che 0,5-0,6 như rừng bồ đề + dó; rừng xoan + dó; rừng trẩu + dó.

- Trồng dó dưới tán các rừng gỗ tự nhiên nghèo kiệt, có độ tán che 0,5-0,6.

- Trồng dó tạo thành các băng phân chia ranh giới các lô đất lâm nghiệp của các hộ và xây dựng các đường rãnh cản lửa.

** Kỹ thuật trồng dó dưới tán rừng*

- *Hạt giống*: Lấy hạt giống ở các cây dó từ 5 tuổi trở lên hoặc cây chồi trên 2 tuổi. Lấy hạt vào tháng 3 âm lịch. Sau khi thu hái hạt đem gieo ngay, không để quá 7 ngày do hạt nhanh mất sức nảy mầm.

- *Gieo ươm*: Gieo cả quả trên luống đã làm đất nhỏ và sạch cỏ. Gieo theo rạch, lấp đất kín quả, dùng chân dấn

chặt đất, trên rạch sau khi gieo quả phải phủ rơm rác và tưới ẩm. Khi hạt mọc thành cây mạ, cần điều chỉnh mật độ trên luống cho đều và hợp lý.

- *Dàn che*: Giai đoạn tạo cây con ở vườn luôn phải có dàn che 50-75%. Lúc hạt chưa nảy mầm, dàn che để cách mặt luống 10cm. Giai đoạn cây mạ, dàn che để cách mặt luống 20cm. Giai đoạn cây con, dàn che phải để cách mặt đất 30-40cm.

- *Mật độ cây con*: Sau 2 tháng, cần để mật độ tối đa 200 cây/m². Cự ly cây 10 x 5cm.

- *Bón phân*: Nếu đất vườn ươm xấu, cần phải bón thêm phân chuồng hoai + phân NPK, lượng phân bón phụ thuộc vào từng vườn ươm.

+ Tiêu chuẩn cây con xuất vườn:

- Tuổi cây con 10 tháng.
- Chiều cao 45-50cm.
- Đường kính cổ rễ 0,5-1mm.
- Tỷ lệ D/H = 1/50.
- Cây con không bị sâu bệnh.

* *Kỹ thuật trồng*:

Trồng dó dưới tán rừng có thể trồng bằng phương pháp gieo hạt thẳng, trồng bằng cây con có bầu và trồng bằng thân cụt.

Thời vụ trồng: mùa xuân.

Trồng dó theo hàng, cây trong hàng cách nhau: 1 x 1m; hàng cách hàng: 2 x 2m.

Kích thước hố trồng: 25 x 25 x 15cm (mật độ 5000 cây/ha).

Trồng dó theo băng, mỗi băng có 3 hàng cây, băng cách băng 2 x 2m (mật độ 6000 cây/ha). Hoặc có thể trồng theo đám dưới các khoảng trống trong các rừng tự nhiên thứ sinh.

** Chăm sóc:*

Tùy thuộc vào thực bì xâm chiếm, phải đảm bảo cây sinh trưởng tốt, không bị chèn ép, đất được xáo xới, làm sạch cỏ...

Sau 3 năm trồng, có thể khai thác dó, bóc vỏ và thực hiện tái sinh chồi, và kinh doanh cây chồi trong nhiều luân kỳ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tủ sách khuyến nông phục vụ người lao động

1. Mai Phương Anh, Trần Khắc Thi, Trần Văn Lài: *Rau và trồng rau*. Nxb Nông nghiệp - 1996.
2. Bùi Chí Bửu - Nguyễn Thị Lang: *Ứng dụng công nghệ sinh học trong cải tiến giống lúa*- Nxb Nông nghiệp - 1995.
3. Luyện Hữu Chỉ và cộng sự. 1997. *Giáo trình giống cây trồng*.
4. *Công nghệ sinh học và một số ứng dụng ở Việt Nam*. Tập II. Nxb Nông nghiệp - 1994.
5. G.V. Guliaeb, I.U.L. Guijop. *Chọn giống và công tác giống cây trồng* (bản dịch) Nxb Nông nghiệp - 1978.
6. Cục Môi trường. *Hiện trạng môi trường Việt Nam và định hướng trong thời gian tới*. Tuyển tập Công nghệ môi trường, Hà Nội, 1998.
7. Lê Văn Cát. *Cơ sở hóa học và kỹ thuật xử lý nước*. Nxb Thanh Niên, Hà Nội, 1999.
8. Chương trình KT-02. *Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững*, Tuyển tập các báo cáo khoa học tại Hội nghị khoa học về Bảo vệ môi trường và PTBV, Hà Nội, 1995.
9. *Dự báo thế kỷ XXI*, Nxb Thống Kê, 6/1998.
10. Lê Văn Khoa và Trần Thị Lành, *Môi trường và phát triển bền vững ở miền núi*, Nxb Giáo dục, 1997.
11. *Luật Tài nguyên nước*, Nxb Chính trị quốc gia, 1998.
12. Lê Văn Nãi, *Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 1999.
13. Trần Văn Nhân, Lê Thị Nga. *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 1999.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	5
I. RVAC VÀ NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG	7
II. NÔNG LÂM NGHIỆP VÀ CANH TÁC TRÊN ĐẤT ĐỐC	38
III. TRỒNG XEN DƯỚI TÁN RỪNG	42
<i>Tài liệu tham khảo</i>	134

HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG RVAC Ở MIỀN NÚI

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG-175 GIẢNG VÕ- HÀ NỘI
ĐT: 7366522-8515380-8439543

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

Biên tập:

TRƯỜNG HỮU THẮNG

Vẽ bìa:

TRƯỜNG GIANG

Sửa bản in:

NGỌC ANH

In 3000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại nhà in Công ty Hữu Nghị.
Giấy phép xuất bản số: 70-2006/CXB/49-03/LĐ.
Cấp ngày 08 tháng 03 năm 2006.
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2006.

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Hướng dẫn áp dụng RVAC Ở MIỀN NÚI



Hướng dẫn áp dụng RVAC ở



006060

602368

14.000 VNĐ

GIÁ: 14.000