

# Kỹ thuật canh tác bền vững trên đất dốc

*Hà Nội 2006*

Việc quy định về các thực thể địa lý và trình bày các tư liệu trong ấn phẩm này không phản ánh bất cứ quan điểm nào của Eco-Eco, Sida hoặc IUCN về tư cách pháp lý của bất cứ quốc gia, lãnh thổ hay khu vực nào và các cơ quan có thẩm quyền của họ, cũng như không phản ánh bất cứ quan điểm nào của Eco-Eco, Sida hoặc IUCN về phân định ranh giới của các quốc gia, lãnh thổ hay khu vực đó.

Các quan điểm trình bày trong ấn phẩm này không nhất thiết phản ánh các quan điểm của Eco-Eco, Sida hoặc IUCN.

Cơ quan xuất bản: Viện Kinh tế Sinh thái (Eco-Eco)  
Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) tại Việt Nam



Bản quyền: @2006 Viện Kinh tế Sinh thái  
@2006 IUCN

Các tổ chức hoặc cá nhân có thể tái bản ấn phẩm này vì mục đích giáo dục hoặc phi lợi nhuận mà không cần sự đồng ý trước bằng văn bản của Eco-Eco hoặc IUCN, nhưng phải ghi rõ nguồn.

Các tổ chức hoặc cá nhân không được phép tái bản ấn phẩm này để kinh doanh hoặc vì bất kỳ mục đích thương mại nào mà không được sự đồng ý trước bằng văn bản của Eco-Eco hoặc IUCN

Trích dẫn: Eco-Eco, IUCN (2006). *(Kỹ thuật canh tác bền vững trên đất dốc)*. Hà Nội, Việt Nam. 20 pp.

ISBN-10: 2-8317-09628

ISBN-13: 978-2-8317-09628

Họa sỹ: Nguyễn Xuân Long

Nơi cung cấp: Viện Kinh tế Sinh thái  
51 Lạc Trung, Hà Nội, Việt Nam  
Tel: +844 6365619, Fax: +844 6365618

*Ấn phẩm này được xuất bản với hỗ trợ tài chính từ Chương trình hợp tác Sida-IUCN Việt Nam.*

Thông tin Nhà xuất bản

## Content

- 5** Các phương thức sử dụng đất
- 11** Các mô hình sử dụng đất bền vững theo phương thức nông lâm kết hợp
- 15** Đất dốc và các biện pháp canh tác
- 23** Một số điều cần chú ý khi xây dựng vườn sinh thái theo nông nghiệp bền vững

## I. Các phương thức sử dụng đất

Ở nhiều nước đã phân chia đất theo cấp độ dốc gắn với độ dày tầng đất để lựa chọn các phương thức sử dụng đất. Đặc biệt người ta rất chú trọng việc sử dụng đất để chăn nuôi, ví dụ đối với đất dốc nhẹ dưới  $18^\circ$  nhưng có tầng đất mỏng hơn 30cm và cả đất dày hơn nhưng có độ dốc mạnh trên  $18^\circ$  đều được sử dụng làm bãi chăn thả. Đó là một kinh nghiệm ở miền

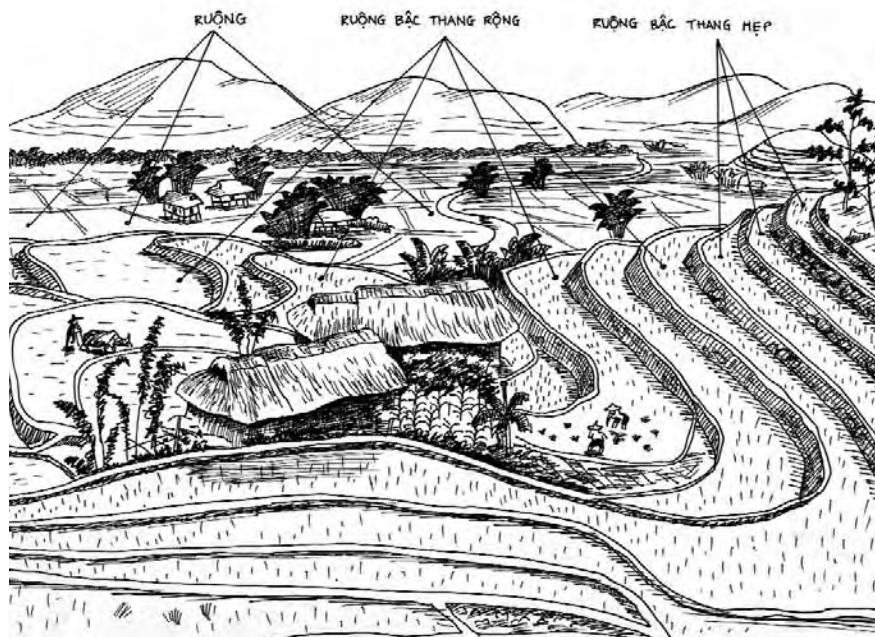


Ruộng bậc thang hẹp ở Bắc Kạn

núi nước ta vì chăn nuôi thực sự có vị trí rất quan trọng trong đời sống và sản xuất của vùng này. Tuy vậy theo điều kiện thực tế hiện nay việc phân chia đất theo cấp độ dốc cũng không nên quá phức tạp và phải gắn với phương thức sử dụng đất mà người nông dân có thể nhận biết được và tự mình lựa chọn hướng sử dụng phù hợp như sau:

Cấp độ dốc	Phương thức sử dụng đất
Nhẹ: dưới $15^\circ$	Ruộng bậc thang, vườn nhà, vườn rừng, VAC
Vừa: $16-25^\circ$	Ruộng bậc thang hẹp, vườn nhà, vườn rừng, trang trại, nương định canh, trại rừng, bãi chăn thả.
Mạnh: $26-35^\circ$	Nương định canh, trại rừng, rừng rẫy luân canh, đồng cỏ bãi chăn thả luân canh.
Rất mạnh: trên $35^\circ$	Khoanh nuôi bảo vệ tái sinh phục hồi rừng.

Ở mỗi cấp độ dốc có thể áp dụng nhiều phương thức sử dụng khác nhau, nên chọn phương thức nào là tùy thuộc người nông dân theo điều kiện thực tế và kinh nghiệm của mình. Để lựa chọn, chúng ta dựa vào nội dung và điều kiện áp dụng của mỗi phương thức như sau:



Ruộng

**Ruộng** là những mảnh đất ở nơi thấp và bằng gần sông suối, ao, hồ, có bờ ngăn để giữ nước, chủ yếu là nước mưa để cấy 1-2 vụ lúa trong năm. Đây là hoạt động canh tác để cung cấp lương thực chủ yếu của các dân tộc vùng rẻo thấp như Thái, Mường, Kinh... Nhưng ở vùng núi diện tích đất bằng ít, nguồn nước thiếu nên kinh tế hộ gia đình muốn phát triển phải gắn với các phương thức sử dụng đất dốc bằng cây trồng cận là chính.

**Bậc thang rộng** là những nơi đất cao hơn và dốc nhẹ cũng được tận dụng để làm ruộng cấy lúa 1 vụ bằng cách san bằng và đắp bờ giữ nước có phai hoặc đập đơn giản để dẫn và cấp nước từ nơi cao và xa hơn về ruộng.

**Bậc thang hẹp** là những đất dốc và cao hơn có khi nằm cheo leo trên sườn hoặc đỉnh núi nhưng có khả năng giải quyết nguồn nước nhờ gắn các mạch nước lộ thiên hoặc có mỏ nước nên cũng được san bằng thành các bậc thang hẹp và đắp bờ giữ nước để cấy 1 vụ lúa. Loại này thường gặp ở các vùng rẻo cao và rẻo giữa là phương thức sử dụng đất của các dân tộc Mông, Dao.



VAC

**VAC** là mô hình canh tác kết hợp vườn- ao-chuồng: vườn trồng cây gần với ao, chuồng để chăn nuôi, thường được làm gần khu nhà ở. Thường chỉ có vườn và không có ao hoặc chuồng, việc chăn nuôi theo thói quen thả rông. Ở vùng rẻo thấp các dân tộc Thái, Mường và nhất là Kinh từ vùng xuôi di cư lên sống quanh các cánh đồng lớn, ven các thung lũng, chân các đồi núi đất tương đối bằng hoặc dốc nhẹ, gần nguồn nước và giao thông thuận tiện nên VAC được phát triển mạnh hơn và cho nhiều lợi ích.



Vườn nhà

**Vườn nhà** là đất ở gần hoặc quanh nhà được sử dụng làm vườn trồng nhiều loài cây ăn quả, các loại rau màu, cây thuốc để cải thiện bữa ăn, lấy củi đun và gỗ làm nhà. Phần lớn các vườn nhà ở vùng núi hiệu quả còn thấp do tình trạng quảng canh và nơi nào định cư đã lâu thì vườn càng hẹp do phải tách hộ làm thêm nhà mới sát kề nhau. Phải có biện pháp cải tạo các vườn nhà để tận dụng đất đai và tạo ra những vườn mới có giá trị cao là một biện pháp quan trọng để phát triển kinh tế vùng núi.



Vườn rừng

**Vườn rừng** là những mảnh đất ở chân, sườn hoặc đỉnh núi có cấp độ dốc vừa hoặc mạnh được trồng cây rừng, cây ăn quả hay cây công nghiệp trên diện tích không lớn từ 500-700 đến 1000-2000m<sup>2</sup> với các biện pháp thâm canh theo kiểu làm vườn. Đây là phương thức sử dụng đất lâu bền, hình thức nông lâm kết hợp tốt có thể tạo được sản phẩm hàng hoá mà vẫn bảo đảm yêu cầu phòng hộ. Nhiều nơi đã mở rộng kiểu vườn rừng với quy mô lớn hơn trên diện tích một vài hecta trở lên, thiết lập nên các trang trại.



Trại rừng

**Trại rừng** là những cánh rừng trồng hoặc khoanh nuôi phục hồi có tác động bằng trồng dặm, trồng bổ sung theo đám hoặc theo băng các cây gỗ có giá trị, cây đặc sản dưới tán hoặc có khi cả cây ăn quả hay cây công nghiệp. Gần đây trại rừng được phát triển nhiều ở các vùng phòng hộ theo phương thức giao đất khoán rừng cho các hộ gia đình để bảo vệ khôi phục và phát triển vốn rừng. Đây cũng là phương thức sử dụng đất đối áp dụng rất thích hợp cho vùng có địa hình phức tạp, dốc mạnh, đất rộng người thưa.



Nương  
định canh

**Nương định canh** là những nương ngô, rẫy lúa trên các sườn dốc không trồng tía theo lối du canh mà được trồng xen bằng các băng cây cố định đậm, cỏ, cây gỗ mọc nhanh hoặc được chừa lại những cây cỏ tự nhiên rộng 2-3 m ngang dốc để phòng chống xói mòn, cản dòng chảy. Nhiều nơi còn trồng xen kẽ các băng cây ngắn ngày với các cây dài ngày theo kiểu mô hình kỹ thuật canh tác đất dốc có áp dụng các biện pháp thâm canh nên tạo được các nương định canh rất ổn định.



Bãi chăn thả

**Bãi chăn thả** có kiểm soát là những bãi cỏ tự nhiên được thiết lập trên đất dốc bằng cách trồng cây xanh, đào hào hoặc làm các hàng rào bao quanh và chia cắt thành các ô nhỏ để bảo vệ và luân phiên thả gia súc. Đây là phương thức sử dụng đất dốc rất tốt để phát triển chăn nuôi hộ gia đình nhưng chưa được phát triển ở miền núi nước ta do tập quán chăn nuôi thả rông rất lạc hậu cản trở.

## II. Các mô hình sử dụng đất bền vững theo phương thức nông lâm kết hợp

### 1. Các mô hình sản xuất trên đất dốc Philippin

Kỹ thuật canh tác nông nghiệp đất dốc (SALT) là hệ thống canh tác nhằm sử dụng đất dốc bền vững đã được Trung tâm Đời sống Nông thôn Baptist Mindanao Philippin tổng kết, hoàn thiện và phát triển từ giữa những năm 1970 đến nay. Cho đến năm 1992 đã có 4 loại mô hình tổng hợp về kỹ thuật canh tác nông nghiệp đất dốc bền vững đã được các nhóm công tác trong nước và quốc tế ghi nhận ứng dụng là:



Canh tác trên ruộng bậc thang rộng tại Làng sinh thái Ba Trại, Ba Vì, Hà Tây

Mô hình kỹ thuật canh tác nông nghiệp đất dốc (SALT1);

Mô hình kỹ thuật nông súc kết hợp đơn giản (SALT2);

Mô hình kỹ thuật canh tác nông lâm kết hợp bền vững (SALT3);

Mô hình sản xuất nông nghiệp với cây ăn quả kết hợp với quy mô nhỏ (SALT4).

Các mô hình này đã được nông dân địa phương chấp nhận và cũng đã và đang được kiểm nghiệm, ứng dụng ở nhiều nước Đông Nam Á.

#### a. Mô hình kỹ thuật canh tác nông nghiệp trên đất dốc (SALT1)

Trong mô hình này người ta bố trí trồng những băng cây ngắn ngày (cây hàng năm) xen kẽ với những băng cây dài ngày (cây lưu niên) sao cho phù hợp với đặc tính và yêu cầu đất đai của các loại cây đó và đảm bảo có được thu hoạch đều đặn. Các băng đó được trồng theo đường vành nón ngang dốc và giữa những băng cây trồng chính rộng từ 4-6m còn có những băng hẹp trồng cây cố định đậm để giữ đất, chống xói mòn làm phân xanh hoặc lấy gỗ củi. Cây cố định đậm được trồng dày theo hàng đôi để tạo thành hàng rào xanh, khi cây cao 1-2m cắt bớt cành lá

xếp vào gốc. Cơ cấu cây được sử dụng trong mô hình này để đảm bảo được ổn định và hiệu quả nhất là 75% cây nông nghiệp và 25% cây lâm nghiệp. Trong cây nông nghiệp thì 50% là cây hàng năm và 25% là cây lâu năm.

Với mô hình này, hàng năm trên một ha người nông dân thu nhập được một lượng hàng hoá tăng gấp rưỡi so với cách trồng sản thông thường của họ. Đó là chưa kể lợi ích thu được về nhiều mặt khác nhờ có được tác dụng phòng chống xói mòn tốt (tăng gấp 4 lần), tăng năng suất cây trồng (gấp 5 lần) hoàn trả và duy trì được độ phì đất, đa dạng hoá sản phẩm, tăng thêm việc làm tận dụng được lao động trong gia đình.

Đây là mô hình canh tác đất dốc đơn giản, đầu tư thấp, các hộ nông dân chỉ cần số vốn nhỏ (giống, phân bón) với công cụ thông thường (cuốc, xẻng) và một số hiểu biết về cây và kỹ thuật trồng trọt là có thể thực hiện được.

### b. Mô hình kỹ thuật nông - súc kết hợp đơn giản (SALT2)

Trong mô hình này người ta bố trí việc trồng trọt kết hợp với chăn nuôi bằng cách dành một phần đất trong mô hình canh tác nông nghiệp đất dốc cho chăn nuôi. Ở đây việc sử dụng đất dốc được thực hiện theo phương thức nông - lâm - súc kết hợp và tại Philippin người ta chú trọng ứng dụng việc nuôi dê trong hệ thống này để lấy thịt và sữa. Một phần tư hecta đất được dành để trồng cỏ và cây làm thức ăn cho một đơn vị con nuôi là 14 dê sữa. Mỗi ngày một con dê có thể cho 2 lít sữa nếu có đủ thức ăn. Cơ cấu sử dụng đất thích hợp ở đây là 40% dành cho nông nghiệp, 20% cho lâm nghiệp và 20% cho chăn nuôi. Kinh nghiệm cho thấy mô hình này làm giảm được xói mòn, cải thiện được độ phì đất và đảm bảo được thu nhập đều đặn cho các hộ gia đình ở vùng đất dốc.

Hệ thống canh tác vườn - ao - chuồng (VAC) hoặc luân canh rừng rẫy và bãi chăn thả cũng là những mô hình kỹ thuật nông - súc kết hợp đơn giản rất cần được quan tâm phát triển.

*Vườn - ao - chuồng* là một mô hình kết hợp đơn giản: lập vườn để trồng cây, đào ao để nuôi trồng thủy sản và làm chuồng để chăn nuôi trâu, bò, lợn, gà, vịt. Quy mô không cần lớn nhưng lợi ích thì rất nhiều; phù hợp cho mọi người, mọi nhà và ở nhiều nơi. Tuy nhiên cũng cần phải biết lựa chọn cây trồng - vật nuôi phù hợp và phải biết cách sắp xếp hợp lý từng địa bàn cụ thể, phải có sự phân công lao động thích hợp theo từng lứa tuổi tận dụng được thời gian nhàn rỗi của từng người.

*Luân canh rừng - rẫy - bãi chăn thả* cũng vậy, nhưng ngoài việc chọn lựa kỹ các cây trồng - vật nuôi phù hợp còn quan trọng hơn là bố trí thời gian quay vòng sao cho đất dốc có điều kiện phục hồi không bị kiệt màu và phải áp dụng biện pháp chăn thả có kiểm soát, có người trông coi, có hàng rào cây xanh bảo vệ v.v...

Tác dụng của các mô hình này rất rõ ràng là ngoài ý nghĩa nhờ sự kết hợp đã tận dụng được hết tiềm năng đất đai, năng lượng mặt trời, đồng cỏ, thức ăn gia súc, tăng thêm và đa dạng hoá sản phẩm còn tăng cường được nguồn phân chuồng và phân xanh để hoàn trả lại cho đất.

### c. Mô hình kỹ thuật canh tác nông lâm kết hợp bền vững (SALT3)

Mất rừng, xói mòn đất và kỹ thuật canh tác không thích hợp là những nguyên nhân chính làm cho năng suất trồng trọt thấp gây ra đói nghèo ở vùng đất dốc. Mô hình kỹ thuật canh tác nông lâm kết hợp bền vững đã kết hợp một cách tổng hợp việc trồng rừng quy mô nhỏ với việc sản xuất lương thực thực phẩm. Ở đây người nông dân dành phần đất thấp hơn (sườn dưới và chân đồi) để trồng các cây lương thực thực phẩm xen với các cây cố định đặm, còn phần đất cao hơn ở phía trên (sườn trên và đỉnh đồi) để trồng hoặc phục hồi rừng. Cây lâm nghiệp chọn để trồng theo thời gian thu hoạch được chia ra thành các loại từ 1-5,6; 6-10; 11-15, 16-20 năm để có thể thu được sản phẩm cao nhất và đều đặn.



Xây dựng ruộng bậc thang tại Làng sinh thái Kim Lư, Na Rì, Bắc Kạn

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

Thực chất của mô hình này cũng là sự điều hoà, phối hợp và mở rộng có quy hoạch hợp lý các mô hình đã nói ở trên có sự chú trọng đặc biệt tới sự phát triển rừng. Có thể mở rộng thực hiện cho một hộ có quỹ đất đai rộng 5-10 ha trên nhiều dạng địa hình, hay qui mô lớn hơn cho một cụm hộ, một bản, một xã ... để phát huy được tác dụng ổn định và lâu bền trên phạm vi rộng hơn cho cả thời gian và không gian nhờ vai trò to lớn của rừng trong việc giữ đất, điều tiết nước và cải thiện điều kiện khí hậu. Ngoài ra các biện pháp kỹ thuật thâm canh, bảo vệ đất như chọn giống, bón phân, làm thủy lợi nhỏ, ngăn chặn dòng chảy, chống xói mòn cũng được chú ý ứng dụng. Nói cách khác, các biện pháp tổng hợp nông - lâm - thủy lợi và công trình được áp dụng đồng bộ hơn nên hiệu quả sử dụng đất dốc được nâng cao hơn kể cả về mặt kinh tế xã hội và sinh thái môi trường.

Mô hình này đòi hỏi vốn đầu tư cao hơn cả về vật chất cũng như sự hiểu biết, cần phải có điều kiện và thời gian giúp nông dân xây dựng và mở rộng dần các mô hình đó.

### d. Mô hình sản xuất nông nghiệp với cây ăn quả kết hợp với quy mô nhỏ (SALT4).

Trong mô hình này các loại cây ăn quả nhiệt đới được đặc biệt chú ý do sản phẩm của nó có thể bán để thu tiền mặt và cũng là những cây lưu niên nên dễ dàng duy trì

được sự ổn định và lâu bền hơn về môi trường sinh thái so với cây hàng năm. Ở Philippin trong các mô hình kỹ thuật canh tác nông nghiệp đất dốc (SALT1) người ta thường dành diện tích 3000-4000m<sup>2</sup> hoặc 5000-7000m<sup>2</sup> để trồng các cây ăn quả như đu đủ, cam, chanh, xoài, chuối, dứa... và cả một số cây công nghiệp như cà phê, ca cao. Đối với cây ăn quả thì yêu cầu đất đai phải tốt hơn hoặc phải có đầu tư thâm canh hơn về biện pháp làm đất, bón phân, chọn giống do vậy phải giúp người nông dân có một số hiểu biết về khoa học kỹ thuật.

Tuy nhiên, tác dụng và hiệu quả của mô hình thì cũng to lớn hơn nhiều. Ngoài lương thực, thực phẩm đã thu được, còn có sản phẩm của cây cố định đạm để chống xói mòn, cải tạo đất; đặc biệt là có thêm sản phẩm hàng hoá hoa quả để bán có tiền mặt mua thêm các vật dụng cần thiết khác.

## 2. Các mô hình sản xuất trên đất dốc ở Việt Nam

### Các mô hình về cơ cấu sử dụng đất dốc

Các phương thức sử dụng nói trên bố trí phù hợp với cơ cấu sử dụng đất dốc. Tùy theo cấp độ dốc và vị trí của nó trên bề mặt địa hình đồi núi mà có cơ cấu sử dụng đất khác nhau.

Có 3 loại mô hình về cơ cấu sử dụng đất có tính phổ biến và mức độ hoàn thiện khác nhau theo phương thức sử dụng đất. Các loại mô hình đó là:

1. Rừng (R) + Nương (N) + Vườn (V) + Ruộng (Ru) + Mặt nước (Mn)
2. Rừng (R) + Nương (N) + Vườn (V) + Ruộng (Ru)
3. Rừng (R) + Nương (N) + Vườn (V)

Mô hình 1 là mô hình hoàn thiện nhất vì có cả rừng bố trí ở nơi đỉnh dốc hoặc rất mạnh. Nương có thể thực hiện ở sườn dốc cả nơi dốc vừa, dốc mạnh. Vườn có thể đặt tại chân dốc hoặc nơi dốc nhẹ. Ruộng làm ở nơi thấp bằng và mặt nước ao hồ ở nơi thấp trũng nhất. Tuy nhiên cơ cấu sử dụng đất này ít phổ biến vì ở vùng núi không phải chỗ nào cũng có ruộng hoặc có ao hồ, số hộ có điều kiện để sử dụng không nhiều.

Mô hình 2 cũng như mô hình 1 nhưng thiếu mặt nước nên chưa thật hoàn thiện lắm. Tuy vậy tính phổ biến của nó lại cao hơn và nhiều nơi có thể sử dụng. Đặc biệt mô hình 3 không có cả ao hồ và ruộng nên càng ít hoàn thiện hơn nhưng là mô hình cơ bản và quan trọng nhất do có tính phổ biến cao hơn, khắp vùng đồi núi ở đâu cũng có. Vì vậy đó cũng là mô hình mà hộ nào cũng có thể sử dụng để phát triển kinh tế của hộ mình.

Mô hình 3, rừng (R) có thể áp dụng phương thức sử dụng đất làm vườn rừng, trại rừng. Nương (N) có thể áp dụng phương thức sử dụng đất bằng tạo lập nương định canh, bãi chăn thả có kiểm soát, còn vườn (V) thì lập vườn nhà hoặc VAC. Các phương thức và mô hình sử dụng đất dốc nói trên đã và đang được áp dụng và xây dựng ở nhiều nơi.

## III. Đất dốc và các biện pháp canh tác

### 1. Thế nào là đất dốc

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



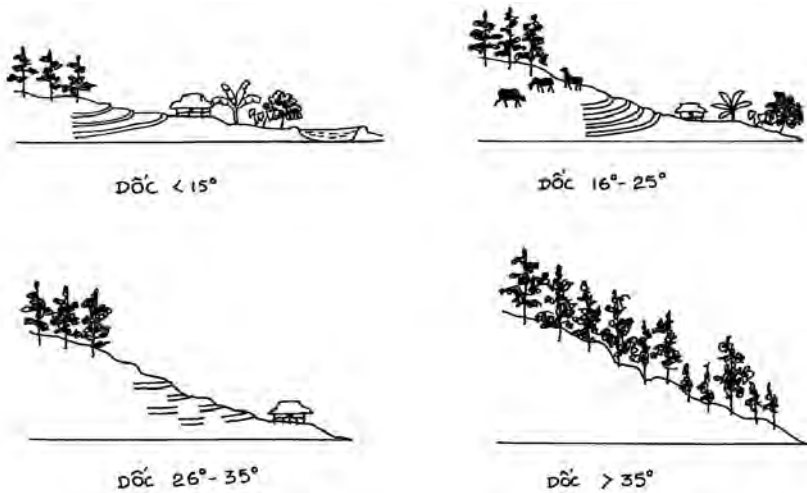
Ruộng bậc thang hẹp và rộng ở Bắc Quang, Hà Giang

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

Cấp	Độ dốc
I. Dốc nhẹ	Dưới 7°
II. Dốc vừa	8-15°
III. Dốc hơi mạnh	16-25°
IV. Dốc mạnh	26-35°
V. Dốc rất mạnh	Trên 35°

Dựa vào cấp độ dốc của đất để định hướng sử dụng và chọn biện pháp canh tác thích hợp. Ở vùng núi nước ta, hầu hết đất đai là đất dốc. Một vài nơi cũng gọi là đất bằng có bề mặt tương đối bằng phẳng hoặc dốc nhẹ nhưng diện tích rất nhỏ bé và phân tán như các đám ruộng lúa nước, các bãi bồi men theo các sông suối hoặc ở các thung lũng. Ví dụ ở phòng hộ đầu nguồn lưu vực sông Đà và hồ chứa nước cho đập thủy điện Hoà Bình bao gồm phần lớn đất đai của 5 tỉnh Lai Châu, Sơn La, Lào Cai, Yên Bái và Hoà bình có tổng diện tích tự nhiên là 2,568 triệu





Cấp độ dốc

hecta. Trong đó, đất có độ dốc trên  $25^\circ$  (cấp IV và V) chiếm 61,7%; đất có độ dốc dưới  $25^\circ$  (cấp I-III) chiếm 38,3%. Đất bằng và dốc nhẹ dưới  $7^\circ$  (cấp I) thích hợp cho đất nông nghiệp chỉ chiếm 15,2%. Như vậy, hơn 80% diện tích đất đai là đất lâm nghiệp. Nơi đây có 30-40 vạn hộ với khoảng 2,1 triệu dân thuộc 25 dân tộc anh em sống quần cư trong các cộng đồng từ bao đời nay.

Cho nên thực chất của phát triển kinh tế xã hội vùng núi phải dựa trên cơ sở phát triển kinh tế nông hộ của các dân tộc anh em và không thể tách rời được với việc sử dụng đất lâm nghiệp cũng như việc canh tác đất đồi một cách bền vững.

## 2. Canh tác trên đất dốc có những khó khăn gì?

Ai cũng biết rõ việc canh tác trên đất dốc thường gặp rất nhiều trở ngại nhưng đáng chú ý nhất là ba khó khăn chính sau đây:

- Việc đi lại, cày bừa, trồng tỉa, chăm bón cây trồng, thu hái sản phẩm rất vất vả nặng nhọc do phải trèo đèo, lội suối, vượt dốc. Phần lớn các công việc đó phải dùng sức người, thậm chí có khi không khiêng gánh được mà phải gửi, vác trên vai, trên lưng. Phải đổ rất nhiều mồ hôi, công sức và thời gian.
- Nguồn nước bị thiếu hụt rất nghiêm trọng vì thường mực nước ngầm ở rất sâu, nhất là về mùa khô ở các vùng đất trên nền đá vôi và ở các vùng khô hạn có lượng mưa thấp.

Do vậy hàng năm chỉ trồng trọt được nhiều nhất là 5-6 tháng, nhiều nơi chỉ 3-4 tháng trong mùa mưa; 8-9 tháng còn lại chỉ để đất hoang. Diện tích đất trồng trọt đã ít, hệ số sử dụng đất lại quá thấp càng thúc đẩy tệ nạn du canh du cư.

- Nạn xói mòn đất xảy ra nghiêm trọng trong mùa mưa làm cho đất bị nghèo xấu, thoái hoá, năng suất cây trồng đã thấp càng bị giảm sút mạnh. Không những thế, xói mòn đất càng khốc liệt càng làm cho việc cày bừa, trồng tỉa, đi lại càng khó khăn, nạn thiếu nước trong mùa khô càng sâu sắc hơn, đất đai kiệt quệ dần, dẫn đến tình trạng nhiều vùng đất dốc không thể canh tác nông nghiệp được nữa.

Việc phòng chống xói mòn là một biện pháp cực kỳ quan trọng để sử dụng đất dốc có hiệu quả, là một yêu cầu không thể thiếu được trong việc phát triển kinh tế nông hộ ở miền núi.

## 3. Xói mòn đất dốc diễn ra thế nào?

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

### a. Bản chất của xói mòn

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

Còn xói mòn do nước là loại xói mòn phổ biến và nguy hại nhất đối với đất dốc trong mùa mưa. Tại sao vậy?

Khi lực của giọt mưa hay dòng chảy tác động lên bề mặt đất sẽ phát sinh ra phản lực. Hai lực đó không cân bằng nhau và thông thường lực tác động của nước lớn hơn lực đề kháng của đất nên đã gây ra xói mòn.

Do vậy bản chất của xói mòn đất là quá trình tác động của nước bao gồm tác động xói phá của hạt mưa và tác động cuốn trôi của dòng chảy.

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

+ Tác động cuốn trôi của dòng chảy diễn ra như sau: Khi mưa, lượng nước mưa rơi xuống mặt đất được phân thành 3 phần: một phần được giữ lại nhờ các vật che phủ và bốc hơi dần dần vào không trung, một phần khác tạo thành dòng thấm ngấm sâu vào đất, phần còn lại tạo thành dòng chảy chảy trên mặt đất. Mặt đất càng trơn trượt không có cây cối che phủ, đất càng bị chai cứng, nước càng khó thấm xuống sâu thì dòng chảy mặt càng lớn. Khi dòng chảy xuất hiện

sẽ gây ra lực cuốn trôi hạt đất theo dòng nước. Mặt khác, nước và các thứ chứa trong dòng nước trên đường di chuyển cũng gây ra một lực cọ xát mài rửa mặt tiếp xúc giữa dòng nước và mặt đất làm cho đất bị xói mòn thêm.

### b. Tác hại của xói mòn

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

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

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

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

Lượng đất bị xói mòn hàng năm trên một hecta ở vùng Đông Bắc trên đất trồng trọt là 124 tấn; ở vùng Tây Bắc trên đất rẫy trồng lúa và ngô là 119-276 tấn; ở vùng Tây Nguyên trên đất trồng chè từ 115-190 tấn. Tính ra hàng năm có từ 0,9-2,1 cm tầng đất mặt vùng đồi núi nước ta bị bóc mòn ứng với khoảng 1 tấn chất mùn, 50 kg đạm, 50 kg lân và 500 kg kali bị mất đi trên một hecta. Lượng đất và chất dinh dưỡng đó bồi lắng làm cạn lòng các sông hồ hoặc đưa ra biển. Hàng năm lượng bùn cát lắng đọng ở hồ chứa nước Dầu Tiếng là 500.000m<sup>3</sup> nâng cao lòng hồ từ 0,6-0,8m; ở hồ chứa nước đập thủy điện Hoà Bình 83,6 triệu m<sup>3</sup> ứng với 0,4-0,5 m lòng hồ bồi lấp.

### c. Mười biện pháp chống xói mòn

Muốn ngăn chặn được xói mòn khi sử dụng và canh tác đất dốc phải chú ý tới hai vấn đề quan trọng nhất:

- Làm sao cho hạt mưa không rơi trực tiếp và va đập mạnh lên bề mặt đất dốc, tốt nhất là tạo được lớp cây cỏ che phủ mặt đất.
- Làm sao cho dòng chảy trên bề mặt đất dốc được giảm đi hoặc chậm lại để nước ngấm vào đất. Tốt nhất là tạo được các vật cản để lượng nước thấm xuống đất nhiều hơn lượng nước chảy trên mặt đất.

Để làm được như vậy mọi người, mọi nhà cần áp dụng tốt 10 kinh nghiệm phổ biến sau đây:

1. Bảo vệ rừng trên đất dốc, không đốt phá và chặt rừng bừa bãi nhất là nơi xung yếu và dốc mạnh.
2. Chăn thả súc vật phải có người trông coi, không thả rông để súc vật phá hoại cây cối. Tốt nhất là có khu vực chăn thả riêng dành cho chăn nuôi.
3. Trồng rừng ở nơi xung yếu và trồng trực trên đất đồi
4. Chừa lại băng cây cỏ tự nhiên hoặc trồng thêm băng cây họ đậu, cây đa tác dụng xen giữa các nương dốc, nhất là nơi dốc dài.
5. Trồng xen băng cây dài ngày trên các rẫy lúa, nương ngô.
6. Trồng hàng rào xanh làm ranh giới kết hợp giữ đất và ngăn cản súc vật phá hoại.
7. Cây bừa và trồng cây theo đường đồng mức ngang dốc để cản dòng chảy.
8. Làm ruộng bậc thang theo đường đồng mức ngang dốc để cắt dòng chảy.
9. Đào mương kết hợp đắp bờ trồng cỏ hoặc cây họ đậu ven bờ theo đường đồng mức ngang dốc để che phủ đất và cắt dòng chảy.
10. Trồng cây cỏ và dùng rơm rác che phủ mặt đất khi canh tác nương dốc.

Mỗi một biện pháp đó có tác dụng nhất định và nếu biết áp dụng tổng hợp nhiều biện pháp thì hiệu quả càng to lớn hơn.



Mười biện pháp chống xói mòn

## 4. Sử dụng đất dốc bền vững

### a. Mục tiêu và yêu cầu

Sản xuất có hiệu quả nhưng phải được lâu bền mới đảm bảo được sự ổn định và bền vững. Đó là mục tiêu và yêu cầu chính của việc sử dụng và canh tác đất dốc. Muốn làm được như vậy, kinh nghiệm của nhiều nước trên thế giới và nhiều vùng trong nước là khi sử dụng và canh tác trên đất dốc phải chú ý:

- Duy trì sự cân bằng chất dinh dưỡng trong đất;
- Áp dụng các hệ thống nông lâm kết hợp;
- Sử dụng các tập đoàn cây đa mục đích, cây cố định đạm;
- Xây dựng các mô hình tổng hợp về các kỹ thuật canh tác đất dốc.

Muốn sản xuất có hiệu quả trước hết đòi hỏi đất phải tốt và phải duy trì được độ màu mỡ cho đất. Nhưng điều đó lại phụ thuộc vào nguồn cung cấp chất dinh dưỡng và sự tổn thất chất dinh dưỡng của đất.

Nguồn cung cấp cũng khá phong phú chất dinh dưỡng cho đất từ bên ngoài: một phần từ bụi không khí và đất do gió, mưa đem lại 5-15kg đạm/ha năm, còn nhiều phần khá quan trọng hơn được mang lại từ:

- + Phân xanh từ cây che phủ, hàng rào xanh cho 30-60 tấn, trong đó có 100-200 kg đạm/ha năm.
- + Cây cố định đạm họ đậu và không phải họ đậu cho 60-200 kg đạm/ha năm.
- + Phân chuồng trâu, bò, ngựa một con cho: 60 kg đạm; 4 kg lân; 18kg kali trong một năm và còn có thêm phân lợn, gà, vịt ...
- + Phân vô cơ các loại được bón cho cây trồng tùy theo từng nơi.
- + Rơm rạ, cành lá để lại sau khi thu hoạch sản phẩm có từ 7-108 kg đạm; 2-10 kg lân; 19-250 kg kali cho một ha một năm tùy theo loại cây trồng.

Tuy nhiên, nguồn dinh dưỡng bị tổn thất cũng không ít:

- + Xói mòn và rửa trôi do nước và gió làm mất ở nơi có cây che phủ 5-10 kg đạm/ha năm và nơi trống trọc 60-70 kg/ha năm.
- + Biến đạm dễ tiêu thành đạm khó tiêu hoặc bay hơi vào không khí 40-50 kg đạm/ha năm.
- + Phần lấy đi mất do thu hoạch cây trồng, hoặc dùng làm củ đun nấu hay làm thức ăn cho gia súc.
- + Phần cây cỏ bị đốt phá mất khi đốt rẫy làm nương hoặc cháy rừng. Do vậy, phải có biện pháp tác động nhằm tăng cường được nguồn cung cấp và hạn chế được nguồn tổn thất để duy trì được sự cân bằng chất dinh dưỡng cho đất mới đảm bảo được việc sử dụng đất lâu bền.

### b. Thực hiện các hệ thống nông lâm kết hợp

*Nông lâm kết hợp là gì?* Câu trả lời đơn giản đó là sự kết hợp giữa trồng trọt chăn nuôi lâm nghiệp; giữa cây trồng và vật nuôi; giữa cây ngắn ngày và cây dài ngày một cách hài hòa hợp lý nhằm tận dụng được tối đa ánh sáng mặt trời, đất đai và nguồn nước để tạo được một khối lượng sản phẩm lớn nhất tính theo đơn vị diện tích nhưng không làm cho đất đai nghèo xấu đi. Điều đó cũng có nghĩa là người nông dân phải biết sử dụng cây trồng vật nuôi nào trên mảnh đất của mình để có được thu nhập cao không chỉ để nuôi sống mình mà còn có dư thừa đem bán lấy tiền mua được các thứ cần dùng khác. Bức tranh tổng quát cho thấy các thành phần trong hệ thống nông lâm kết hợp đó là không thể thiếu được và có mối quan hệ chặt chẽ với nhau.

Bởi vậy, ngoài việc trồng lúa, trồng ngô để có lương thực, phải trồng rau, trồng đậu để có thực phẩm, còn phải nuôi tôm cá, bò, lợn để có thịt ăn và phân bón ruộng, phải trồng cây rừng để làm củi, lấy gỗ, làm phân xanh v.v... Sự phối hợp và điều tiết hợp lý đó không chỉ làm tăng được thu nhập mà từ đó cũng thúc đẩy và có điều kiện đầu tư trở lại mới đảm bảo sự cân bằng và ổn định để kinh tế hộ phát triển được lâu bền hơn.

### c. Trồng cây đa mục đích và cây cố định đạm

Đạm (N) lân (P) và K (Kali) là ba chất dinh dưỡng chủ chốt nuôi sống cây trồng vật nuôi. Tuy nhiên đạm là nhân tố quan trọng hơn cả bởi lẽ đạm không chỉ là chất dinh dưỡng không thể thiếu được mà lại là không có sẵn trong đất và dễ bị tổn thất nhất so với 2 nguyên tố kia. Đất được cung cấp đạm nhờ nguồn đạm trong không khí và nguồn đạm do sự phân hoá chất hữu cơ của sinh vật, chủ yếu là của thực vật có trong đất.



Làng sinh thái Kim Lư, Na Rì, Bắc Kạn đang được xây dựng

Người ta tính ra rằng hàng năm có khoảng 6.400 kg đạm từ không khí đã được nhập vào trên 1 ha đất chủ yếu do mưa. Cây thu hút đạm đó để nuôi mình rồi chết đi và trả lại cho đất thông qua cành rơi lá rụng. Các xác sinh vật bị phân hoá và giải phóng đạm. Đạm trong đất lại tiếp tục bị tổn thất bởi nhiều nguyên nhân như: xói mòn, rửa trôi, bay hơi hoặc biến đổi thành dạng đạm khó tiêu (phản nitrat hoá) cây không sử dụng được. Tuy nhiên nhờ có nhiều loài cây có khả năng giữ đạm rất tốt gọi là cây cố định đạm làm tăng nguồn đạm trong đất để cung cấp cho cây trồng.

Ngoài tác dụng cố định đạm những cây này cũng như nhiều loài cây khác có thể cho sản phẩm hoặc có thể đáp ứng nhiều mục đích sử dụng khác nhau như chống xói mòn, che phủ đất, lấy nhựa, cho quả, làm thức ăn gia súc v.v... Cho nên người ta gọi những loài cây có thể cho hơn hai sản phẩm hoặc hai tác dụng có giá trị là cây đa tác dụng.

Hiện nay người ta đã biết được có khoảng hơn 640 loài cây cố định đạm, trong đó phần lớn là cây họ đậu phổ biến nhất là các loài muồng, keo, đỗ, lạc, lim, điền thanh, so đũa, cốt khí, đậu thiêu và cả những cây không thuộc họ đậu như phi lao, tổng quỳ v.v...

Với lợi ích to lớn và tầm quan trọng như vậy nên trong sử dụng đất dốc các hộ gia đình phải quan tâm tìm kiếm, bảo vệ và gây trồng những cây đa mục đích, nhất là các cây cố định đạm để tăng nguồn đạm cho đất, tăng thu sản phẩm và bảo vệ được sự phát triển lâu bền cho mảnh đất mà mình được giao quyền sử dụng lâu dài.

### 5. Sử dụng đất dốc như thế nào để phát triển kinh tế nông hộ ở miền núi

Các nông hộ ở miền núi muốn phát triển kinh tế hộ gia đình mình ngoài việc phải có hiểu biết đầy đủ về đặc điểm, những lợi hại của đất dốc, phải áp dụng các biện pháp canh tác đất dốc bền vững còn cần phải áp dụng các phương thức sử dụng đất với cơ cấu sử dụng đất phù hợp với từng cấp độ dốc.



Làng sinh thái người Dao, Ba Vì, Hà Tây

## IV. Một số điều cần chú ý khi xây dựng vườn sinh thái theo nông nghiệp bền vững

**C**ải tạo đất trồng là một quá trình dài và chậm. Thông thường những việc nặng nhọc nhất để cải tạo đất là cây xói, có khi phải rẫy cỏ, rồi để cho đất nghỉ một thời gian trước khi trồng. Trong nông nghiệp bền vững ta phải quan sát xem thiên nhiên đã xử lý thế nào và sẽ thấy rằng bất kỳ ở đâu (trừ ở



Trên đồng ruộng Làng sinh thái Thượng Cồn, Nam Đàn, Nghệ An

sa mạc) không bao giờ thiên nhiên để đất trống và bị tổn hại. Kỹ thuật này gọi là tạo lớp che phủ như kiểu một vỏ bọc trên mặt đất. Phương pháp tạo một lớp che phủ như kiểu một vỏ bọc trên mặt đất đều nên ẩm ướt. Tuy nhiên, về lâu dài lớp che phủ vườn đòi hỏi ít nước hơn, và ta có thể trồng trọt với lớp che phủ mới.

### Kế hoạch hoá canh tác

Trồng rau, hoa, quả và cây thân thảo ở chỗ nào là tùy thuộc vào:

- Thu hoạch và sử dụng có thường xuyên không
- Đầu tư thấp
- Triển vọng cây sống được
- Mức độ sinh trưởng của cây (hình dạng của nó khi trưởng thành)
- Khi trưởng thành cây đòi hỏi không gian bao nhiêu
- Nhu cầu của cây về nước, ánh sáng và gió

## Một vài cách làm vườn sinh thái theo nông nghiệp bền vững

### **Luân canh:**

Có nghĩa là thay nơi trồng trọt một nhóm cây nào đó. Những nhóm cây được luân canh tùy thuộc vào nhu cầu về chất dinh dưỡng của chúng, và cũng để tránh sâu bệnh. Thí dụ, ta phải thay nơi trồng khoai tây vì nơi đã trồng liên tục nhiều năm bị sâu hại nặng.

Nói chung, những họ thực vật có thể luân canh với nhau là: cây họ đậu, tiếp theo là cải bắp, rồi cà chua, hành, và cuối cùng là rau ăn củ. Và ta lại bắt đầu một luân canh mới, đầu tiên là cây họ đậu.

### **Nước thải:**

Nước thải từ gia đình có thể dùng cho vườn nếu ta chỉ dùng chất tẩy giặt nguồn gốc thực vật. Tưới cho vườn khi thấy đất đó khô đến độ sâu hai đốt ngón tay trở.

### **Chống cỏ dại:**

Có lớp che phủ, trồng dày, nuôi súc vật nhỏ như thỏ nuôi lồng, chim cút, chuột lang, có thể có tác dụng hạn chế cỏ dại. Nếu cần, chuyển lồng nuôi súc vật luân chuyển trong vườn.

### **Cây làm bạn với cây khác:**

Đó là những loại cây đã được biết là giúp các cây khác theo một trong mấy cách sau đây:

- Mùi và chất dầu do cây tiết ra xua đuổi một số sâu hại.
- Những cây họ đậu cố định nitơ cung cấp chất đạm cho các cây khác
- Một số cây có hình dạng sâu hại nhầm lẫn
- Ta phải chọn cẩn thận những loại cây thân thảo và cây hoa trồng trong vườn; trong nhiều trường hợp, cây nọ có thể hỗ trợ cây kia. Cũng tránh trồng thành luống thẳng vì sâu hại dễ dàng chuyển từ cây này sang cây khác trên luống thẳng.

### **Cây bản địa:**

Những cây bản địa (nguồn gốc địa phương) là căn bản cho mọi vườn vì làm chỗ trú cho động vật hoang; nếu mất chỗ tự nhiên, chúng sẽ bị đe dọa. Cây bản địa cũng là thành phần cơ bản trong vườn vì chúng duy trì tính đa dạng sinh học trong vùng. Những cây bản địa có thể trồng ở hàng rào làm thức ăn cho người hay vật nuôi.

### **Cây lấy quả:**

Ta không cần phải có vườn thật rộng mới trồng được cây ăn quả. Có những cây không chiếm nhiều diện tích, thích hợp với vườn nhỏ.

Có những loài cây ăn quả gồm những chủng lùn trồng được trong chậu. Những cây cho quả chùm (thí dụ hai hay nhiều loài cây ghép trên cùng một gốc) cũng thích hợp với không gian hẹp.