

**Slides thuyết trình của TS.Valet S.
Chuyên viên tư vấn PASSERELLES & Bmaf**

Hội thảo – Colloque – Đại học Mở tp HCM – Université Ouverte de HCM ville – 09/06/2011 97 Võ Văn Tần, phường 6, Quận 3, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam. Sản xuất nông nghiệp: làm sao để kết hợp môi trường và hiệu quả kinh tế? – *Production agricole: pour un équilibre conciliation entre durabilité et rentabilité économique*

PHƯƠNG PHÁP XEN CANH ĐA TẦNG TRUYỀN THỐNG CÁCH TÂN

**Hiệu quả sinh thái: tính bền vững
lâu dài của các hệ thống nông
nghiệp sinh thái**

**« Tôi yêu quý nông dân vì họ không thông thái đến mức lý luận ngược
ngạo» Montesquieu (1689-1755)**

TS. Valet S.

Chuyên viên tư vấn PASSERELLES & Bmaf

MỤC LỤC

I. MỤC TIÊU

II. KẾT QUẢ

2. Các phương pháp xen canh đa tầng truyền thống cách tân

2.1. Sự đa dạng của các phương pháp xen canh

2.2. Phân loại

2.3. Những yếu tố quyết định dạng xen canh

2.4. Tác động của sự màu mỡ về chất khoáng và chất hữu cơ

3. Hiệu quả sinh thái

3.1. Chống xói mòn và bão trong điều kiện biến đổi khí hậu

3.2. Điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ

3.3. Hạn chế rủi ro khô hạn từ trong đất và không khí

3.4. Chống sâu bệnh, cỏ dại

3.5. Tăng độ màu mỡ

3.6. Tăng độ đa dạng sinh thái

3.7. Cải thiện chất lượng cảm quan của cây trồng

MỤC LỤC

I

4. Hiệu quả kinh tế xã hội

4.1. Tiết kiệm phân bón hóa học

4.2. Nâng cao giá trị lao động

4.3. Gia tăng năng suất theo diện tích đất – thời gian

4.4. Nâng cao hiệu quả kinh tế

4.5. Chiến lược chống rủi ro kinh tế - xã hội

III. KẾT LUẬN

IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. MỤC TIÊU

Tình hình hiện nay :

- Biến đổi khí hậu.
- Xói mòn và thoái hóa các hệ thống nông nghiệp sinh thái.
- « *Toàn cầu hóa* ».
- Bong bóng trên các thị trường nguyên liệu.
- Tình trạng thuê-chiếm giữ độc quyền đất ở các nước Nam bán cầu.
 - Thất thoát ở vựa/ trong vận chuyển.
 - Thất bại của « **Cách mạng xanh** »
- Khó tiếp cận tín dụng

Thách thức của thế kỷ XXI :

- Cung cấp lương thực cho dân số ngày càng đông.
- Khoảng 9 tỉ người vào năm 2050.
- Tăng độ bền vững của các hệ thống nông nghiệp sinh thái.
- Đẩy người nông dân tự chủ về tài chính

I. MỤC TIÊU

« Các nhà nông học được đào tạo để phá hủy các hệ thống sinh thái và tạo ra một hệ thống nhân tạo, đơn giản hóa và khiên cưỡng bằng cách lạm dụng phân bón và thuốc trừ sâu». (Griffon (2007))

“Đa dạng hóa hay là tự hủy diệt “ (Trenbath- 1975)

**THÂM CANH SINH THÁI MỘT CÁCH
HỢP LÝ**

Làm thế nào

Kỹ thuật lý-sinh chống xói mòn

2. KẾT QUẢ

2. Các phương pháp xen canh đa tầng truyền thống cách tân

2.1. Sự đa dạng của các phương pháp xen canh

Phân loại

A- Trên luống cày

- Trồng lẫn ;
- Trồng xen ;
- Trồng gối ;
- Trồng theo hàng ;
- Gieo nhiều lần trong năm ;
- Trồng thành rừng.

2.1. Sự đa dạng của các phương pháp xen canh

B- Trên đồng (ở vùng Tây Cameroun)

Nông dân cho dao động mật độ trồng theo số lượng- chỉ số chiếm đất (IOS*) hoặc chất lượng- sự đa dạng giống loài dựa trên các điều kiện địa khí hậu, kinh tế xã hội ...

(*IOS = mật độ trồng xen canh lần đầu tiên / mật độ trồng xen canh + mật độ trồng xen canh lần thứ hai + vv...)

IOS dao động từ 1.04 đến 9 (với cây to).

(trung bình 3,2, 50% mẫu có IOS dưới 2 và 25% mẫu có IOS dưới 1,1)



Photos – Association diversity on the paysant parcels of de cocotiers at Vanuatu (Lamanda, 2005). (Clichés N. Lamanda, 2004).

C- Trên vùng thượng nguồn (vùng sinh thái) ở vùng Tây Cameroun (vùng sinh thái) ở vùng Tây Cameroun

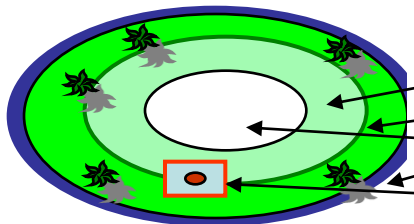
Năm tiểu hệ thống nông nghiệp truyền thống chính:

- Đất để nghỉ vs Bãi chăn thả (PA+JA),**
- Trồng xen canh cây lương thực (CV),**
- Trồng xen canh cây lương thực và cây cafe (CV+Café)**
- Trồng cọ sợi+ rau (mùa khô) = « *ruộng nho* »**

Môi trường địa nông học = Đơn vị địa mạo thổ nhưỡng



Granite
1400m

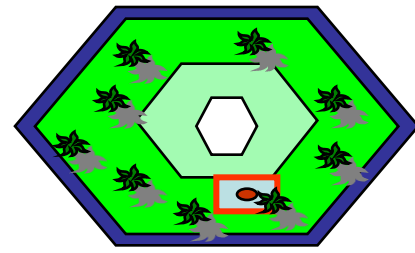


Dạng « bánh đường »

CV=Cây lương thực
Caf= Cây lương thực + Cây Café
Pa+J= Đất bỏ hóa+Thảo nguyên
Nền thấp=Đọt sọt+Rau

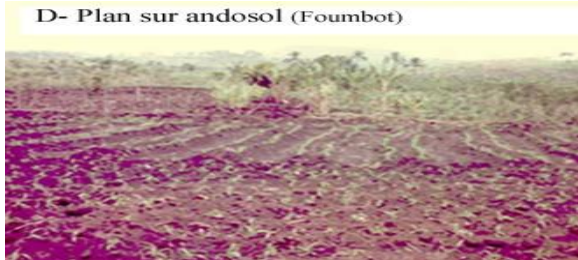
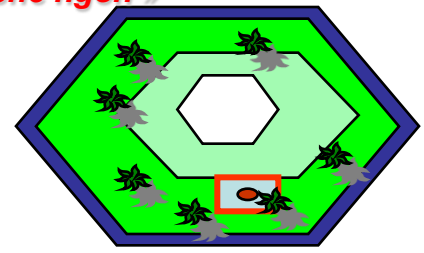


Bazan
1450m

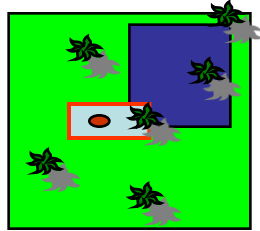


Dạng « cne ngon »

Bazan
1600m



Tro
1200m

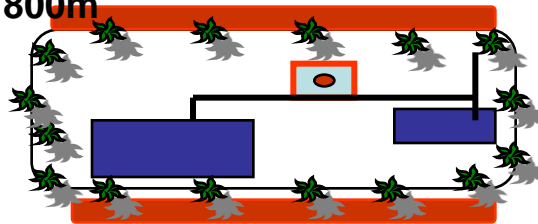


Dạng sơ đồ

Ô -vựa/chuồng
Cây
Nước tưới



Đá chua
>1800m



Vị trí lô tích
Dạng mặt phẳng nghiêng

Vùng đất hoang sơ



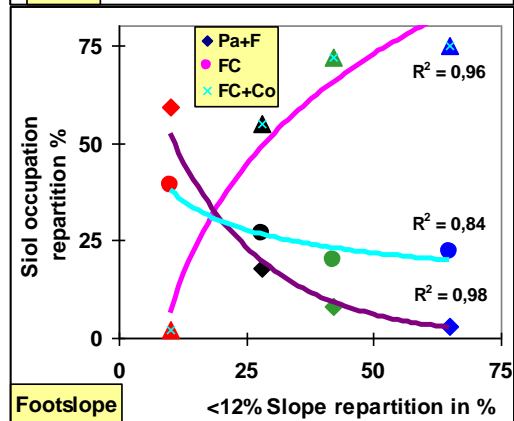
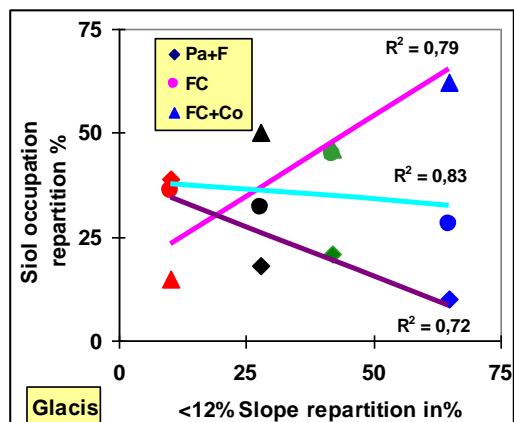
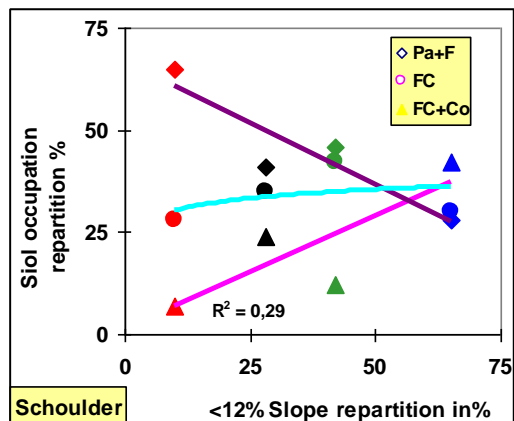
Cạnh đồng bằng M'bos
1200 à 800m

Dạng lục giác kéo dài

Tình hình các tiểu hệ thống canh nông

(Hình VALET 1968-1999)

Tương quan giữa sự phân bố các độ dốc $\leq 12\%$ và các hệ thống trồng trọt theo độ màu mỡ của môi trường địa nông (Valet, 1985 & 1999).



A : Lưu vực cao

Pa+F = Đất chẵn thả + đất để nghỉ
 FC = Trồng cây lương thực
 FC+Co = Cây lương thực + Café

- % của Pa+J khi độ cao khi các độ dốc $<12\%$.
 - % của FC và FC+C khi độ dốc $>12\%$ & khi chuyển dần từ môi trường đất granite sang môi trường đất bazan màu mỡ hơn.
 - % của FC không thay đổi nhiều trừ phần dốc phía dưới.
- Đỏ = Trachyte Xanh lá cây = Basalte
 Đen = Basalte (1600m) X.đương = granite

B: Lưu vực giữa

Đá	Độ cao	Khí hậu	Độ dốc $<12\%$	$>25\%$
Trachyte	1800	III-h	10	83
Basalte	1600	III-e	28	47
Granite	1400	III-d	42	23
Basalte	1450	III-d	65	12

C : Lưu vực thấp

Những yếu tố quyết định:

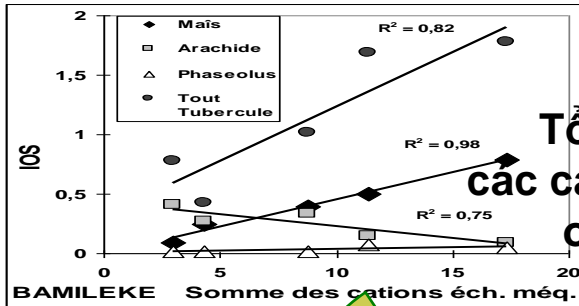
- Khí hậu = Độ cao & ánh nắng
- Độ dốc = Độ màu mỡ & xói mòn
- Đá = Độ chua và % đất sét/cát
- Độ bền vững của kết cấu
- Làm giàu lượng tro bazan
- Sự khô hạn của đất

2.2. Những yếu tố quyết định

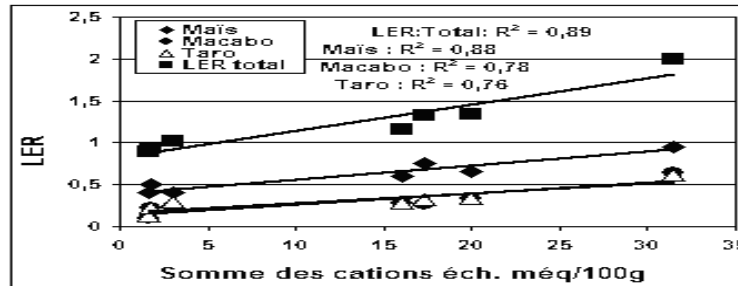
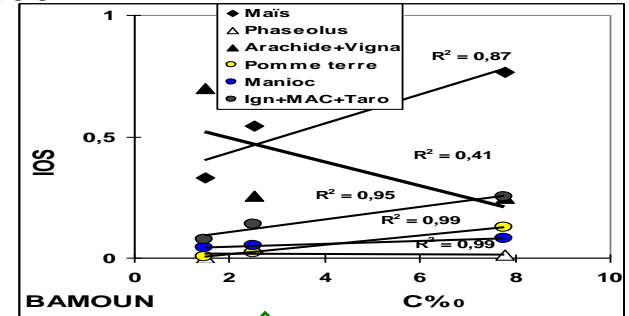
- Địa mạo

- 57% bề mặt vào khoảng 1040- & 1520m
- 10% vào khoảng 1520 & 2500m
- Tác động màu mỡ

Nông dân tăng độ chiếm đất (IOS) theo mức độ màu mỡ của



Tổng các cations éch ou C%

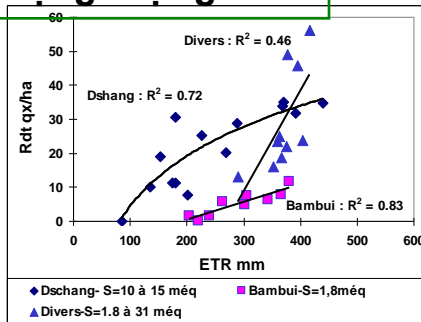


LER= hiệu suất lần xen canh đầu/h.s đơn canh+ h.s lần xen canh 2/h.s đơn canh+

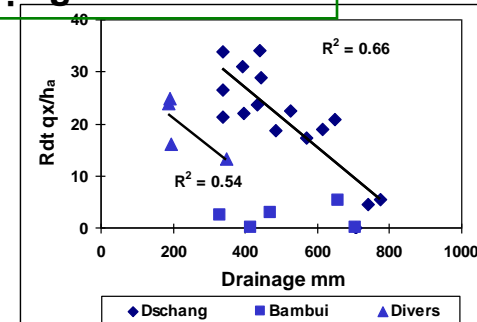
LER của 3 phương pháp trồng tăng cũng như độ màu mỡ của đất

- Tác động khí hậu

Biến động lượng mưa



Lượng mưa dư thừa



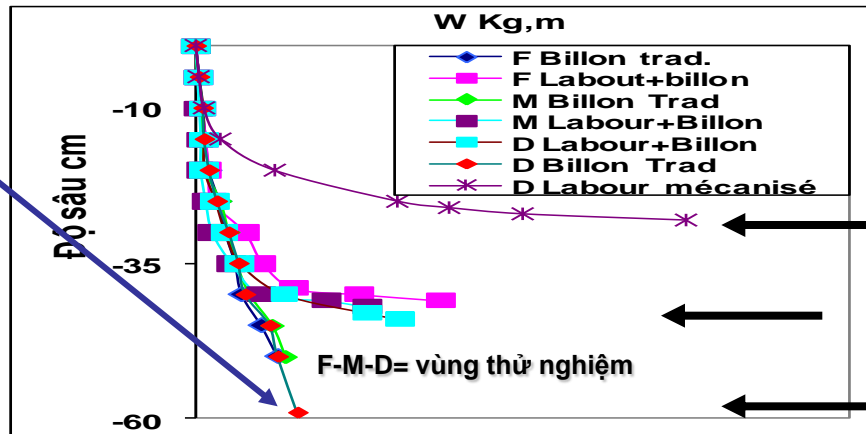
3. Hiệu quả sinh thái

Sự hợp tác giữa cây trồng và các (vi) sinh vật

3.1. Chống lại sự xói mòn do nước/gió/bão

- Bám rễ nhanh và chắc hơn nhờ đào đất bằng tay:

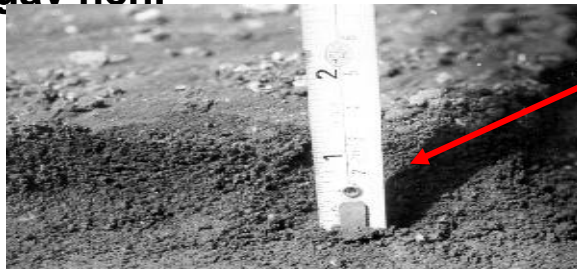
- Sâu hơn



- Đất tơi hơn

Dapp.	Porosité
= 1.06	= 56%
= 0.99	= 59%
= 0.94	= 61%

- Bảo vệ đất khỏi động năng của mưa giúp tránh được sự xói mòn do thâm – đờn canh gâu nện.



Đất khô quanh rãnh nước dưới cây cà chua (inch). Xói rãnh 3 tháng sau khi gieo hạt ngô (40cm)



- Cây to làm màn chắn gió



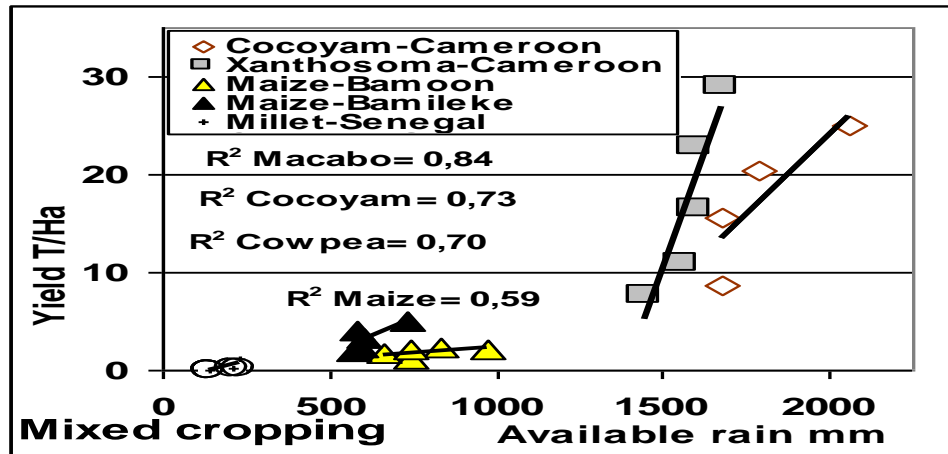
3.2. Điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ

- **Giảm bớt nhiệt độ**
- **Giữ độ ẩm trong đất và không khí**
- **Lọc bớt ánh sáng mặt trời**
- **Phân bổ đều năng lượng mặt trời**

3.3. Hạn chế rủi ro khô hạn (từ trong) của đất và không khí

- Hạn chế bốc hơi trực tiếp từ đất.
- Trồng 2 cây sẽ tốn thêm 10% nước so với trồng 1 cây.
- Trồng 4 cây sẽ tốn thêm 28% nước so với trồng 1 cây.
- Sử dụng các điểm dự trữ nước ở các độ sâu khác nhau và các thời kỳ khác nhau.

Tầm quan trọng của nguồn cung nước đối với hiệu suất từ vùng Sahel đến nhiệt đới (châu Phi)



Tăng hiệu quả sử dụng nước trong xen canh dẫn đến việc có thể sử dụng thêm các nguồn tài nguyên khác

3.4. Chống sâu bệnh, cỏ dại

- Cây rào.**
- Che chắn cây.**
- Làm tổ cho các loài thiên địch ký sinh.**
- Tạo mật và phấn hoa để thu hút thiên địch.**

Khi các loài thực vật trồng càng nhiều, hệ số chiếm đất càng cao thì việc loại trừ các loài cỏ dại càng hiệu quả

3.5. Chuyển giao dưỡng chất từ đất

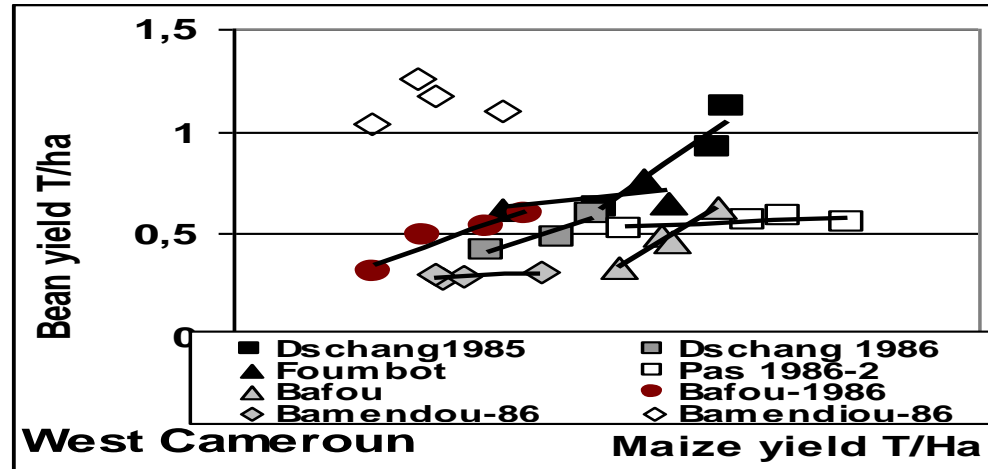
A- Cây họ đậu cố định đạm, giảm rửa trôi đất và giúp giữ chất trong đất.

B- Tăng độ hấp thụ lân :

- Xen canh giúp hấp thụ lân hữu cơ tốt hơn do pH giảm,
- Vi khuẩn giải phóng lân khi chết đi

C- Chất dinh dưỡng :

- Được dẫn lên từ lớp trầm tích bồi lắng nhờ hệ thống rễ cây thân gỗ/hàng rào



Hệ số chuyển hóa chất khoáng-hữu cơ tăng cao nhờ lượng xác bã phong phú thải ra từ cây trồng/cây rào/cây gỗ, cung ứng từ trầm tích do chênh lệch trong nhu cầu

3.6. Tăng sinh rễ

- Phân tầng và phân bố tốt hơn
- 2 cây sinh nhiều rễ hơn (từ 20% đến 50%) so với 1 cây
- Bám rễ tốt hơn = chịu đựng gió, đổ ngã.
- Tận dụng dinh dưỡng hiệu quả hơn theo không gian và thời gian.
- Vận hành xen kẽ
- Giúp tăng hiệu quả phối hợp của các nhóm vi sinh vật vùng rễ

3.7. Cải thiện chất lượng dinh dưỡng cây trồng

- Tăng hiệu suất protein từ 30 đến 50%.

VD 1 *neré (cây châu Phi)* : sản xuất hạt/năm = > 50 con gà

3.8. Tăng cường đa dạng sinh học và bảo tồn giống

- Tăng cường bảo tồn/khôi phục đa dạng sinh học.
- Cải thiện các cơ chế sinh-lý-hóa nhờ vào « *fungi* » (nấm).
- Môi trường sống
- Tổ dinh dưỡng.

4. Hiệu quả kinh tế - xã hội

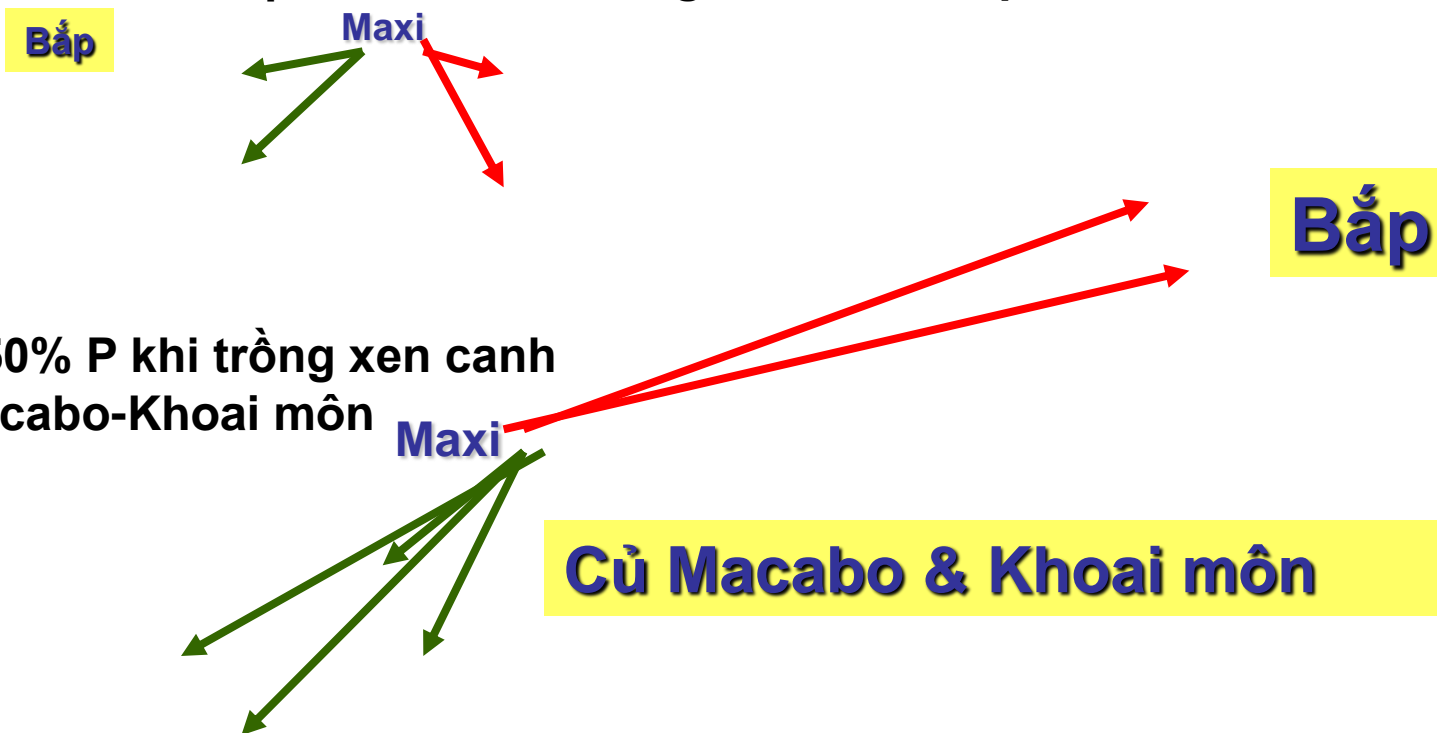
4.1. Tiết kiệm thuốc bảo vệ thực vật

A- Tiết kiệm thuốc diệt cỏ

B- Tiết kiệm thuốc trừ sâu

C- Tiết kiệm phân bón

Tiết kiệm 50% N khi trồng xen canh Bắp- củ Macabo-Khoai môn



- **Giấy cỏ đốt làm phân**

Kĩ thuật này thải ra một lượng lớn P205 dễ đồng hóa (2030ppm P205, so với nương ruộng không đốt -30ppm) và potassium.

Giữ nitơ trong đất (Autfray, 1995).

Làm tăng năng suất bắp từ 2,8 lên 5,2 Tha^{-1} (+79,5%) với một lượng Nitơ là 200 đơn vị Ha^{-1} (Valet và Motélica, 2009).

Làm tăng năng suất macabo trắng từ 9,6 ($\pm 3,1$) Tha^{-1} lên 12,6 ($\pm 4,7$) Tha^{-1} (+31,3%) mà không cần bón thêm phân bón vô cơ (Schafer , 1999)

- **Phân chuồng** (bò, lợn, dê, gia cầm)

Cùng một lượng dinh dưỡng, phân chuồng có mức độ hiệu quả bằng với phân vô cơ lên năng suất bắp; hơn nữa còn làm tăng tác động của việc bổ sung Nitơ (Urée) thêm +27,3% với 200 U ha^{-1}

- **Đất bỏ hoang**

- **Phân sinh hoạt**

4.2. Nâng cao giá trị lao động

Lợi nhuận trung bình của các hệ thống xen canh lúa nương, trong hai làng ở Brazil năm 1981 (Séguy *et al.*, 1982).

O= Không phân bón, không thuốc diệt cỏ

F=+ Phân bón

H=+ Thuốc diệt cỏ

Nhóm I= loại truyền thống

Nhóm II= loại IRAT 10 (chu kỳ ngắn)

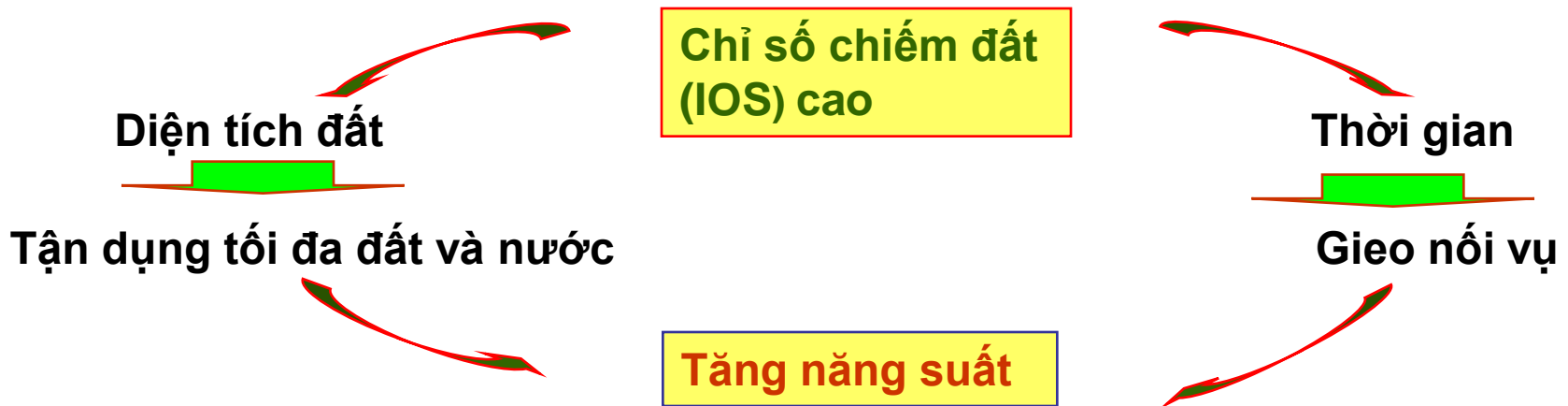
Nhóm III= loại IRAT101 (chu kỳ dài)

I

II

III

4.3. Gia tăng năng suất theo diện tích đất - thời gian

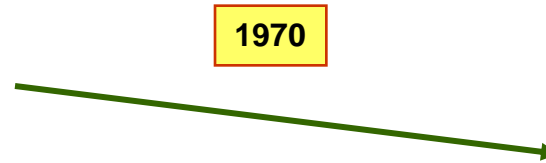


4.4. Nâng cao hiệu quả kinh tế

Trồng xen canh tăng 60% doanh thu so với đơn canh (Norman, 1973).

Lợi nhuận tăng cùng với số cây.
(Đồng franc Châu Phi mất giá năm 1994 làm tăng sự khác biệt đơn canh và xen canh)

(Valet, 2004)



Lợi nhuận trung bình của các hệ thống xen canh lúa nương, trong hai làng ở Brazil, 1981 (Séguy *et al.*, 1982).

O= Không phân bón, không thuốc diệt cỏ
F=+ Phân bón
H=+ Thuốc diệt cỏ

Nhóm I= loại truyền thống
Nhóm II= loại IRAT 10 (chu kỳ ngắn)
Nhóm III= loại IRAT101 (chu kỳ dài)



4.5. Chiến lược chống rủi ro kinh tế - xã hội

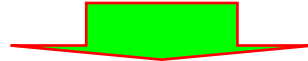
Đa dạng canh tác



Logic chống rủi ro



Tối thiểu hóa



1) Dao động doanh thu [loại trừ hoàn toàn rủi ro; tối đa hóa doanh thu tối thiểu trong điều kiện ràng buộc diện tích đất và nhân lực] (Dury and Zoa, 2001).

2) Dao động giá lượng thực trong nước và thế giới

3) Trả lời cho khó khăn trong tiếp cận tín dụng

Giữ nguồn nhân lực trẻ lại vùng quê

Giảm áp lực dân số trong thành phố.



Đẩy mạnh gắn kết xã hội (Lamanda, 2005).

III. KẾT LUẬN

I. Hệ thống phá hủy: tăng cường đơn canh với phân bón hóa học

II. Hệ thống bảo tồn: Trồng trọt với thảm thực vật (SCV) và trồng trọt tổng hợp (SCI) = Trộn gi

I & III

III. Hệ thống tối ưu hóa: tăng cường trồng trọt đa tầng sinh thái

**Trồng xen canh
đa tầng truyền thống cách tân**

TĂNG CƯỜNG SINH THÁI

Bền vững

**Hệ thống nông nghiệp
sinh thái**

Phục hồi

Tối ưu hóa môi trường

- Địa hình nhấp nhô
- Dân số đông

- Nhu cầu gia đình
- Nhu cầu kinh tế

- Tiết kiệm phân bón
- Tiết kiệm máy móc

- Giữ được nhân lực trẻ
- Giữ ổn định xã hội kinh tế chính trị

Lợi ích sinh thái

Cần nối kết giữa

“kiến thức thực nghiệm” truyền thống

cách tân, hợp lý và có tính chiến lược của người nông dân

với những “kiến thức bác học” mang tính phân tích và dự báo của các nhà khoa học.