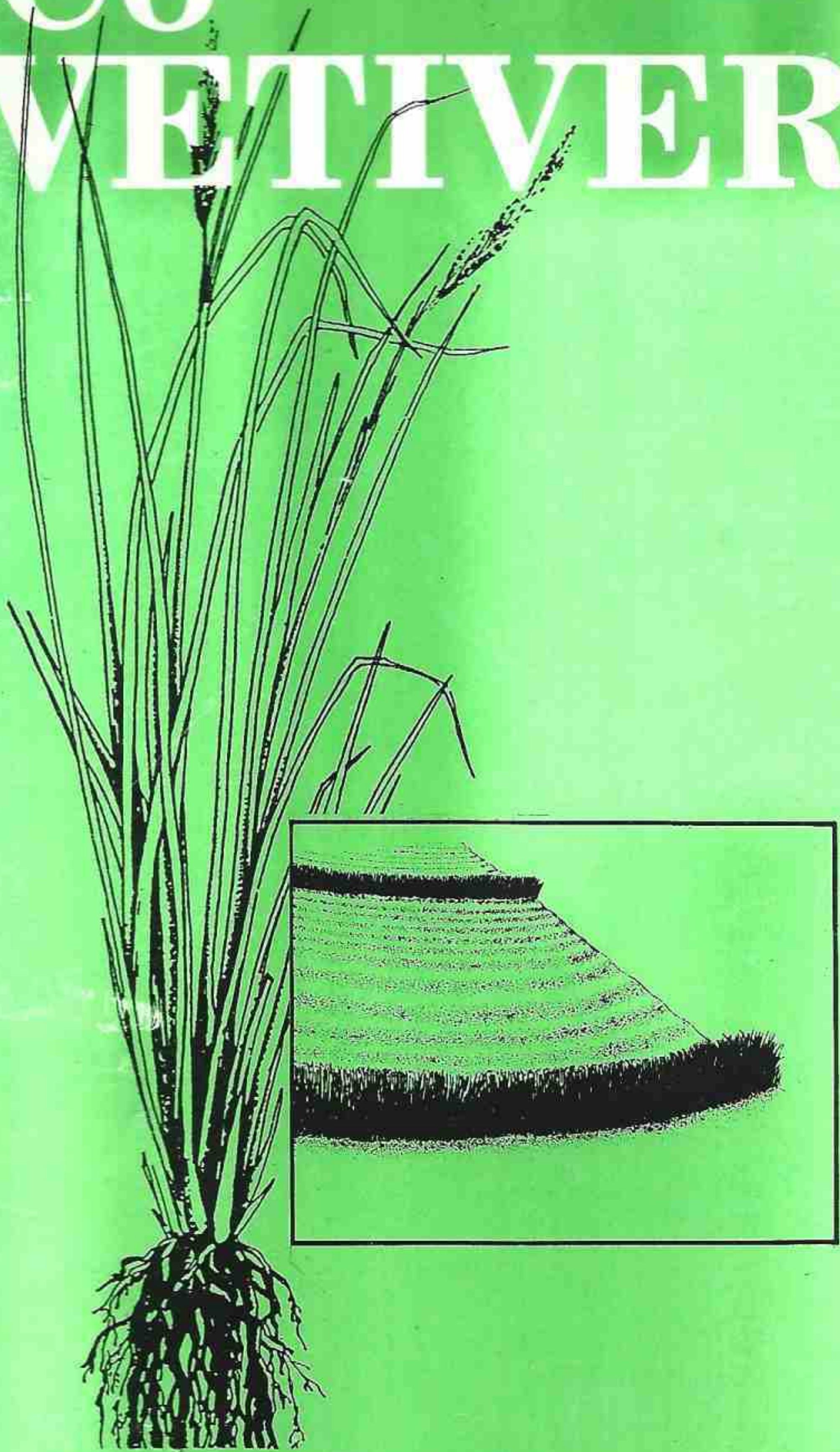


CỎ VIETNAM VETIVER



HÀNG RÀO CHỐNG XÓI MÒN

Ngân Hàng Thế Giới
Washington, DC, USA

CỎ VETIVER

Hàng rào chống xói mòn

Người dịch:
NGÔ VĂN LỄ
KEN CRISMIER

Cuốn sách được xuất bản theo sự
thỏa thuận của Mạng Lưới Vetiver,
Washington, DC, USA và được sự tài
trợ của ông Ken Crismier.

Nhà Xuất bản Nông nghiệp
Hà Nội - 1998

សូមស្វែងរកពីរបៀបដំឡាតាំងនៃសំណងជាមួយ
ដែលបាន និង ត្រូវបាន រាជ និង ជាតិ និង ពិភពលោក និង
ជាតិ ដើម្បី ស្វែងរក នូវ សំណង ដែល មិន មែន សំណង
ដែល មិន មែន សំណង ទេ ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ
ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ
ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ
ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ
ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ
ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ ដែល មិន មែន សំណង ទេ ទៅ

VETIVER GRASS

The Hedge against Erosion

រោងចក្រកម្ពុជា

សាស្ត្រឈាម

JOHN C. GREENFIELD

The World Bank
Washington, DC

Quan điểm và nhận thức phát biểu trong cuốn sách này không nhất thiết là của Ban Giám đốc Điều hành của Ngân hàng Thế giới hoặc của các nước mà Ban Giám đốc làm đại diện. Bản đồ trong quyển này chỉ được soạn để tiện cho người đọc; nội dung cùng cách trình bày không hàm ý tỏ ra bất kỳ ý kiến nào về phía Ngân hàng Thế giới, các tổ chức liên kết, hoặc của Ban Giám đốc hoặc các nước thành viên, về tình trạng pháp lý của bất cứ nước, lãnh thổ, thành phố, hoặc khu vực, hoặc của nhà chức trách ở đó, hoặc về sự phân định biên giới hoặc liên quan với quốc gia nào của các chỗ đó.

Bản gốc tiếng Anh:

Lần xuất bản thứ nhất 1987

Lần xuất bản thứ tư 4.1993

ISBN 0-82B-1405-X

Thiết kế bìa

Bill Fraser

Lời nói đầu

Ít nhất cả thập kỷ tới các vấn đề về môi trường sẽ chiếm ưu thế trong lĩnh vực nông nghiệp và tài nguyên thiên nhiên. Những việc đã được chú ý rất nhiều là các vấn đề phá rừng, ngập lụt của các con sông lớn, và trong mùa khô bị giảm dòng chảy phục vụ cho việc tưới nước và cung cấp nước cho đô thị và công nghiệp. Tuy nhiên vấn đề xói mòn rất lớn lao nhưng chưa được chú ý đầy đủ, đặc biệt là yêu cầu giảm tổn thất đất và nước do nước mưa chảy đi quá mức. Trong số 11 triệu hecta rừng bị chặt đi mỗi năm, ước tính một nửa trong đó cần phải thay thế đất trồng đã bị loại khỏi sản xuất do xói mòn và sự mất đất màu mỡ do nó. Đồng thời hàng năm nhiều triệu hecta được coi là đất trồng có tiềm năng cao bị thoái hóa trở thành đất có tiềm năng thấp, có thể nhiều rủi ro, kể cả ở những khu vực nhận được nguồn nước mưa dồi dào. Đó là vì nước chảy đi nhiều, đất không giữ được lượng nước mưa rơi. Nguyên nhân đầu tiên của xói mòn và nước mưa chảy đi quá mức là việc con người và vật nuôi lấy đi lớp “phủ xanh” thực vật trên mặt đất — một trong những hậu quả nghiêm trọng của việc liên tục và gia tăng sử dụng quá mức tài nguyên đất của thế giới.

Tổn thất lớp đất mặt trong dĩ vãng đã chôn vùi toàn bộ các nền văn minh. Người Maya ở Trung Mỹ là một ví dụ, và Bắc Phi đã từng là “vựa thóc của đế quốc La Mã”. Xói mòn đất thực sự là một vấn đề toàn cầu, và yêu cầu bảo vệ đất đã trở thành vấn đề nguy cấp ở nhiều nước. Thí dụ hơn một nửa đất trồng của Ấn Độ đang bị giảm năng suất vì lớp đất đang bị rửa trôi

hoặc thổi đi nhanh hơn là các sức mạnh thiên nhiên có thể làm đất mới thay thế. Giảm lớp đất mặt có nghĩa là làm cho cây trồng khó lấy nước và các chất dinh dưỡng cần thiết trong đất.

Những thay đổi trong thực tiễn canh tác làm cho tình trạng càng xấu đi trong những năm gần đây. Đáp ứng yêu cầu ngũ cốc vì sự bùng nổ về dân số và các đàm gia súc, nông dân đã chuyển dịch từ hệ thống luân canh và đa canh truyền thống đến canh tác theo dãy liên tục, một kỹ thuật làm nước mưa chảy khỏi mặt đất nhanh hơn, phá hoại nhiều hơn. Kết quả là cây trồng không lấy được nước cần cho sự sinh trưởng tối ưu của chúng.

Nhận thức vấn đề, các nhà lập chính sách ở cấp cao nhất ở nhiều nước đã dành phần quan trọng của ngân sách để tài trợ tìm ra giải pháp. Nhưng số tiền phân bổ nhiều khi không đủ, chi phí thì quá cao, và nhiều kỹ thuật bảo vệ được thử nghiệm không có hiệu quả và không thích hợp với tiểu nông. Xói mòn đất vẫn tiếp tục với tốc độ tăng nhanh một cách đáng sợ. Các chính phủ phải chịu hạn chế dùng nguồn vốn của Nhà nước. Nhiều người nghĩ rằng nông dân nên chịu chi phí về việc bảo vệ đất, nhưng phần nhiều họ không có khả năng, trừ khi tìm được phương pháp rẻ hơn — nếu kết hợp trực tiếp với thu nhập thì tốt — mà nông dân có thể chấp nhận.

Sách này được soạn cho cán bộ chỉ đạo và nông dân để làm ra hệ thống thực vật bảo vệ đất và nước nhằm thỏa mãn nhu cầu của tiểu nông ở các nước đang phát triển, phần nhiều ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới. Kinh nghiệm cho thấy rằng các hệ thống đê chắn bằng đất hoặc ruộng bậc thang thông thường trên trang trại nhỏ rất đắt, và trong nhiều trường hợp, đặc biệt trong thời gian hiện đại, lại không hiệu quả. Khi được áp dụng đúng, hệ thống thực vật bảo vệ đất và nước — đặc biệt là hệ thống hàng rào cổ vetiver (hương bài) được mô tả trong sách này — tỏ ra rẻ hơn, hiệu quả hơn.

Từ khi xuất bản sách này lần đầu tiên năm 1987, chúng tôi được biết rằng nông dân Ấn Độ gần Mysore đã dùng cỏ vetiver làm hàng rào có lẽ từ 200 năm trước. Sự kiện này làm cho người mới sử dụng cỏ vetiver tin tưởng thêm vào kỹ thuật này. Từ năm 1987 kỹ thuật này được thử nghiệm thực tế ở nhiều nước — Ấn Độ, Trung Quốc, Philippine, Indonesia, Nigeria, Madagascar, Brazil, Australia, và nhiều nước khác. Đất và khí hậu trong nhóm này khác nhau rất nhiều. Thí dụ, ở Trung Quốc cỏ vetiver trồng làm hàng rào trên độ dốc 60% để bảo vệ chè và các loại cây của giống cam chanh trên đất đỏ độ pH thấp (4,1). Ở Ấn Độ thì nó đang được sử dụng thành công trên đất đen trồng bông sợi (đất vertisol bị nứt nẻ nghiêm trọng) ở độ dốc 2% hoặc ít hơn. Ở các nước khác như Trinidad, nó được sử dụng nhiều năm để ổn định nền đá của cạnh đường. Trong mọi trường hợp, loại cỏ độc đáo này đã biểu hiện các đặc điểm ưu việt làm cho nó thành một hệ thống lý tưởng, vừa giá thành thấp vừa không cần địa điểm đặc biệt, để khống chế tổn thất đất và tăng cường độ ẩm của đất.

Vài năm vừa qua chúng tôi được biết rằng đưa công nghệ mới vào sử dụng đòi hỏi phải bền bỉ, kiên tâm. Chúng tôi tin rằng sự cố gắng và tính kiên trì của nhiều người thúc đẩy công nghệ cỏ vetiver đang tỏ ra có giá trị; cả yêu cầu và sử dụng công nghệ này ngày càng tăng. Nếu hệ thống này được ứng dụng tối mức mà chúng tôi hy vọng, thì hai mục tiêu có tính bước ngoặt sẽ được thỏa mãn trong nỗ lực giúp đỡ một phần ngày càng lớn của thế giới đang phát triển đạt được cơ sở bền vững cho nông nghiệp dựa vào nước mưa và cho bảo vệ tài nguyên đất — tức là ổn định đất và giữ nước tại chỗ.

Chúng tôi chịu ơn nhiều người đã tích cực tham gia vào công nghệ này. Chúng tôi phải thừa nhận những người sử dụng công nghệ từ đầu: nông dân như ở miền Nam Ấn Độ mà tổ tiên đã từng dùng cỏ này hàng thế kỷ; công ty mía đường ở một số con đảo West Indies (giữa Nam Mỹ và bang Florida của Hoa Kỳ) và Fiji dùng kỹ thuật này hơn 50 năm; và nông dân Tây Phi như người Hauser ở Nigeria, biết rõ giá trị của loại cỏ này để đánh dấu ranh giới trang trại. Chúng tôi phải thừa nhận cống hiến của ông John C. Greenfield, người đã làm mới lại việc sử dụng công nghệ này ở Ấn Độ trong thập kỷ 80 và chịu trách nhiệm soạn thảo cuốn sách này. Chúng tôi cũng phải thừa nhận sự đóng góp của đội ngũ cán bộ cùng các nhà khoa học ở các bang Andhra Pradesh, Karnataka, Madhya Pradesh, và Maharashtra của Ấn Độ, những người đã dành một phần công việc của họ để kỹ thuật này thành sự thực cho nông dân ở các vùng nghèo khó này của Ấn Độ. Gần đây chúng tôi phải thừa nhận nỗ lực của ban quản trị và nhân viên của Dự án Đất đỏ ở Trung Quốc, những người cầm đầu thử nghiệm, chứng minh công nghệ trong đất nước của họ với hy vọng hỗ trợ hàng triệu nông dân sống trên đất suy kiệt nghiêm trọng ở miền Nam Trung Quốc. Cuối cùng chúng tôi phải cảm ơn toàn thể cán bộ của Ngân hàng Thế giới ở New Delhi và Washington, DC chịu trách nhiệm biên tập sách này, cũng như hai lần xuất bản trước dưới nhan đề *Vetiver Grass (Vetiveria zizanioides): A Method of Vegetative Soil and Moisture Conservation (Cỏ Hương Bài (Vetiveria zizanioides): Phương Pháp Thực Vật Bảo Vệ Đất và Giữ Nước)*.

Quyển sách này dành trước hết cho những người có thể thực hành, sử dụng vetiver, và cũng như trong các lần xuất bản trước, chúng tôi mong được các bạn góp ý kiến, sáng kiến để có thể đưa vào dùng trong lần xuất bản sau này.

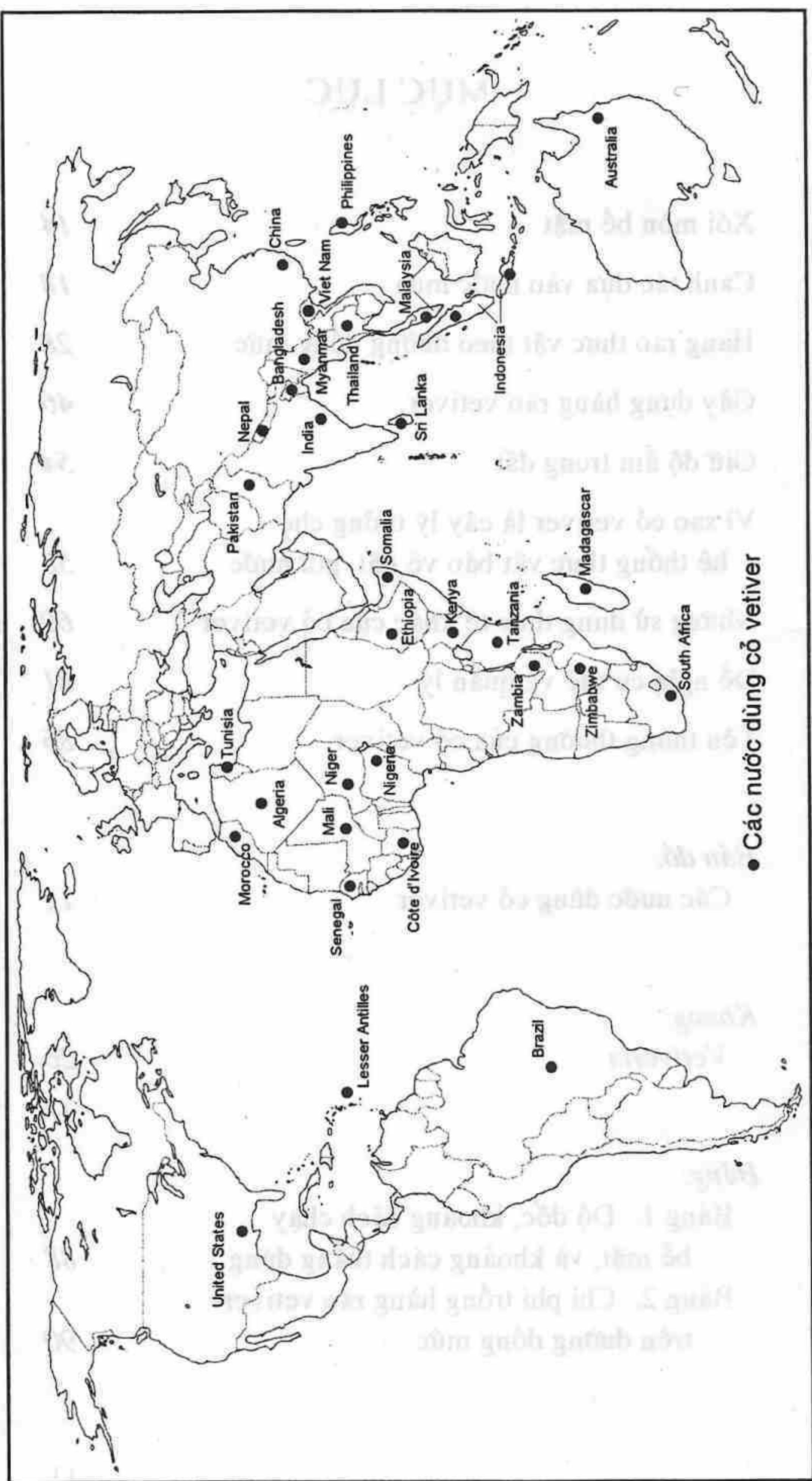
R. G. Grimshaw

Trưởng phòng Nông nghiệp
Vụ Kỹ thuật, vùng Châu Á
Ngân hàng Thế giới
Washington, DC

MỤC LỤC

Xói mòn bề mặt	14
Canh tác dựa vào nước mưa	18
Hàng rào thực vật theo đường đồng mức	28
Gây dựng hàng rào vetiver	46
Giữ độ ẩm trong đất	54
Vì sao cỏ vetiver là cây lý tưởng cho hệ thống thực vật bảo vệ đất, giữ nước	58
Những sử dụng thực tế khác của cỏ vetiver	60
Đề nghị cụ thể về quản lý	81
Tên thông thường của cỏ vetiver	86
 <i>Bản đồ:</i>	
Các nước dùng cỏ vetiver	12
 <i>Khung:</i>	
<i>Vetiveria</i>	26
 <i>Bảng:</i>	
Bảng 1. Độ dốc, khoảng cách chạy bề mặt, và khoảng cách thẳng đứng	88
Bảng 2. Chi phí trồng hàng rào vetiver trên đường đồng mức	90

● Các nước dùng cỏ vetiver



CỎ VETIVER

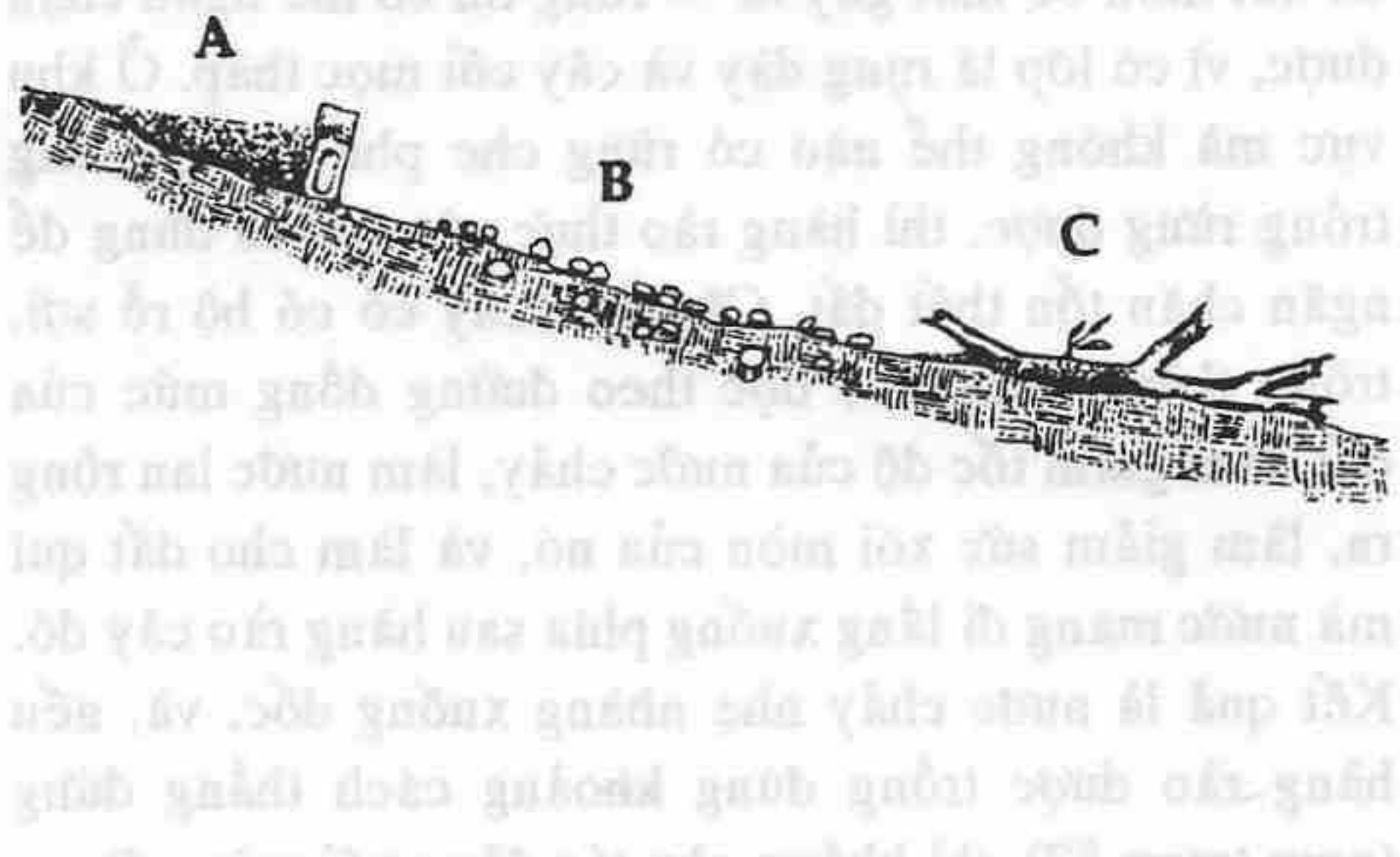
Hàng rào chông xói mòn

Xói mòn bề mặt

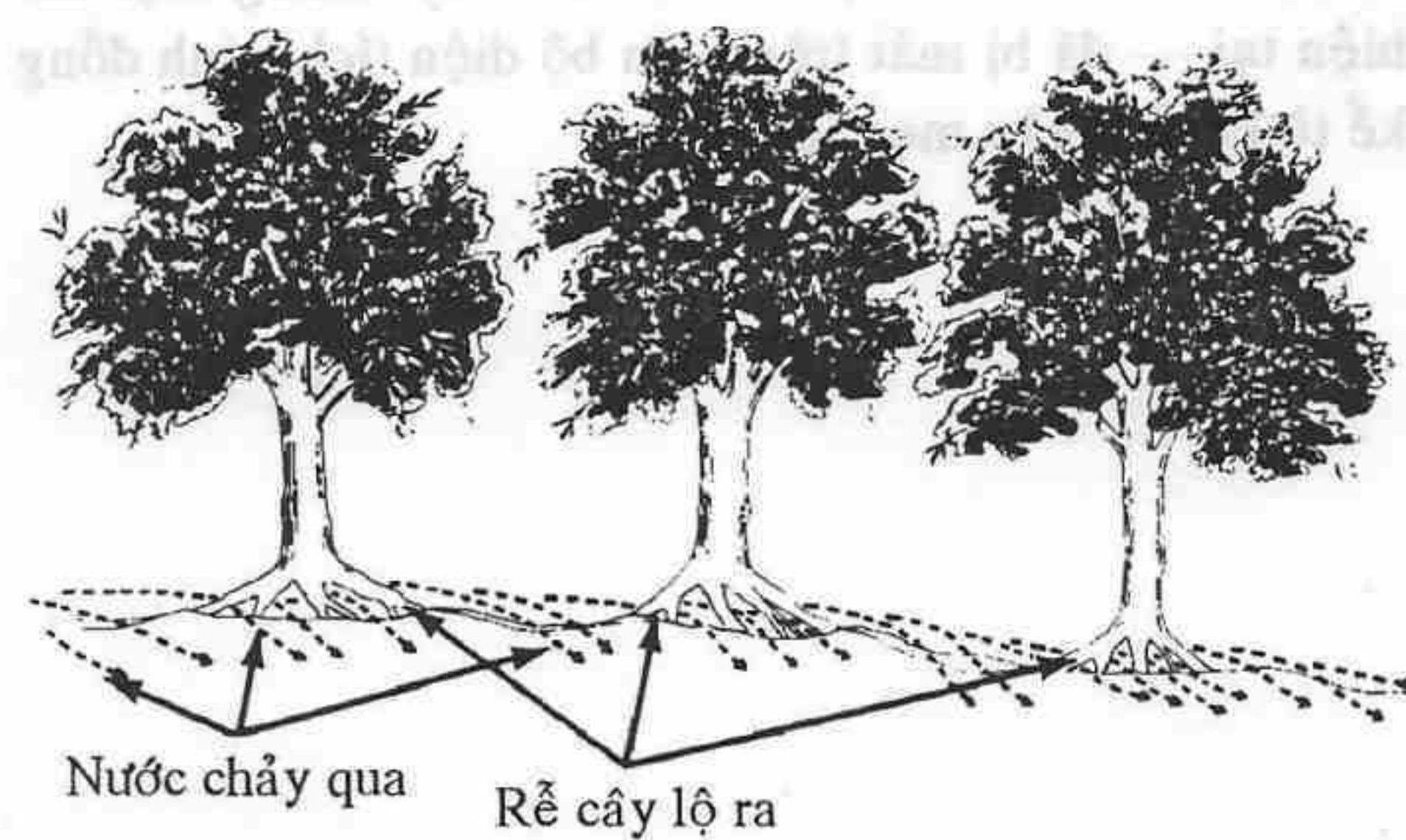
Xói mòn bề mặt là hình thức xói mòn có hại nhất, chủ yếu là vì nó thường không được nhận ra và vì thế ít khi được xử lý. Do tác động của nước mưa gây ra, xói mòn bề mặt làm mất đi hàng tỷ tấn đất hàng năm. Khi giọt mưa rơi mạnh xuống mặt đất, hạt đất bị đập rời ra rồi bị dòng chảy cuốn trôi đi mất. Nước chảy đi còn lột lớp đất mặt quý ở những chỗ không được bảo vệ, trở thành nước bùn, cuối cùng chảy vào mương, suối, sông. Xói mòn bề mặt dẫn đến dạng xói mòn nổi bật hơn — chẳng hạn như lạch (tiếng Anh thì *rill*, tức là dòng suối thật nhỏ, không bền, do mòn trên mặt đất) và rãnh (tiếng Anh thì *gully*, tức là lạch mà mòn đi nữa thành sâu rộng, lâu bền), dạng mà cho đến nay phần nhiều nỗ lực bảo vệ được tập trung vào. Mặc dù không thu hút sự chú ý của mọi người đến nỗi như vậy, xói mòn bề mặt có để lại dấu vết có thể thấy được, như trong Hình 1: đất tụ lại sau vật cản trên sườn dốc (như hòn gạch A); viên đá do nước chảy đi để lại vì quá nặng không cuốn đi được (B); hoặc ụ đất và mảnh vụn khác mắc kẹt dưới cành cây, cành con, hoặc thậm chí dưới cụm rơm (C).

Hậu quả của xói mòn bề mặt còn rõ hơn ở vùng rừng thiếu lớp phủ mặt đất — và ở cánh đồng hoặc đất trống chỉ có vài cây mọc — nơi mà đất mòn đi lộ ra cả rễ cây (Hình 2). Vậy thì nước có thể dễ dàng luồn qua dưới thân cây và giữa bộ rễ. Sau khi tất cả đất giữ bộ rễ và nuôi sống cây bị rửa trôi đi thì cây cũng bị cuốn ra khỏi đất luôn.

Hình 1. Dấu vết xói mòn bề mặt



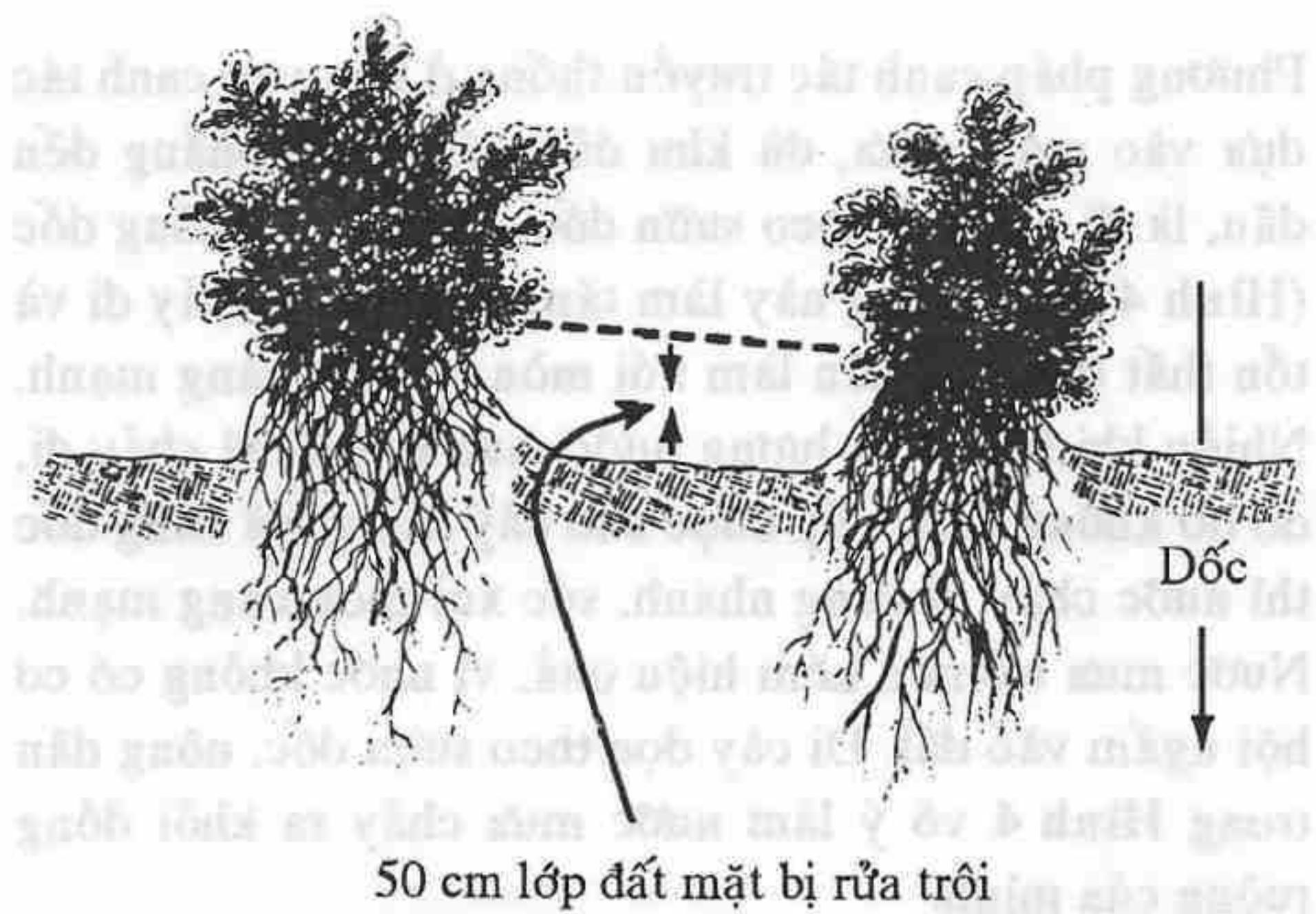
Hình 2. Xói mòn bề mặt và cây



Bản thân cây không ngăn chặn được tổn thất đất do xói mòn bề mặt gây ra — rừng thì có thể ngăn chặn được, vì có lớp lá rụng dày và cây cối mọc thấp. Ở khu vực mà không thể nào có rừng che phủ hoặc không trồng rừng được, thì hàng rào thực vật có thể dùng để ngăn chặn tổn thất đất. Cây bụi, cây cổ có bộ rễ sợi, trồng thành hàng rào dọc theo đường đồng mức của đất, làm giảm tốc độ của nước chảy, làm nước lan rộng ra, làm giảm sức xói mòn của nó, và làm cho đất quý mà nước mang đi lắng xuống phía sau hàng rào cây đó. Kết quả là nước chảy nhẹ nhàng xuống dốc, và, nếu hàng rào được trồng đúng khoảng cách thẳng đứng (xem trang 52), thì không còn tác động xói mòn nữa.

Khối lượng đất bị mất đi vì xói mòn bề mặt đang ở mức đáng sợ. Hình 3 mô tả hai cây còn sống sót, bộ rễ ngăn cản xói mòn bề mặt, cho thấy một cách đo khối lượng đất. Trong trường hợp này một lớp đất sâu tới 50 cm — đo từ đỉnh ụ đất của hai cây xuống mặt đất hiện tại — đã bị mất trên toàn bộ diện tích cánh đồng kể từ khi hai cây mọc lên.

Hình 3. Tổn thất lớp đất mặt



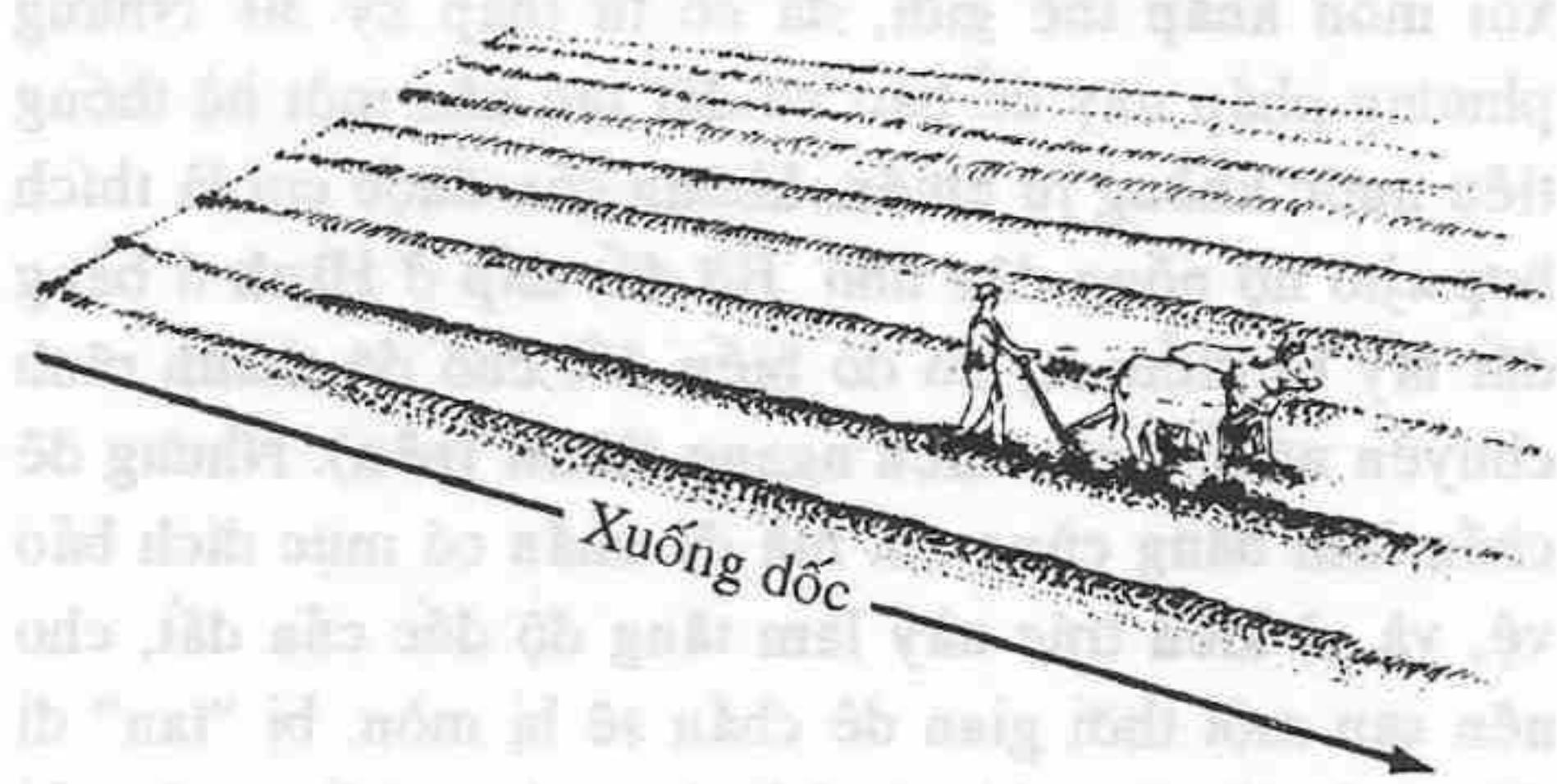
50 cm lớp đất mặt bị rửa trôi

Canh tác dựa vào nước mưa

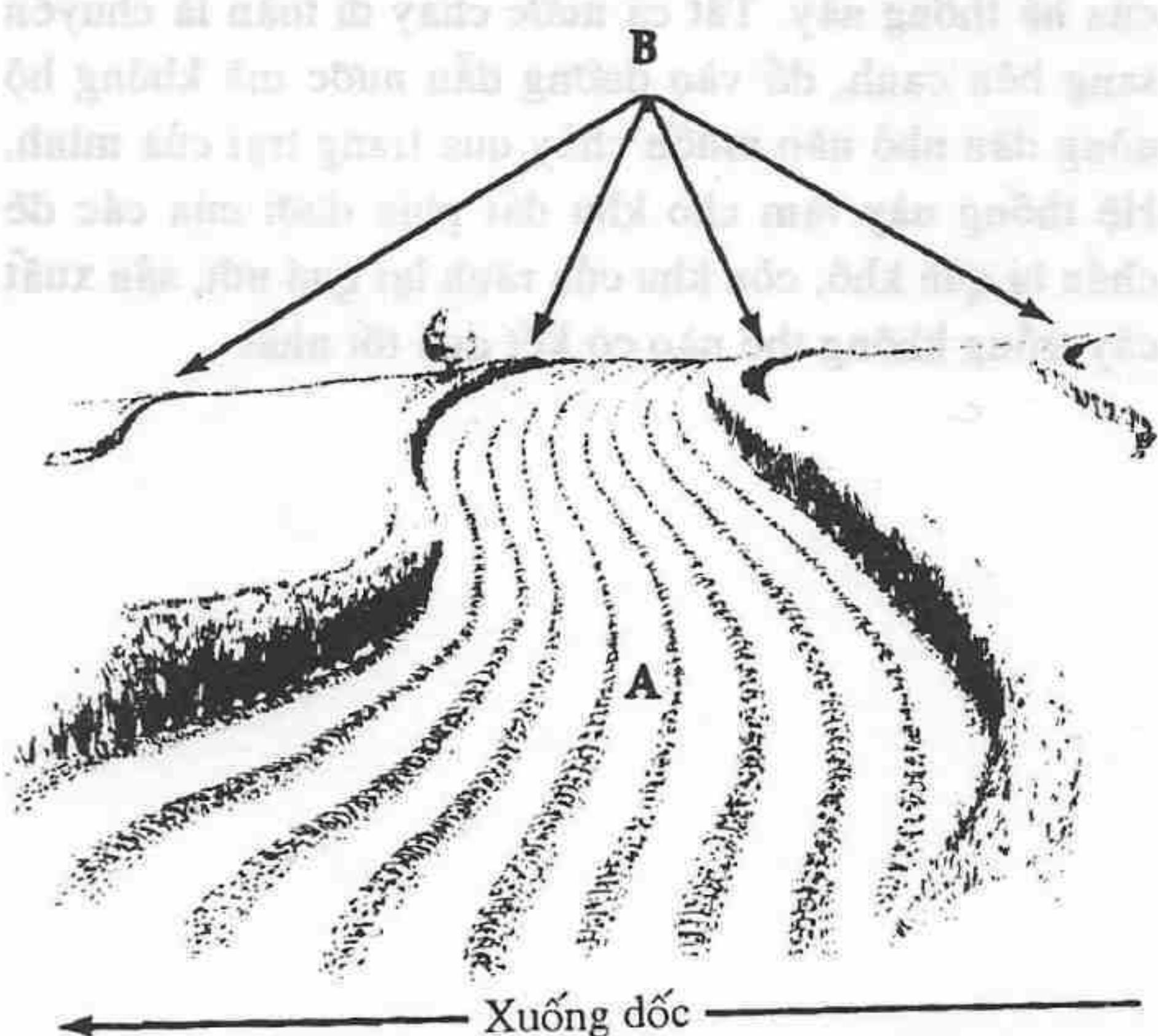
Phương pháp canh tác truyền thống ở khu vực canh tác dựa vào nước mưa, dù khu đất thấy bằng phẳng đến đâu, là đi cày dọc theo sườn dốc, tức là lên xuống dốc (**Hình 4**). Hệ thống này làm tăng tỉ lệ nước chảy đi và tổn thất đất, cho nên làm xói mòn bề mặt càng mạnh. Nhiều khi hơn 50% lượng nước mưa bị mất vì chảy đi, do đó không cung cấp được cho cây trồng; và càng dốc thì nước chảy đi càng nhanh, sức xói mòn càng mạnh. Nước mưa trở nên kém hiệu quả, vì nước không có cơ hội ngấm vào đất. Đi cày dọc theo sườn dốc, nông dân trong **Hình 4** vô ý làm nước mưa chảy ra khỏi đồng ruộng của mình.

Hình 5 cho thấy phương pháp để ra trong sách này — sử dụng *hàng rào thực vật theo đường đồng mức* để ngăn ngừa xói mòn và giữ nước trong đất. Khi được gây dựng xong, hàng rào này không cần phải chăm sóc, chúng bảo vệ đất khỏi bị xói mòn trong nhiều năm, vì chúng tạo thành ruộng bậc thang tự nhiên. Trái ngược với cách trồng luống ở **Hình 4**, luống tại A trong **Hình 5** đi theo đường đồng mức trên đất cũng như hàng rào thực vật được bố trí từ trước.

Hình 4. Canh tác truyền thống dựa vào nước mưa



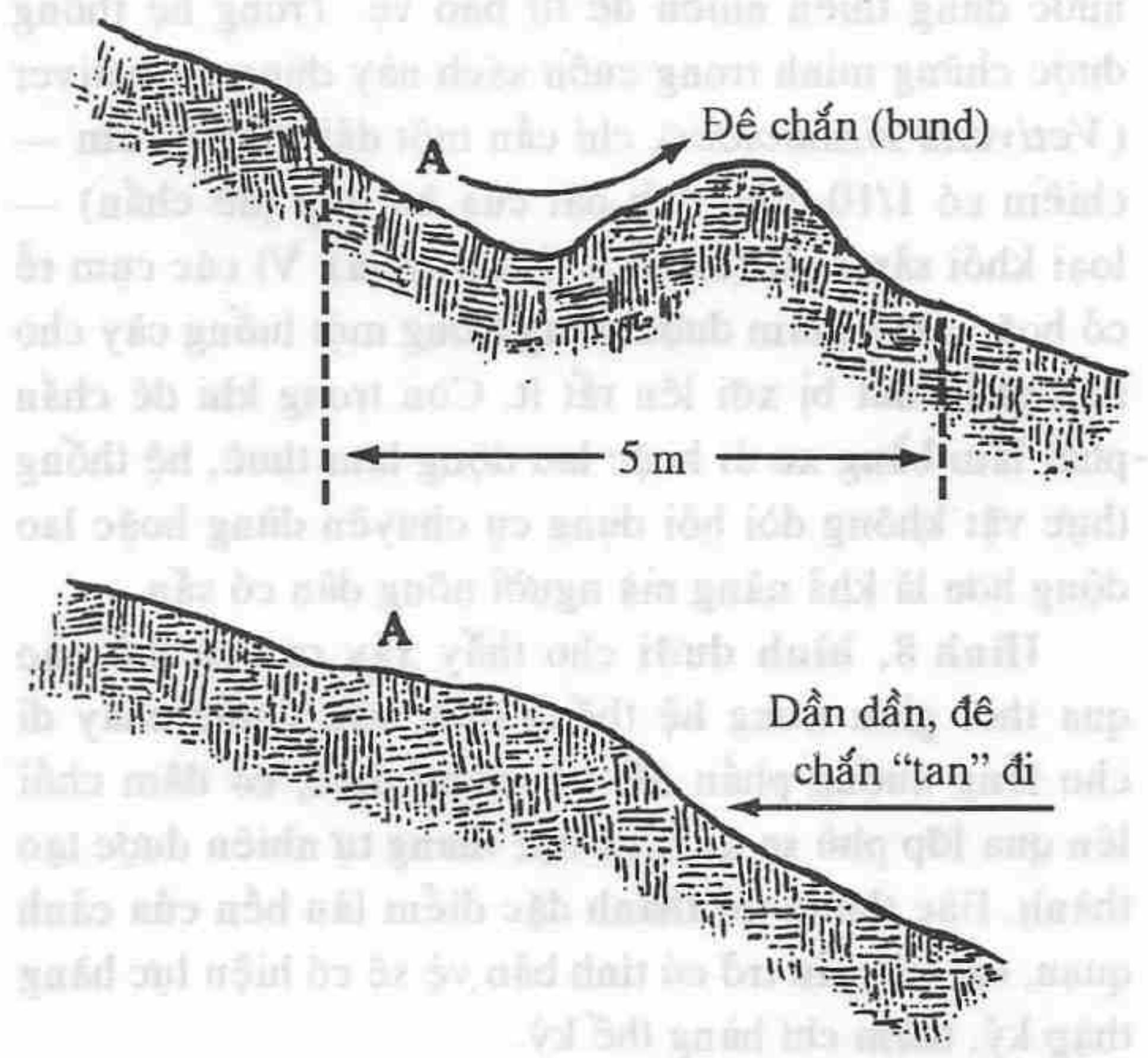
Hình 5. Canh tác với hàng rào thực vật đồng mức



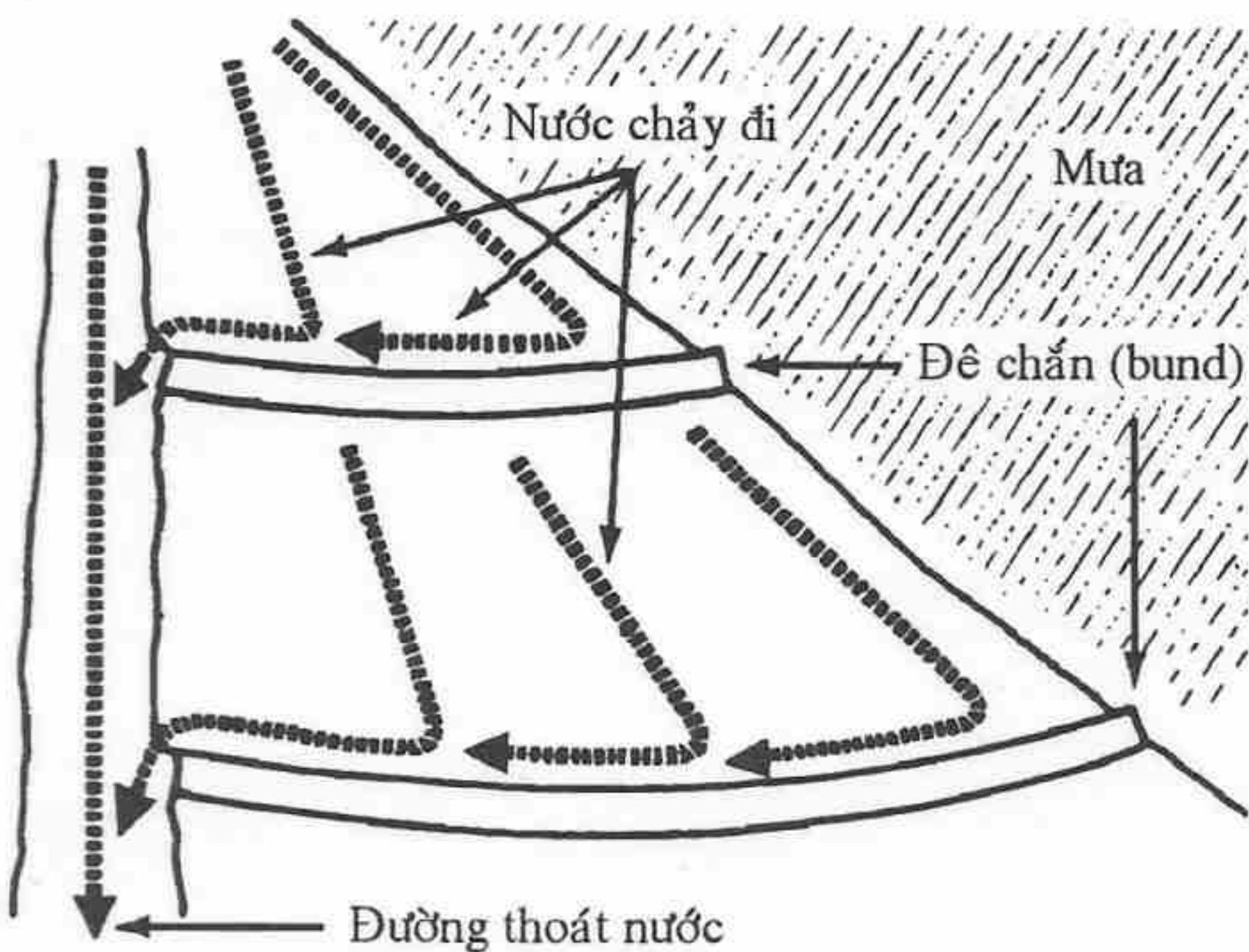
Bờ đất xây đắp — đê chắn đồng mức — làm giảm xói mòn khắp thế giới, đã có từ thập kỷ 30. Nhưng phương pháp này để bảo vệ đất tạo nên một hệ thống tiêu nước không tự nhiên, không còn được coi là thích hợp cho hộ nông dân nhỏ. Bờ đất đắp ở Hình 6 bằng đất lấy từ điểm A, do đó biến đổi chỗ đó thành rãnh chuyển nước theo chiều ngang (hình trên). Nhưng đê chắn làm bằng cùng đất mà đê chắn có mục đích bảo vệ, và vì kiến trúc này làm tăng độ dốc của đất, cho nên sau một thời gian đê chắn sẽ bị mòn, bị “tan” đi (hình dưới). Sau đó nó phải được thay thế — gây chi phí lớn cho nông dân. Hơn nữa, để gom đủ đất làm đê chắn với rãnh thể hiện ở Hình 6, một dải đất rộng những 5 m bị loại khỏi sản xuất trên toàn bộ chiều dài của đê chắn. Như vậy cứ 20 ha đất xử lý bằng đê chắn có 1 ha đất không còn góp phần vào sản xuất.

Hình 7 thể hiện cách tiêu nước không tự nhiên của hệ thống này. Tất cả nước chảy đi toàn là chuyển sang bên cạnh, đổ vào đường dẫn nước mà không hộ nông dân nhỏ nào muốn chảy qua trang trại của mình. Hệ thống này làm cho khu đất phía dưới của các đê chắn bị quá khô, còn khu của rãnh lại quá ướt, sản xuất cây trồng không thể nào có kết quả tốt nhất.

Hình 6. Hệ thống đào đắp để bảo vệ đất



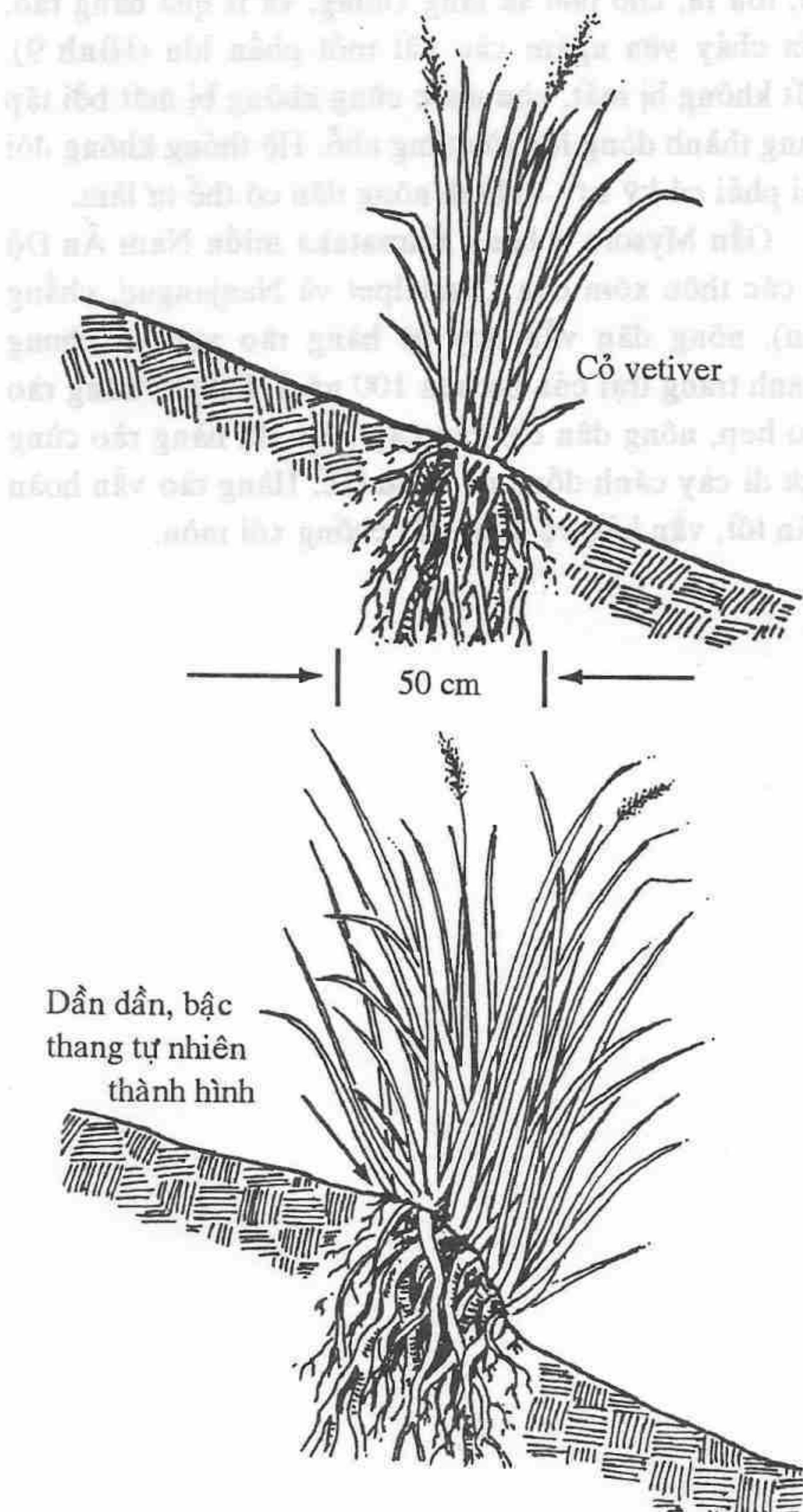
Hình 7. Thoát nước theo hệ thống đào đắp



Trái lại, phương pháp thực vật bảo vệ đất, giữ nước dùng thiên nhiên để tự bảo vệ. Trong hệ thống được chứng minh trong cuốn sách này dùng cỏ vetiver (*Vetiveria zizanioides*), chỉ cần một dải rộng 50 cm — chiếm có 1/10 diện tích đất của bờ đắp (đê chắn) — loại khói sản xuất (Hình 8, hình trên). Vì các cụm rễ cỏ hoặc cành giâm được trồng trong một luống cày cho nên phần đất bị xới lên rất ít. Còn trong khi đê chắn phải làm bằng xe ủi hoặc lao động làm thuê, hệ thống thực vật không đòi hỏi dụng cụ chuyên dùng hoặc lao động hơn là khả năng mà người nông dân có sẵn.

Hình 8, hình dưới cho thấy xảy ra như thế nào qua thời gian trong hệ thống thực vật: Nước chảy đi cho lắng xuống phần đất nó mang theo, cỏ đâm chồi lên qua lớp phù sa này, và bậc thang tự nhiên được tạo thành. Bậc thang trở thành đặc điểm lâu bền của cảnh quan, cái vật cản trở có tính bảo vệ sẽ có hiệu lực hàng thập kỷ, thậm chí hàng thế kỷ.

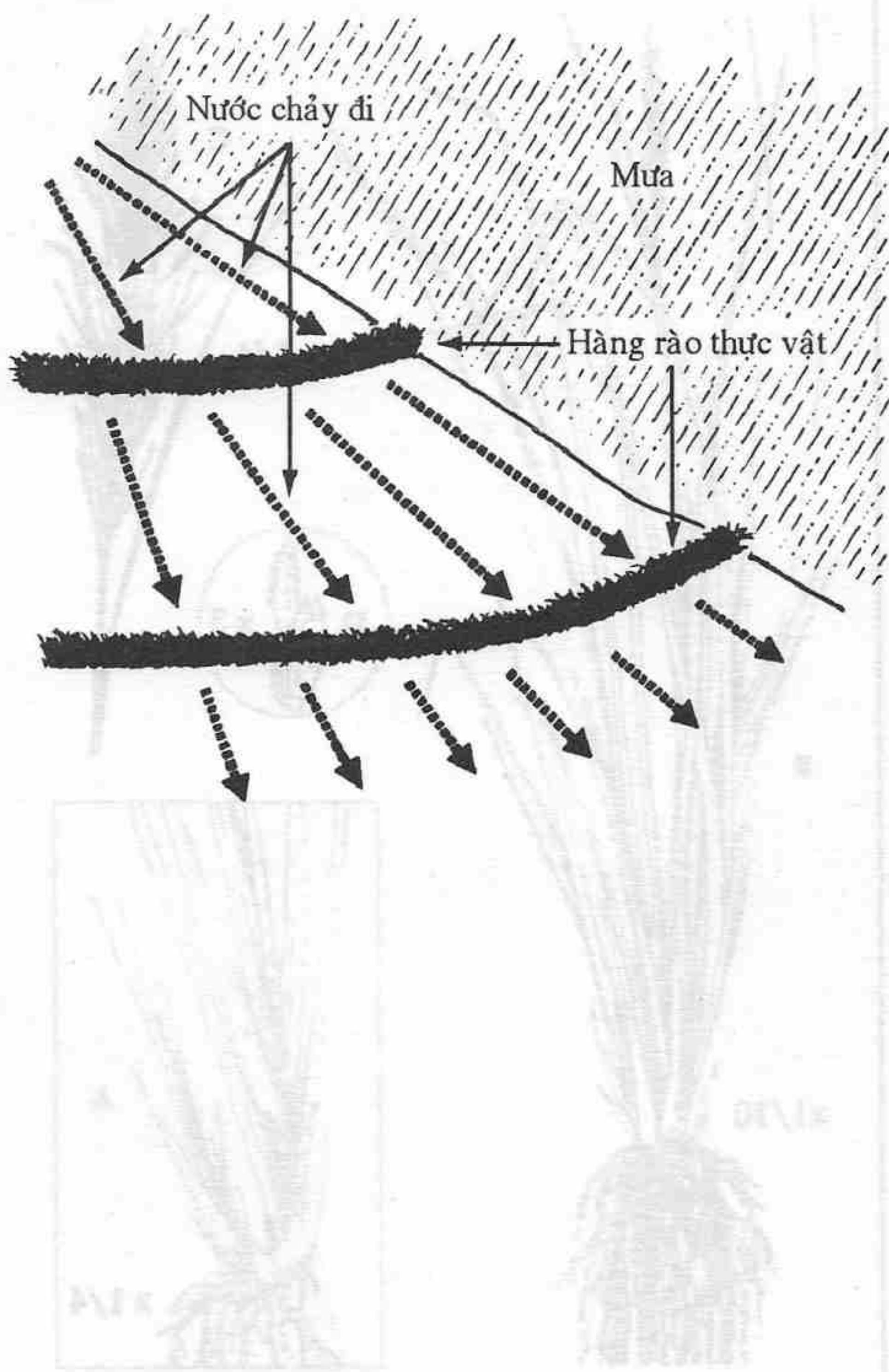
Hình 8. Hệ thống thực vật bảo vệ đất

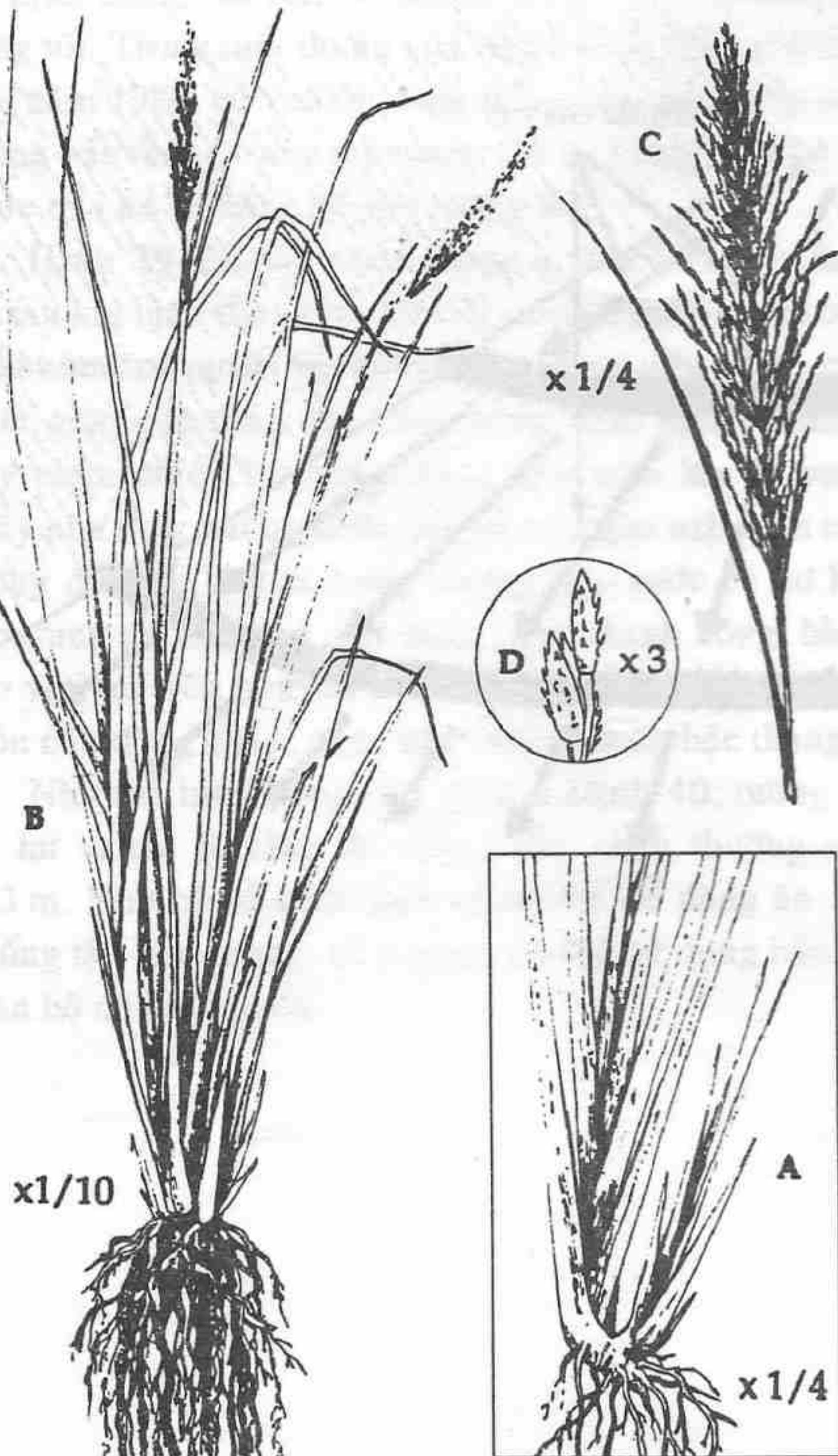


Khi dòng chảy gấp hàng rào thực vật, nước chậm lại, tỏa ra, cho phù sa lắng xuống, và rỉ qua hàng rào, vừa chảy vừa ngấm vào đất một phần lớn (Hình 9). Đất không bị mất, còn nước cũng không bị mất bởi tập trung thành dòng lớn tùy từng chỗ. Hệ thống không đòi hỏi phải có kỹ sư — chính nông dân có thể tự làm.

Gần Mysore ở bang Karnataka miền Nam Ấn Độ (ở các thôn xóm của Gundalpet và Nanjangud, chẳng hạn), nông dân vẫn duy trì hàng rào vetiver chung quanh trang trại của họ hơn 100 năm. Để giữ hàng rào cho hẹp, nông dân chỉ cần cày theo rìa hàng rào cùng lướt đi cày cánh đồng để canh tác. Hàng rào vẫn hoàn toàn tốt, vẫn bảo vệ được đất chống xói mòn.

Hình 9. Thoát nước theo hệ thống thực vật





Vetiveria zizanioides

Vetiveria

Trong 10 giống cỏ thân to lưu niên thuộc họ *Andropogoneae* tìm thấy ở vùng nhiệt đới của Thế giới Cũ thì *Vetiveria zizanioides* (một trong mấy loại cỏ mang tên Việt là cỏ hương bài) đã tỏ ra lý tưởng để bảo vệ đất, giữ nước trong đất.

V. zizanioides (L) Nash ($2n = 20$) Khus; cỏ vetiver (hương bài); loại cỏ lưu niên, thành khóm dày đặc, không có lông cứng, dẻo chắc, nhẵn. Là một loại cỏ “e thiện” được coi là chỉ sinh sản bằng hạt ở môi trường sinh sống tự nhiên của nó là vùng đất đầm lầy. Nó không có thân rễ hoặc thân bò, nó được nhân giống bằng cụm rễ, cành giâm. Cây mọc thành khóm lớn từ gốc rễ “xốp như mút” nhiều nhánh (hình, điểm A) có thân thẳng đứng cao 0,5–1,5 m (B). Phiến lá tương đối cứng, dài, hẹp — dài tới 75 cm, rộng không quá 8 mm — và mặc dù nhẵn nhụi nhưng khi vuốt xuống phía dưới thấy răng cưa sắc dọc theo mép lá. Mày dưới có gai nhỏ. Chùy (cụm hoa) dài 15–40 cm (C); đốt và cuống nhẵn. Gié hẹp, nhọn, ép vào cuống, không có lông cứng (D). Một gié không có cuống, lưỡng tính, phẳng theo chiều ngang, có gai ngắn và sắc. Nó có mấu nhẵn, ba nhị đực, hai đầu nhị cái như lông vũ. Gié kia có cuống, có nhị đực. Một số loại được trồng ít khi ra hoa.

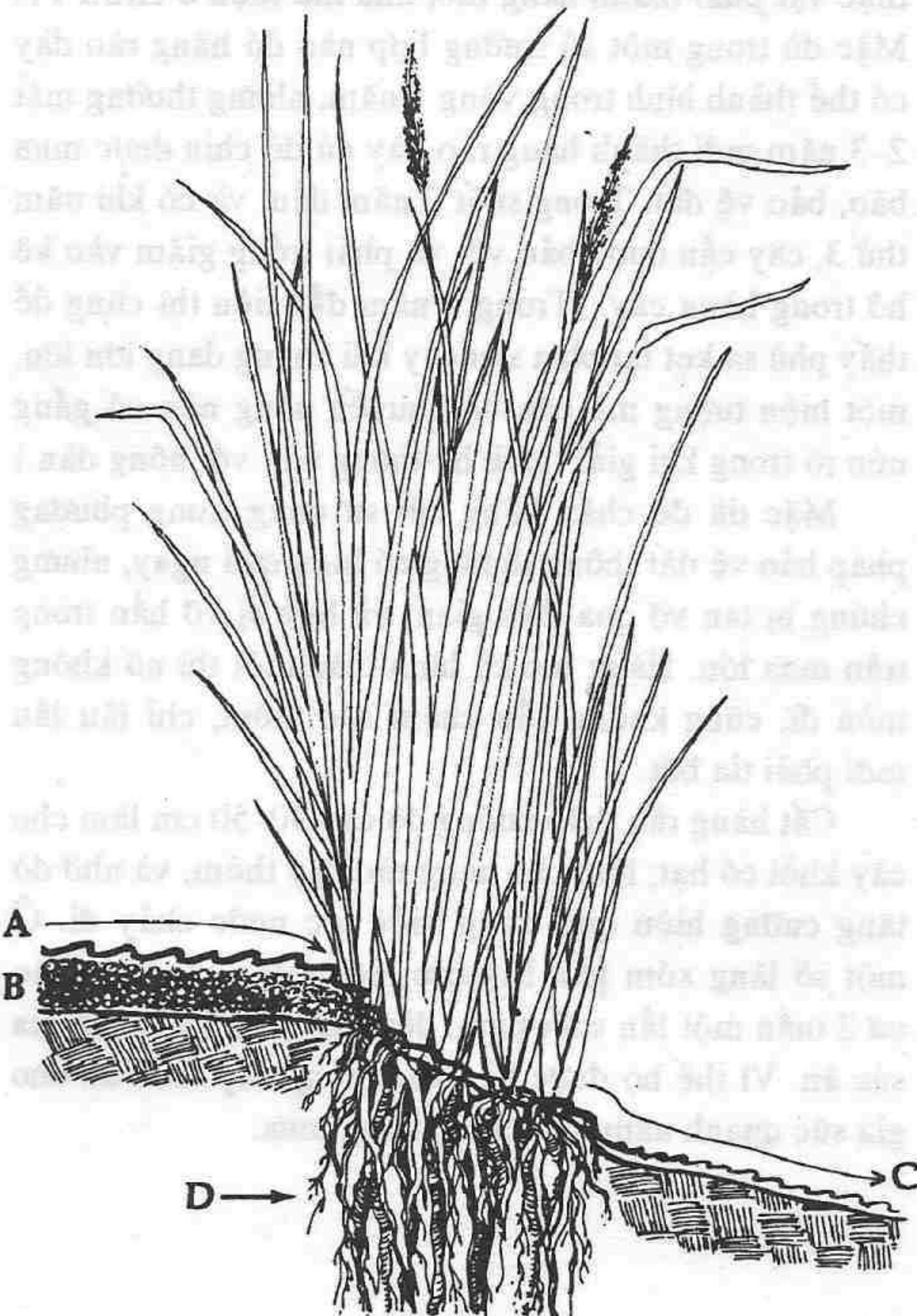
Vừa là cây ưa khô (xerophyte) vừa là cây ưa nước (hydrophyte), *V. zizanioides* có thể chịu hạn hán cùng cực — có lẽ do hàm lượng muối cao của nhựa lá — cũng như chịu thời gian úng ngập kéo dài (đến 45 ngày đã biết chắc chắn trên thực tế). Nó có giới hạn độ pH rộng khác thường, dường như có thể trồng ở bất kỳ loại đất nào không kể độ màu mỡ, và được biết nhiệt độ thấp tận -9°C không làm hại.

V. zizanioides không có hạt nảy mầm trong điều kiện thường trên thực tế. (*V. nigritana*, giống của Nigeria, có hạt, nhưng cây con dễ chế ngự được).

Hàng rào thực vật theo đường đồng mức

Hình 10 thể hiện cắt ngang một hàng rào thực vật đồng mức đang làm việc của nó. Lá, thân cây vetiver làm chậm lại dòng chảy mang phù sa tại điểm A, khiến cho phù sa lắng đọng phía sau cây tại điểm B, còn nước tiếp tục chảy xuống sườn dốc tại điểm C với tốc độ giảm đi rất nhiều. Bộ rễ xốp của cây, thể hiện tại điểm D, buộc đất dưới cây đến độ sâu tới 3 m. Do hình thành màn chắn dày dưới đất dọc theo đường đồng mức trên địa thế, bộ rễ ngăn cản nước không cho nó làm lạch, rãnh, đường ngầm. Tinh dầu trong rễ có mùi thơm khỏe làm cho rễ không hấp dẫn đối với loài gặm nhấm và các thú hại khác; nhiều nông dân Ấn Độ cho biết rằng nó còn ngăn chặn không để cho chuột làm tổ trong khu vực gần hàng rào. Vì bộ rễ dày đặc đẩy lùi thân rễ của loại cỏ như *Cynodon dactylon*, hàng rào sống ngăn ngừa không để chúng xâm nhập cánh đồng thành cỏ dại. Và theo nông dân gần Mysore thì lá cứng, sắc của cây còn làm cho rắn không đến gần.

Hình 10. Cắt ngang hàng rào cỏ vetiver

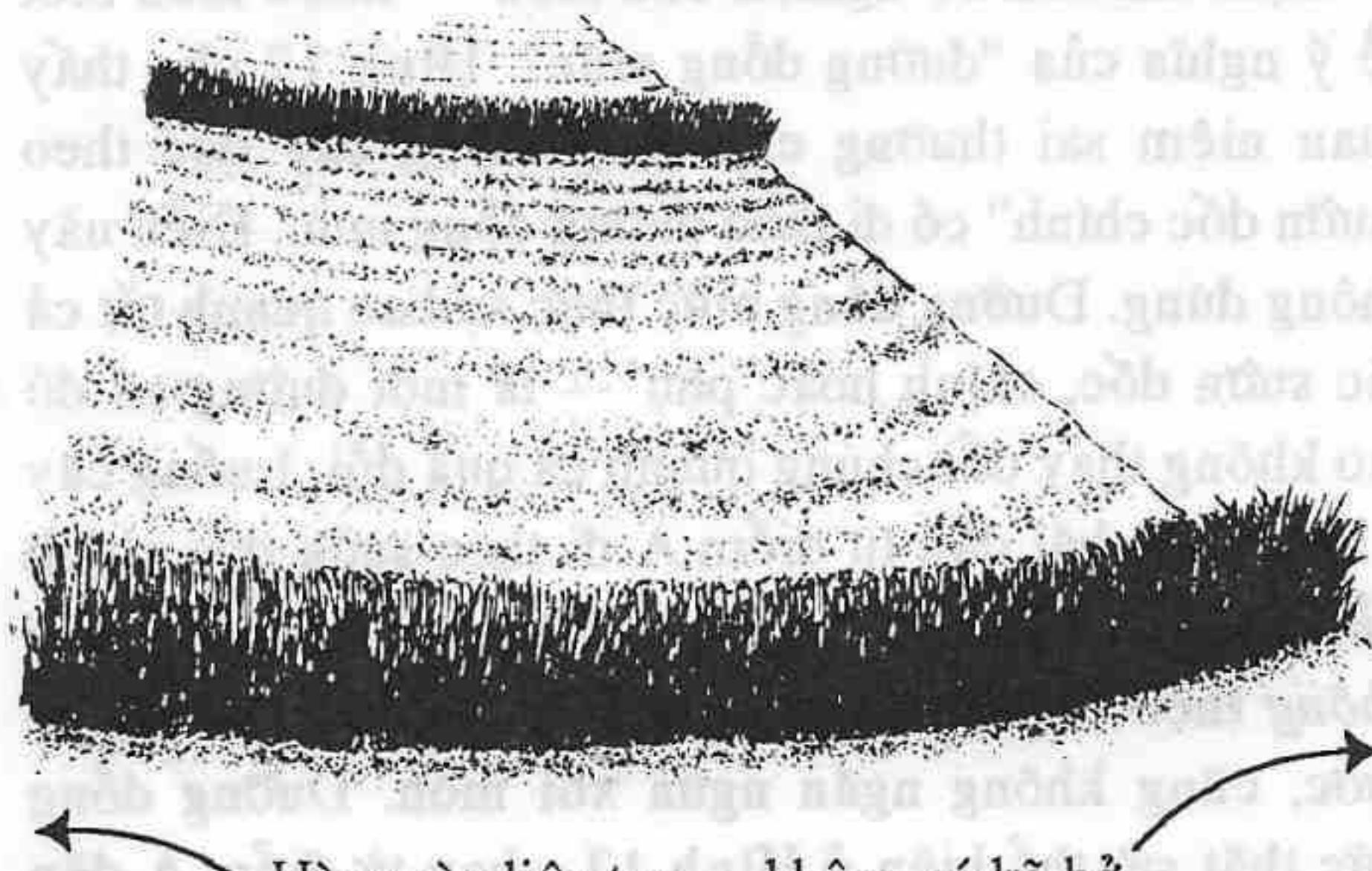


Để phương pháp giữ đất có hiệu quả, hệ thống thực vật *phải thành hàng rào*, như thể hiện ở Hình 11. Mặc dù trong một số trường hợp nào đó hàng rào dày có thể thành hình trong vòng 1 năm, nhưng thường mất 2–3 năm mới thành hàng rào dày đủ để chịu được mưa bão, bảo vệ đất. Trong suốt 2 năm đầu, và có khi năm thứ 3, cây cần được bảo vệ, và phải trồng giãm vào kẽ hở trong hàng cây. (Trong 2 năm đầu tiên thì cũng dễ thấy phù sa kẹt lại phía sau cây khi chúng đang lớn lên, một hiện tượng mà cán bộ khuyến nông nên cố gắng nêu rõ trong khi giải thích hệ thống này với nông dân.)

Mặc dù đê chắn bằng đất sử dụng trong phương pháp bảo vệ đất thông thường có hiệu quả ngay, nhưng chúng bị tan vỡ qua thời gian, và hay bị vỡ hẳn trong trận mưa lớn. Hàng rào cổ hình thành tốt thì nó không mòn đi, cũng không cần chăm sóc thêm, chỉ lâu lâu mới phải tẩy bớt.

Cắt hàng rào thấp xuống độ cao 30–50 cm làm cho cây khỏi có hạt, làm cho hàng rào dày thêm, và nhờ đó tăng cường hiệu quả trong việc lọc nước chảy đi. Ở một số làng xóm gần Mysore, nông dân cắt hàng rào cứ 2 tuần một lần suốt năm, dùng lá non, ngon cho gia súc ăn. Vì thế họ được bảo đảm cung cấp thức ăn cho gia súc quanh năm, bất chấp lượng mưa.

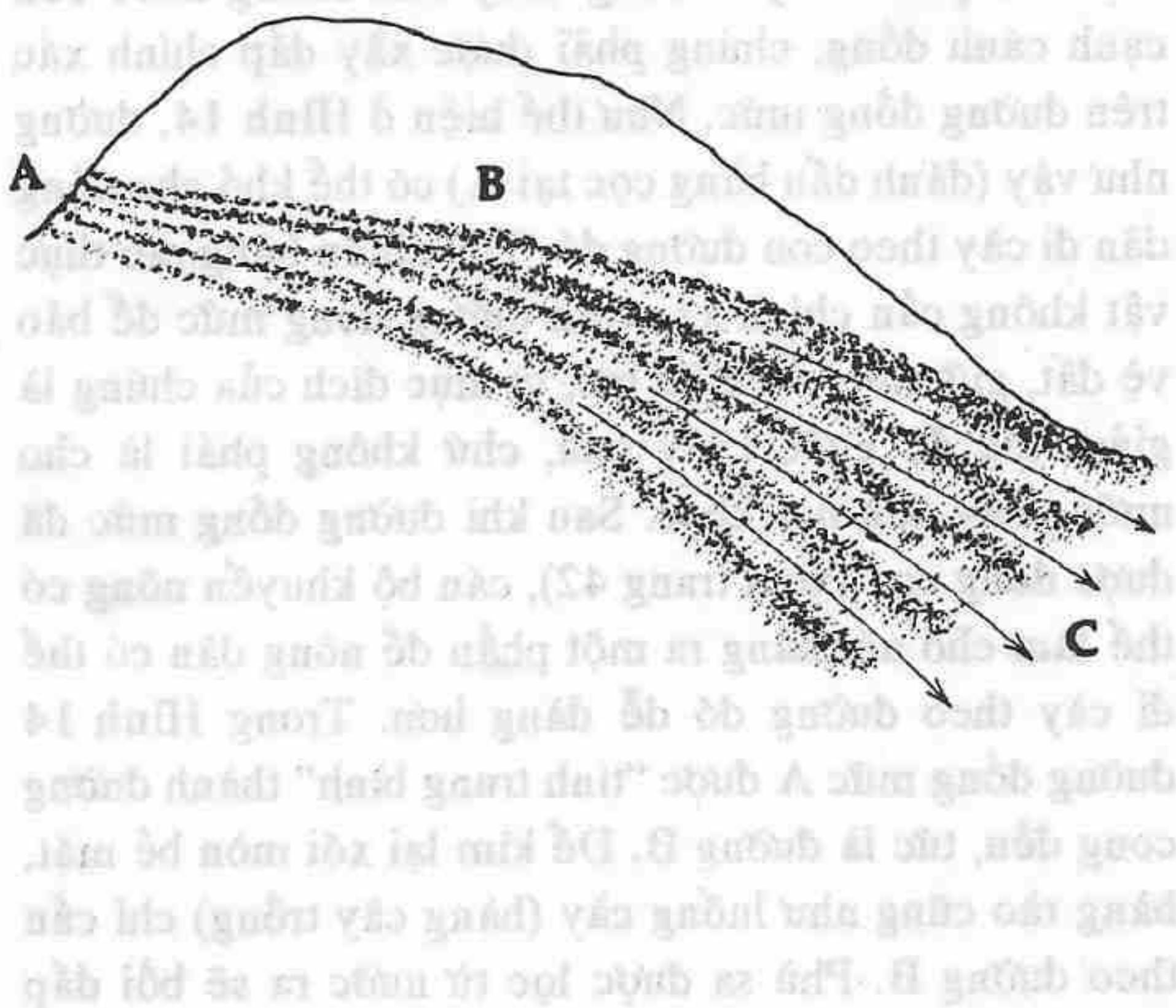
Hình 11. Hệ thống thực vật



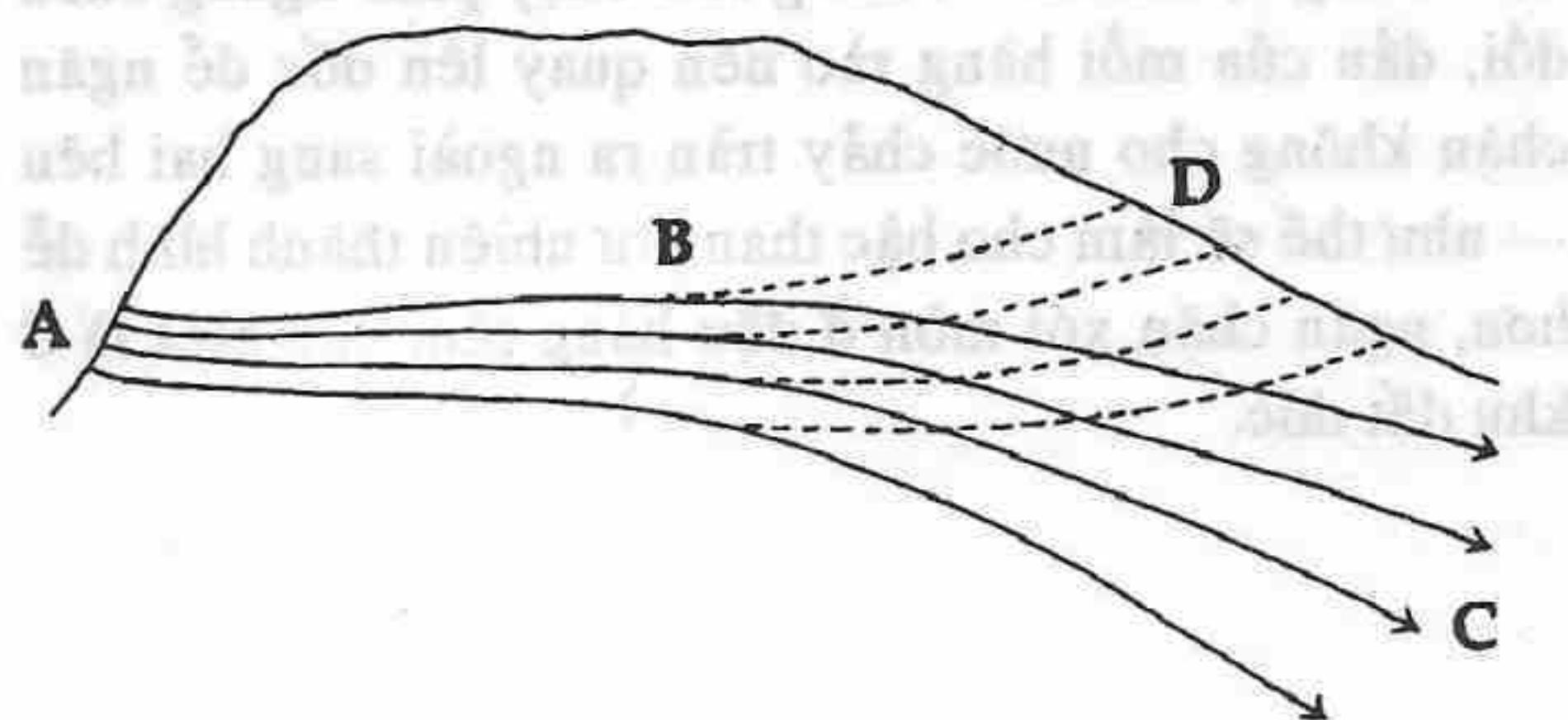
Hàng rào liên tục — không có kẽ hở

Cho đến nay rõ ràng vẫn còn nhiều cán bộ chỉ đạo — thậm chí cán bộ nghiên cứu luôn — thiếu hiểu biết về ý nghĩa của “đường đồng mức”. **Hình 12** cho thấy quan niệm sai thường cho rằng luống cày dọc theo “sườn dốc chính” có đi theo đường đồng mức. Điều này không đúng. Đường đồng mức thực sự bao quanh tất cả các sườn dốc, chính hoặc phụ — là một đường có độ cao không thay đổi chung quanh cả quả đồi. Luống cày ở **Hình 12**, bắt đầu từ điểm A đi theo sườn dốc chính thẳng xuống điểm C thay vì đi vòng quanh ngọn đồi, *không* theo đường đồng mức, vì vậy cũng không giữ nước, cũng không ngăn ngừa xói mòn. Đường đồng mức thật sự, thể hiện ở **Hình 13**, chạy từ điểm A đến điểm B đến điểm D và tiếp tục đi vòng quanh ngọn đồi, duy trì độ cao không thay đổi cả đường.

Hình 12. Đường đồng mức giả

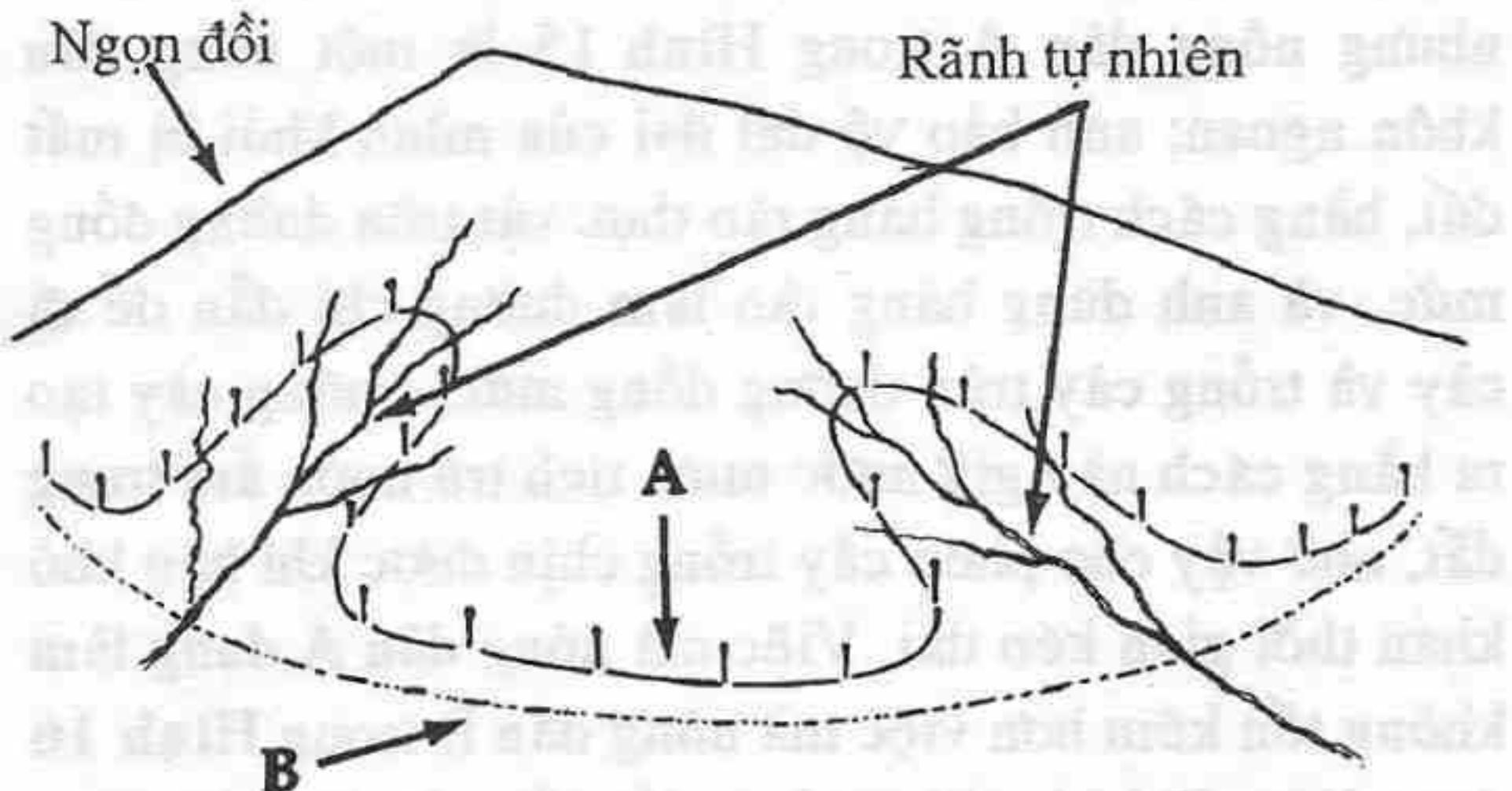


Hình 13. Đường đồng mức thật



Vì đê chắn bằng đất thường hay dùng để kìm hãm xói mòn phải chuyển dòng chảy vào đường nước bên cạnh cánh đồng, chúng phải được xây đắp chính xác trên đường đồng mức. Như thể hiện ở Hình 14, đường như vậy (đánh dấu bằng cọc tại A) có thể khó cho nông dân đi cày theo con đường đó. Tuy nhiên hàng rào thực vật không cần chính xác trên đường đồng mức để bảo vệ đất, giữ nước có hiệu lực, vì mục đích của chúng là giảm tốc độ nước chảy qua, chứ không phải là cho nước chảy đến nơi khác. Sau khi đường đồng mức đã được đóng cọc (xem trang 42), cán bộ khuyến nông có thể làm cho nó thẳng ra một phần để nông dân có thể đi cày theo đường đó dễ dàng hơn. Trong Hình 14 đường đồng mức A được “tính trung bình” thành đường cong đều, tức là đường B. Để kìm lại xói mòn bề mặt, hàng rào cũng như luống cày (hàng cây trồng) chỉ cần theo đường B. Phù sa được lọc từ nước ra sẽ bồi đắp lên phía sau hàng rào, sau một thời gian sẽ tạo thành bậc thang tự nhiên. Vì hàng rào chạy phia ngang sườn đồi, đầu của mỗi hàng rào nên quay lên dốc để ngăn chặn không cho nước chảy tràn ra ngoài sang hai bên — như thế sẽ làm cho bậc thang tự nhiên thành hình dẽ hơn, ngăn chặn xói mòn ở đầu hàng rào, đặc biệt là ở khu đất dốc.

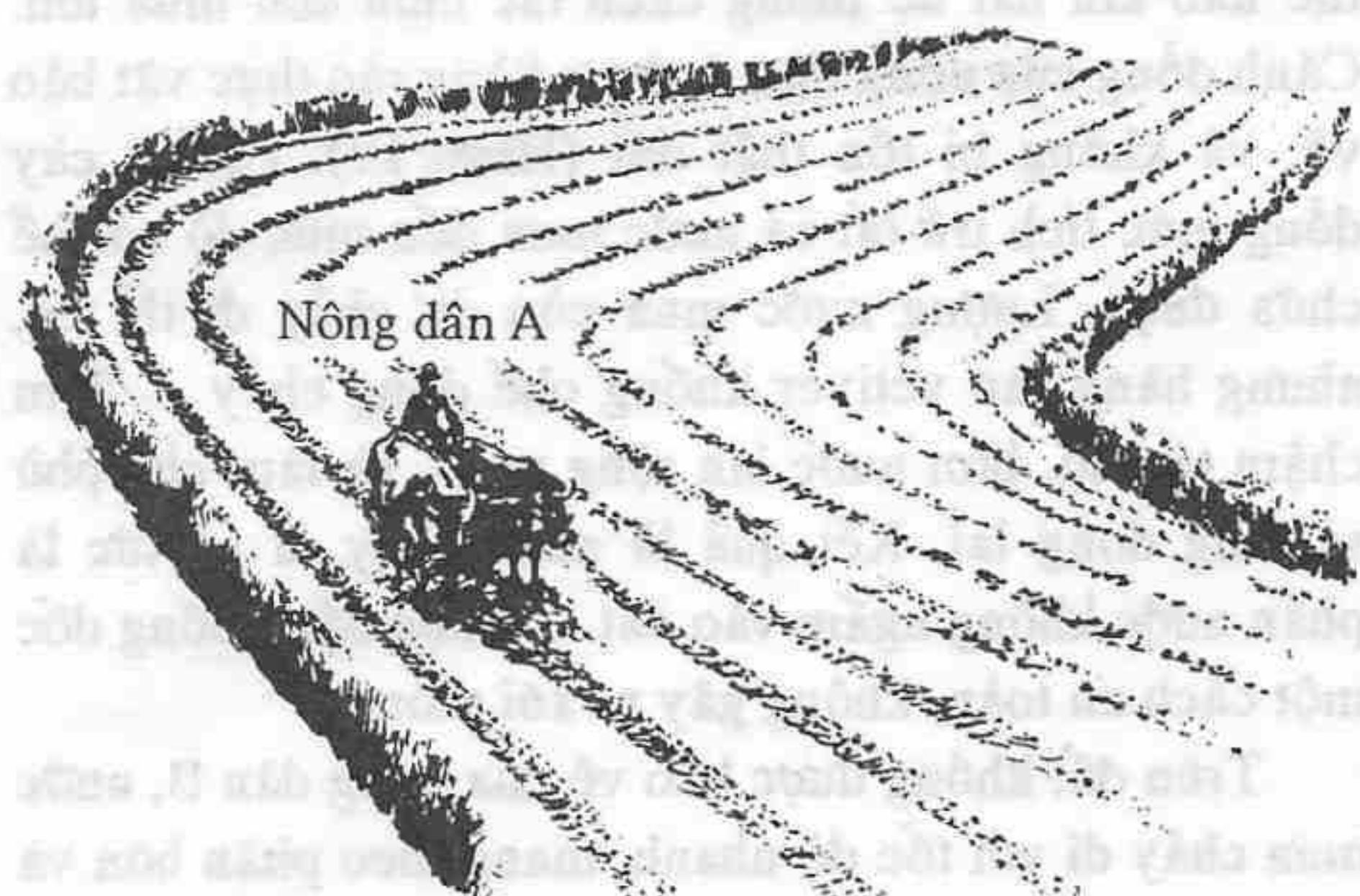
Hình 14. Đường đồng mức trung bình



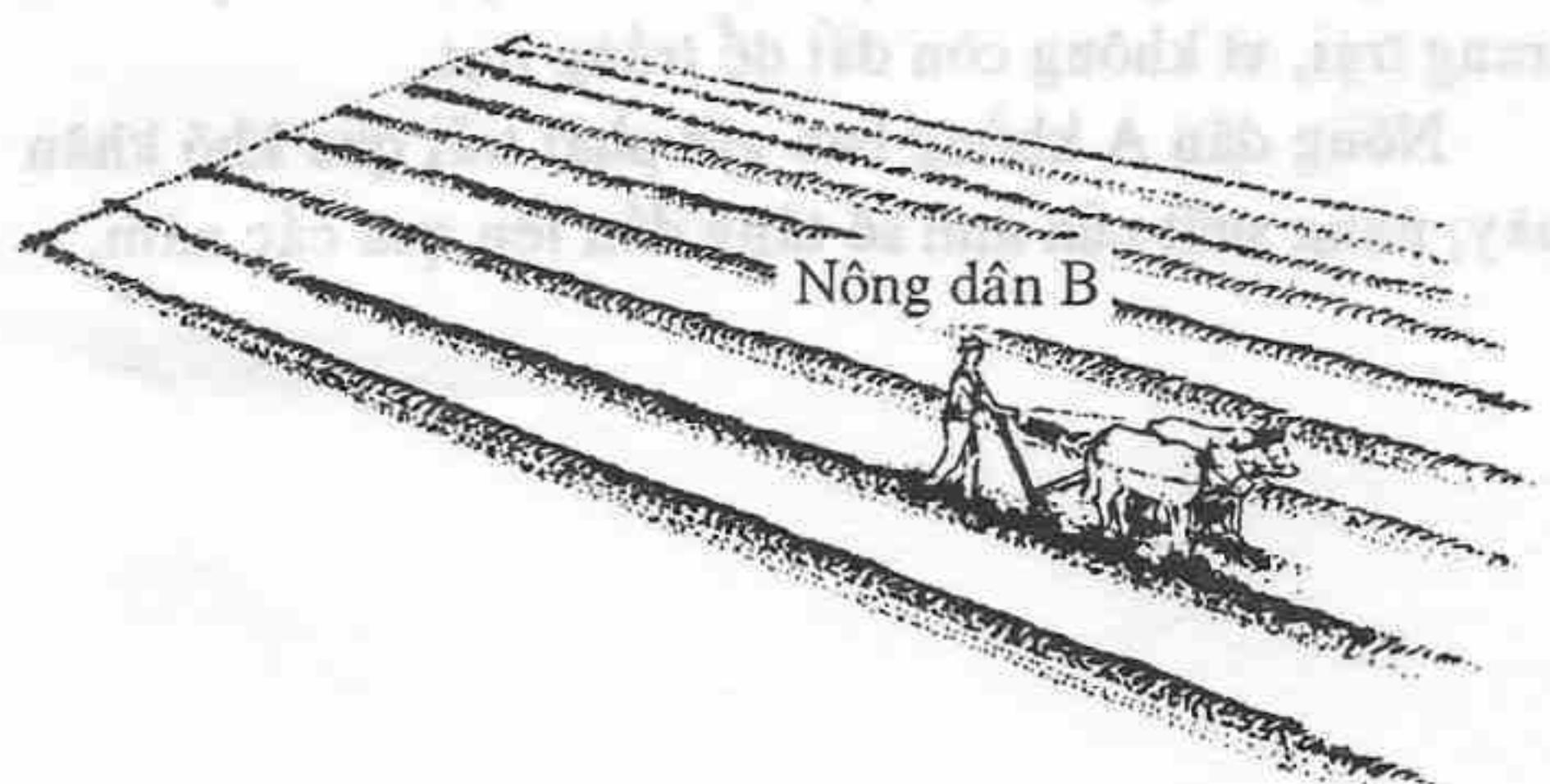
Trong Hình 15 và Hình 16 chúng ta thấy hai người nông dân, A và B. Cả hai đều là nông dân giỏi, nhưng nông dân A trong Hình 15 là một nông dân khôn ngoan; anh bảo vệ đất đai của mình khỏi bị mất đất, bằng cách trồng hàng rào thực vật trên đường đồng mức, và anh dùng hàng rào làm đường chỉ dẫn để đi cày và trồng cây trên đường đồng mức. Luống cày tạo ra bằng cách này giữ nước mưa, tích trữ nước ẩm trong đất, nhờ vậy cho phép cây trồng chịu được khí hậu khô khan thời gian kéo dài. Việc mà nông dân A đang làm không tốn kém hơn việc mà nông dân B trong Hình 16 đang làm. Chỉ có một sự thay đổi về quản lý thôi.

Nông dân B cũng là một nông dân giỏi, nhưng cách canh tác của anh không khôn khéo và thiếu suy nghĩ. Đi cày thẳng lên xuống dốc, anh tạo điều kiện cho nước chảy đi ra khỏi trang trại của mình, mang theo phân bón cùng với một lớp đất mặt không thể nào thay thế được. Nước mưa chảy đi nhanh đến nỗi không có cơ hội ngấm vào đất, vì vậy hoa màu không được bảo vệ chống khô hạn.

Hình 15. Trang trại được bảo vệ



Hình 16. Trang trại không bảo vệ



Hình 17 và Hình 18 cho thấy chuyện xảy ra như thế nào khi hai hệ thống canh tác chịu cơn mưa lớn. Cánh đồng của nông dân A được hàng rào thực vật bảo vệ, và không bị tổn thất đất (Hình 17). Luống cày đồng mức tích trữ tất cả nước mưa đến mức độ có thể chứa được. Lượng nước mưa còn dư chảy đi thì có, nhưng hàng rào vetiver khổng chế dòng chảy — làm chậm tốc độ, làm nước lan rộng ra — và làm cho phù sa lắng đọng lại. Kết quả là nước chảy đi — tức là phần nước không ngấm vào đất — được dẫn xuống dốc một cách an toàn, không gây ra xói mòn.

Trên đất không được bảo vệ của nông dân B, nước mưa chảy đi với tốc độ nhanh, mang theo phân bón và lớp đất mặt. Dòng nước không bị kiềm chế chảy xuống dốc gây xói mòn thiệt hại không đáng có (Hình 18). Vì chảy qua nhanh như vậy, nước không được tích trữ. Nước mưa chỉ có hiệu lực 40–50% thôi, còn nông dân B bao giờ cũng kêu ca hạn hán. Rút cục anh ta phải bỏ trang trại, vì không còn đất để trồng trọt.

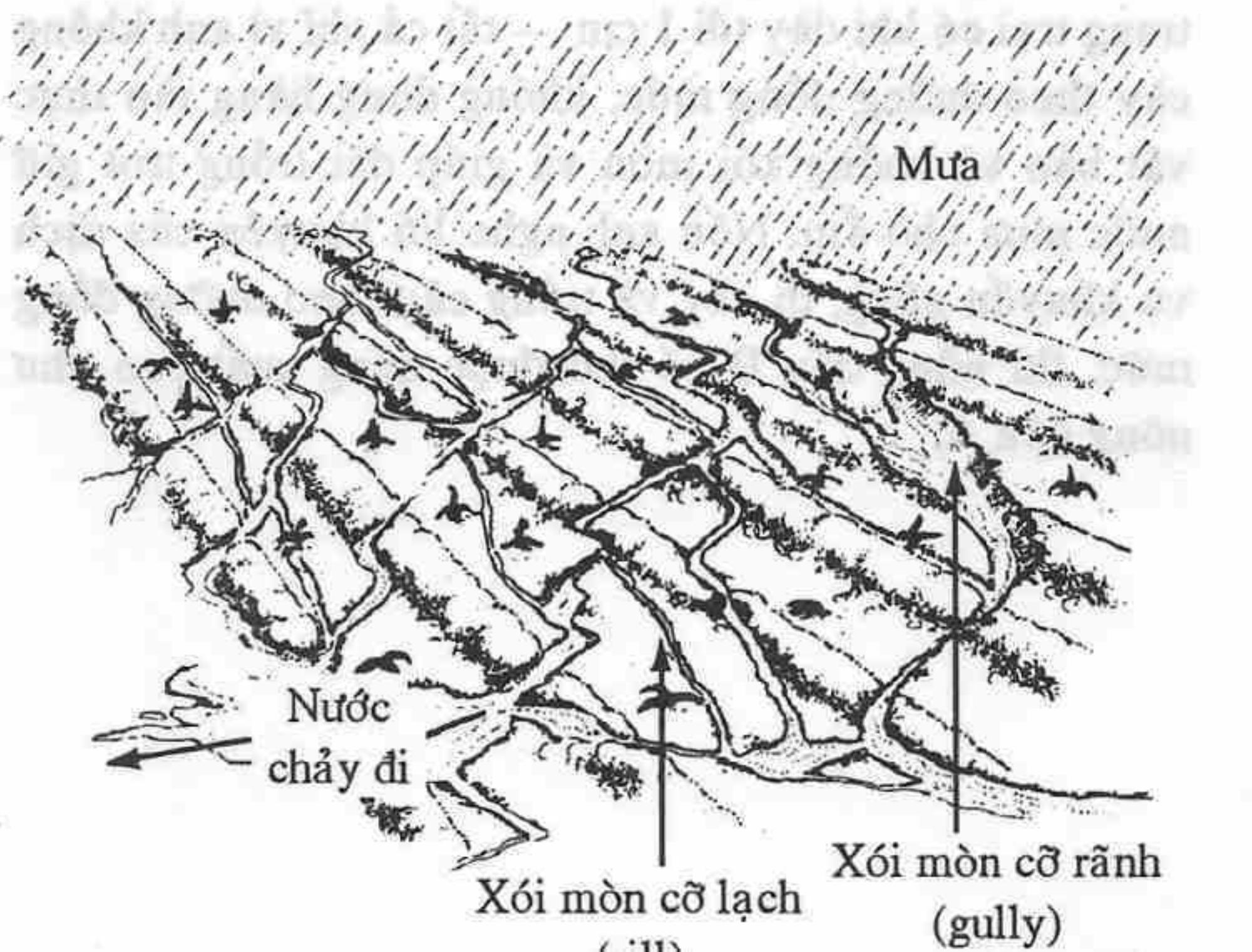
Nông dân A không bao giờ phải trải qua khó khăn này; năng suất của anh sẽ tăng dần lên qua các năm.

Hình 17. Mưa và trang trại được bảo vệ

Mưa



Hình 18. Mưa và trang trại không được bảo vệ

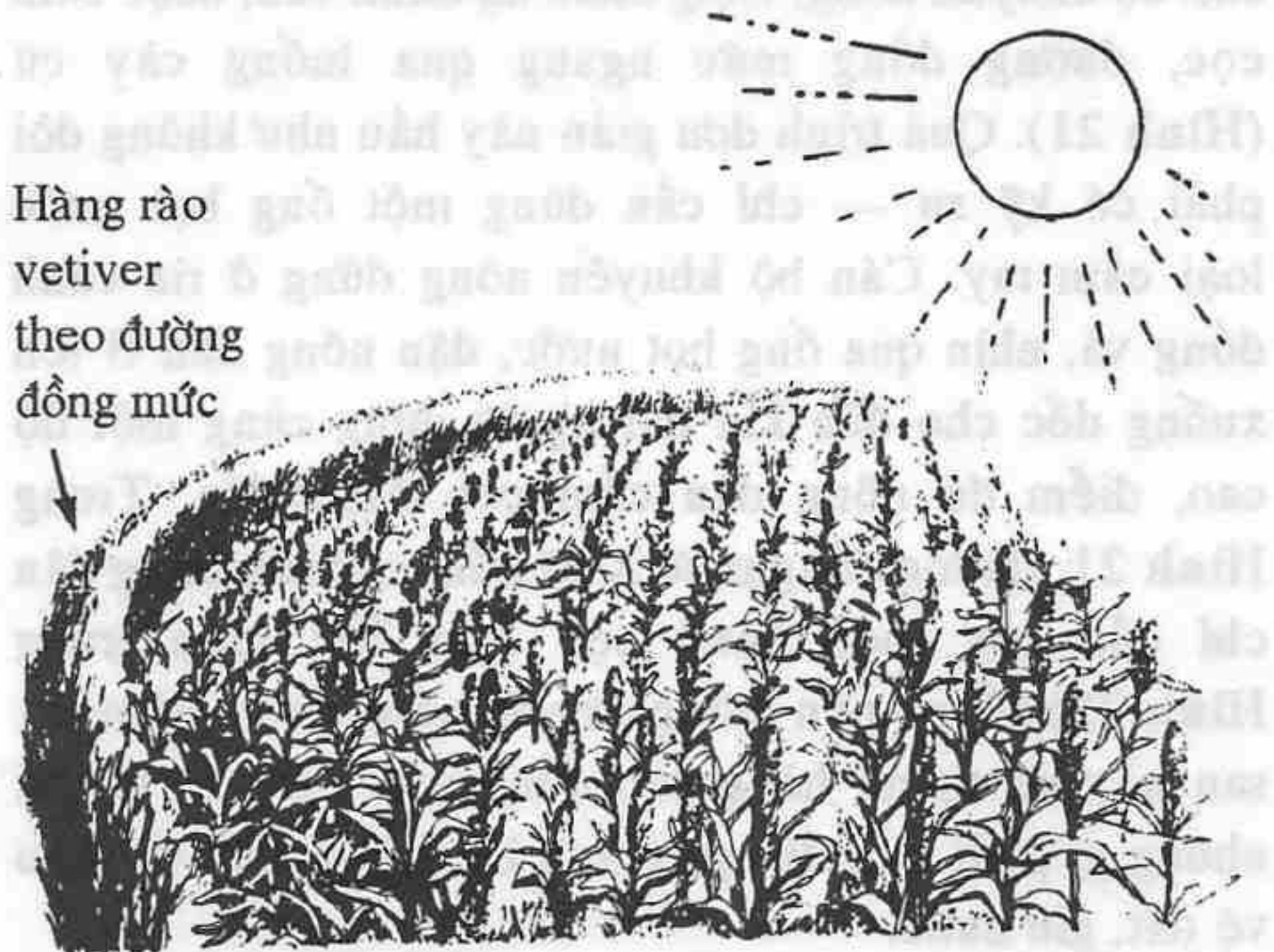


Nhờ có hàng rào vetiver đồng mức, nông dân A được vụ mùa bội thu (Hình 19). Vì đất giữ lại nước đầy đủ từ những trận mưa trước, cây trồng của anh tận dụng ánh sáng mặt trời; tất cả các hạt đều mẩy, tất cả cây trồng mọc lên đều đặn. Nông dân A sẽ thu hoạch năng suất cao.

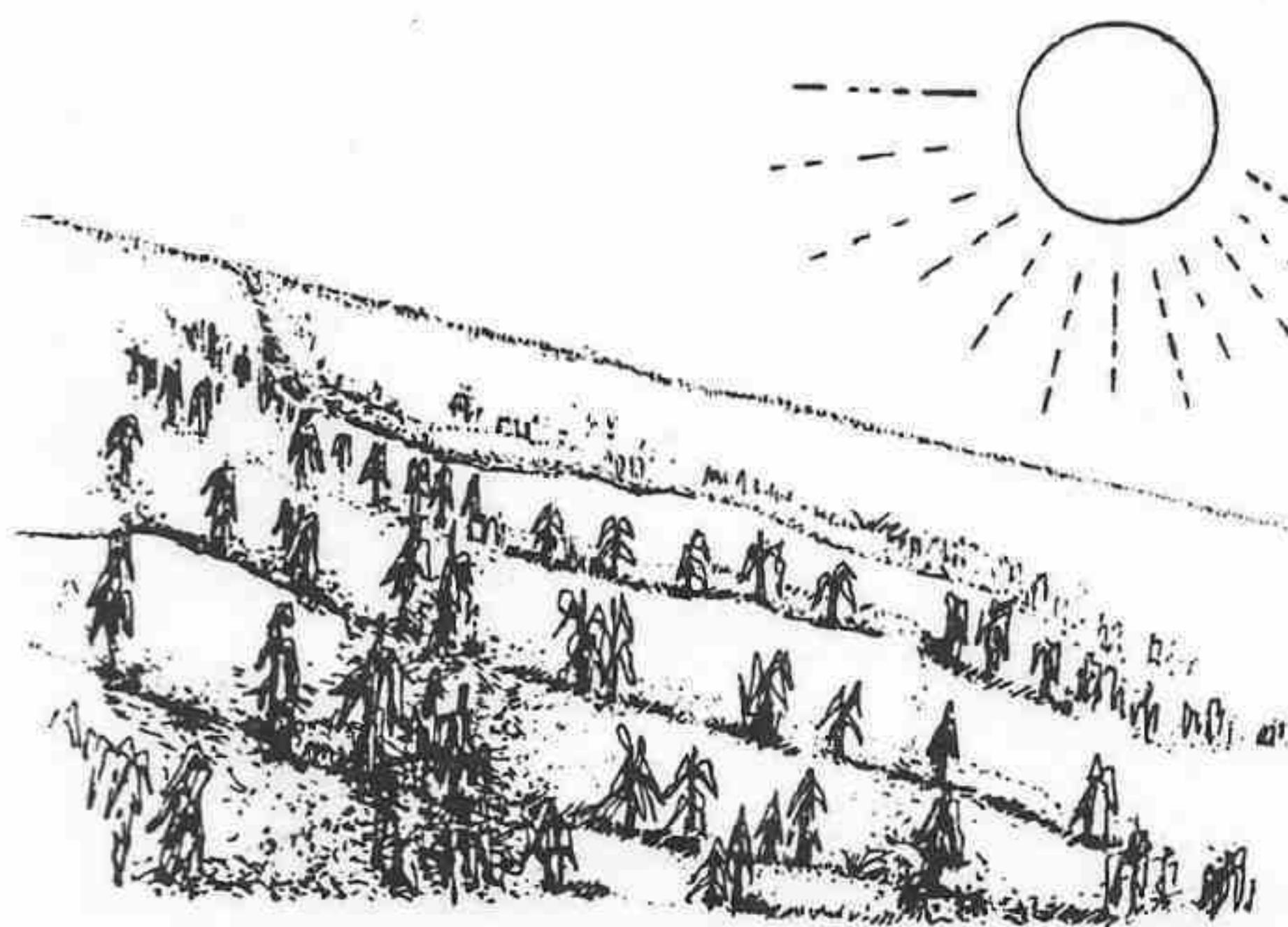
Ngược lại, nông dân B bị thất vọng về thu hoạch (Hình 20). Cây trồng của anh hầu như thất bại hoàn toàn, và phần còn lại — mọc lè loi chõ nào giữ được phần ít nước — đang bị ánh nắng mặt trời làm khô kiệt. Chỉ một số ít phần trăm hạt sẽ mẩy, và cây trồng không đồng đều. Nông dân B sẽ có năng suất thấp.

Nhưng anh B đã trồng cùng một loại cây như nông dân A, dùng cùng loại phân bón; cả hai trồng cùng một lúc, cùng được mưa, nắng như nhau. Khác với người láng giềng của mình, nông dân B mất gần hết phân bón, với lại 60% lượng nước mưa và một lớp đất của trang trại có khi dày tới 1 cm — tất cả chỉ vì anh không cày theo đường đồng mức, không dùng hàng rào thực vật bảo vệ chống xói mòn và giúp đất trồng trọt giữ nước mưa cho ẩm. Nếu anh nghe lời khuyên của dịch vụ khuyến nông, đi cày và trồng cây theo đường đồng mức, thì nông dân B có thể được năng suất cao như nông dân A.

Hình 19. Cây trồng của nông dân A



Hàng rào
vetiver
theo đường
đồng mức

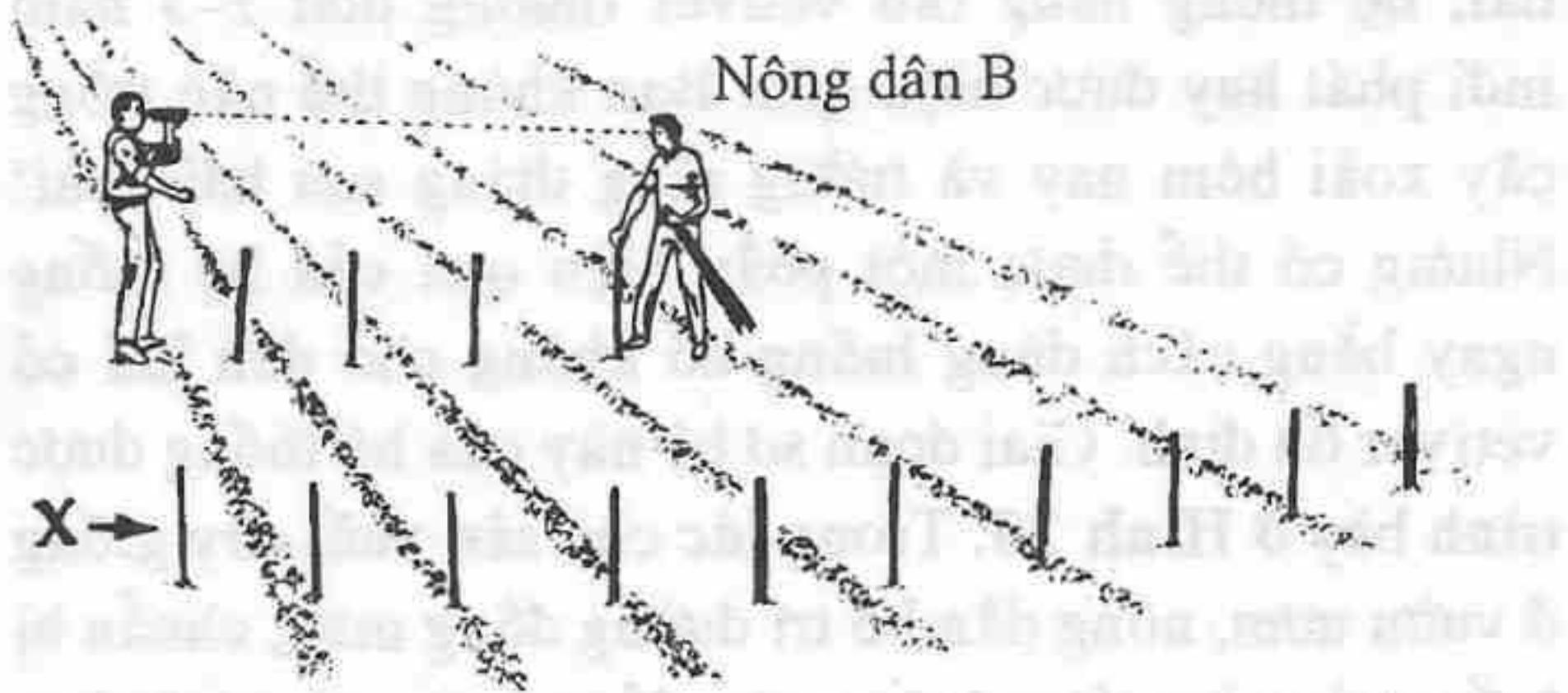


Sau khi rút được bài học, nông dân B liên hệ với cán bộ khuyến nông, cùng nhau họ đánh dấu, hoặc cắm cọc, đường đồng mức ngang qua luống cày cũ (**Hình 21**). Quá trình đơn giản này hầu như không đòi hỏi có kỹ sư — chỉ cần dùng một ống bọt nước loại cầm tay. Cán bộ khuyến nông đứng ở rìa cánh đồng và, nhìn qua ống bọt nước, dẫn nông dân B lên xuống dốc cho đến khi hai người đứng cùng một độ cao, điểm đó nông dân cắm cọc đánh dấu. Trong **Hình 21**, đường đồng mức X đã cắm cọc rồi, nông dân chỉ cần cày theo hàng cọc (như thể hiện trong **Hình 22**) để tạo nên luống cày để trồng cành giâm mà sau này sẽ thành hàng rào đồng mức. Đó là tất cả những gì phải làm để tạo thành hệ thống thực vật bảo vệ đất, giữ nước.

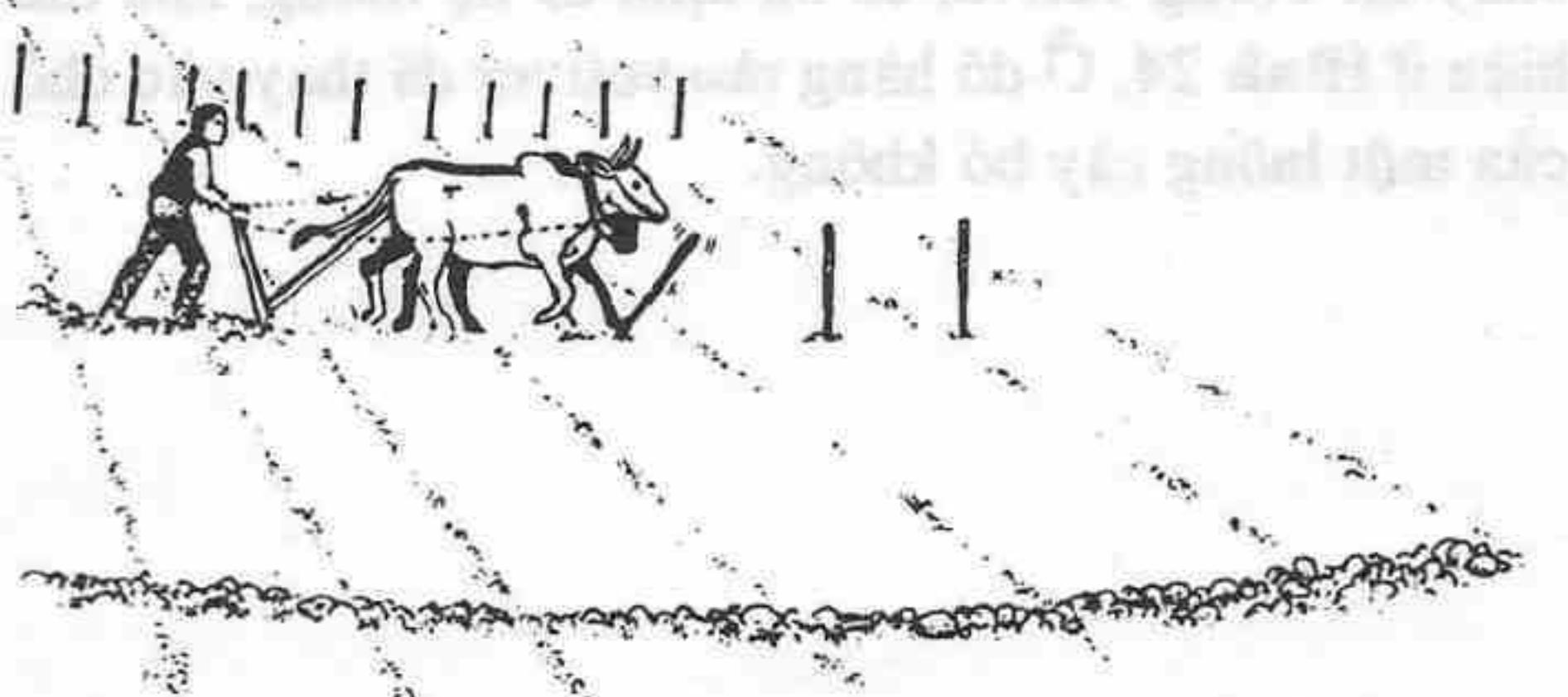
Tranh minh họa cách thức làm luống cày



Hình 21. Đánh dấu đường đồng mức

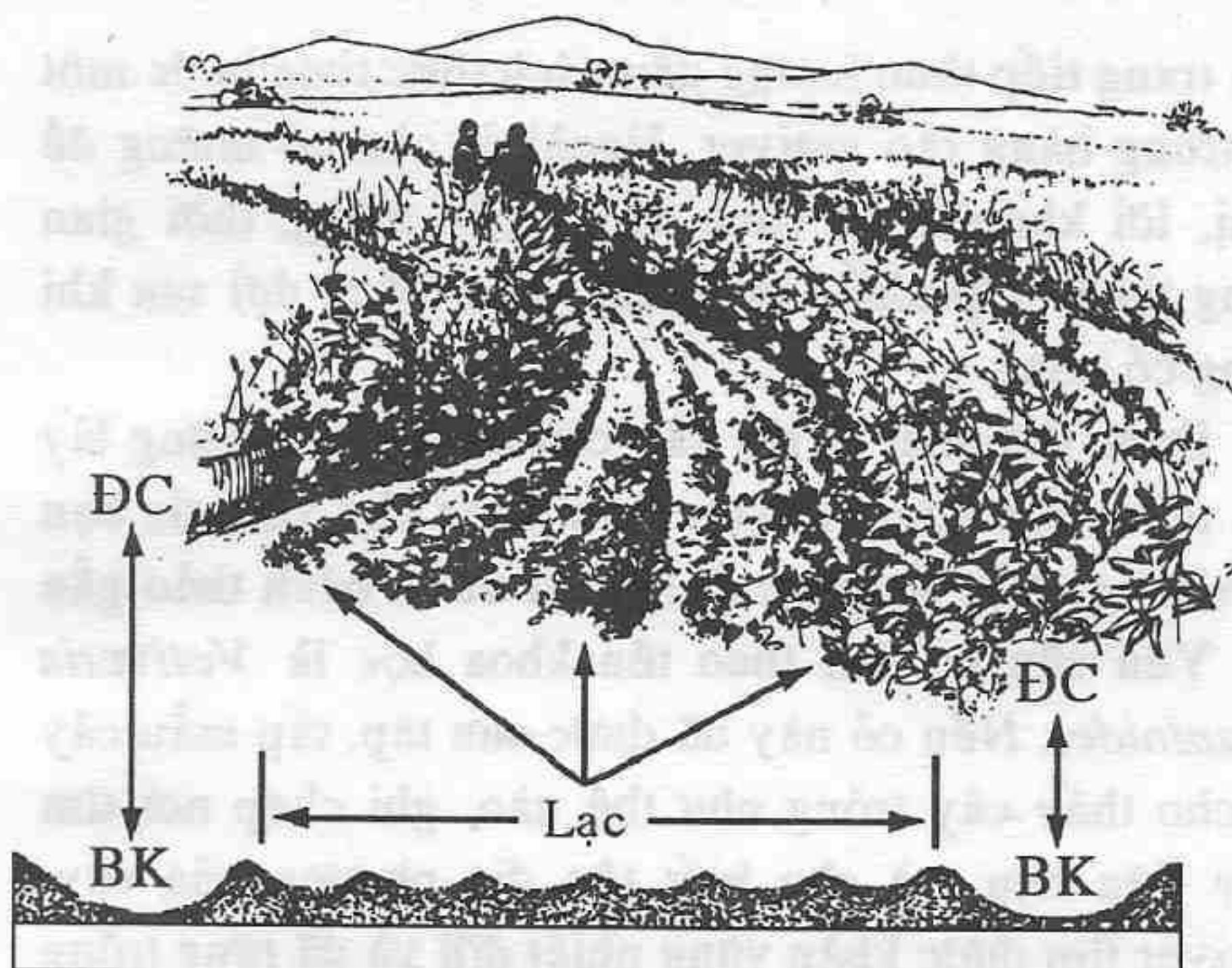


Hình 22. Cày theo đường đồng mức

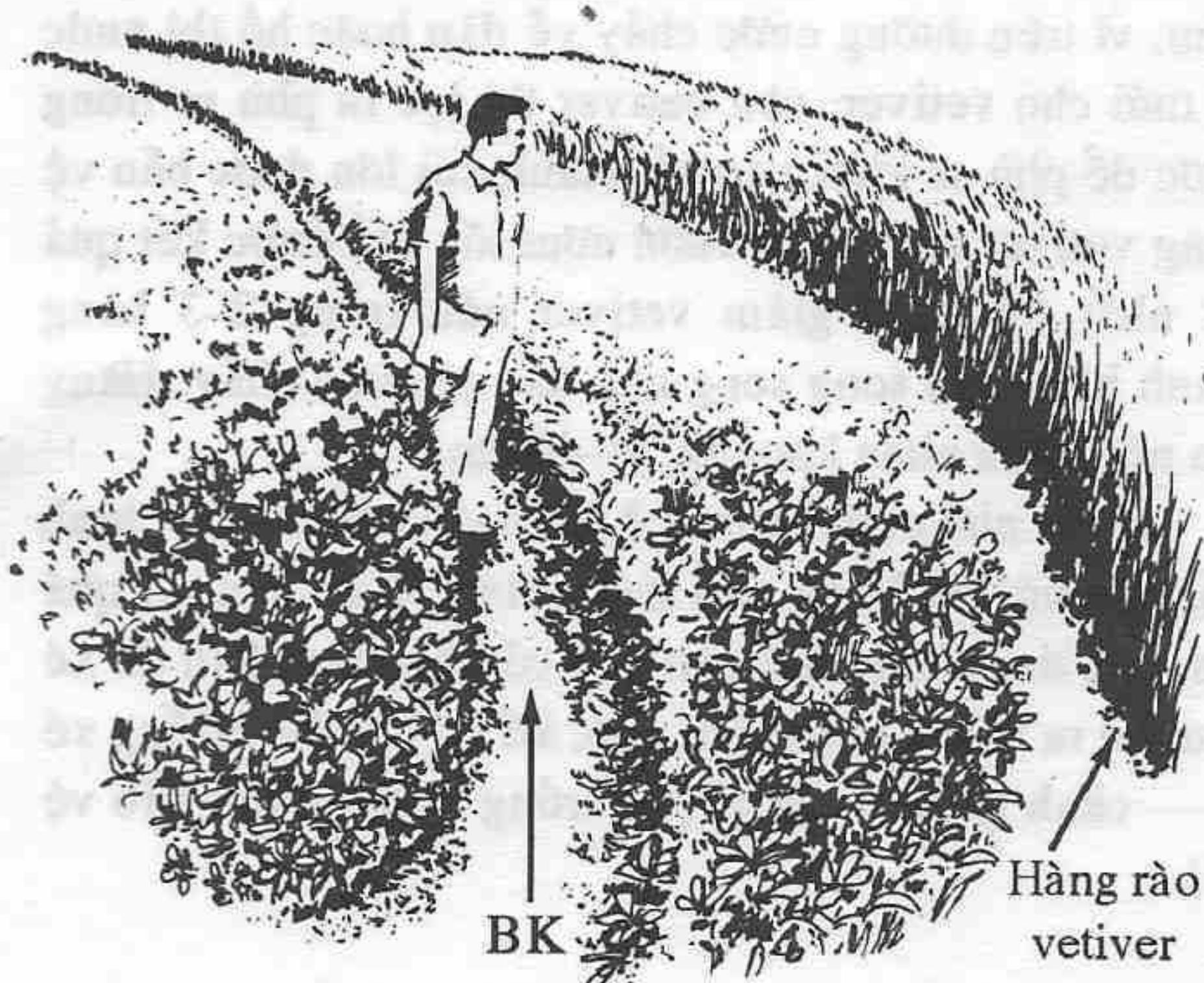


Tuy nhiên, giống như bất cứ loại cây nào sống lâu dài, hệ thống hàng rào vetiver thường mất 2–3 năm mới phát huy được hiệu quả. Bạn không thể nào trồng cây xoài hôm nay và tưởng rằng tháng sau hái xoài! Nhưng có thể được một phần hiệu quả của hệ thống ngay bằng cách dùng luống bỏ không cho đến khi cỏ vetiver ổn định. Giai đoạn sơ bộ này của hệ thống được trình bày ở Hình 23. Trong lúc chờ sản xuất cây giống ở vườn ươm, nông dân bố trí đường đồng mức, chuẩn bị luống gieo hạt theo luống cày đồng mức, và cứ 5–6 m thì cày hai lần một luống bỏ không. Hai luống cày bỏ không trong hình đã được trồng đậu chim trên đường đồng mức và có 6 hàng lạc trồng xen. Hình dạng của mỗi luống trồng thể hiện phía dưới hình cây trồng; BK đánh dấu luống cày bỏ không, sâu hơn; ĐC đánh dấu luống đậu chim. Sau một thời gian, cỏ vetiver sẽ trồng ở một số luống cày bỏ không, nhưng trong lúc chờ, chính luống cày này sẽ bảo vệ một phần chống nước chảy đi. Trồng vetiver sẽ ổn định cả hệ thống, như thể hiện ở Hình 24. Ở đó hàng rào vetiver đã thay vào chỗ của một luống cày bỏ không.

Hình 23. Cách sắp xếp ban đầu



Hình 24. Hệ thống ổn định



Gây dựng hàng rào vetiver

Vài trang tiếp theo hướng dẫn cách thức từng bước một để trồng hàng rào vetiver. Ngoài ra còn có những đề nghị, lời khuyên về cách xử lý cây trồng, thời gian trồng thích hợp nhất, và những điều trông đợi sau khi trồng cỏ xong.

Bước thứ nhất là lấy cây con để trồng, thường lấy của một vườn ươm vetiver. Nếu trong khu vực của bạn chưa có ai biết vetiver, đi hỏi tại vườn bách thảo gần đó. Yêu cầu họ tìm theo tên khoa học là *Vetiveria zizanioides*. Nếu cỏ này đã được sưu tập, tập mẫu cây sẽ cho thấy cây trồng như thế nào, ghi chép nơi tìm thấy tiêu bản, và cho biết tên địa phương của cây. Vetiver tìm được khắp vùng nhiệt đới và đã từng trồng thành công đến tận vĩ tuyến Bắc 42° .

Vườn ươm vetiver dễ tạo ra. Lối vào của đập nhỏ hoặc của hồ chứa nước làm địa điểm tốt nhất cho vườn ướm, vì trên đường nước chảy về đập hoặc hồ thì nước sẽ tươi cho vetiver, còn vetiver thì lọc ra phù sa trong nước để phù sa khỏi vào hồ. Rãnh xói lớn được bảo vệ bằng vetiver cũng làm vườn ướm tốt. Để được kết quả tốt nhất thì cành giâm vetiver nên trồng 2–3 hàng thành hàng rào song song qua đất có nước chảy. Hàng rào nên cách nhau khoảng 30–40 cm.

Muốn nhổ cụm vetiver ở vườn ướm (Hình 25, hình A), đào nó lên bằng mai hoặc nĩa. Bộ rễ của nó quá lớn, quá dai không thể nào nhổ cỏ bằng tay. Sau đó xé cụm cỏ ra thành từng nắm nhỏ, kể cả rễ (B). Miếng xé ra — cành giâm — là cây sẽ trồng ở đất muốn bảo vệ (C).

Hình 25. Cây để trồng



A



B

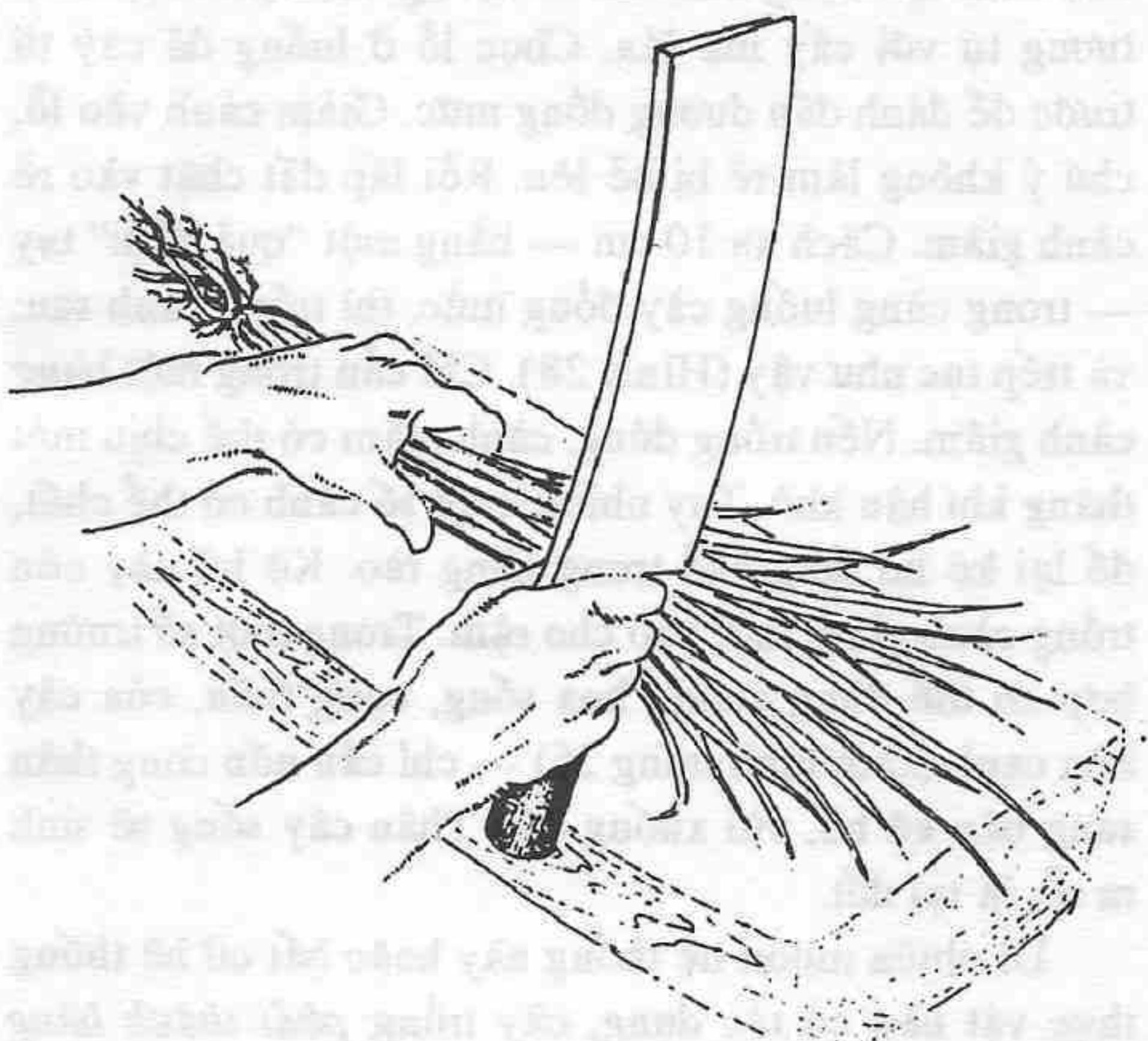


C

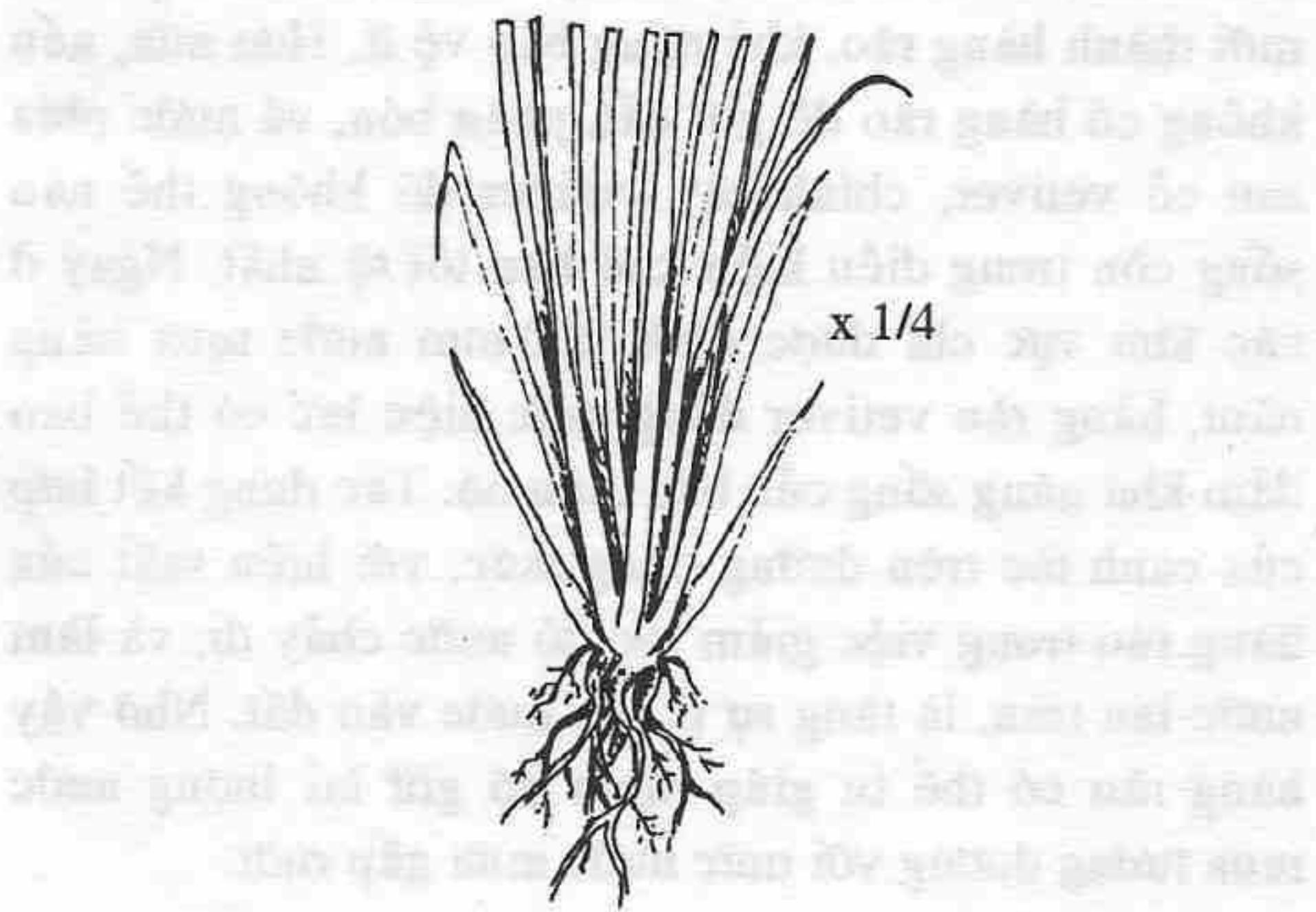
Trước khi đem cành giâm từ vườn ươm ra địa điểm chính của nó, hãy cắt ngắn cây khoảng 15–20 cm trên gốc, và cắt rẽ 10 cm dưới gốc. Làm như vậy sẽ tăng được khả năng tồn tại của cành giâm sau khi trồng, nhờ giảm mức thoát hơi nước và từ đó cây khỏi bị khô đi. Như thể hiện ở Hình 26, khi chuẩn bị cành giâm để trồng chỉ cần cục gỗ làm thớt, và dao — dao phay, dao rựa, dao phát là được. Nhánh cây để trồng, chuẩn bị xong, trình bày ở Hình 27.

Mặc dù cỏ vetiver có thể trồng chồi đơn (khi khan hiếm cây con), nhưng không nên làm như vậy đối với cây cỏ trồng bên ngoài vườn ươm, vì mất quá lâu mới thành hàng rào. Bón phân cho cành giâm bằng photphát diamoni (DAP) thì kích thích đâm chồi nhanh, có ích cả ở vườn ươm lẫn ở bên ngoài. Để làm việc này ở ngoài, chỉ cần đặt DAP vào từng hốc ở luống trồng trước khi giâm cành.

Hình 26. Chuẩn bị cành giâm



Hình 27. Cành giâm



Luôn luôn trồng cành giâm vào đầu mùa mưa để bảo đảm tận dụng nước mưa. Trồng cành giâm vetiver tương tự với cây mạ lúa. Chọc lỗ ở luống đã cày từ trước để đánh dấu đường đồng mức. Giâm cành vào lỗ, chú ý không làm rễ bị bẻ lên. Rồi lấp đất chặt vào rễ cành giâm. Cách xa 10 cm — bằng một “quả đấm” tay — trong cùng luống cày đồng mức, thì trồng cành sau; và tiếp tục như vậy (Hình 28). Chỉ cần trồng một hàng cành giâm. Nếu trồng đúng, cành giâm có thể chịu một tháng khí hậu khô. Tuy nhiên, một số cành có thể chết, để lại kẽ hở từng chỗ trong hàng rào. Kẽ hở này nên trồng cành giâm mới vào cho rậm. Trong một số trường hợp có thể dùng cuống hoa sống, cọng thân, của cây bên cạnh (xem hình trang 26) — chỉ cần uốn cọng thân sang bên kẽ hở, vùi xuống đất. Thân cây sống sẽ sinh ra rễ, lá tại đốt.

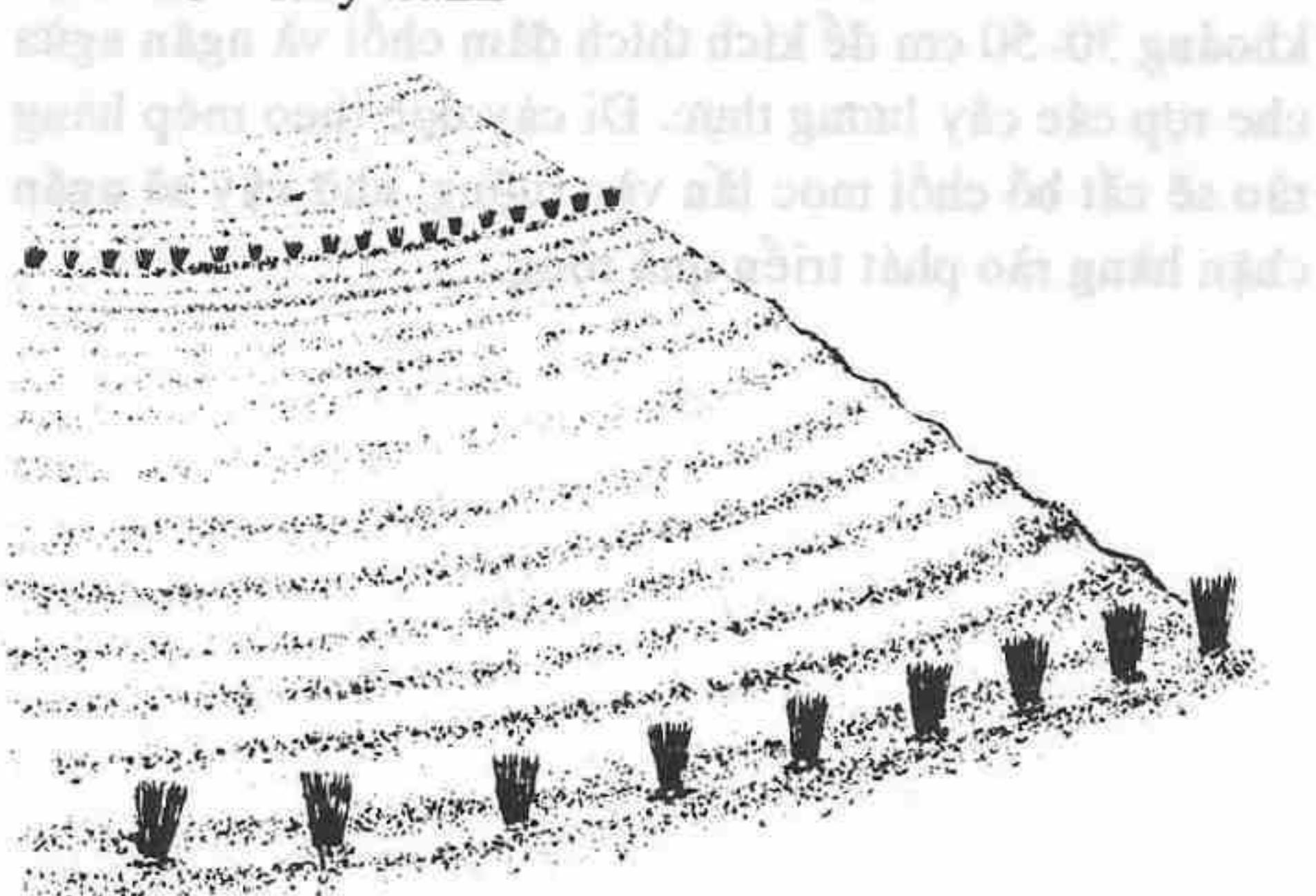
Đi nhiên muốn hệ thống này hoặc bất cứ hệ thống thực vật nào có tác dụng, cây trồng *phải thành hàng rào*; còn không thì hệ thống không thể nào ngăn chặn chống tổn thất đất. Trồng cành giâm cách nhau xa quá (Hình 29) sẽ làm cho hệ thống vô ích, vì mất quá lâu mới thành hàng rào, khả năng bảo vệ ít. Hơn nữa, nếu không có hàng rào để giữ đất, phân bón, và nước phía sau cỏ vetiver, chính cây vetiver đó không thể nào sống còn trong điều kiện khô hạn tồi tệ nhất. Ngay ở các khu vực chỉ được dưới 200 mm nước mưa hàng năm, hàng rào vetiver đồng mức hiệu lực có thể bảo đảm khả năng sống của bản thân nó. Tác dụng kết hợp của canh tác trên đường đồng mức, với hiệu suất của hàng rào trong việc giảm tốc độ nước chảy đi, và làm nước lan tràn, là tăng sự rỉ của nước vào đất. Nhờ vậy hàng rào có thể tự giúp mình nó giữ lại lượng nước mưa tương đương với mức nước mưa gấp rưỡi.

Hình 28. Trồng cây



10 cm

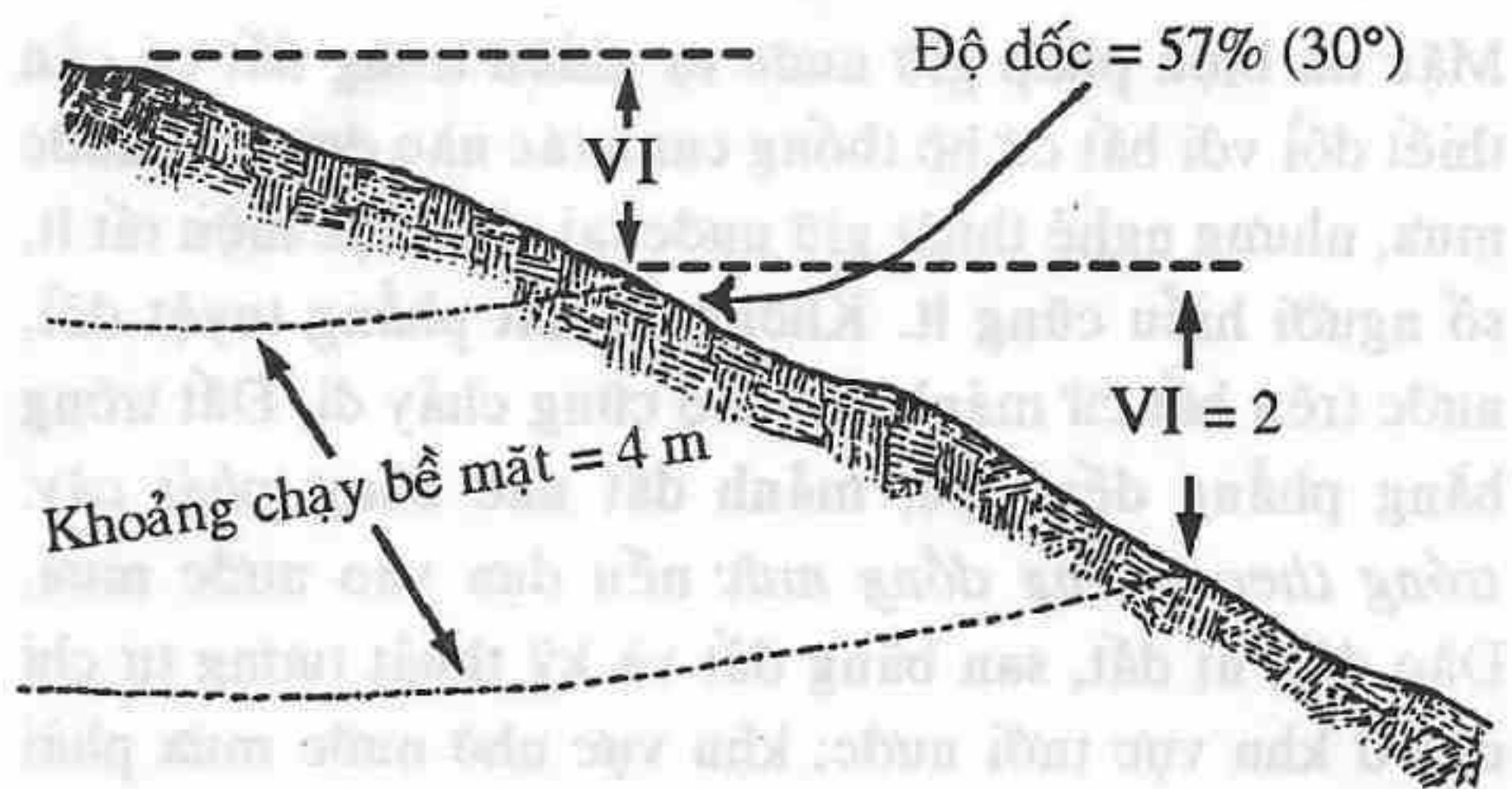
Hình 29. Hãy tránh



Để hệ thống này bảo vệ chống xói mòn đến mức tối đa, nên trồng hàng rào cách nhau theo khoảng cách thẳng đứng VI thích hợp (tiếng Anh VI: vertical interval). VI là khoảng cách theo chiều thẳng đứng từ một hàng rào đến hàng rào sau phía dưới (hoặc trên) sườn dốc. Khoảng cách thực tế đo dọc theo mặt đất, gọi là *khoảng cách chạy bề mặt* (surface run), tùy thuộc độ dốc. Với VI là 2 m, chẳng hạn, thì hàng rào trên độ dốc 5% sẽ cách nhau khoảng 40 m, còn trên độ dốc 2% thì cách nhau khoảng 100 m. Như thể hiện ở **Hình 30**, khoảng cách chạy bề mặt giữa hai hàng rào trồng trên độ dốc 57% (30°), với khoảng cách VI là 2 m, thì vào khoảng 4 m. Để nhìn một cách toàn diện hơn mối quan hệ giữa độ dốc, khoảng cách chạy bề mặt, và khoảng cách thẳng đứng VI, hãy xem **Bảng 1** ở cuối cuốn sách này. Trên thực tế, khoảng cách VI là 2 m thường là thích hợp.

Sau khi hàng rào hình thành tốt trên cánh đồng, chỉ cần chăm sóc bằng cách tỉa cây hàng năm đến độ cao khoảng 30–50 cm để kích thích đâm chồi và ngăn ngừa che rợp các cây lương thực. Đi cày dọc theo mép hàng rào sẽ cắt bỏ chồi mọc lấn vào ruộng, nhờ vậy sẽ ngăn chặn hàng rào phát triển quá rộng.

Hình 30. Khoảng cách thẳng đứng (VI)



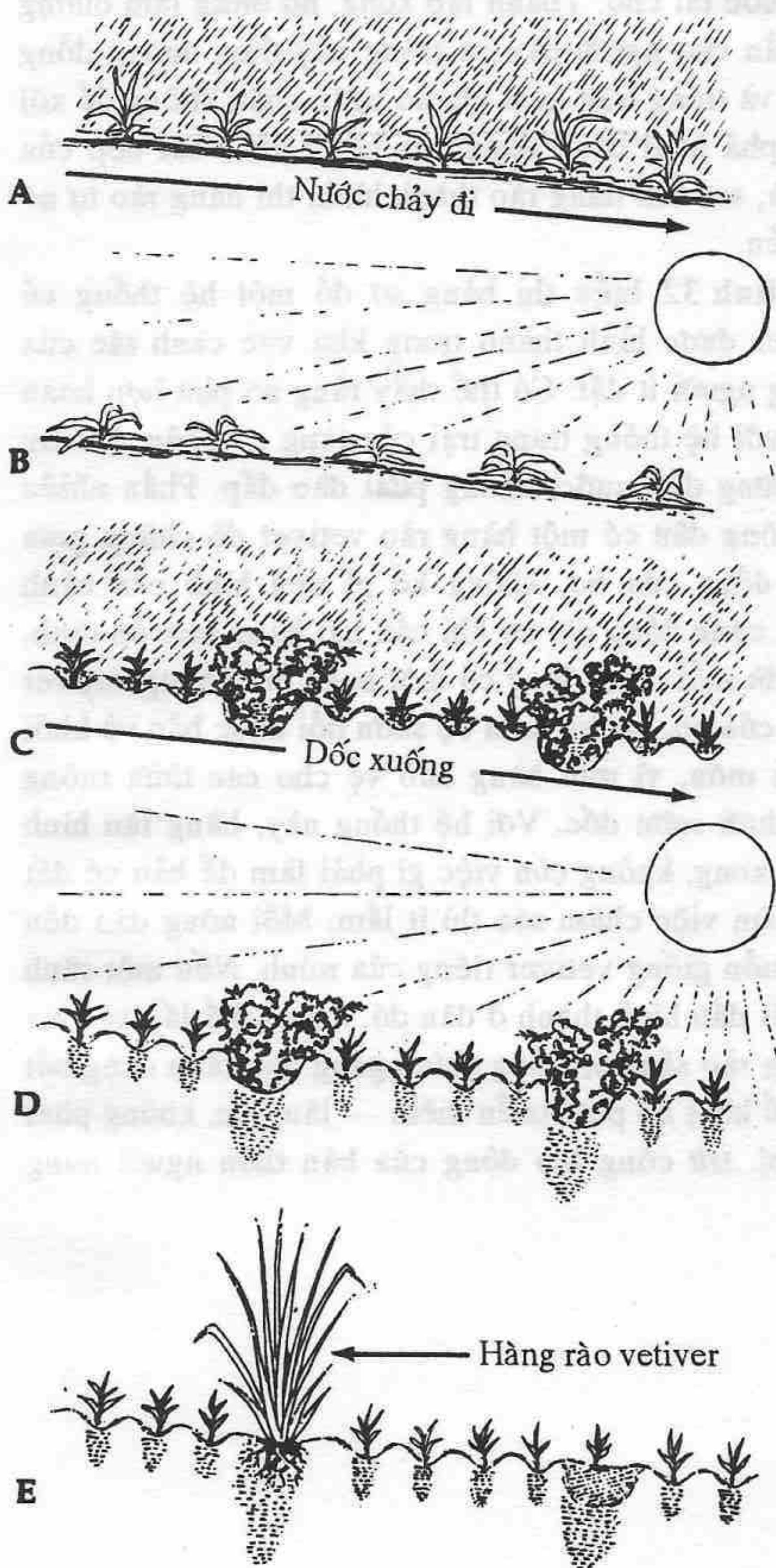
Giữ độ ẩm trong đất

Mặc dù biện pháp giữ nước tự nhiên trong đất có cần thiết đối với bất cứ hệ thống canh tác nào dựa vào nước mưa, nhưng nghệ thuật giữ nước tại chỗ thực hiện rất ít, số người hiểu cũng ít. Không có đất phẳng tuyệt đối, nước trên bát cứ mảnh đất nào cũng chảy đi. Đất trông bằng phẳng đến đâu, mảnh đất nào cũng *phải cày*, *trồng theo đường đồng mức* nếu dựa vào nước mưa. Đào đất, ủi đất, san bằng đất và kỹ thuật tương tự chỉ cần ở khu vực tưới nước; khu vực nhờ nước mưa phải xử lý theo đường đồng mức.

Hình 31 cho thấy xảy ra như thế nào khi đất được trồng như thể là nó “phẳng”, không được sự giúp đỡ của luống cày đồng mức.

Ở hình A nước mưa chảy thẳng ra khỏi cánh đồng. Hình B cho thấy kết quả: Do nước không được giữ lại, cây trồng bị héo và chết dưới ánh nắng mặt trời. Hình C cho thấy cùng chỗ được trồng theo đường đồng mức, có hai luống cày bỏ không chứa nước thừa, cho đến lúc có thể trồng vetiver. Nước mưa được giữ lại và chứa trong “lưu vực nhỏ bé” của mỗi luống cày có cơ hội thẩm vào. Mỗi luống cày có thể chứa được 50 mm nước mưa, vì thế phần nhiều trận mưa không có nước chảy đi. Nhờ hệ thống giữ nước tự nhiên này, cây trồng hưởng lợi của ánh nắng mặt trời, như thể hiện ở hình D. Ở hình E, một luống cày bỏ không được trồng có vetiver để ổn định hệ thống.

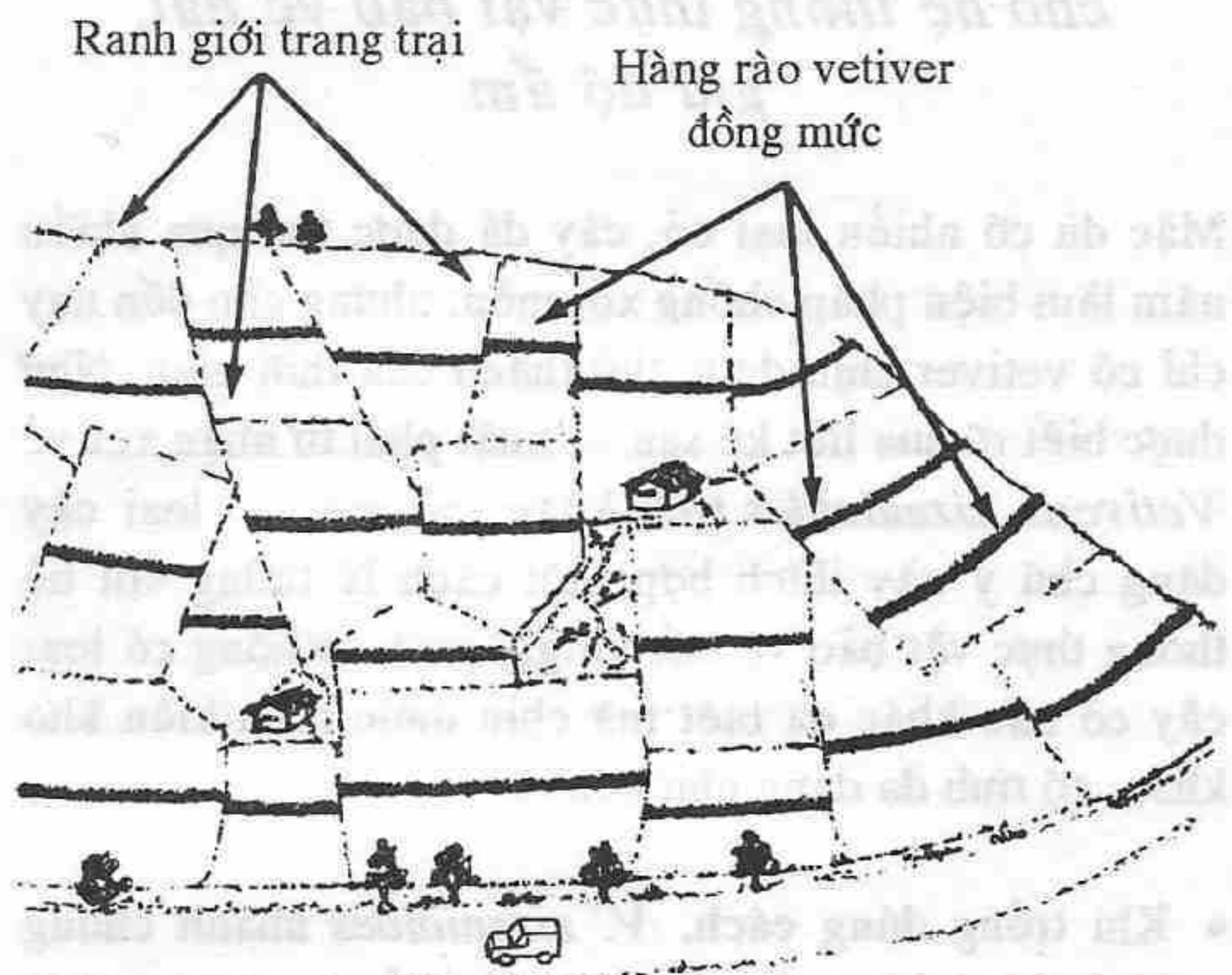
Hình 31. Ích lợi luống cày theo đường đồng mức



Hàng rào cỏ vetiver là điều then chốt của hệ thống giữ nước tại chỗ. Thành lập xong, nó dùng làm đường chỉ dẫn cho người cày và trồng cây theo đường đồng mức, và trong trận mưa lớn nó ngăn chặn không để xói mòn phá hoại cánh đồng của nông dân. Cái đẹp của cây là, sau khi hàng rào thành hình, thì hàng rào tự nó lâu bền.

Hình 32 biểu thị bằng sơ đồ một hệ thống cỏ vetiver được hình thành trong khu vực canh tác của những người ít đất. Có thể thấy rằng nó phù hợp hoàn toàn với hệ thống trang trại của từng cá nhân. Không có đường dẫn nước, không phải đào đắp. Phần nhiều các nông dân có một hàng rào vetiver độ chừng giữa cánh đồng của họ, không kể gì đến hình của cánh đồng; cánh đồng dài có khi cần hai hàng mới ổn định. Mặc dù mỗi cánh đồng có một hoặc mấy hàng vetiver riêng của nó, nhưng toàn bộ sườn đồi được bảo vệ khỏi bị xói mòn, vì mỗi hàng bảo vệ cho các thửa ruộng phía dưới sườn dốc. Với hệ thống này, hàng rào hình thành xong, không còn việc gì phải làm để bảo vệ đất nữa, còn việc chăm sóc thì ít lấm. Mỗi nông dân đều có nguồn giống vetiver riêng của mình. Nếu một rãnh xói bắt đầu hình thành ở đâu đó, thì có thể lấy vetiver ổ hàng rào sẵn có, trồng phia ngang qua rãnh đang bắt đầu để khỏi nó phát triển thêm — lâu bền, không phải chi phí, trừ công lao động của bản thân người nông dân.

Hình 32. Hệ thống vetiver



Vì sao cỏ vetiver là cây lý tưởng cho hệ thống thực vật bảo vệ đất, giữ độ ẩm

Mặc dù có nhiều loại cỏ, cây đã được thử qua nhiều năm làm biện pháp chống xói mòn, nhưng cho đến nay chỉ có vetiver chịu được thử thách của thời gian. Như được biết rõ qua liệt kê sau — xuất phát từ nhận xét về *Vetiveria zizanioides* trên khắp thế giới — loại cây đáng chú ý này thích hợp một cách lý tưởng với hệ thống thực vật bảo vệ đất và giữ nước. Không có loại cây cỏ nào khác đã biết mà chịu được điều kiện khó khăn, có tính đa dạng như vetiver.

- Khi trồng đúng cách, *V. zizanioides* nhanh chóng hình thành hàng rào dày đặc, lâu bền.
- Nó có một bộ rễ nhiều sợi ăn sâu vào đất, ôm đất đến độ sâu 3 m, có thể chịu được tác động của đường hầm, nứt nẻ.
- Nó là loại cây lưu niên, chỉ cần chăm sóc tối thiểu.
- Trên thực tế nó không sinh sản, còn vì nó không tạo ra thân bò, thân rễ nên nó không trở thành cỏ dại.
- Gốc của nó ở dưới mặt đất, nên được bảo vệ khỏi chết vì cháy hoặc vì gia súc ăn quá mức.
- Lá sắc, rễ thơm của nó đẩy lùi các loài gặm nhấm, rắn, và các loài phá hại khác.
- Lá, rễ của nó chứng tỏ khả năng chống được phần nhiều các loại bệnh.

- Trồng được thời gian hơi lâu, nói chung gia súc không thích ăn. Tuy nhiên, lá non có ăn được, có thể dùng làm thức ăn gia súc. (Ở Karnataka, Ấn Độ, một giống *V. zizanioides* được nông dân lựa chọn có lá mềm hơn, gia súc ưa hơn. Giống này còn dày đặc hơn, ít sương hơn, và chịu hạn hơn một số giống vetiver khác.)
- Nó vừa là cây ưa khô (xerophyte) vừa là cây ưa nước (hydrophyte), đã mọc lên tốt thì chịu hạn hán, ngập lụt, và thời gian úng ngập lâu.
- Nó không cạnh tranh với cây trồng mà nó được dùng để bảo vệ. Hàng rào vetiver đã từng chứng tỏ không có tác động hại — và có khi còn làm tăng — năng suất của cây trồng xung quanh.
- Có người cho rằng nó có rễ nấm (mycorrhiza) cố định đạm, điều này nếu có thì giải thích một phần vì sao nó xanh tươi quanh năm.
- Nó rẻ, dễ trồng thành hàng rào, dễ chăm sóc — và còn dễ nhổ bỏ khi không còn muốn trồng nữa.
- Nó chịu mọc ở tất cả các loại đất, bất kể độ màu mỡ, độ pH, hoặc độ mặn — trong đó có cát, đá phiến, sỏi, và thậm chí đất có tính độc của nhôm. Nó chịu mọc ở nhiều khí hậu khác nhau. Nó được biết có thể mọc ở khu vực có lượng mưa hàng năm trung bình từ 200 mm đến 6.000 mm, với nhiệt độ từ -9°C đến 45°C.
- Nó là một loại cây sau cùng (nói về hiện tượng những loại cây cối tự nhiên thay phiên nhau sau khi đất chịu khai hoang), do đó thậm chí khi tất cả cây cối chung quanh đã bị tàn phá bởi hạn, lụt, sâu, bệnh, cháy, hoặc khó khăn khác, vetiver vẫn tồn tại, để bảo vệ đất khỏi hại do sự tấn công dữ dội của các trận mưa sau.

Những sử dụng thực tế khác của cỏ vetiver

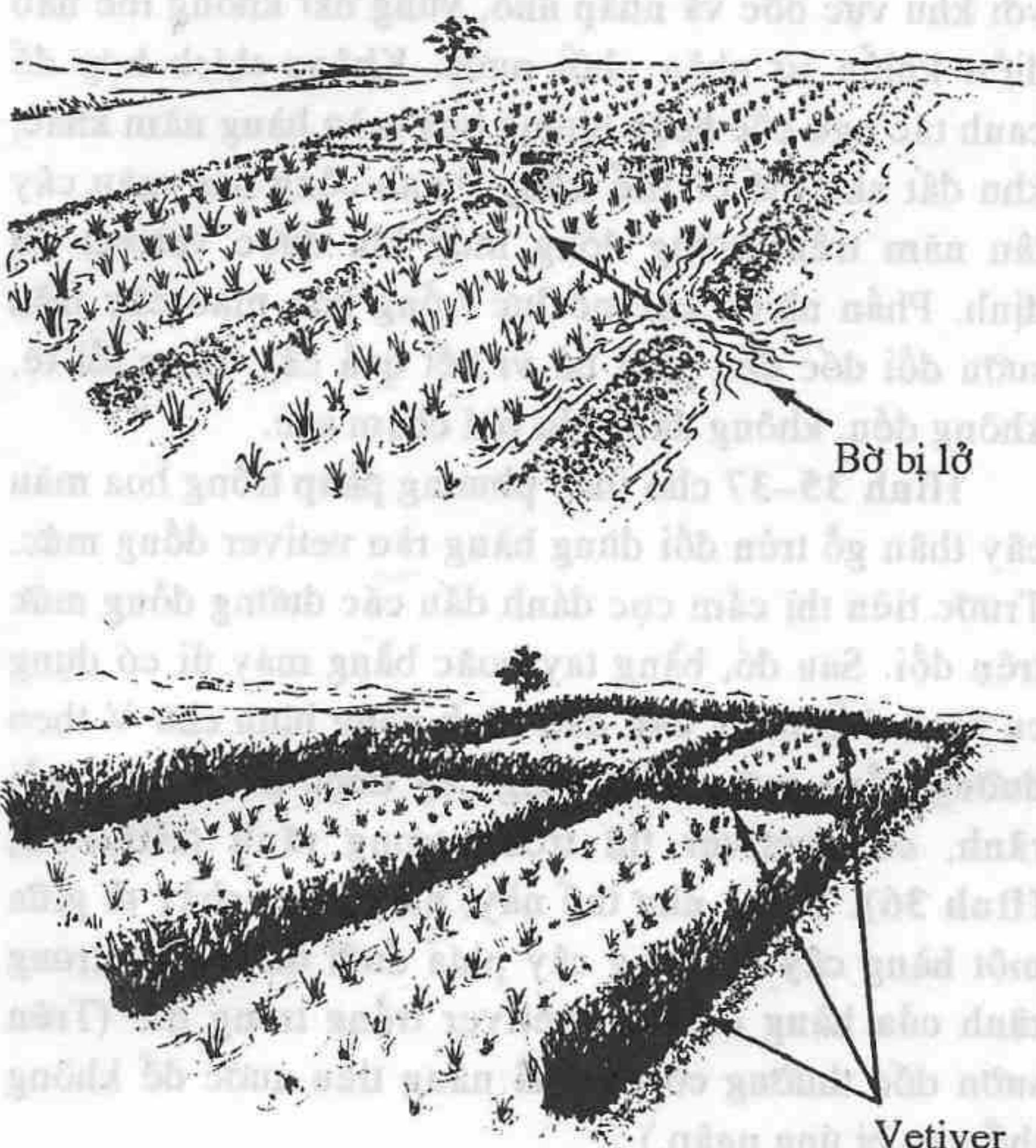
Ngoài sự thành công của nó làm một hệ thống bảo vệ đất, giữ nước, cỏ vetiver còn chứng minh có hiệu lực đối với một số mục đích khác.

Một trong những mục đích quan trọng nhất là ổn định địa hình cũng như các công trình như đập, kênh, và đường bộ. Thí dụ, Hình 33 cho thấy cách sử dụng vetiver để ổn định ruộng lúa điển hình, ruộng mà dựa vào bờ đất để giữ nước tưới đúng mức. Các bờ này (**hình trên**) có thể bị mòn đi bởi tác động của sóng nước do gió gây ra (xói mòn sóng vỗ) và do hoạt động của chuột, cua, và các loại súc vật khác làm hại bởi đào hốc. Xói mòn qui mô do vậy, chưa kể gì đến tổn thất nước tưới, nước mà tốn kém và còn có khi không thể nào thay thế được, có thể đưa đến mất mùa.

Vetiver có thể trồng trên bờ ruộng để ổn định (**hình dưới**). Vetiver mọc lên tốt trong điều kiện này và nếu thỉnh thoảng úng ngập thì không bị hại. Ngoài ra, bộ rễ của nó có tinh dầu đẩy lùi các loài gặm nhấm. Hơn nữa, vì bộ rễ của nó mọc thẳng xuống dưới, không mọc ra bên cạnh vào phần đất của cây trồng, nên cỏ này không hại gì đến cây và năng suất của lúa. Mỗi năm có thể cắt vetiver ngang mặt đất để khởi tạo bóng râm che khuất cây trồng.

Trong một thí dụ tương tự, vetiver có thể dùng giữ đê sông bằng cách ngăn chặn không để xói mòn trở về phía cánh đồng (Hình 34). Cũng có thể dùng nó ở đồng bằng để ngăn phù sa từ cánh đồng xung quanh trôi vào dòng sông.

Hình 33. Ổn định bờ đất



Hình 34. Bảo vệ bờ sông, đê sông

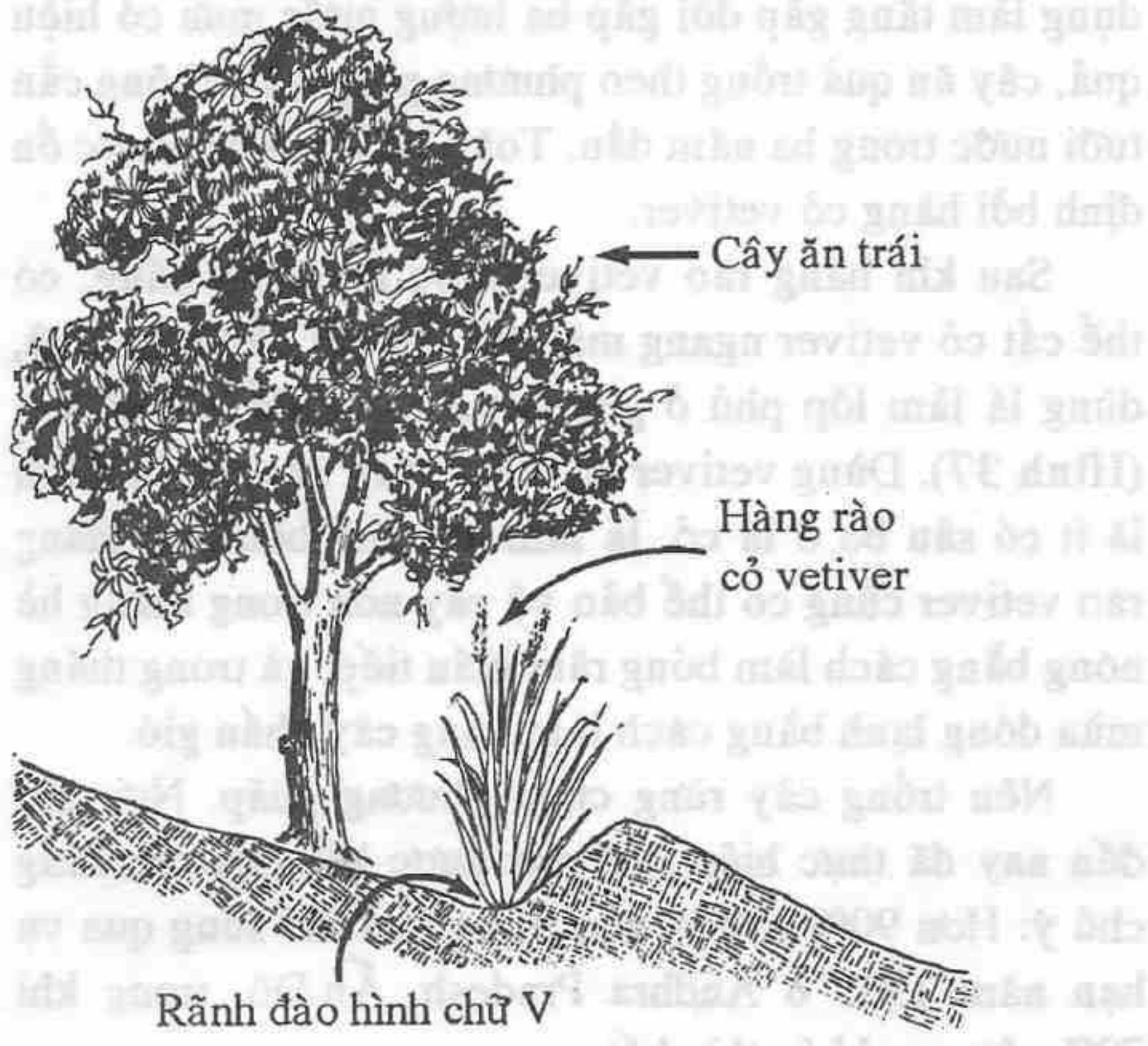


Tác dụng ổn định của vetiver đặc biệt có ích đối với khu vực dốc và nhấp nhô, vùng đất không thể nào điều khiển sự phân phôi nước. Không thích hợp để canh tác ngũ cốc hoặc những hoa màu hàng năm khác, khu đất như thế có thể trồng thành công hoa màu cây lâu năm trên đường đồng mức khi được vetiver ổn định. Phần nhiều các nỗ lực trồng hoa màu cây trên sườn đồi dốc đều phải bỏ vì kết quả cây trồng tồi tệ, không đều, không đáng chi phí chăm sóc.

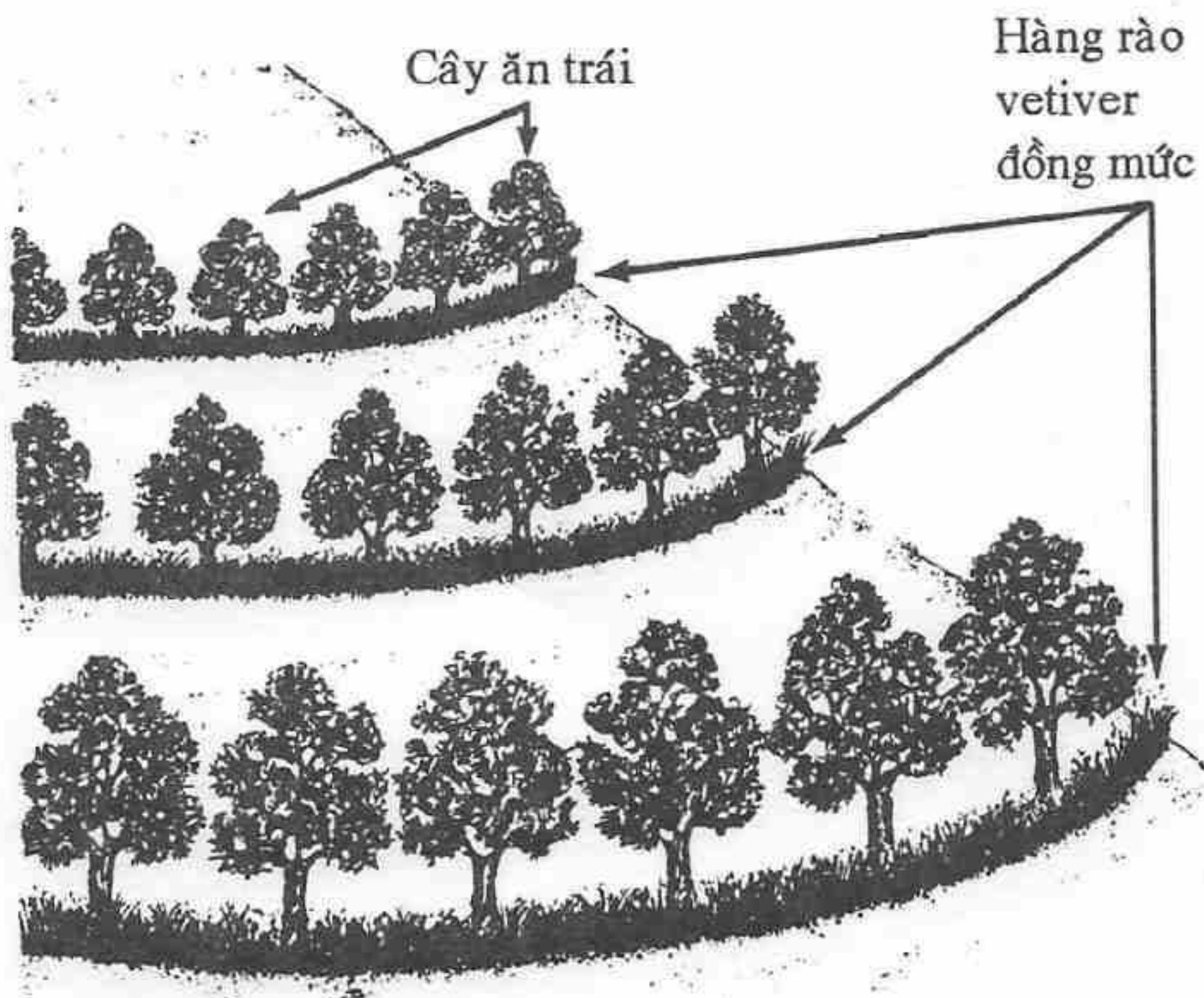
Hình 35–37 cho thấy phương pháp trồng hoa màu cây thân gỗ trên đồi dùng hàng rào vetiver đồng mức. Trước tiên thì cắm cọc đánh dấu các đường đồng mức trên đồi. Sau đó, bằng tay hoặc bằng máy ủi có dụng cụ rạch đất, nông dân đào rãnh nông hình chữ V theo đường đồng mức. Mỗi hàng cây được trồng gần mỗi rãnh, còn vetiver thì trồng trong rãnh (Hình 35, Hình 36). Trồng như thế này, nước mưa chảy đi giữa một hàng cây và hàng cây phía dưới thì thu lại trong rãnh của hàng dưới có vetiver trồng trong đó. (Trên sườn dốc thường có đủ khả năng tiêu nước để không thể nào bị úng ngập.)

Nhờ tác dụng thu nước như vậy, các hàng cây không phải trồng gần nhau như các cây trồng trong một hàng. Thời gian đầu, rãnh chữ V sẽ một phần kìm lại nước khỏi chảy đi, nhờ vậy làm tăng độ ẩm của đất, và cả vetiver và cây trồng đều hưởng lợi. Đến lúc rãnh “tan” đi sau mấy năm, hàng rào vetiver đã hình thành, thực hiện chức năng của nó là làm tăng lượng nước ngấm vào thay vì chảy đi, ngăn chặn tổn thất đất và chất dinh dưỡng của đất, và tạo nên bậc thang tự nhiên.

Hình 35. Nuôi dưỡng cây



Hình 36. Ổn định vườn cây ăn trái

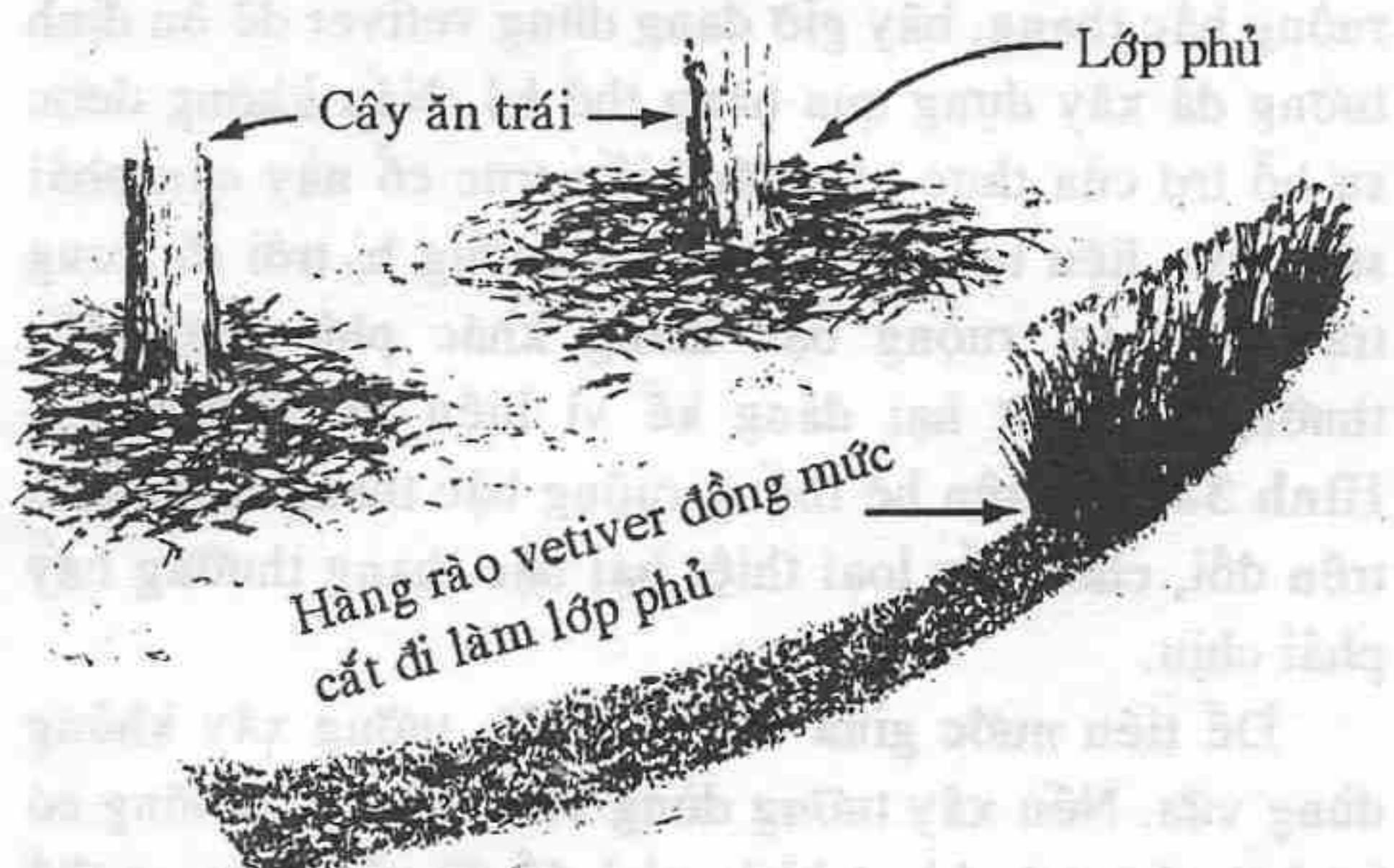


Vì thu lại nước chảy đi trong rãnh đồng mức có tác dụng làm tăng gấp đôi gấp ba lượng nước mưa có hiệu quả, cây ăn quả trồng theo phương pháp này không cần tưới nước trong ba năm đầu. Toàn bộ hệ thống được ổn định bởi hàng cỏ vetiver.

Sau khi hàng rào vetiver mọc lên thỏa đáng, có thể cắt cỏ vetiver ngang mặt đất khi bắt đầu mùa khô, dùng lá làm lớp phủ ở gốc cây ăn quả để giữ độ ẩm (Hình 37). Dùng vetiver cho mục đích này có ưu điểm là ít có sâu bọ ở lá cỏ, lá làm lớp phủ bền lâu. Hàng rào vetiver cũng có thể bảo vệ cây non trong tháng hè nóng bằng cách làm bóng râm gián tiếp, và trong tháng mùa đông lạnh bằng cách làm hàng cây chắn gió.

Nên trồng cây rừng cùng phương pháp. Nơi nào đến nay đã thực hiện đều đạt được kết quả rất đáng chú ý: Hơn 90% số cây con trồng như thế sống qua vụ hạn năm 1987 ở Andhra Pradesh, Ấn Độ, trong khi 70% cây con khác thì chết.

Hình 37. Dùng vetiver làm lớp phủ

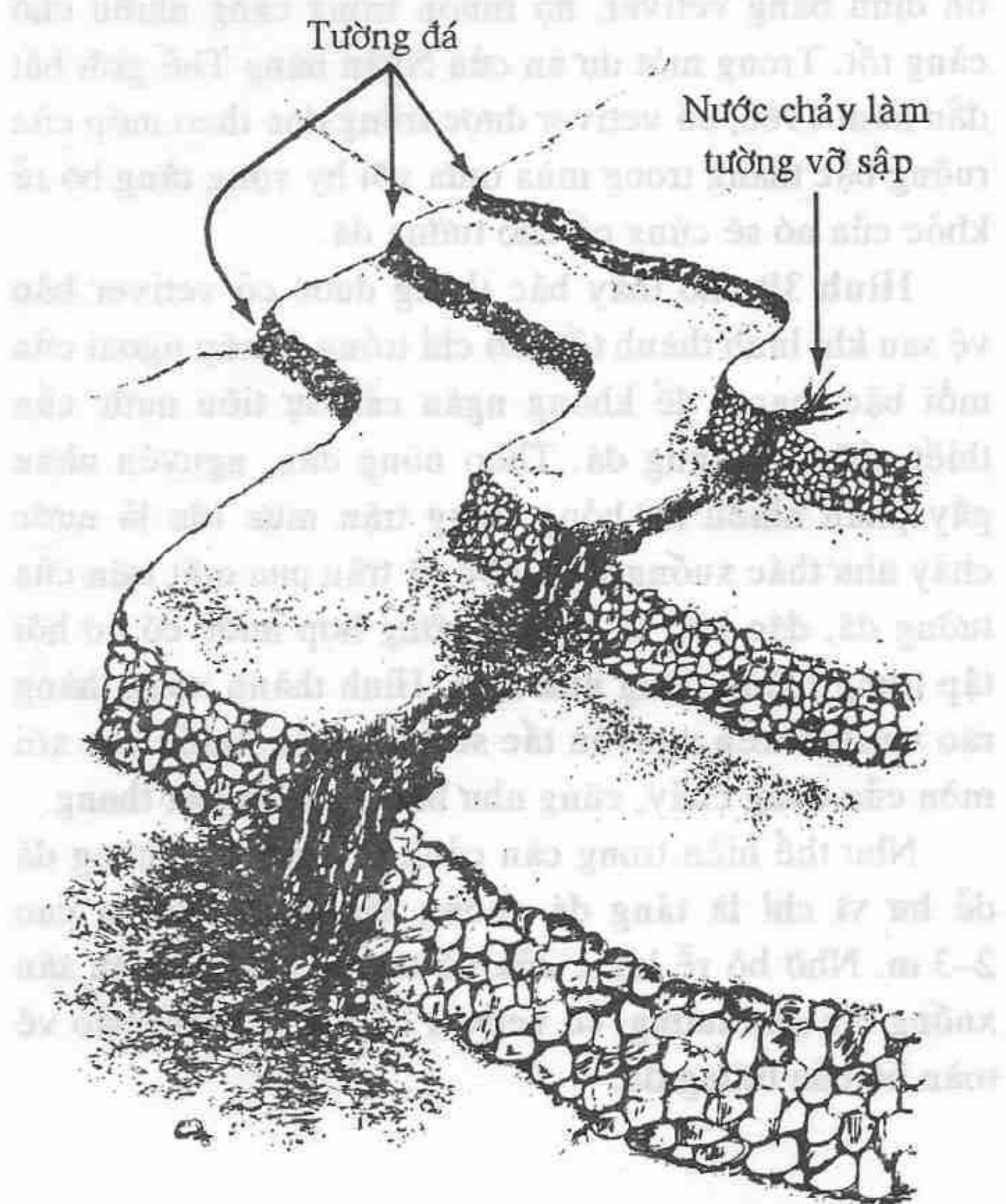


Ở vùng cao nguyên Himalaya, nơi canh tác trên ruộng bậc thang, bây giờ đang dùng vetiver để ổn định tường đá xây dựng qua hàng thế kỷ. Nếu không được sự hỗ trợ của thực vật, các kiến trúc cổ này cần phải sửa chữa liên tục. Nếu một bức tường bị trôi đi trong trận mưa to, ruộng bậc thang khác phía dưới dốc thường bị thiệt hại đáng kể vì hiệu ứng đominô^(*). Hình 38 thể hiện hệ thống ruộng bậc thang điển hình trên đồi, cho thấy loại thiệt hại bậc thang thường hay phải chịu.

Để tiêu nước giữa các tảng đá, tường xây không dùng vữa. Nếu xây tường dùng vữa cho đặc (không có kẽ hở), thay vì chỉ có khúc nhỏ đổ thì cả tường có thể bị sập, gây trượt đất có thể phá luôn cả trang trại. Mặc dù bậc thang vẫn có hiệu quả rất tốt bao nhiêu năm, chúng có bắt phải chịu phí tổn dưới dạng mất phần thu hoạch, và chúng đòi hỏi nhiều lao động nặng nhọc để sửa chữa.

(*) Đominô là trò chơi dựng các viên gạch nhỏ đứng thế nào để khi đánh đổ một viên thì viên bên cạnh cùng ngã, rồi viên bên cạnh viên đó lại ngã, v.v..., có thể tới hàng trăm, hàng nghìn viên — kỷ lục thế giới, đến năm 1984 là 281.581 viên cùng một lượt!

Hình 38. Ruộng bậc thang dùng tường đá



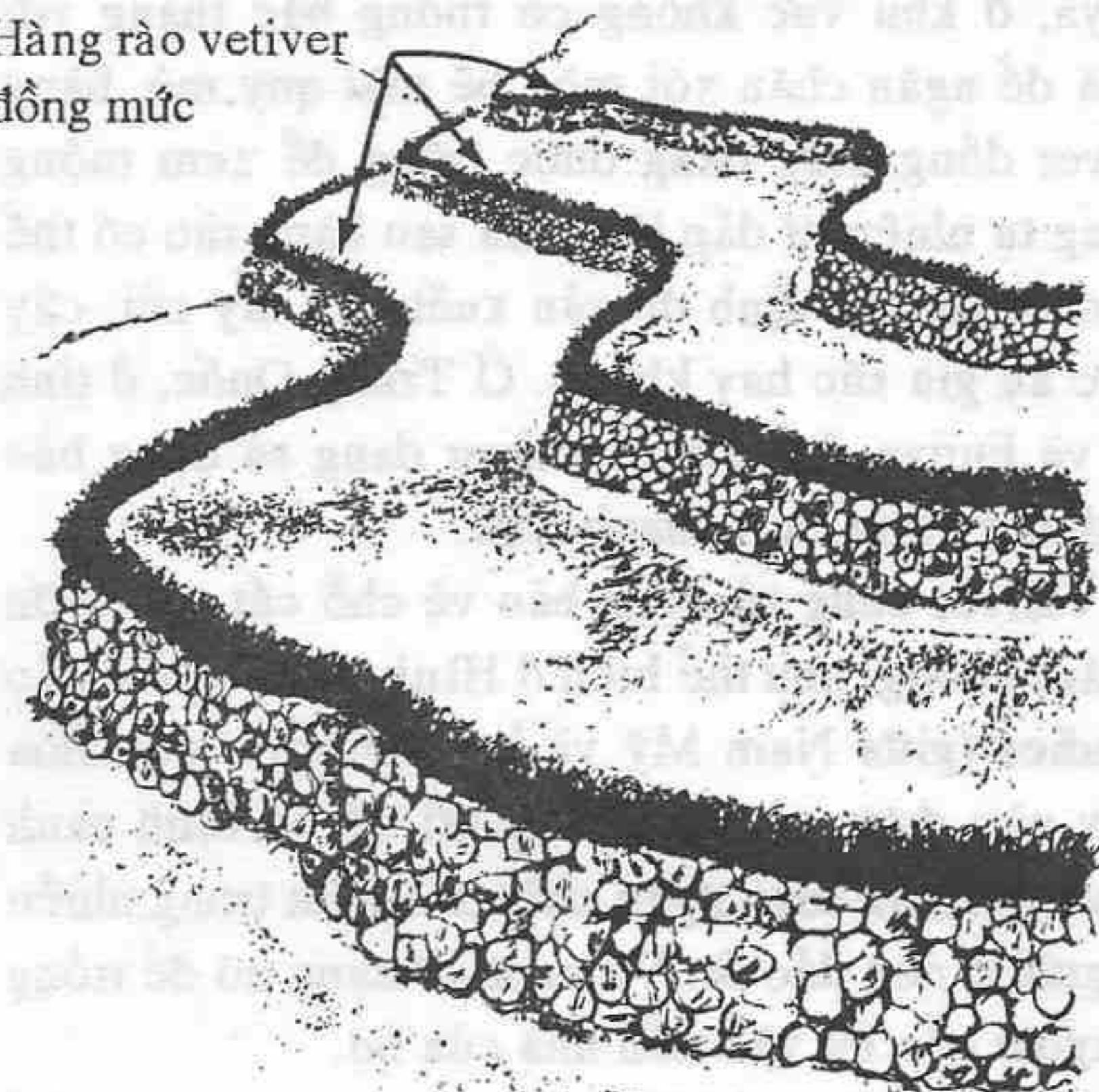
Khi nông dân vùng đồi núi được giải thích về hệ thống ổn định bằng vetiver, họ muốn trồng càng nhiều chỗ càng tốt. Trong một dự án của Ngân hàng Thế giới bắt đầu năm 1986, cỏ vetiver được trồng dọc theo mép của ruộng bậc thang trong mùa mưa với hy vọng rằng bộ rễ khỏe của nó sẽ củng cố cho tường đá.

Hình 39 cho thấy bậc thang được cỏ vetiver bảo vệ sau khi hình thành tốt. Cỏ chỉ trồng ở mép ngoài của mỗi bậc thang, để không ngăn cản sự tiêu nước cần thiết giữa các tảng đá. Theo nông dân, nguyên nhân gây phần nhiều hư hỏng trong trận mưa lớn là nước chảy như thác xuống sườn dốc và tràn qua mặt trên của tường đá, đặc biệt là trong trường hợp nước có cơ hội tập trung thành dòng như suối. Hình thành xong, hàng rào vetiver trên nguyên tắc sẽ khử phần nhiều sức xói mòn của dòng chảy, cũng như bảo vệ mép bậc thang.

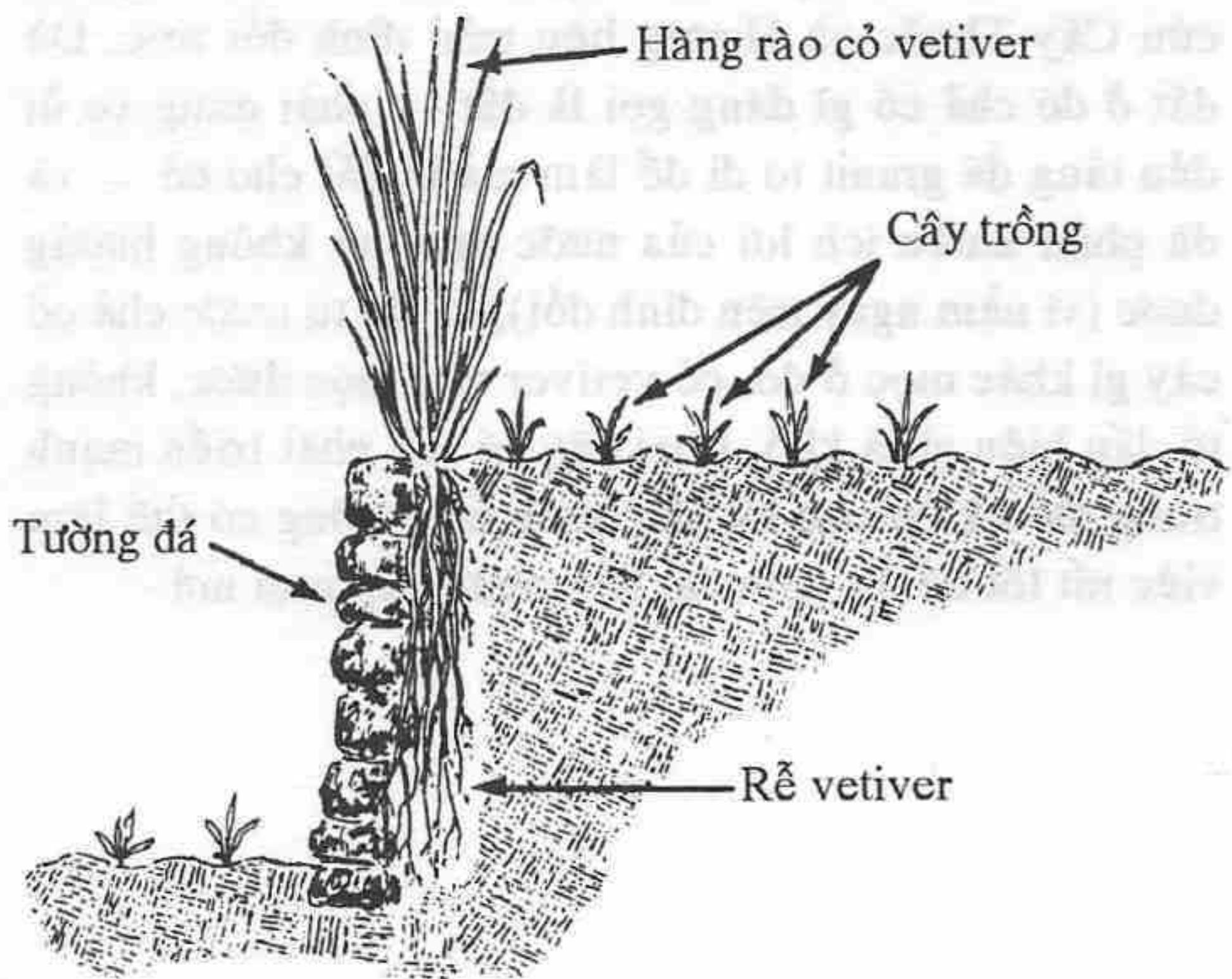
Như thể hiện trong cận cảnh ở Hình 40, tường đá dễ hư vì chỉ là tảng đá chồng lên nhau thường cao 2–3 m. Nhờ bộ rễ khỏe của nó có thể dễ dàng ăn sâu xuống tận nền tường, cỏ vetiver có thể sử dụng bảo vệ toàn bộ của tường đá.

Hình 39. Bảo vệ bậc thang làm bằng tường đá

Hàng rào vetiver
đồng mức



Hình 40. Cắt ngang bậc thang tường đá

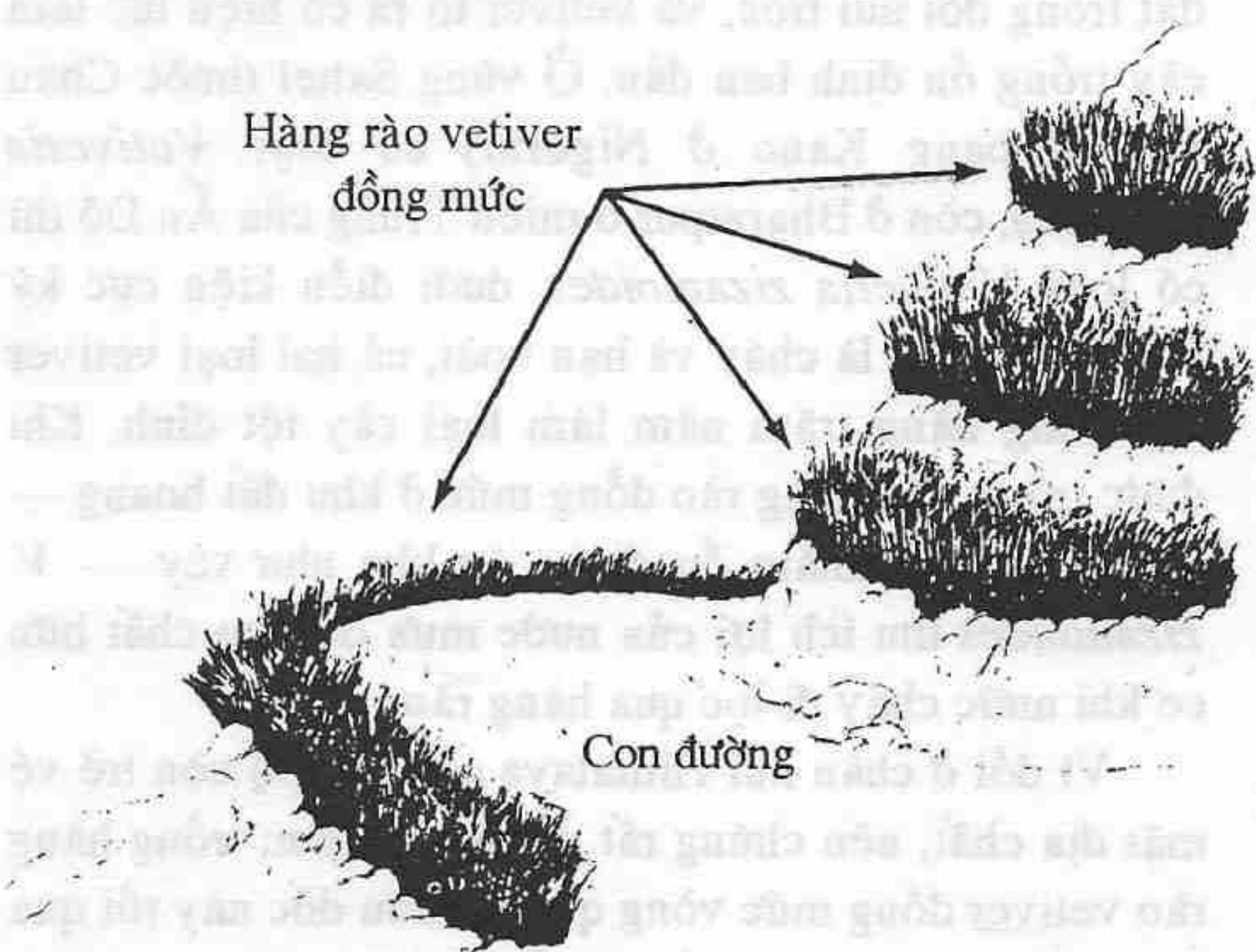


Trong một dự án khác cùng ở vùng cao nguyên Himalaya, ở khu vực không có ruộng bậc thang với tường đá để ngăn chặn xói mòn bề mặt quy mô, hàng cỏ vetiver đồng mức đang được trồng để xem ruộng bậc thang tự nhiên tự đắp lên phía sau hàng rào có thể thành cơ sở đất ổn định để sản xuất cây lấy củi, cây làm thức ăn gia súc hay không. Ở Trung Quốc, ở tỉnh Jiangxi và Fujian, hàng rào vetiver đang sử dụng bảo vệ bậc thang trồng cam chanh, chè.

Cỏ vetiver cũng sử dụng bảo vệ chõ cắt vào sườn đồi để làm đường, như thể hiện ở Hình 41. Ở quần đảo West Indies (giữa Nam Mỹ và bang Florida của Hoa Kỳ), cây này được sử dụng rộng rãi để ổn định cạnh đường, và đã hoàn toàn ngăn chặn xói mòn trong nhiều năm. Người ở con đảo St. Vincent sử dụng nó để trồng ở mép ngoài của lối vào đến nhà của họ.

Cỏ này đã chứng tỏ khả năng đáng chú ý là có thể trồng ở bất cứ loại đất nào. Chẳng hạn ở Andhra Pradesh, Ấn Độ, người ta thấy nó mọc ở Trạm Nghiên cứu Cây Thuốc và Hương liệu trên đỉnh đồi trọc. Dù đất ở đó chả có gì đáng gọi là đất — phải dùng xe ủi đùn tảng đá granit to đi để làm mảnh đất cho cỏ — và dù phần nhiều ích lợi của nước mưa nó không hưởng được (vì nằm ngay trên đỉnh đồi), và dù từ trước chả có cây gì khác mọc ở đó, cỏ vetiver vẫn mọc được, không tỏ dấu hiệu gì là khó. Loại cây có thể phát triển mạnh trong điều kiện cực kỳ khó khăn này tưởng có thể làm việc rất tốt để ổn định đất hầu như khắp mọi nơi.

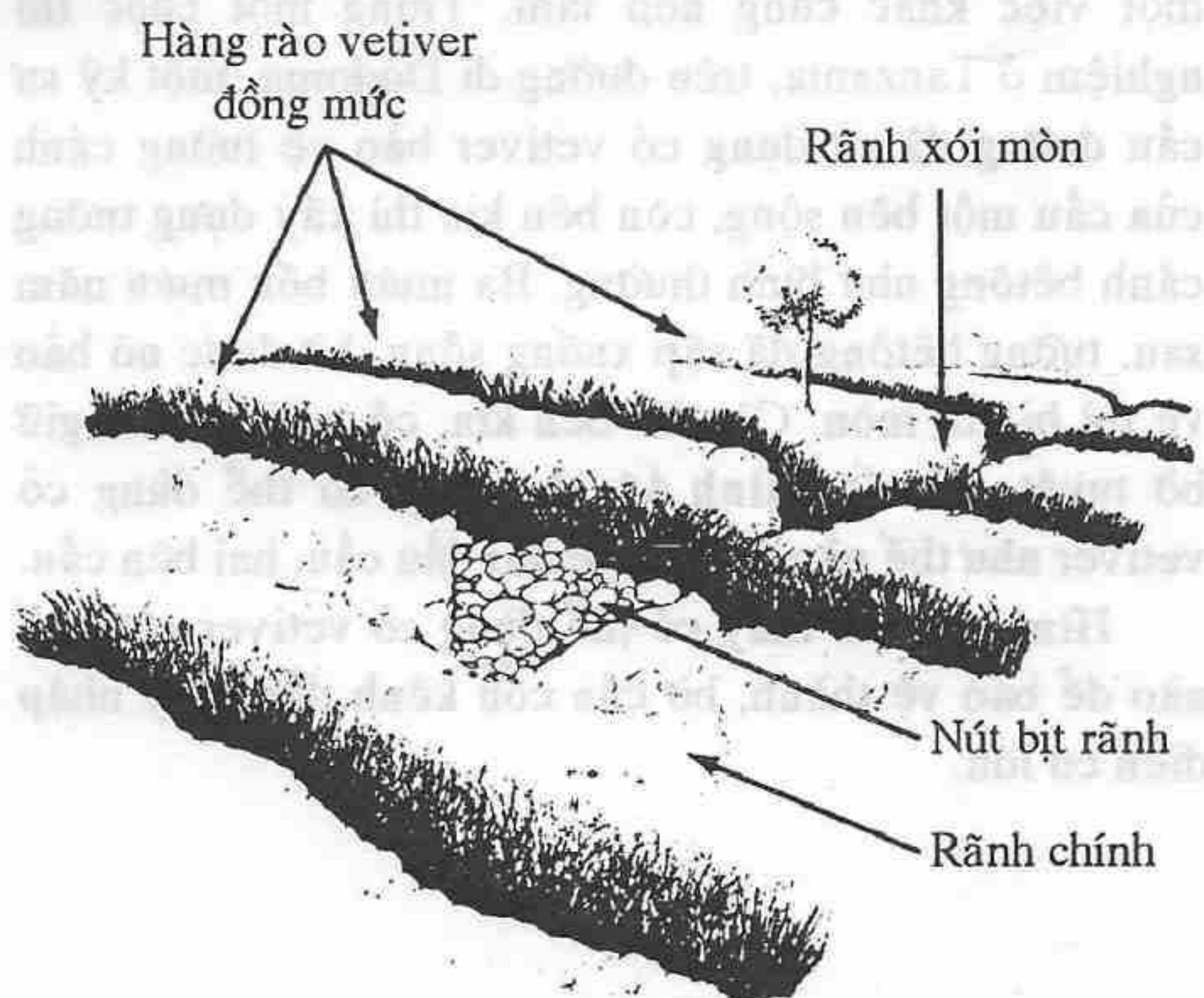
Hình 41. Bảo vệ cạnh đường



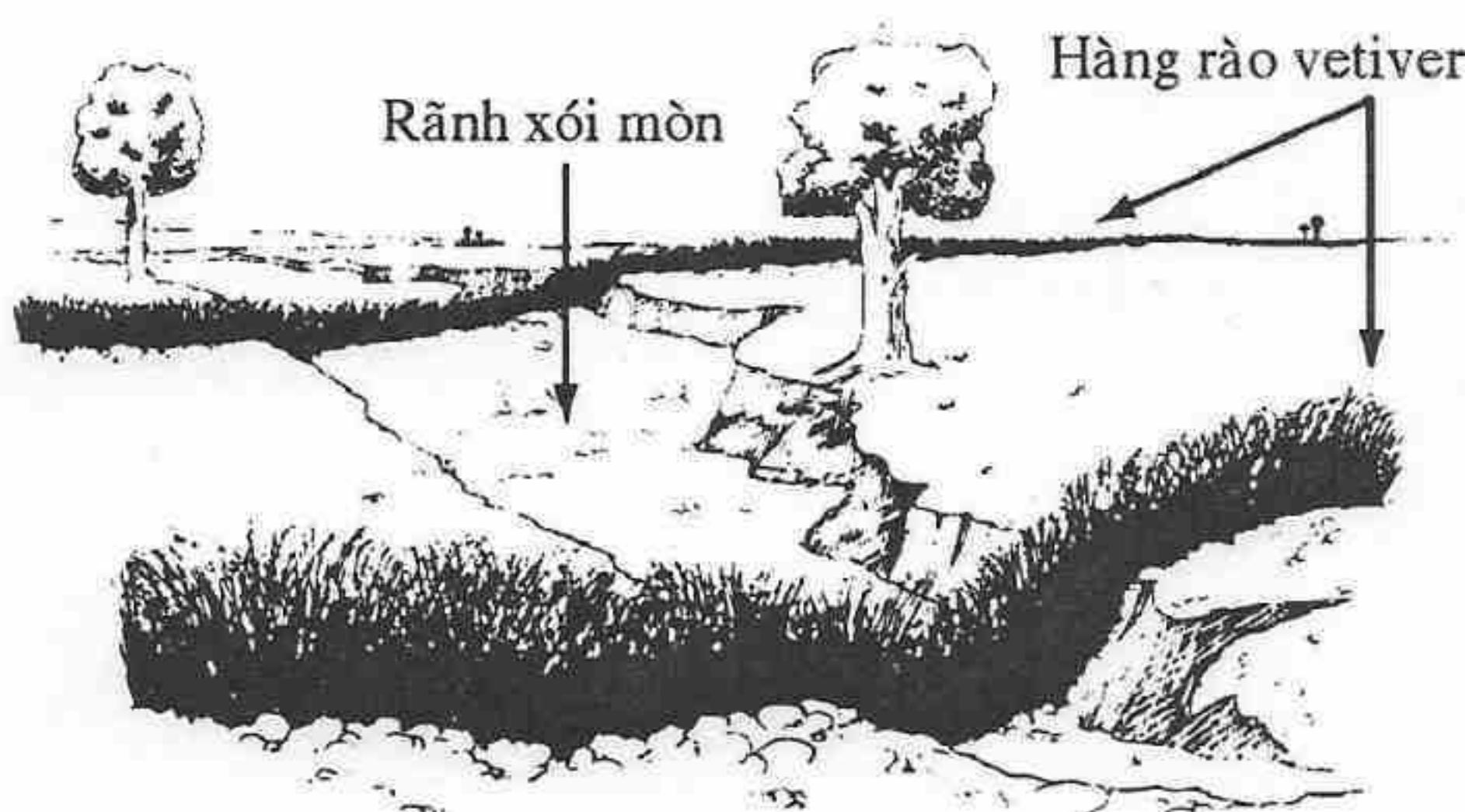
Gần đây cỏ vetiver có trồng thử trong việc cải tạo đất trống đồi núi trọc, và vetiver tỏ ra có hiệu lực làm cây trồng ổn định ban đầu. Ở vùng Sahel thuộc Châu Phi (ở bang Kano ở Nigeria) có loại *Vetiveria nigritana*, còn ở Bharatpur ở miền Trung của Ấn Độ thì có loại *Vetiveria zizanioides*, dưới điều kiện cực kỳ khó khăn toàn là cháy và hạn hoài, cả hai loại vetiver còn sống hàng trăm năm làm loại cây tốt đỉnh. Khi được trồng như hàng rào đồng mức ở khu đất hoang — giai đoạn đầu nhằm ổn định các khu như vậy — *V. zizanioides* thu ích lợi của nước mưa dư, thu chất hữu cơ khi nước chảy đi lọc qua hàng rào.

Vì đồi ở chân núi Himalaya của Ấn Độ còn trẻ về mặt địa chất, nên chúng rất dễ bị xói mòn; trồng hàng rào vetiver đồng mức vòng quanh sườn dốc này rồi qua thung lũng xói mòn ngăn thì ổn định các khu vực này. Nút bằng đá ở cuối hệ thống này tạo điều kiện để phù sa đắp lên, cho cỏ một cơ sở phát triển (Hình 42). Về rãnh xói mòn bình thường như thể hiện ở Hình 43 thì cũng như thế. Hình thành xong, hàng cỏ tạo nên bậc thang trong rãnh.

Hình 42. Ổn định khu đất hoang



Hình 43. Ổn định rãnh xói mòn

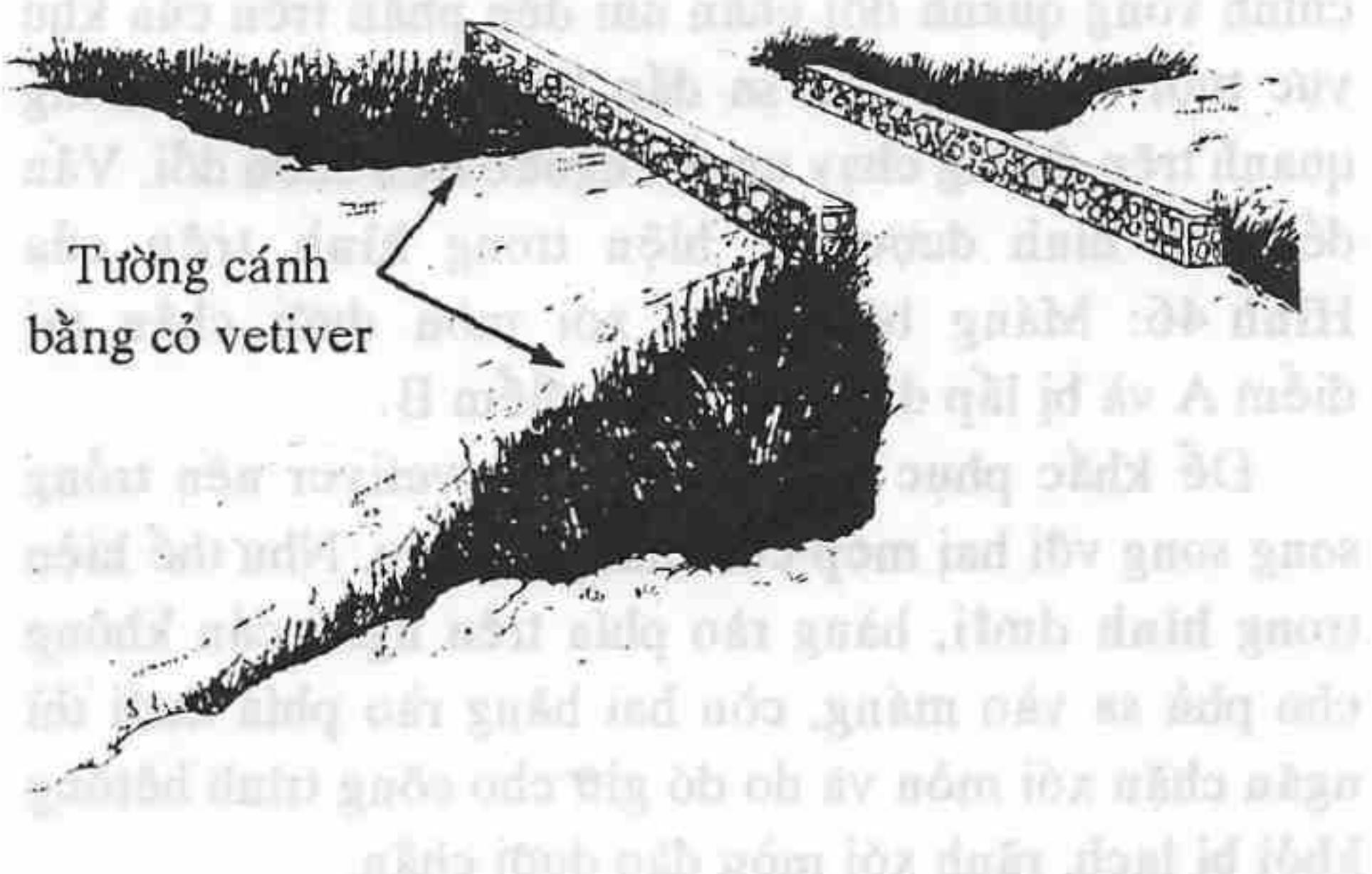


Dùng cỏ vetiver ổn định bờ sông và thành kênh là một việc khác cũng nên làm. Trong một cuộc thí nghiệm ở Tanzania, trên đường đi Dodoma, một kỹ sư cầu đường đã sử dụng cỏ vetiver bảo vệ tường cánh của cầu một bên sông, còn bên kia thì xây dựng tường cánh bêtông như bình thường. Ba mươi bốn mươi năm sau, tường bêtông đã sập xuống sông, bờ được nó bảo vệ thì bị xói mòn. Còn bờ bên kia, cỏ vetiver vẫn giữ bờ tuyệt đối tốt. **Hình 44** cho thấy có thể dùng cỏ vetiver như thế nào để bảo vệ hai đầu cầu, hai bên cầu.

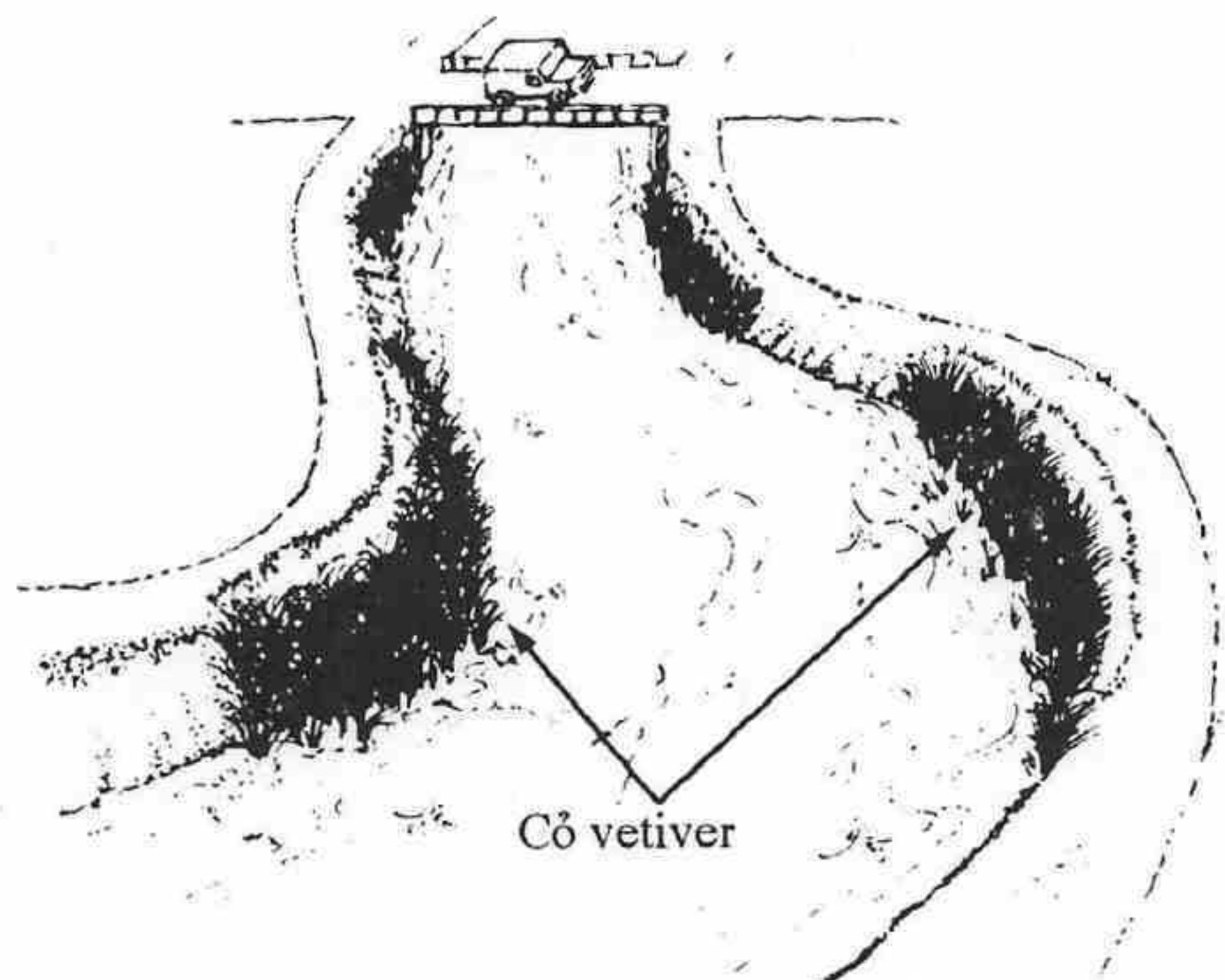
Hình 45 cho thấy có thể dùng cỏ vetiver như thế nào để bảo vệ thành, bờ của con kênh dẫn thủy nhập điền cỡ lớn.



Hình 44. Bảo vệ cầu



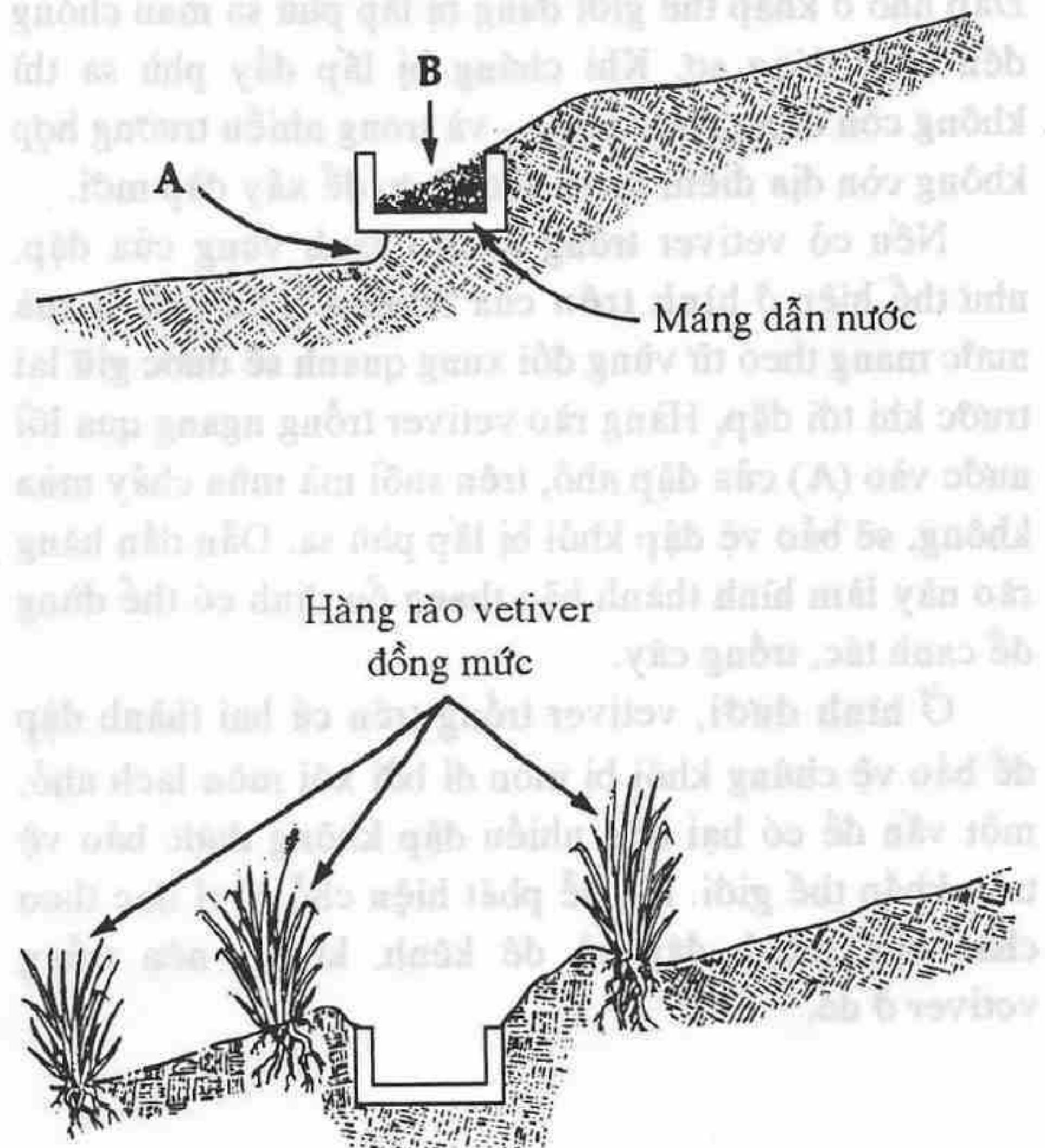
Hình 45. Bảo vệ kênh



Các máng theo đường đồng mức, dẫn nước từ kênh chính vòng quanh đồi chân núi đến phần trên của khu vực tưới nước, bị phù sa đắp lên, bị xói mòn chung quanh trên đường chạy ngoằn ngoèo trên sườn đồi. Vấn đề điển hình được thể hiện trong hình trên của Hình 46: Máng bêtông bị xói mòn dưới chân tại điểm A và bị lấp đầy phù sa tại điểm B.

Để khắc phục vấn đề này, cỏ vetiver nên trồng song song với hai mép của máng bêtông. Như thể hiện trong hình dưới, hàng rào phía trên ngăn cản không cho phù sa vào máng, còn hai hàng rào phía dưới thì ngăn chặn xói mòn và do đó giữ cho công trình bêtông khỏi bị lạch, rãnh xói mòn đào dưới chân.

Hình 46. Bảo vệ máng dẫn nước

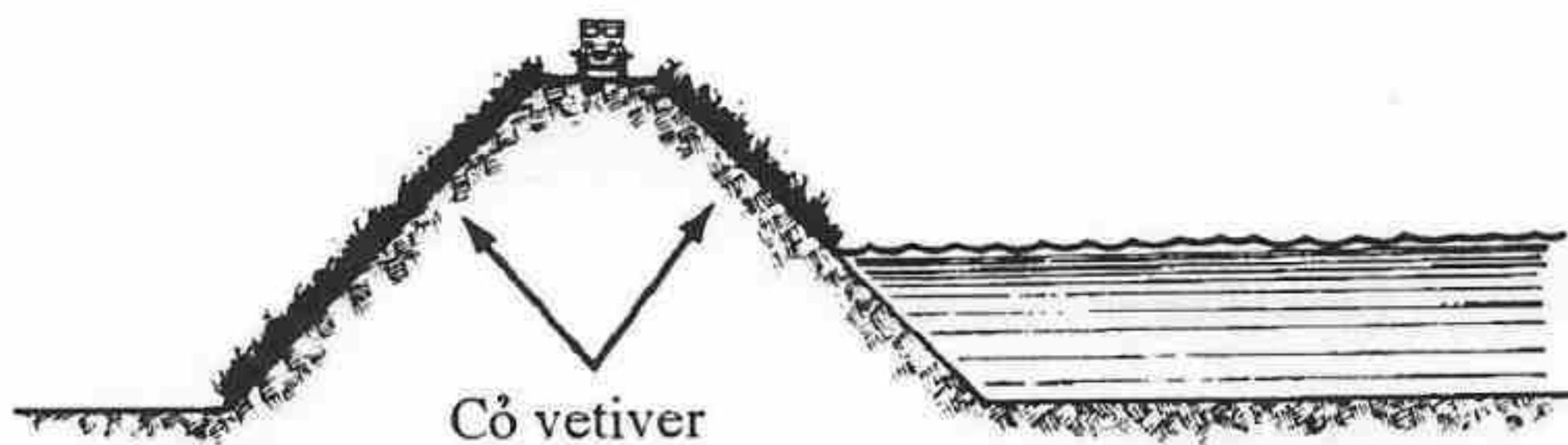
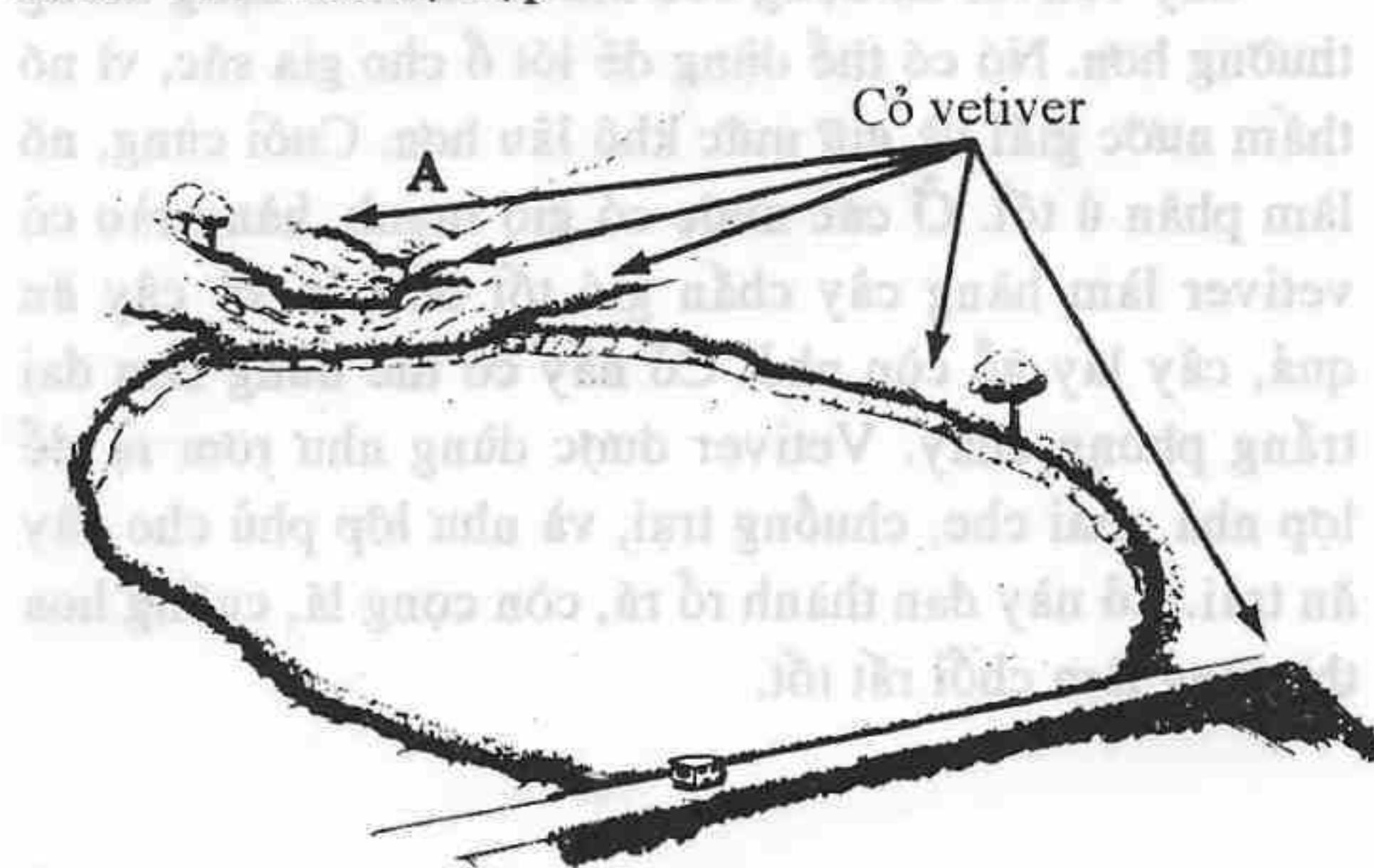


Giải pháp tương tự có thể áp dụng để bảo vệ đập. Đập nhỏ ở khắp thế giới đang bị lấp phù sa mau chóng đến mức đáng sợ. Khi chúng bị lấp đầy phù sa thì không còn dùng được nữa — và trong nhiều trường hợp không còn địa điểm khác thích hợp để xây đập mới.

Nếu cỏ vetiver trồng xung quanh vùng của đập, như thể hiện ở **hình trên** của **Hình 47**, thì phù sa mà nước mang theo từ vùng đồi xung quanh sẽ được giữ lại trước khi tới đập. Hàng rào vetiver trồng ngang qua lối nước vào (A) của đập nhỏ, trên suối mà mùa chảy mùa không, sẽ bảo vệ đập khỏi bị lấp phù sa. Dần dần hàng rào này làm hình thành bậc thang ổn định có thể dùng để canh tác, trồng cây.

Ở **hình dưới**, vetiver trồng trên cả hai thành đập để bảo vệ chúng khỏi bị mòn đi bởi xói mòn lạch nhỏ, một vấn đề có hại đến nhiều đập không được bảo vệ trên khắp thế giới. Để dễ phát hiện chỗ rò rỉ dọc theo chân của thành đập và đê kênh, không nên trồng vetiver ở đó.

Hình 47. Bảo vệ đập



Cây vetiver đa dụng còn nhiều cách sử dụng thông thường hơn. Nó có thể dùng để lót ổ cho gia súc, vì nó thấm nước giải và giữ mức khô lâu hơn. Cuối cùng, nó làm phân ủ tốt. Ở các nước có gió mạnh, hàng rào cỏ vetiver làm hàng cây chắn gió tốt để bảo vệ cây ăn quả, cây lấy gỗ còn nhỏ. Cỏ này có thể dùng làm đai trăng phòng cháy. Vetiver được dùng như rơm rạ để lợp nhà, mái che, chuồng trại, và như lớp phủ cho cây ăn trái. Cỏ này đan thành rổ rá, còn cọng lá, cuống hoa thì dùng làm chổi rất tốt.

Đề nghị cụ thể về quản lý

Trong lời nói đầu của lần xuất bản thứ nhất, chúng tôi yêu cầu người dùng cho biết quan điểm và kinh nghiệm riêng của họ. Dưới đây là một số câu trả lời chúng tôi nhận được.

Nhận xét chung

- Hàng rào vetiver trồng tốt có tác dụng làm giảm lượng nước chảy đi, tăng nguồn nước ngầm. Lượng nước suối còn chảy trong mùa khô nhiều hơn với hệ thống hàng rào giữ nước tại chỗ.
- Phần nhiều trường hợp trên dốc đến 5%, hàng năm khoảng 10 cm phù sa lắng đọng phía sau hàng rào.
- Ngoài sử dụng bảo vệ đất, giữ nước, vetiver còn dùng làm thức ăn gia súc, làm vật liệu lợp mái, lớp phủ mặt đất, lót ổ gia súc, làm hàng cây chắn gió, và làm chổi.
- Ở nơi cần tiêu nước của cây trồng trên sườn đồi — như trong trường hợp trồng thuốc lá thành luống trên dốc — hàng rào vetiver có tác động đệm rất tốt chống xói mòn nếu đặt theo đường đồng mức với khoảng cách nhất định trên sườn đồi.
- Phần nhiều rễ của cây vetiver mọc thẳng xuống ít nhất 3 m. Rễ khác mọc ngang lấn vào ruộng đến 50 cm, nhưng không hại đáng kể đến cây trồng — chắc vì độ ẩm cao trong đất gần hàng rào.

- Trong điều kiện mưa ít, hàng rào vetiver mất khoảng ba năm mới phát huy đủ hiệu lực. Nếu trồng cành giâm vetiver cách nhau 10 cm, hàng rào sẽ hình thành chóng hơn. Thậm chí chỗ nào có kẽ hở, xói mòn giữa cây có vẻ không thành vấn đề, vì rễ nhập chung trong năm đầu thành hàng rào chắn ở dưới mặt đất.
- Nếu trồng vetiver dọc theo mép của ruộng bậc thang, ruộng dốc xuống phía trước tốt hơn phía sau vì lượng nước chảy đi qua rãnh phía sau ruộng ít hơn. Hơn nữa, vì rãnh phía sau dẫn nước đi có thể bỏ — và có khi rãnh phía trước, nếu có — sẽ có thêm đất để trồng cây. Nên có mục tiêu cuối cùng là bỏ bậc thang xây luôn, nếu có thể bỏ, nhờ dùng hàng rào vetiver, để có thể giữ lớp đất mặt tương đối còn nguyên không phải xới lên.
- Vetiver đã thấy mọc trong điều kiện lượng mưa từ 200 đến 6.000 mm hàng năm, và độ cao 2.600 m trên mức mặt biển. Nó sống còn sau khi có tuyết và sương giá, và trồng được trên phần nhiều các loại đất. Dĩ nhiên nó mọc lên tốt hơn ở chỗ đất tốt và ẩm, nhưng thậm chí trong điều kiện khó khăn nó vẫn mọc rất tốt so với các loại cỏ khác.
- Vetiver ở nhiều nước bị nhiễm bệnh đốm nâu. Tuy nhiên bệnh có vẻ không hại gì đến cây. Một số ít trường hợp có thấy bệnh gỉ đen mà không đáng kể. Ở Ấn Độ hình như bệnh gỉ này chỉ có ở vetiver, không lan ra làm cây khác bị nhiễm. Ở Trung Quốc vetiver bị loại sâu đục thân tấn công, nhưng phần nhiều trường hợp sâu đục vào thân thì chết. Nông dân nói chung thường không quan tâm gì mấy, có xu hướng đáp ứng bằng cách lựa chọn giống cây chống được sâu bệnh tốt hơn.

- Một số kết quả ban đầu của Ấn Độ, ở cả đất alfisol và đất vertisol, cho thấy rằng nước chảy đi giảm từ 40% xuống còn 15% (so với đối chứng), còn lượng phù sa bị mất thì giảm từ 25 tấn/hécta xuống còn 6 t/ha (với cùng điều kiện hàng rào trồng 2 năm trước trên độ dốc 2%). Thời gian đến héo, trong một cuộc thí nghiệm trên đất alfisol, tăng lên từ 7 ngày đến 20 ngày khi áp dụng biện pháp giữ ẩm tại chỗ.
- Một kỹ thuật hay đã thấy ở Trung Quốc là bện hoặc đan lá, thân vetiver của các cây gần nhau thành hàng rào tạm thời cho đến khi hàng rào đầy đủ đã thành hình.
- Chi phí hàng rào vetiver phụ thuộc vào vấn đề có thể mua được cây con cũng như giá của nó. Ở Ấn Độ chi phí ban đầu trồng hàng rào ước chừng 8USD/100m hàng rào, trong đó 6USD là chi phí mua cây con và vật tư đầu vào khác. Sau khi có cây sẵn trên trang trại, dưới dạng hàng rào, chi phí sản xuất hàng rào mới tương đối rẻ — có thể rẻ tới 2USD/100m. Dưới điều kiện như vậy, lãi suất kinh tế có thể hơn 100%. Ở nơi có độ dốc nhỏ hơn 5%, hàng rào thì cách nhau khoảng 40 m, phải có 250 m hàng rào/hécta, chi phí từ 5USD đến 20USD. (Xem **Bảng 2** ở cuối sách.)

Chọn cây con để trồng

- Ở Karnataka, Ấn Độ, đến nay có sáu giống cây trồng đã xác định. Một giống được nông dân chọn qua nhiều năm tỏ ra có đặc tính ưu việt về những mặt thành hàng rào, làm thức ăn gia súc, và chống sâu bệnh, hạn hán.
- Khi chọn cây con, nên chọn cây chống sâu bệnh, nảy chồi tốt.
- Nơi có mùa đông lạnh, nên chọn cây con chịu nhiệt độ lạnh.

Tạo thành vườn ươm

- Vetiver trồng dày trong rãnh xói rộng có thể dùng để cấy sang nơi khác. Rãnh xói làm vườn ươm tốt không “chính cống” vì hay có độ ẩm thường xuyên và điều kiện tốt cho cây mọc.
- Cành giâm của thân, rễ trồng trong bầu nilông có thể là phương pháp rẻ để nhân giống.
- Muốn cây nảy chồi tối ưu, vườn ươm nên bón phân (150 kg đậm/hécta) và tưới nước (đặc biệt ở khu vực khô).
- Cây trồng trong vườn ươm nên cắt bớt cùn 30–50 cm để kích thích nảy chồi.
- Dường như vườn ươm tốt nhất là ở đất nhiều mùn, đất sét pha cát, nơi tiêu nước tốt, nơi dễ đào cây để cấy sang nơi khác. Chúng tôi đã từng thấy vườn ươm (khi tưới nước đủ) ở vùng đất cát gần sông có nước quanh năm.

- Miễn là vetiver trồng khi đất còn ẩm, nó có thể chịu hạn khá lâu sau khi trồng. (Có thể chia, cắt làm cành giâm như mô tả ở trang 46-49, sau để không những 10 ngày chưa trồng — dù không nên làm như vậy! — đủ biết nó chịu đất khô.)
- Ở trang trại và cánh đồng nhỏ, đất hẹp, nông dân không muốn trồng qua cánh đồng, thì nên trồng vetiver trên ranh giới của cánh đồng.
- Trên đất không thể nào trồng cây lương thực, bị xói mòn nặng, vetiver nên trồng trước trong rãnh xói mòn và chung quanh đầu nguồn của rãnh. Cỏ trồng trong rãnh có thể dùng để trồng ngang qua sườn dốc trong những năm sau.
- Cần thiết phải trồng vào kẽ hở cho rậm, nên làm vào đầu mùa mưa. Cũng nên thử “giâm chiết” thân sống nằm ngang qua kẽ hở, là một biện pháp để trồng giảm lại.
- Để kích thích nảy chồi, làm hàng rào dày lên, nên cắt cỏ ngắn cùn 30–50 cm sau năm đầu. Cắt trong năm đầu không thấy có ảnh hưởng gì đến sự nảy chồi.
- Khi bị mồi tràn vào phá hoại (tấn công vào chất chết của cây) có thể khống chế bằng cách dùng 1 kg BHC cho 150 m hàng rào.
- Trồng vetiver thành công xong (một tháng sau khi trồng), làm luống cày nhỏ ngay phía sau hàng rào vetiver sẽ giúp việc giữ lại nước khỏi chảy đi, với kết quả là cây vetiver phát triển tốt hơn.

Tên thông thường của cỏ vetiver

Trung Quốc:	Xiang-geng-chao
Ethiopia	
Amharic:	Yesero mekelakeya
Ghana	
Dagomba:	Kulikarili
Ấn Độ	
Hindi:	Bala, Balah, Bena, Ganrar, Khas, Onei, Panni
Urdu:	Khas
Bengali:	Khas-khas
Gujarato:	Valo
Marathi:	Vala, Khas-khas
Mundari:	Birmijono, Sirum, Sirumjon
Oudh:	Tin
Punjabi:	Panni
Sadani:	Birni
Santali:	Sirom
Telugu:	Avurugaddiveru, Kuruveeru, Lamajjakamuveru, Vettiveeru, Vidavaliveru
Tamil:	Ilamichamver, Vettiver, Vilhalver, Viranam
Kannada:	Vettiveeru, Laamanche, Kaadu, Karidappasajje hallu
Malayalam:	Ramaccham, Ramachehamver, Vettiveru
Indonesia:	Aga wangi, Larasetu, Larawestu, Raraweatu
Sundanese:	Janur, Narawastu, Usar
Iran	
Persian:	Bikhiwala, Khas

Malaysia:	Nara wastu, Nara setu, Naga setu, Akar wangi (fragrant root), Rumput wangi (fragrant grass), Kusu-kusu
Nigeria	
<i>Hausa:</i>	Jema
<i>Fulani:</i>	So'dormde, So'mayo, Chor'dor'de, Ngongonari, Zemako
Philippines:	Ilib, Mora, Moras, Moro, Muda, Narawasta, Raiz de moras, Rimodas, Rimora, Rimoras, Tres-moras, Vetiver, Amoora, Amoras, Anias de moras, Giron
Sahel	
<i>Bambara:</i>	Babin, Ngongon, Ngoko ba
<i>Songhai:</i>	Diri
<i>Fulani:</i>	Kieli, Dimi, Pallol
<i>Sarakolle:</i>	Kamare
<i>Mossi:</i>	Roudoum
<i>Gurma:</i>	Kulkadere
Senegal	
<i>Wolof:</i>	Sep, Tiep
<i>Fulani:</i>	Toul
<i>Tukulor:</i>	Semban
Sierra Leone	
<i>Mende:</i>	Pindi
<i>Susu:</i>	Barewali
<i>Temne:</i>	An-wunga ro-gban
Sri Lanka	
<i>Sinhalese:</i>	Saivandera, Savandramul
Thái Lan:	Faeg
Việt Nam:	Hương bài, hương lavender

Bảng 1. Độ dốc, khoảng cách chạy bề mặt,
và khoảng cách thẳng đứng

Độ	Độ dốc		Khoảng cách chạy bề mặt (m)
	Phần trăm	Gradient	
1	1,7	57,3	57,3
2	3,5	28,6	28,7
3	5,3	19,1	19,1
4	7,0	14,3	14,3
5	8,8	11,4	11,5
6	10,5	9,5	9,6
7	12,3	8,1	8,2
8	14,0	7,1	7,2
9	16,0	6,3	6,4
10	17,6	5,7	5,8
11	19,4	5,1	5,2
12	21,3	4,7	4,8
13	23,1	4,3	4,5
14	25,0	4,0	4,1
15	27,0	3,7	4,0
16	28,7	3,5	3,6
17	30,6	3,3	3,4
18	32,5	3,1	3,2
19	34,4	3,0	3,1
20	36,4	2,8	3,0
21	38,4	2,6	2,8
22	40,4	2,5	2,7
23	42,5	2,4	2,6
24	44,5	2,3	2,5
25	46,6	2,1	2,4
26	48,8	2,0	2,3
27	51,0	2,0	2,2

<i>Độ</i>	<i>Độ dốc</i>	<i>Gradien</i>	<i>Khoảng cách chạy bề mặt (m)</i>
<i>Độ</i>	<i>Phần trăm</i>		
28	53,2	1,9	2,1
29	55,4	1,8	2,1
30	57,7	1,7	2,0
31	60,1	1,7	2,0
32	62,5	1,6	1,9
33	65,0	1,5	1,8
34	67,5	1,5	1,8
35	70,0	1,4	1,7
36	72,7	1,4	1,7
37	75,4	1,3	1,7
38	78,1	1,3	1,6
39	80,1	1,2	1,6
40	84,0	1,2	1,6
41	87,0	1,2	1,5
42	90,0	1,1	1,5
43	93,3	1,1	1,5
44	96,6	1,0	1,4
45	100,0	1,0	1,4

Các số liệu về *khoảng cách chạy bề mặt* căn cứ vào khoảng cách thẳng đứng VI = 1 m. Để dùng bảng này, hãy nhân VI thật với khoảng cách chạy bề mặt: Thí dụ, với VI là 2 m trên dốc 70%, khoảng cách chạy bề mặt giữa các hàng rào thực vật = $2 \times 1,7 = 3,4$ m.

Gradien cũng là độ dốc, là khoảng cách nằm ngang (không phải là chạy bề mặt) tương đương với khoảng cách thẳng đứng VI = 1 (hai khoảng cách cùng đơn vị, như mét chẳng hạn).

Bảng 2. Chi phí trồng hàng rào vetiver đồng mức, tùy theo độ dốc và giá lao động (USD/ha)

Độ dốc (%)	Giá một lao động hàng ngày (USD)				
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
0-1	3	4	5	6	7
1-2	8	11	14	17	20
2-5	17	24	31	39	46
5-10	37	52	67	82	97
10-15	61	86	115	140	165
15-20	85	120	160	195	230
20-30	125	175	230	280	330
30-40	170	240	320	390	460
40-50	220	310	400	500	590
50-60	270	380	490	600	720
60-70	320	450	580	710	840
70-80	370	520	670	820	970
80-90	420	590	760	930	1100
90-100	470	660	850	1040	1230

Các số liệu căn cứ vào khoảng cách thẳng đứng VI = 2m.

Một vài điều cần lưu ý (ghi chú của người dịch)

“Vetiver” và “hương bài”: Cỏ vetiver thì Việt Nam hay gọi tên thường là cỏ hương bài, nhưng ngược lại nói cỏ hương bài có khi không phải là vetiver. Còn điều nữa là từ vetiver hay dùng thông thường cả thế giới, có tính cách kết liên mọi người quan tâm đến cỏ này. Vì những lý do đó cho nên trong sách này chúng tôi dùng từ vetiver thôi, cho rõ ràng.

Muốn tìm hiểu thêm về cỏ vetiver, xin các bạn vui lòng liên lạc với các địa chỉ sau:

- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội

ĐT: (4) 8 362 379

Fax: (4) 8 343 924

- Richard Grimshaw

The Vetiver Network

15 Wirt Street NW

Leesburg Virginia 20176

USA

Thư điện tử: vetiver@vetiver.org

Trang chủ Liên mạng: www.vetiver.org

ĐT: 1 703 771 1942

Fax: 1 703 771 8260

Một vài điều cần lưu ý (ghi chú của người dịch)

“Vetiver” và “hương bài”: Cỏ vetiver thì Việt Nam hay gọi tên thường là cỏ hương bài, nhưng ngược lại nói cỏ hương bài có khi không phải là vetiver. Còn điều nữa là từ vetiver hay dùng thông thường cả thế giới, có tính cách kết liên mọi người quan tâm đến cỏ này. Vì những lý do đó cho nên trong sách này chúng tôi dùng từ vetiver thôi, cho rõ ràng.

Muốn tìm hiểu thêm về cỏ vetiver, xin các bạn vui lòng liên lạc với các địa chỉ sau:

- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội

ĐT: (4) 8 362 379

Fax: (4) 8 343 924

- Richard Grimshaw

The Vetiver Network

15 Wirt Street NW

Leesburg Virginia 20176

USA

Thư điện tử: vetiver@vetiver.org

Trang chủ Liên mạng: www.vetiver.org

ĐT: 1 703 771 1942

Fax: 1 703 771 8260

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Biên tập và sửa bản in

LÊ LÂN

Bìa (bổ sung)

ĐÔ THỊNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT : 8523887 - 8525070 - 8521940

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bỉnh Khiêm. Quận I - TP. Hồ Chí Minh

ĐT : 8297157 - 8299521

In 5.000 bản, khổ 10 x 18 cm tại Xí nghiệp in Thủy lợi.
Giấy chấp nhận đăng ký đề tài số: 16/1050 CXB cấp ngày
02/11/1998. In xong và nộp lưu chiểu tháng 11 năm 1998.



**The World Bank
Ngân Hàng Thế Giới**

1818 H Street NW
Washington, DC 20433
USA

**The Vetiver Network
Mạng Lưới Vetiver**

1818 H Street NW
Leesburg, Virginia 20176
USA

**Nhà Xuất Bản Nông Nghiệp
Agricultural Publishing House**

Phương Mai, Đồng Đa, Hà Nội
Việt Nam

**63 - 630
NN - 98 - 16/1054 - 98**

Giá: 5.200 đ