

VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM  
VIỆN KHOA HỌC KTNN BẮC TRUNG BỘ

## **BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI**

**THUỘC DỰ ÁN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP  
VỐN VAY ADB NĂM 2009-2011**

***Tên đề tài:* “NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP KHOA HỌC CÔNG NGHỆ NHẪM  
PHỤC HỒI ĐẤT THOÁI HÓA TRÊN CÁC VÙNG TRỒNG CÂY ĂN QUẢ, CÂY  
CÔNG NGHIỆP TRÊN MỘT SỐ LOẠI ĐẤT Ở BẮC TRUNG BỘ.”**

**Cơ quan chủ quản: Bộ Nông nghiệp và PTNT  
Cơ quan chủ trì: Viện Khoa học KTNN Bắc Trung Bộ  
Chủ trì đề tài: Ks. Nguyễn Văn Phường  
Giai đoạn: 2009 – 2011**

**NĂM 2011**

## **DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN**

1. KS. Nguyễn Văn Phường : Chủ nhiệm đề tài
2. ThS. Hoàng Văn Thịnh : Thư k đề tài
3. KS. Phạm Thị Sâm : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
4. KS. Lê Thị Mộng Hà : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
5. KS. Nguyễn Thị Thu Hà : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
6. KS. Đặng Thị Lan : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
7. KS. Lê Văn Quý : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
8. KS. Hà Thị Hồng : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
9. KTV. Bùi Thị Cam : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ
10. KTV. Lê Thị Dung Hòa : Viện KHKTNN Bắc Trung Bộ

## PHẦN I. MỞ ĐẦU

### 1.1. Đặt vấn đề

- Theo số liệu của tổng cục thống kê năm 2003 thì ở Việt Nam bình quân diện tích đất chỉ đạt 0,41ha/người, đại đa số đất có độ dốc <math> < 15^\circ </math> (chiếm 21,9%) đang được sử dụng cho sản xuất nông nghiệp hoặc nông lâm nghiệp. Diện tích đất có độ dốc từ 15 – 25° chiếm khoảng 16,4%, còn lại là đất có độ dốc > 25° và diện tích đất có rừng đã đạt 12,0 triệu ha (khoảng 36,5%). Với độ dốc như vậy cộng với thói quen canh tác Hoà canh truyền thống thì xói mòn và rửa trôi đất rất mạnh trong quá trình canh tác là điều khó tránh khỏi.

Qua nghiên cứu sự tổn thất do xói mòn trên đất dốc ở nước ta là rất lớn, nếu không được bảo vệ: Đất đỏ vàng độ dốc 20 – 25° có thể bị rửa trôi 150 – 170 tấn/ha/năm. Trong khi đó những đất dốc 5 – 8° được trồng chè lâu năm bảo vệ tốt chỉ bị rửa trôi 10 – 15 tấn/ha/năm. Sự thoái hoá được thể hiện rất rõ ở phần đóng góp chất hữu cơ trong dung tích hấp thu, bình quân 45 % ở đất đất rừng sống 25% ở đất canh tác, rồi bỏ hoá, trong khi đất vườn thông thường trên 65%.

- Theo Vũ Thế Hải (Viện KH Thủy lợi) cho rằng mức độ thoái hoá của đất ở một số nước trong vùng châu Á Thái Bình Dương, Việt Nam đất Thoái hoá chiếm 48,9% chỉ sau Ấn độ 49,8% Do đó FAO đã tổng kết và đưa ra những biện pháp bảo vệ đất và nước bằng cách duy trì độ ẩm đất và nước thích hợp cho cây trồng phát triển. Bởi vậy hai biện pháp đảm bảo độ ẩm cây trồng: Giữ ẩm và tạo ẩm: Giữ ẩm trong đất bằng 2 cách

+ Giữ ẩm trong đất bằng cách giảm dòng chảy tràn: Trồng cây theo đường đồng mức, trồng cây theo băng, Phủ gốc cây, làm bờ ngăn nước, làm ruộng bậc thang

+ Giảm bốc hơi bề mặt: tủ bề mặt đất bằng các chất tủ, thảm phủ cây trồng, giảm cày xới

Và nhiều công trình nghiên cứu trong và ngoài nước đã khẳng định vai trò của cây phủ đất với nền nông nghiệp sinh thái bền vững. Khi đánh giá về sự thoái hoá đối với đất ở Đông Nam Á và vai trò của con người trong việc ngăn chặn nguy cơ này FAO - UNEP (ISRIC 1997), cho rằng biện pháp sinh học (dùng các cây che phủ đất) có hiệu quả cao nhất.

Việc nghiên cứu tập đoàn cây che phủ bảo vệ và cải tạo đất, đã có nhiều kết quả đáng khích lệ. Nhiều chủng loại cây được ứng dụng rộng rãi ngoài thực tế sản xuất và đã khẳng định được vai trò trong việc bảo vệ và cải tạo đất như: Cốt khí, Muồng hoa vàng, Đậu mèo, Đậu nho nhe và một số loại cỏ khác....,

Mục đích của đề tài là xác định cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc xây dựng các mô hình về nông lâm kết hợp, đa dạng hoá cây trồng bằng xen canh rải vụ, luân canh và các giải pháp về thâm canh sử dụng có hiệu quả đất đồi dốc Bắc Trung Bộ góp phần phát triển một nền nông nghiệp lâu bền ở trung du và miền núi của nước ta.

Xuất phát từ yêu cầu thực tế trên năm 2009 được Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn giao cho Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Bắc Trung Bộ triển khai đề tài **“Nghiên cứu giải pháp khoa học công nghệ nhằm phục hồi đất thoái hoá trên các vùng trồng cây ăn quả, cây công nghiệp trên một số loại đất ở Bắc Trung bộ.”**

## **1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước**

### **1.2.1. Tình hình nghiên cứu trong nước**

Việt Nam với đặc điểm diện tích đất đai miền đồi núi, có độ cao trên mặt biển từ 100 – 3.142 m, chiếm tới 24.235.661 ha (hơn 73 % diện tích đất đai toàn quốc). Trong đó khoảng 9 triệu ha đất bị hoang hoá, trong đó còn 5,06 triệu ha đất chưa sử dụng và 2 triệu ha đất đang được sử dụng bị thoái hoá nặng. (Theo thời báo Việt Nam ngày 16/06/2007))

Nước ta là một nước nông nghiệp với sự gia tăng dân số nhanh nhưng quỹ đất lại rất hạn hữu. Diện tích đất đồi núi chiếm 3/4 diện tích đất toàn quốc. Theo kết quả điều tra của viện quy hoạch và thiết kế nông nghiệp (1992), toàn vùng quân khu 4 cũ có khoảng 1.800.000 ha đất trồng, đồi núi trọc. Trong đó có khoảng 40% là đất tầng mỏng, nghèo khô, chua, chặt, rắn, ít có nhiều khả năng sản xuất. Ngay cả đất đỏ bazan là loại đất tốt nhất Việt Nam hiện nay cũng đã và đang bị thoái hoá. Chính vì vậy đã có nhiều công trình nghiên cứu sử dụng hợp lý đất đồi núi ở nước ta.

Theo viện Thổ nhưỡng nông hoá (tháng 6/1987) đã nghiên cứu hệ thống các biện pháp kỹ thuật phục hồi độ phì nhiêu đất bazan thoái hoá đưa vào sản xuất trồng cây công nghiệp đã kết luận: Cây phân xanh họ đậu, cây đậu đỗ ăn hạt có thể phát triển bình thường trên đất bazan thoái hoá. Phục hồi độ phì đất bazan thoái hoá bằng biện pháp sinh học kết hợp với hoá học. Biện pháp này có thể thực hiện trong 3 năm trở lại sản xuất được.

Nguyễn Hữu Thấu (1980) cho biết các loại cây phân xanh thì dạng thân bò có khả năng phủ đất nhanh hơn và tích lũy mùn tốt hơn. Ngoài ra cây phân xanh còn có tác dụng cải tạo một số tính chất hoá học đất, chống lại rửa trôi, xói mòn.

Nguyễn Vy, Nguyễn Trọng Thy (1990) đã đề cập đến một số giải pháp sử dụng đất dốc như: Làm ruộng tầng, ruộng bậc thang theo đường đồng mức, hệ thống cây phủ đất, kết hợp trồng cây họ đậu với cây phân xanh có tác dụng tốt trong việc cải tạo đất.

Lê Đình Định (1993), Đoàn Thiệu Nhạn, Nguyễn Tri Chiêm (1980) công bố một số kết quả nghiên cứu về kỹ thuật sử dụng đất đồi trồng cây lâu năm vùng Phủ Quỳ nhấn mạnh các biện pháp sử dụng đất chống xói mòn.

Cũng theo kết quả nghiên cứu đất, phân tích lá và sử dụng phân bón cho cây cà phê ở miền Bắc và các tỉnh cao nguyên Việt Nam của Đoàn Thiệu Nhạn Và Lê Đình Sơn cho thấy trong vườn cà phê dốc 5o lượng nước bị mất khoảng 554m<sup>3</sup> trong mùa mưa lũ kèm theo chất hữu cơ cũng bị mất theo dòng chảy của nước. Đạm mất 37kg/ha/năm, lân mất 25kg/ha/năm. Sự mất

dinh dưỡng còn xảy ra theo chiều thâm sâu một cách đáng kể. Tác giả đã kết luận rằng trồng cây phân xanh trong các vườn cà phê kiến thiết cơ bản là biện pháp chống rửa trôi xói mòn có hiệu quả.

Trên cơ sở thí nghiệm, thực nghiệm về liều lượng, dạng phân và thời gian bón phân đối với một số cây trồng trên đất dốc. Các tác giả Nguyễn Vi, Trần Khải (1978), Lê Văn Tiềm (1979), Lê Trọng Thịnh, Bùi Đình Dinh (1979), Bùi Quang Toàn (1974), Võ Minh Kha (1969), Lê Văn Căn (1979) đã đưa ra nhiều kiến nghị về phân bón. Đỗ Ánh (1968), Trần Anh Phong (1970), Nguyễn Đăng Khôi (1974), Vũ Thành (1980) đã nghiên cứu về sử dụng các nguồn phân xanh, phân hữu cơ trên các loại đất khác nhau.

Trần Công Tấu, Nguyễn Thị Dần (1984) phản ánh một số kết quả nghiên cứu về các tính chất vật lý, nước của đất dốc. Các tác giả đã đánh giá ảnh hưởng của các đặc trưng vật lý, nước của một số loại đất đến độ phì nhiêu của chúng và sinh trưởng, phát triển của cây trồng. Nguyễn Hữu Thấu (1980) đã nêu những nhận xét bước đầu về hàm lượng mùn trong đất đồi dốc ở đây. Tác giả đã đưa ra các dẫn liệu về sự thoái hoá hữu cơ trong vùng. Những số liệu này cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu của Nguyễn Tử Siêm ở trung du miền núi phía Bắc và của Lương Đức Loan về thoái hoá hữu cơ.

Sự giảm hàm lượng mùn đối với cây dài ngày thì giai đoạn giảm mạnh nhất là từ 4 – 5 năm sau trồng mới. Ngưỡng tối thiểu cho cây cà phê, hồ tiêu, chè là 3% mùn (đối với đất bazan). Chỉ số mùn hoá chỉ đạt 4 – 5% một năm. Phần lớn chất hữu cơ ở dạng tự do và liên kết kém bền với sesquioxit, mất chất hữu cơ đã kéo theo hàng loạt suy thoái về tình trạng vật lý, chế độ nước và tình trạng chất dinh dưỡng.

Theo kết quả nghiên cứu diễn biến hàm lượng chất hữu cơ trên ba loại đất của Thái Phiên và cộng tác viên 1997 cho thấy nếu không có những biện pháp phù hợp thì chỉ sau 5 năm sử dụng đất, hàm lượng chất hữu cơ giảm một cách đáng kể..

Ở Việt Nam nghiên cứu về xói mòn đất bắt đầu từ những năm 1960 với việc do lượng đất bị xói mòn đó khẳng định mức độ xói mòn ngày càng lớn diễn ra phổ biến trên khắp lãnh thổ đồi núi. Thực tiễn sản xuất cho thấy trong 7 vùng sinh thái của Việt Nam thì miền Bắc và miền Trung nơi chủ yếu sử dụng đất đồi núi vào sản xuất nông nghiệp và các hoạt động khác của con người, nên có nguy cơ xói mòn lớn, do chịu tác động

của mưa bão tập trung, địa hình có độ dốc lớn, tầng đất mỏng, lớp thực bì bị tàn phá mạnh và lịch sử khai thác lâu dài.

Năm 2002 tỉnh Bình Định đã chính thức triển khai dự án phát triển chuyên canh dứa ở các huyện Hoài Nhơn, Hoài An, An Lão, Phú Mỹ để phục vụ dứa nguyên liệu cho Nhà máy chế biến dứa và rau quả xuất khẩu Bình Định đặt tại Hoài Nhơn.

Kết quả của dự án đã khẳng định việc trồng xen cây nông nghiệp vào vườn điều thì năng suất cao hơn điều trồng thuần. Lãi thuần ở mô hình trồng xen cây dứa là cao nhất :7.866.000đ/ha trong khi điều trồng thuần là 1.800.000đ/ha, điều trồng xen sắn (mỡ) là 3.400.000đ/ha/năm, điều trồng xen sả là 7.400.000đ/ha/năm, trồng xen dứa, sả thì lãi thuần gấp 4,11 - 4,37 lần so với điều trồng thuần )

Theo Tiến sĩ Nguyễn Thanh Phương, Trưởng phòng Kỹ thuật Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ Kết quả nghiên cứu cho thấy: Với mô hình trồng đậu xanh xen sắn, cây sắn có năng suất 31,5 tấn/ha, so với sắn trồng thuần thì năng suất này tăng hơn từ 20,9 đến 27,5%, lãi của mô hình cao hơn gấp 2,49 lần so với trồng sắn thuần. Tỷ suất lợi nhuận đối với mô hình đậu xanh xen sắn là 1,07 lần, trong khi tỷ đối với sắn trồng thuần, tỷ suất lợi nhuận là 0,71 lần. Khi áp dụng biện pháp trồng đậu xanh xen sắn, lượng đất mất đi do rửa trôi giảm hơn so với trồng thuần là 14,42%, giúp cải tạo được độ phì của đất. Ngoài ra kết quả trồng mô hình đậu thu được từ 1 tấn đến 1,5 tấn đậu/ha, thu nhập khoảng 10 triệu đồng/ha.

Tiến sĩ Lê Quốc Doanh Viện KHKT Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc đã nghiên cứu biện pháp che phủ đất vẫn là một biện pháp NNBT hữu hiệu trong việc tăng năng suất cây trồng 13,9 % đối với lạc đồi và 278% đối với chè tuổi 2, trung bình là 62,6 %, 86,3 % và 46,2 % tương ứng với ngô, lúa và sắn). Rõ ràng việc che phủ có tác dụng rất lớn đến việc tăng năng suất cây trồng. Ngoài ra việc che phủ đất đã làm giảm nhiệt độ mặt đất từ 3 đến 7 độ vào lúc 15h00. Nhờ vậy lượng nước bốc hơi sẽ giảm. Ngoài ra che phủ đất còn giúp cho nước đỡ bị bốc hơi do gió và giảm sự cạnh tranh về nước của cỏ dại. Do vậy, ẩm độ đất dưới lớp che phủ luôn luôn cao hơn so với đất trống, nhất là trong những thời kỳ nắng kéo dài. Buldelman (1989) đã cho thấy che phủ đất có tác dụng rất tốt đến việc tăng ẩm độ trong đất.

Theo Thái Phiên và Nguyễn Tử Siêm (1999), sau 2 năm thực hiện phủ đất cho chè dày 10cm ở nông trường Tân Trào, năng suất tăng 15,7%; còn ở Mộc Châu phủ dày 15cm năng suất tăng 46,5% chè búp. Liên quan đến phân hữu cơ, Samappuli và cộng sự (1998) cho biết, sau 6 năm liên tục ủ phân hữu cơ bằng rơm rạ rút ngắn thời gian KTCB 12 tháng, cho hàm lượng N, P, K trong đất tối ưu, cho tăng nhanh trong khi cạo và năng suất mù cao hơn trong suốt 8 năm cạo đầu và cho bội thu 158kg mù/ha/năm khi kết hợp với các mức NPK tối ưu.

### 1.2.2. Ngoài nước

Một trong những vấn đề được cả thế giới quan tâm nhất hiện nay là sự biến đổi khí hậu, trong đó sa mạc hoá được nêu trong văn kiện Công ước chống sa mạc hoá của Liên hợp quốc được thông qua tại Hội nghị thượng đỉnh của Liên hợp quốc về môi trường và phát triển tại Riode Janeiro năm 1992 có nghĩa là sự suy thoái đất đai tại các vùng khô hạn, bán khô hạn, vùng ẩm nửa khô hạn do các nguyên nhân khác nhau, trong đó còn biến đổi khí hậu và các hoạt động của con người gây ra.

Ở Đài loan chống xói mòn đất đầu tiên người ta phủ toàn bộ bề mặt của vùng đất dốc bằng một tấm lưới mắt cáo kim loại. Trên đó, đắp các đường gờ bằng bê tông cao 5-10 cm chạy dọc, ngang, tạo ra những ô vuông đều đặn rộng khoảng 1-2 m. Biện pháp này vừa giúp chấm dứt hiện tượng trôi đất cục bộ, vừa giữ lại hầu như toàn bộ lớp đất mùn có khả năng bị xói mòn...

Theo kết quả nghiên cứu của Lal và cộng sự (1977) đủ cho thấy rằng che phủ đất có tác dụng ngăn chặn xói mòn rất tốt và lượng đất bị mất đi do xói mòn sẽ giảm nhiều khi lượng vật liệu che phủ càng tăng. Khi vật liệu che phủ là 6 tấn khô/ha thì xói mòn đất là không đáng kể (0.05 tấn/ha) hay giảm 99 % so với không che phủ.

Nghiên cứu về sỏi mòn và mất đất trong những điều kiện canh tác khác nhau ở Trung tâm nghiên cứu Bako, Abegaz, F của Ethiopis cho phép kết luận: Trong công thức cày bừa cỏ trắng, dòng chảy bề mặt lớn nhất (14,8% lượng mưa trong mùa) và sự mất đất cũng nhiều nhất (15,1841 t.ha<sup>-1</sup>,mùa<sup>-1</sup>). Gieo ngô theo hàng theo tập quán cỏ truyền ít mất đất hơn công thức bừa cỏ trắng. Vùng không canh tác sự mất đất, mất nước xảy ra thấp nhất (3 – 9% lượng mưa trong mùa mưa 0,0063t.ha<sup>-1</sup> mùa<sup>-1</sup>). Không cày bừa canh tác là biện pháp tốt nhất để giữ nước, giữ ẩm, giữ đất ở các vùng đất dốc. Những nghiên cứu về sản xuất dứa trên đất dốc 15 – 45% ở vùng đông nam của Australia Cieciolks, C.A.A cho thấy: cứ sản xuất được 1 tấn dứa thì mất 5 tấn đất vì đất không được bảo vệ, khi thiết kế các công trình bảo vệ đất, chỉ mất 1,6 tấn đất để sản xuất ra 1 tấn dứa quả. Trên đất dốc 2% nếu trồng dứa theo đường đồng mức thì sản xuất ra 1 tấn dứa chỉ mất 0,3 tấn đất, như vậy có khả năng thực tế để giảm tỷ lệ thoái hoá đất.

Từ những năm 1980 ở miền nam Trung Quốc đã thí nghiệm xây dựng nền nông nghiệp sinh thái. Ở Xiao Liang, một vùng đồi của Quảng Đông bị sa mạc hoá, sỏi mòn mạnh, nhiệt độ mặt đất có lúc lên 62,8°C, người ta thường trồng bạch đàn đều thất bại; Cuối cùng chọn cách trồng đồi nhiều tầng, nhiều loài, rừng bảo vệ trên, vườn cây ăn quả ở lưng chừng, cây trồng ở thung lũng, cao su ở trên đồi trồng theo luống 10 – 15m, rộng 2,5m, giữa 2 tầng cao su xen 1 hàng chè. Ở nông trại Nam Hải, đảo Hải Nam tổng thu nhập 1 ha cao su xen chè tăng 30 - 40%.

### **1.3. Cách tiếp cận**

- Tiếp cận với thông tin thứ cấp bằng tham khảo tài liệu và kết quả nghiên cứu các vùng trên thế giới để lựa chọn nội dung, giải pháp nghiên cứu phù hợp.
- Tiếp cận với thông tin sơ cấp qua các phương pháp điều tra, phỏng vấn (PRA, KIP...)
- Tiếp cận nguồn vật liệu trong và ngoài nước, khảo sát thực địa.
- Nghiên cứu 3 thửa chính quy tại các tiểu vùng kiểm chứng thông qua các mô hình.
- Nghiên cứu các thí nghiệm cơ bản kết hợp với xây dựng mô hình ở các vùng nghiên cứu để người dân cùng tham gia trong quá trình nghiên cứu triển khai.
- Từ hiệu quả kinh tế của mô hình và nghiên cứu để đánh giá hiệu quả của các giải pháp phục hồi và cải tạo đất.

## **PHẦN II. MỤC TIÊU NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài**

- Xác định yếu tố chủ yếu gây nên sự thoái hoá đất.
- Xác định các giải pháp khoa học công nghệ thích hợp nhằm hạn chế sự thoái hoá và phục hồi đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp dài ngày ở vùng gò đồi Bắc Trung bộ.
- Xây dựng các mô hình phục hồi đất thoái hoá để nâng cao độ phì đất gò đồi trồng cây ăn quả và cây công nghiệp lâu năm.

### **2.2. Đối tượng nghiên cứu:**

- Các giống cây cải tạo đất: Đậu Đậu mè Thái lan, đậu lông (*Calopogonium mucunoides*), Lạc lưu niên (*Arachis pintoi*)
- Các giống cây họ đậu ngắn ngày: Lạc, Đậu tương, Đậu xanh, Đậu đen
- Các giống cây trồng chính: Quýt, Cao su, Cà phê, Mía

### **2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu**

- Đề tài được triển khai tại Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Bắc trung Bộ và một số điểm tại các vùng sinh thái Bắc Trung Bộ như: Nghệ An, Thanh Hóa, Hà Tĩnh
- Thời gian nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1 năm 2009 đến tháng 12 năm 2011

### **2.4. Nội dung nghiên cứu**

#### **2.4.1. Nội dung 1: Điều tra hiện trạng sử dụng đất vùng Bắc Trung Bộ**

- Tỉnh Thanh Hóa điều tra 3 huyện
  - + Huyện Như thanh 30 phiếu (30 hộ)
  - + Huyện Nông công 40 phiếu (40 hộ)
  - + Huyện Như xuân 30 phiếu (30 hộ)
- Tỉnh Nghệ An điều tra 3 huyện
  - + Huyện Nghĩa Đàn 30 phiếu (30 hộ)
  - + Huyện Quỳnh hợp 40 phiếu (40 hộ)



+ Huyện Tân Kỳ 30 phiếu (30 hộ)

- Điều tra hiện trạng về kinh tế xã hội vùng miền núi các tỉnh Bắc Trung bộ.
- Sử dụng đất đai, những biến động, những nguyên nhân gây thoái hoá đất gò đồi đặc biệt là đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp.
- Hiện trạng và các giải pháp chống xói mòn, rửa trôi và cải tạo đất bao gồm cả kinh nghiệm bản địa.

#### **2.4.2. Nội dung 2: Các giải pháp khắc phục sự thoái hoá đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp vùng Bắc Trung Bộ**

*( Ghi chú: Do thời gian nghiên cứu ngắn, kinh phí hạn hẹp chúng tôi chỉ giới hạn nghiên cứu loại đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp trên đất đỏ BaZan bị thoái hóa)*

- Giải pháp 1: Trồng cây họ đậu che phủ đất trên vườn cây kiến thiết cơ bản  
Địa điểm nghiên cứu: Khối Thí Nghiệm, phường Quang Tiến, thị xã Thái Hòa, Nghệ An
- Giải pháp 2: Trồng xen cây ngắn ngày trên vườn cây kiến thiết cơ bản  
Địa điểm nghiên cứu: Xóm Mỹ Tân, xã Công Chính, huyện Nông Cống, Thanh Hóa
- Giải pháp 3: Dùng xác thực vật che phủ đất cho vườn cây kinh doanh  
Địa điểm nghiên cứu: Khối Thí Nghiệm, phường Quang Tiến, thị xã Thái Hòa, Nghệ An
- Giải pháp 4: Băng cây chống xói mòn rửa trôi  
Địa điểm nghiên cứu: Khối Thí Nghiệm, phường Quang Tiến, thị xã Thái Hòa, Nghệ An
- Giải pháp 5: Bố trí ruộng bậc thang hạn chế xói mòn rửa trôi:  
Địa điểm nghiên cứu: Xóm 4, Xã Nghĩa Tiến, huyện Nghĩa Đàn, Nghệ An
- Giải pháp 6: Đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi:  
Địa điểm nghiên cứu: Xóm Yên Trung, Xã Nghĩa Lâm, huyện Nghĩa Đàn, Nghệ An

#### **2.4.3. Nội dung 3: Xây dựng mô hình cải tạo, chống xói mòn rửa trôi đất**

- Mô hình 1: Triển khai tại Phường Quang Tiến, thị xã Thái Hòa Nghệ An  
Vườn trồng cây: Quýt/cam
- Mô hình 2: Triển khai tại xã Công Chính, huyện Nông Cống, Thanh Hóa  
Vườn trồng cây: Mía
- Mô hình 3: Triển khai tại xã Phúc Đồng, huyện Hương Khê, Hà Tĩnh  
Vườn trồng cây: Bưởi

#### **2.4.4. Nội dung 4: Đào tạo tập huấn**

- Tập huấn nâng cao năng lực cho cộng đồng tham gia mô hình (số lượng 50 người)
- Địa điểm Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Trung Bộ

#### **2.4.5. Nội dung 5: Hội thảo khoa học kết quả nghiên cứu của đề tài**

- Thành phần: Các nhà khoa học, cơ quan quản lý, các cơ sở sản xuất kinh doanh nông nghiệp tại vùng nghiên cứu, số lượng: 50 người
- Địa điểm Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Trung Bộ

#### **2.5. phương pháp nghiên cứu:**

##### **2.5.1. Vật liệu nghiên cứu**

- Các giống cây cải tạo đất: Đậu Đậu mè Thái lan, đậu lông (*Calopogonium mucunoides*), Lạc lưu niên (*Arachis pintoi*)
- Các giống cây họ đậu ngắn ngày: Lạc, Đậu tương, Đậu xanh, Đậu đen
- Các giống cây trồng chính: Quýt PQ1, Cao su, Cà phê catimo, Mía

##### **2.5.2. Phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng**

2.5.2.1. Nội dung 1: Điều tra hiện trạng về kinh tế xã hội vùng miền núi các tỉnh Bắc Trung Bộ: 2 tỉnh với 6 huyện 200 phiếu điều tra (Tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An)

- Tỉnh Thanh Hóa điều tra 3 huyện
  - + Huyện Như thanh 30 phiếu (30 hộ)
  - + Huyện Nông công 40 phiếu (40 hộ)
  - + Huyện Như xuân 30 phiếu (30 hộ)
- Tỉnh Nghệ An điều tra 3 huyện
  - + Huyện Nghĩa Đàn 30 phiếu (30 hộ)
  - + Huyện Quỳnh hợp 40 phiếu (40 hộ)
  - + Huyện Tân Kỳ 30 phiếu (30 hộ)
- Sử dụng phương pháp điều tra PRA, KIP ...
- Thu thập số liệu, bản đồ, báo cáo, các tài liệu liên quan từ các cơ quan quản lý tỉnh, huyện, xã.
- Thu thập thông tin từ niên giám thống kê hàng năm.

**2.5.2.2. Nội dung 2: Các biện pháp khắc phục sự thoái hoá đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp vùng Bắc Trung Bộ.**

***Giải pháp 1: Trồng cây họ đậu che phủ đất trên vườn cây kiến thiết cơ bản (diện tích 1,05 ha):***

- Thí nghiệm được bố trí chính quy theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với ba lần nhắc lại theo quy phạm khảo nghiệm giống quốc gia TCVN-2003 cho các giống cây cải tạo đất
- *Thí nghiệm 1: Vườn cây cao su KTCB 3 tuổi khoảng cách trồng cao su (hàng cách hàng 7m, cây cách cây 2,5m; mật độ 571 cây/ha)*
  - + Công thức 1: Cao su trồng xen Đậu Đậu mè Thái lan
  - + Công thức 2: Cao su trồng xen đậu lông (*Calopogonium mucunoides*)

- + Công thức 3: Cao su trồng xen Lạc lưu niên (*Arachis pinto*)
- + Công thức 4: (đối chứng) không trồng xen

*-Thí nghiệm 2: Vườn cây Quýt PQ1 KTCB 2 tuổi khoảng cách trồng (hàng cách hàng 4m, cây cách cây 3,5m; mật độ 714 cây/ha)*

- + Công thức 1: Quýt trồng xen đậu Đậu mè Thái lan
- + Công thức 2: Quýt trồng xen đậu lông
- + Công thức 3: Quýt trồng xen lưu niên
- + Công thức 4 (đối chứng) không trồng xen

**Giải pháp 2: Trồng xen cây ngắn ngày trên vườn cây mía (Mía vụ 1, vụ 2):**

- Tuân thủ các phương pháp thí nghiệm đồng ruộng  
 - Thí nghiệm được bố trí chính quy theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với ba lần nhắc lại theo quy phạm khảo nghiệm giống quốc gia TCVN-2003 cho các giống cây cải tạo đất

- + Công thức 1: Mía trồng xen lạc
- + Công thức 2: Mía trồng xen đậu xanh
- + Công thức 3: Mía trồng xen đậu đen
- + Công thức 4: Mía trồng xen đậu tương
- + Công thức 5 (đối chứng) không trồng xen cây ngắn ngày

**Giải pháp 3: Dùng xác thực vật che phủ đất cho vườn cây kinh doanh**

- Thí nghiệm được bố trí chính quy theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với ba lần nhắc lại

- Các chất tủ che phủ đất phải đảm bảo che kín bề mặt đất từ gốc đến mép tán cây theo hình chiếu tán cây

*-Thí nghiệm 1: Vườn cây cao su*

- + Công thức 1: Cao su tủ gốc bằng bã mía
- + Công thức 2: Cao su tủ gốc bằng cỏ lá cây
- + Công thức 3: (đối chứng): Không tủ gốc

*-Thí nghiệm 2: Vườn cây cà phê*

- + Công thức 1: Cà phê tủ gốc bằng bã mía
- + Công thức 2: Cà phê tủ gốc bằng cỏ lá cây
- + Công thức 3: (đối chứng): Không tủ gốc

*-Thí nghiệm 3: Vườn cây Quýt PQ1*

- + Công thức 1: Quýt tủ gốc bằng bã mía
- + Công thức 2: Quýt tủ gốc bằng cỏ khô, lá khô
- + Công thức 3 (đối chứng): Không tủ gốc

**Giải pháp 4: Băng cây chống xói mòn rửa trôi (diện tích 0,9ha):**

- Thí nghiệm được bố trí chính quy theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với ba lần nhắc lại
- Các băng cây chống xói mòn cách nhau 10m chiều rộng băng 1m theo đường đồng mức ở những địa hình có độ dốc > 10%. Khoảng cách các băng chống xói mòn từ 10 -15m
  - + Công thức 1: Cao su trồng xen băng cỏ voi
  - + Công thức 2: Cao su trồng xen băng cỏ sữa
  - + Công thức 3: Cao su trồng xen băng dứa
  - + Công thức 4 (đối chứng): Để tự nhiên

**Giải pháp 5: Bố trí ruộng bậc thang hạn chế xói mòn rửa trôi:**

- Các mô hình vườn cây có độ dốc > 30% tiến hành bố trí trồng cây theo ruộng bậc thang
  - + Vườn trồng cây quýt, kỹ thuật trồng chăm sóc theo quy trình đã được Bộ NN&PTNT ban hành
  - + Công thức 1: Làm ruộng bậc thang hạn chế xói mòn rửa trôi:
  - + Công thức 2: Đối chứng để tự nhiên

**Giải pháp 6: Đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi vườn trồng cây mía:**

- Các mô hình vườn cây có độ dốc > 20% tiến hành đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi khoảng cách giữa các bờ chống xói mòn 10 -15m
- + Công thức 1: Đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi:
  - + Công thức 2: Không đắp bờ chống xói mòn để tự nhiên
  - + Khoảng cách bờ chắn: 10 – 20 m theo độ dốc

**Ghi chú:** Quy trình chăm sóc cây trồng chính theo tiêu chuẩn ngành đã được Bộ NN&PTNT ban hành

**2.5.2.3. Nội dung 3: Xây dựng mô hình cải tạo, chống xói mòn rửa trôi đất**

- \* *Mô hình 1: Diện tích 1 ha*
  - Địa điểm: Tại vùng Phú Quỳnh Nghệ An
  - Vườn trồng cây: Quýt/cam
- \* *Mô hình 2: Diện tích 1 ha*
  - Địa điểm: Tại Thanh Hoá
  - Vườn trồng cây: Mía
- \* *Mô hình 3: Diện tích 1 ha*
  - Địa điểm: Tại Hà Tĩnh
  - Vườn trồng cây: Bưởi

#### **2.5.2.4. Đào tạo tập huấn, xây dựng mô hình áp dụng các biện pháp kỹ thuật nâng cao độ phì nhiêu cho đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp vùng Bắc Trung Bộ**

- Tập huấn nâng cao năng lực cho cộng đồng tham gia mô hình (số lượng 50 người)
- Địa điểm: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Trung Bộ

#### **2.5.2.5. Hội thảo khoa học kết quả nghiên cứu của đề tài**

- + Địa điểm: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Bắc Trung Bộ
- + Thành phần: Các nhà khoa học, cơ quan quản lý, các cơ sở sản xuất kinh doanh nông nghiệp tại vùng nghiên cứu, số lượng: 50 người

\*. Số liệu được tổng hợp và xử lý thống kê sinh học sử dụng phần mềm vi tính thông dụng Microsoft Excel, Minitab 14.2, IRRISTAT...

#### **\*Chỉ tiêu nghiên cứu**

- Một số đặc điểm vật lý đất
- Một số đặc điểm hoá học đất
- Đánh giá khả năng phục hồi của đất
- Đánh giá khả năng sinh trưởng và cho năng suất, chất lượng của cây trồng cải tạo đất, cây trồng chính trong thí nghiệm
- Đánh giá hiệu quả kinh tế của các loại cây trồng

#### **\* Chỉ tiêu đánh giá đất**

- Trước khi tiến hành thí nghiệm lấy đất phân tích các chỉ tiêu lý hoá tính và sau khi áp dụng các giải pháp khắc phục thoái hoá đất, lấy mẫu lại để phân tích các chỉ tiêu lý hoá tính đất để xem diễn biến độ màu mỡ của đất.

- Lấy mẫu đất theo các tầng canh tác ở độ sâu lấy mẫu: 0 - 30cm, lấy mẫu đất hỗn hợp ở tầng đất mặt để phân tích các chỉ tiêu nông hoá.
- Phân tích độ ẩm đất, lấy định kỳ 30 ngày một lần.
- Xác định dung trọng bằng xi lanh
- Xác định tỷ trọng bằng bình picnomet
- Phân tích các tính chất hoá học của đất

+ pH <sub>KCl</sub>	TCVN 4401-1987	+ P dễ tiêu	TCVN 5256-1990
+ N tổng số	TCVN 4051-1985	+ K trao đổi	TCVN 5254-1990
+ P tổng số	TCVN 4052-1985	+ Ca trao đổi	TCVN 4405-1987
+ K tổng số	TCVN 4053-1985	+ Mg trao đổi	TCVN 4406-1987
+ N thủy phân	Tiurin	+ Chất hữu cơ	TCVN 4050-1985

## PHẦN III. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1. Điều tra hiện trạng sử dụng đất vùng Bắc Trung Bộ

#### 3.1.1. Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên, xã hội của tỉnh Thanh Hoá

Thanh Hóa có 27 đơn vị hành chính trực thuộc, gồm 2 thành phố trực thuộc tỉnh, 1 thị xã và 24 huyện:

- *Vị trí địa lý:*

+ Thanh Hoá là tỉnh nằm Bắc Miền Trung, cách Thủ đô Hà Nội 150 km về phía Nam, cách Thành phố Hồ Chí Minh 1.560 km. Phía Bắc giáp với ba tỉnh Sơn La, Hoà Bình và Ninh Bình, phía Nam giáp tỉnh Nghệ An, phía Tây giáp tỉnh Hòa Bình (nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào), phía Đông là Vịnh Bắc Bộ.

+ Thanh Hoá là vùng trọng điểm kinh tế Trung bộ, ở vị trí cửa ngõ nối liền Bắc Bộ với Trung Bộ, có hệ thống giao thông thuận lợi như: đường sắt xuyên Việt, đường mòn Hồ Chí Minh, quốc lộ 1A, 10, 45, 47, 217; cảng biển nước sâu Nghi Sơn và hệ thống sông ngòi thuận tiện cho lưu thông Bắc Nam, với các vùng trong tỉnh và đi quốc tế. Hiện tại, Thanh Hóa có sân bay Sao Vàng và đang dự kiến mở thêm sân bay quốc tế sát biển phục vụ cho khu kinh tế Nghi Sơn và khách du lịch.

- *Địa hình:*

+ Thanh Hoá có địa hình đa dạng, thấp dần từ Tây sang Đông, chia làm 3 vùng rõ rệt:

+ Vùng núi và Trung du có diện tích đất 839.037 ha, chiếm 75,44% diện tích toàn tỉnh, độ cao trung bình vùng núi từ 600 - 700m, độ dốc trên 25°; vùng trung du có độ cao trung bình 150 - 200m, độ dốc từ 15 - 20°

+ Vùng đồng bằng có diện tích đất là 162.341 ha, chiếm 14,61% diện tích toàn tỉnh, với các hệ thống Sông Mã, Sông Bạng, Sông Yên và Sông Hoạt. Độ cao trung bình từ 5 - 15m, xen kẽ có các đồi thấp và núi đá vôi độc lập. Đồng bằng Sông Mã có diện tích lớn thứ ba sau đồng bằng Sông Cửu Long và đồng bằng Sông Hồng.

+ Vùng ven biển có diện tích 110.655 ha, chiếm 9,95% diện tích toàn tỉnh, với bờ biển dài 102 km, địa hình tương đối bằng phẳng. Chạy dọc theo bờ biển là các cửa sông, vùng đất cát ven biển có độ cao trung bình 3 - 6 m, có bãi tắm Sầm Sơn nổi tiếng và các khu nghỉ mát khác như Hải Tiến (Hoàng Hoá) và Hải Hoà (Tĩnh Gia) ...; có những vùng đất đai rộng lớn thuận lợi cho việc nuôi trồng thủy sản và phát triển các khu công nghiệp, dịch vụ kinh tế biển.

- *Khí hậu*

+ Thanh Hoá nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa với 4 mùa rõ rệt.

+ Lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1600 - 2300mm, mỗi năm có khoảng 90 - 130 ngày mưa. Độ ẩm tương đối từ 85% đến 87%, số giờ nắng bình

quần khoảng 1600 -1800 giờ. Nhiệt độ trung bình 23°C - 24°C, nhiệt độ giảm dần khi lên vùng núi cao .

+ Đặc điểm khí hậu thời tiết với lượng mưa lớn, nhiệt độ cao, ánh sáng dồi dào là điều kiện thuận lợi cho phát triển sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp.

- Điều kiện đất đai

**Bảng 1: Điều kiện về dân số và tình hình sử dụng đất đai tại tỉnh Thanh Hoá**

Cơ cấu đất sử dụng đất	Diện tích (1000 ha)	Tỷ lệ % so với DT đất tự nhiên	Chất lượng lao động được đào tạo	Dân số (1000 người)
+ Tổng diện tích đất TN	1112,033		Tổng dân số	3712,00
Trong đó			Giới tính	
Đất NN	246,7	22,16	Nam	1837,70
Đất nuôi trồng thủy sản	10,2	0,92	Nữ	1874,30
Đất LN	564,2	50,67	Dân số trong độ tuổi lao động	2160,00
Đất chuyên dụng	65,4	5,87	Lực lượng lao động qua đào tạo	583,20
Đất ở	50,3	4,52	Lao động có trình độ cao đẳng trở lên	116,64
Đất chưa sử dụng	176,7	15,87		

Ghi chú: điều tra dân số tính 1/4/2008

Đất sản xuất nông nghiệp tại Thanh Hoá (246,7 ngàn ha chiếm 22,16% diện tích đất tự nhiên, tương đương 0,066 ha/người), trong đó đất lâm nghiệp chiếm 50,67% diện tích đất tự nhiên, đất chưa sử dụng rất lớn chiếm 15,87% đây là một tiềm năng rất lớn để phát triển cây lương thực, cây lâm nghiệp, cây công nghiệp và cây ăn quả.

- Dân số:

Thanh Hoá có 7 dân tộc anh em sinh sống, đó là: Kinh, Mường, Thái, H'mông, Dao, Thổ, Hoa. Các dân tộc ít người sống chủ yếu ở các huyện vùng núi cao và biên giới.

Lao động: Dân số trong độ tuổi lao động có khoảng 2,16 triệu người, chiếm tỷ lệ 58,8% dân số toàn tỉnh. Nguồn lao động của Thanh Hoá tương đối trẻ, có trình độ văn hoá khá. Lực lượng lao động đã qua đào tạo chiếm 27%, trong đó lao động có trình độ cao đẳng, đại học trở lên chiếm 5,4%.

- Điều kiện nguồn nước:

Thanh Hóa có 4 hệ thống sông chính là sông Hoạt, sông Mã, sông Bạng, sông Yên với tổng chiều dài 881 km, tổng diện tích lưu vực là 39.756 km<sup>2</sup>; tổng lượng nước trung bình hàng năm 19,52 tỉ m<sup>3</sup>. Sông suối Thanh Hoá chảy qua nhiều vùng địa hình phức tạp, là tiềm năng lớn cho phát triển nông nghiệp, công nghiệp, thủy điện...

- *Tình hình sản xuất Nông nghiệp*

**Bảng 2: Giá trị sản xuất nông nghiệp của tỉnh Thanh Hoá**

Giá trị sản xuất nông nghiệp (tỷ đồng)		Tốc độ tăng trưởng
2006	4261.2	
2007	4329.2	68 tỷ đồng (1,59 %)
2008	4419.2	90 tỷ đồng (2,08%)

- *Kết cấu hạ tầng*

+ **Giao thông** : Thanh Hóa có hệ thống giao thông thuận lợi cả về đường sắt, đường bộ và đường thủy:

Tuyến đường sắt Bắc Nam chạy qua địa bàn Thanh Hoá dài 92km với 9 nhà ga, thuận lợi cho việc vận chuyển hàng hoá và hành khách.

Đường bộ có tổng chiều dài trên 8.000 km, bao gồm hệ thống quốc lộ quan trọng như: quốc lộ 1A, quốc lộ 10 chạy qua vùng đồng bằng và ven biển, đường chiến lược 15A, đường Hồ Chí Minh xuyên suốt vùng trung du và miền núi; Quốc lộ 45, 47 nối liền các huyện đồng bằng ven biển với vùng miền núi, trung du của tỉnh, quốc lộ 217 nối liền Thanh Hoá với tỉnh Hòa Bình của nước bạn Lào.

Thanh Hoá có hơn 1.600 km đường sông, trong đó có 487 km đã được khai thác cho các loại phương tiện có sức chở từ 20 đến 1.000 tấn. Cảng Lễ Môn cách trung tâm Thành phố Thanh Hoá 6 km với năng lực thông qua 300.000 tấn/ năm, các tàu trọng tải 600 tấn cập cảng an toàn. Cảng biển nước sâu Nghi Sơn có khả năng tiếp nhận tàu trên 5 vạn tấn, hiện nay đang được tập trung xây dựng thành đầu mối về kho vận và vận chuyển quốc tế.

+ **Hệ thống điện**: Mạng lưới cung cấp điện của Thanh Hoá ngày càng được tăng cường cả về số lượng và chất lượng, đảm bảo cung cấp điện ổn định cho sản xuất và sinh hoạt. Hiện tại điện lưới quốc gia đã có 508 km đường dây điện cao thế; 3.908 km đường dây điện trung thế, 4.229 km đường dây điện hạ thế; 9 trạm biến áp 110/35/6-10 KV; 38 trạm trung gian; 2.410 trạm phân phối. Đến nay với các huyện, thị, thành phố với 94% số xã phường và 91% số hộ được dùng điện lưới quốc gia.

**3.1.2. Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên xã hội của tỉnh Nghệ An**

Nghệ An bao gồm 1 thành phố trực thuộc, 2 thị xã và 17 huyện:

- *Vị trí địa lý*:

Tỉnh Nghệ An là tỉnh miền trung, nằm ở tọa độ địa lý 1805' đến 2001' vĩ độ Bắc, 10305' 20" đến 105026'20" kinh độ Đông, cách thủ đô Hà Nội 300km. Diện tích tự nhiên toàn tỉnh là 16.487 km<sup>2</sup>, chiếm 5,01% diện tích tự nhiên cả nước. Các đường giao thông quan trọng trên địa bàn là quốc lộ 7, 46, 48, 15; có đường sắt dài 124 km; có 1 sân bay, một cảng biển và 2 cửa khẩu quốc tế thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Hệ thống sông ngòi chính gồm sông Cả, sông Hiếu và sông Con với tổng chiều dài gần 900km.



- *Địa hình:* Do nằm ở phía Đông Bắc dãy Trường Sơn nên có địa hình đa dạng và phức tạp, bị chia cắt bởi các hệ thống đồi núi và sông suối. Vùng miền núi chiếm 3/4 diện tích toàn tỉnh, còn lại vùng đồng bằng trung du. Điểm cao nhất cao 2.711 m so với mặt nước biển ở huyện Kỳ Sơn; điểm thấp nhất là vùng đồng bằng huyện Quỳnh Lưu, Diễn Châu, Yên Thành cao khoảng 0,2 m so với mặt nước biển.

- *Khí hậu:* Mang khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của gió Lào. Mưa bão thường xảy ra từ tháng 7 đến tháng 11 trong năm. Lượng mưa trung bình hàng năm 1.200mm đến 1.600mm. Tần suất lũ quét 0,6% đến 2,6%, 100 năm xảy ra từ 1 đến 3 lần. Các hiện tượng gió lốc, mưa đá thường xảy ra từ tháng 4 đến tháng 9 trong năm. Nhiệt độ trung bình hàng năm từ 23°C đến 24°C, nhiệt độ cao nhất 42,7°C xảy ra năm 1996, tháng lạnh nhất là tháng 2 đến tháng 4 hàng năm. Tần suất sương muối thường xảy ra vào mùa đông từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau.

- *Điều kiện đất đai*

**Bảng 3: Điều kiện dân số và tình hình sử dụng đất đai tại tỉnh Nghệ An**

Cơ cấu đất sử dụng đất	Diện tích (1000 ha)	Tỷ lệ % so với DT đất tự nhiên	Chất lượng lao động được đào tạo	Dân số (1000 người)
Tổng diện tích đất TN	1649,900		Tổng dân số	3131,0
<i>Trong đó</i>			Giới tính	
- Đất NN trong đó + Cây hàng năm là + Đất lúa chiêm + Cây lâu năm là	249,000 142,333 94,266 12,401	15,09 57,16 37,85 4,98	Nam	1520,6
- Đất LN trong đó + Đất trồng đồi núi trọc	907,300 511,456	54,99 56,37	Nữ	1568,6
- Đất chuyên dụng	52,900	3,20	Dân số trong độ tuổi lao động	
- Đất Ở	17,400	1,05	Lực lượng lao động qua đào tạo	
- Đất chưa sử dụng	423,300	25,65	Lao động có trình độ cao đẳng đại học trở lên	

*Ghi chú: điều tra dân số tính 1/4/2008*

Trong đất nông nghiệp, diện tích đất trồng cây hàng năm là 142.333 ha (chiếm 57,16%), riêng đất lúa (chiếm 37,85 %), gieo trồng được 2 vụ; Diện tích đất trồng cây lâu năm là 12.401 ha (chiếm 4,98%).

Diện tích đất trồng đồi núi trọc cần phủ xanh là 511.456 ha (chiếm 56,37% ), diện tích đất lâm nghiệp (chiếm 30,99% diện tích đất tự nhiên); diện tích đất có mặt nước chưa sử dụng là 4.634 ha.

- *Tình hình sản xuất Nông nghiệp*

**Bảng 4 : Giá trị sản xuất nông nghiệp**

Giá trị sản xuất nông nghiệp (tỷ đồng)		Tốc độ tăng trưởng
2006	3975,0	
2007	3904,4	- 70,6 tỷ đồng
2008	4156,8	252,4 tỷ đồng (6,46%)

- *Cơ sở hạ tầng*

+ Mạng lưới giao thông: Toàn tỉnh có 7.009 km đường giao thông. Trong đó, đường do trung ương quản lý dài 665 km, chiếm 9,48%, có 560 km đường nhựa chiếm tỷ lệ 84%; đường do tỉnh quản lý dài 344 km, chiếm 4,90%, trong đó có 152 km đường nhựa chiếm tỷ lệ 44%; đường do huyện và xã quản lý dài 6.000 km, chiếm 85,60%, kết cấu phổ biến là mặt cấp phối tự nhiên và đường đất chiếm 87%, mặt nhựa chiếm 13%, vùng miền núi có 1.398 km (đường nhựa và đá dăm dài 86km). Chất lượng đường giao thông nông thôn miền núi kém hơn so với đường giao thông đồng bằng và trung du.

+ Mạng lưới điện quốc gia: Hiện đã có 10/10 huyện miền núi được hòa mạng lưới điện quốc gia, hơn 90% số xã và trên 76% số hộ miền núi đã có điện lưới sử dụng.

### 3.1.3. Hiện trạng sản xuất tại các điểm điều tra

**Bảng 5: Hiện trạng lao động tại các điểm điều tra**

Địa điểm ĐT	Tổng số hộ ĐT (hộ)	Tổng số khẩu		Lao động chính		Lao động phụ	
		BQ/hộ (người)	Tỷ lệ Nam/nữ	BQ/hộ (người)	Tỷ lệ Nam	BQ/hộ (người)	Tỷ lệ Nam
Tỉnh Nghệ An							
Huyện Nghĩa Đàn	30	4,10	1,02	2,50	1,08	0,94	1,10
Huyện Quỳnh hợp	40	5,23	1,03	3,70	0,96	1,42	1,09
Huyện Tân Kỳ	30	4,39	1,02	2,47	0,94	0,91	0,95
Trung bình	100	4,57	1,02	2,89	0,99	1,09	1,04
Tỉnh Thanh Hoá							
Huyện Như thanh	30	5,00	1,27	3,27	1,28	1,53	1,30
Huyện Nông công	40	4,63	1,03	2,66	1,11	1,05	1,63
Huyện Như xuân	30	4,93	1,24	3,11	1,51	1,90	0,83
Trung bình	100	4,85	1,18	3,01	1,30	1,49	1,25

Từ kết quả của bảng 5 cho thấy bình quân nhân khẩu/hộ tại các điểm điều tra của Thanh Hoá và Nghệ An biến động từ (4,10 – 5,23 người). Tỷ lệ nam/nữ biến động từ (1,02 – 1,27 %). Lao động chính có từ (2,5 – 3,7 người/hộ). Trung bình tại 3 điểm điều tra tại Nghệ an có tỷ lệ lao động chính là nam thấp hơn lao động nữ (có tỷ lệ nam/nữ là 0,99) Ngược lại tại Thanh Hoá thì lao động chính là nam (có tỷ lệ nam/nữ là 1,3)

**Bảng 6: Trình độ học vấn và thu nhập của hộ tại các điểm điều tra**

Địa điểm ĐT	Số hộ ĐT (hộ)	Trình độ học vấn (% hộ)	Thu nhập BQTrđ/ người/năm	Tỷ lệ (%) hộ có mức thu nhập			
				M1	M2	M3	M4
Tại tỉnh Nghệ An							
Huyện Nghĩa Đàn	30	100,00	12,96	3,33	26,67	40,00	30,00
Trình độ VH C2		10,00	11,27				
Trình độ VH C3		90,00	13,13				
Huyện Quỳnh Hợp	40	100,00	8,43	15,00	55,00	30,00	0,00
Trình độ VH C2		55,00	6,94				
Trình độ VH C3		45,00	9,49				
Huyện Tân Kỳ	30	100,00	6,67	33,33	50,00	13,33	3,33
Trình độ VH C2		23,33	4,59				
Trình độ VH C3		76,67	9,05				
Tại tỉnh Thanh Hoá							
Huyện Như Thanh	30	100,00	7,15	33,33	43,33	20,00	3,34
Trình độ VH C2		40,00	7,06				
Trình độ VH C3		60,00	7,29				
Huyện Nông Cống	40	100,00	6,10	47,50	50,00	2,50	0,00
Trình độ VH C2		42,50	5,22				
Trình độ VH C3		57,50	7,30				
Huyện Như Xuân	30	100,00	6,18	63,33	16,67	13,33	6,67
Trình độ VH C2		53,33	5,86				
Trình độ VH C3		46,67	6,54				

**Ghi chú:** M1: thu nhập <5 triệu đ/người/năm, M2: thu nhập 5- < 10 triệu đ/người/năm, M3: thu nhập 10- < 15 triệu đ/người/năm, M4: thu nhập > 15 triệu đ/người/năm

Từ kết quả của bảng 6 chúng ta thấy tại 6 điểm điều tra trên 2 tỉnh nhóm có trình độ văn hoá cấp 3 có mức thu nhập/người/năm cũng cao hơn ( từ 6,54 - 13,13 triệu đồng/người/năm), ngược lại nhóm có trình độ văn hoá cấp 2 có mức thu nhập chỉ biến động từ ( 4,59 -11,27 triệu đồng/người/năm).

Xét mức thu nhập bình quân đầu người tại các điểm điều tra cho thấy các huyện có tỷ lệ hộ có mức thu nhập đầu người cao từ (10 – 15 triệu đồng/năm) Nghĩa Đàn (40%), Quỳnh Hợp (30%), Như Thanh (20%). Mức thu nhập trên (15 triệu đồng/người/năm) tại các huyện có tỷ lệ rất thấp. Đặc biệt tại Nghĩa Đàn tỷ lệ hộ có mức thu nhập này chiếm (30%), Số hộ còn lại tại các điểm điều tra chủ yếu nằm ở mức thu nhập trung bình và thấp.

**Bảng 7 : Tình hình sử dụng đất của hộ tại các điểm điều tra**

Địa điểm ĐT	Tổng DT đất của hộ (ha)	DT đất rừng (ha)	DT đất SXNN (ha)	DT đất trồng CAQ (ha)	DT đất trồng CCN (ha)	DT đất trồng cây khác (ha)
Tỉnh Nghệ An						
Huyện Nghĩa Đàn	2,29	0,03	2,25	0,82	1,29	0,14
Huyện Quỳnh hợp	3,00	1,28	1,72	0,03	1,10	0,59
Huyện Tân Kỳ	1,32	0,22	1,10	0,26	0,66	0,17
Trung bình	2,28	0,59	1,69	0,34	1,02	0,33
Tỉnh Thanh Hoá						
Huyện Như thanh	4,46	1,46	3,00	0,89	1,90	0,26
Huyện Nông công	2,40	0,40	2,00	0,34	1,60	0,36
Huyện Như xuân	6,00	2,30	3,70	0,31	3,27	0,33
Trung bình	4,29	1,39	2,90	0,51	2,26	0,32

Với kết quả thu được cho thấy tổng diện tích đất, đất sản xuất nông nghiệp bình quân của hộ tại 3 điểm điều tra tại tỉnh Thanh Hoá cao hơn so với các điểm tại Nghệ An và (Thanh Hoá 4,26 ha/hộ, Nghệ An 2,28 ha/hộ). Trong đó ở Nghệ An diện tích sản xuất CĂQ bình quân (0,34 ha/hộ), CCN (1,02 ha/hộ), Thanh Hoá diện tích sản xuất CĂQ bình quân (0,51 ha/hộ), CCN (2,26 ha/hộ) đây là những huyện có tiềm năng phát triển kinh tế nông nghiệp lớn của hai tỉnh.

**Bảng 8: Diện tích đất canh tác ở các độ dốc khác nhau (ĐVT: ha)**

Địa điểm điều tra	Tổng diện tích đất ĐT	DT đất ở các độ dốc khác nhau (%)							
		0 -5		6 -10		11-15		>15	
		Diện tích	(%)	Diện tích	(%)	Diện tích	(%)	Diện tích	(%)
Tỉnh Nghệ An									
Huyện Nghĩa Đàn	69,10	15,00	21,71	50,60	73,23	3,50	5,07	0,00	0,00
Huyện Quỳnh Hợp	131,72	52,02	39,49	48,55	36,86	28,10	21,33	3,05	2,32
Huyện Tân Kỳ	40,62	5,72	14,08	26,80	65,98	3,90	9,60	4,20	10,34
TB	241,44	72,74	30,13	125,95	52,17	35,50	14,70	7,25	3,00
Tỉnh Thanh Hoá									
Huyện Như Thanh	135,90	5,70	4,19	25,30	18,62	42,70	31,42	62,20	45,77
Huyện Nông Cống	84,15	14,50	17,23	37,40	44,44	23,95	28,46	8,30	9,86
Huyện Như Xuân	180,00	3,90	2,17	13,10	7,28	66,50	36,94	96,50	53,61
TB	400,05	24,10	6,02	75,80	18,95	133,15	33,28	167,00	41,74

Với kết quả bảng 8 cho thấy tại các điểm điều tra của 2 tỉnh cho thấy diện tích đất sản xuất 3 điểm điều tra Thanh Hoá tập trung chủ yếu ở độ dốc từ 11 - >15 độ chiếm từ (33,28 – 41,74 %). Trong khi tại Nghệ An diện tích sản xuất tập trung ở độ dốc trên dưới 10 độ chiếm tỷ lệ từ (30,13 – 52,17%).

**Bảng 9: Tỷ lệ sử dụng loại đất khác nhau tại các điểm điều tra (ĐVT: ha)**

Địa điểm ĐT	Tổng	Đất ba zan	Đất đá vôi	Đất cát	Xám bạc màu	Đỏ vàng	Đất ruộng	Phù sa cỏ
Tỉnh Nghệ An								
Huyện Nghĩa Đàn	69,10	88,86		1,45	-	1,45	1,45	6,80
Huyện Quỳnh Hợp	131,72	16,70		29,15	26,19	12,07	12,66	3,23
Huyện Tân Kỳ	40,62	61,55		3,74	8,62	16,00	10,09	
Toàn bộ	241,44	167,11		34,34	34,81	29,52	24,20	10,03
Tỉnh Thanh Hoá								
Huyện Như Thanh	135,90	46,00	20,40		37,50	0,10	31,90	
Huyện Nông Cống	84,15	58,25	0,00		1,70	14,10	10,10	
Huyện Như Xuân	180,00	0,00	5,10		147,40	0,00	27,50	
Toàn bộ	400,05	104,25	25,5		186,60	14,20	69,50	

Kết quả thu được cho thấy tại 3 huyện của Nghệ An có 7 loại đất được sử dụng vào sản xuất, trong đó đất đỏ ba zan chiếm tỷ lệ cao nhất (167,11 ha) đây là loại đất có hàm lượng dinh dưỡng cao, thích hợp trồng nhiều loại cây ăn quả, cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao sau đó đến đất cát, đất xám bạc màu chiếm (34,34-34,81 ha). Tại Thanh Hoá là 6 loại đất, trong đó đất xám bạc màu chiếm chủ yếu (186,6 ha) để sản xuất nông nghiệp, thứ hai là đất bazan (104,25 ha), đất ruộng chiếm (69,5 ha)

**Bảng 10: Biện pháp hạn chế suy thoái đất được người dân sử dụng tại các điểm điều tra**

Địa điểm ĐT	DT có trồng xen (ha)	Các biện pháp hạn chế suy thoái đất (% DT)*					
		BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6
Tỉnh Nghệ An							
Huyện Nghĩa Đàn	66,60	-	20,27	1,50	-	-	-
Huyện Quỳnh Hợp	54,45	-	59,60	0,55	-	-	-
Huyện Tân Kỳ	27,70	-	15,16	-	-	-	-
Tỉnh Thanh Hoá							
Huyện Như Thanh	81	-	24,48	14,69	55,08	-	5,75
Huyện Nông Cống	18	6,58	74,25	2,74	10,96	-	5,48
Huyện Như Xuân	52	-	39,05	2,86	20,57	2,29	35,24

**Ghi chú:**

- BP1: Trồng cây họ đậu ở vườn KTCB
- BP2: Biện pháp trồng xen cây ngắn ngày;
- BP3: Biện pháp che tủ bằng xác thực vật
- BP4: Trồng băng chống xói mòn
- BP5: Bố trí ruộng bậc thang
- BP6: Đắp bờ hạn chế xói mòn

Từ bảng 10 cho thấy tại các điểm điều tra của tỉnh Nghệ An biện pháp 2 trồng xen cây ngắn ngày trong vườn cây ăn quả và cây công nghiệp được người dân sử dụng phổ biến. Trong khi tại thanh hoá là biện pháp 2 và 4,6 riêng huyện Như xuân do địa hình dốc diện tích đất canh tác có độ dốc lớn nên người dân sử dụng biện pháp kỹ thuật đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi đất và đồng thời giữ nước cho cây.

**Bảng 11: Hiệu quả của việc sử dụng cây trồng xen (triệu đồng/ ha)**

TT	Mô hình trồng xen	Thu nhập	Chi phí	Chênh lệch So với đầu tư	Chênh lệch so với trồng thuần
	Nghệ An				
1	Cao su xen đậu	10,8	4,7	6,1	8,6
2	Cao su xen mía	17,7	9,9	7,8	10,3
3	Cao su xen ngô	17,3	9,5	7,8	10,3
4	Cao su trồng thuần		2,5	-2,5	
5	Mía xen đậu	34,8	13,5	21,3	6,7
6	Mía xen lạc	36,8	14,0	22,8	8,2
7	Mía trồng thuần	25,8	11,2	14,6	
	Thanh Hoá				
1	Cao su xen đậu (3 năm tuổi)	15,6	8,7	7,9	13,2
2	Cao su thuần (3 tuổi)		5,3	-5,3	
3	Mía xen đậu, lạc	29,3	10,8	18,5	6,4
4	Mía thuần	24,5	12,4	12,1	

*Ghi chú: Các cây trồng xen trong vườn cao su ở thời gian kiến thiết cơ bản 1- 4 tuổi*

Với kết quả của bảng 11 cho thấy việc trồng xen chủ yếu được người dân áp dụng các loại cây ngắn ngày trên vườn mía và cao su, ở Nghệ An việc trồng xen cao su với mía bước đầu cho hiệu quả kinh tế cao (10,3 triệu đồng/ha/năm), mía xen lạc cho

hiệu quả kinh tế cao hơn (8,2 triệu đồng/ha/năm) so với không trồng xen. Ở Thanh Hoá cao su trồng xen mang về thu nhập cho người sản xuất ( 13,2 triệu đồng/ha/năm).

**Bảng 12. Các khó khăn gặp phải trong sản xuất nông nghiệp tại các điểm điều tra.**

TT	Khó khăn chính	Tỷ lệ số hộ được hỏi (%)	
		Nghệ An	Thanh Hoá
1	Số lượng và chất lượng giống cây trồng	9	-
	Phân bón		4
2	Vốn đầu tư còn thiếu	22	17
3	Thị trường không ổn định, thiếu các chính sách tạo thị trường	7	19
	tại các vùng sản xuất		
4	Lực lượng lao động vừa thiếu và yếu	8	1
5	Tiến bộ KHKT đến với người dân còn nhiều khó khăn	55	44
6	Điều kiện khí hậu, thiên tai ảnh hưởng đến SX	2	-

Khó khăn cơ bản nhất của người dân tại các điểm điều tra đó là tiến bộ khoa học kỹ thuật mới đưa vào áp dụng cho sản xuất để đạt được hiệu quả kinh tế cao cho người sản xuất chiếm (44 - 55% ý kiến được hỏi), vốn đầu tư (17 - 22%) và thị trường tiêu thụ chưa ổn định (7 - 19%)

**Bảng 13: Những đề xuất kiến nghị của người dân**

TT	Những đề xuất của người dân	Tỷ lệ số hộ được hỏi (%)	
		Nghệ An	Thanh Hoá
1	Nhà nước tạo điều kiện xây dựng các nhà máy chế biến tại các vùng sản xuất	2	
2	Cần có bộ giống tốt, dịch vụ giống cung ứng cho SX	5	15
3	Tập huấn và chuyển giao kỹ thuật đến với sản xuất cần có nhiều hình thức, phương thức dễ tiếp cận hơn	51	64
4	Xây dựng mô hình hạn chế suy thoái đất trên các loại đất, địa hình và loại cây trồng khác nhau	4	4
5	Tạo cơ chế thuận lợi và các chính sách thị trường tiêu thụ và chế biến tốt hơn	3	1
6	Tạo điều kiện vay vốn phục vụ sản xuất	25	15
7	Không đề xuất gì	10	

Các ý kiến đề xuất của người sản xuất tập trung vào 2 nội dung cơ bản đó là tập huấn và chuyển giao kỹ thuật đến với sản xuất có (51- 64%), cơ chế cho việc vay vốn phục vụ sản xuất (15 - 25%), giống tốt (5 - 15%).

Để triển khai bố trí thí nghiệm đánh giá khả năng phục hồi đất, của các giải pháp kỹ thuật, chúng tôi tiến hành lấy mẫu đất phân tích đánh giá các hàm lượng dinh dưỡng hữu cơ đất, và so sánh với thang đánh giá xếp loại dinh dưỡng trong đất của FAO- UNESCO được thể hiện qua bảng số liệu sau.

**Bảng 14: Thang đánh giá xếp loại một số chỉ tiêu hóa học trong đất của FAO- UNESCO**

Chi tiêu	pH <sub>KCl</sub>	Chất tổng số (%)			
		OM	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Thang đánh giá					
Đất nghèo		0,5 – 0,9	< 0,1	< 0,06	< 1,0
Đất trung bình		1,0 – 1,9	0,1 – 0,2	0,06 – 0,10	1,0 – 2,0
Đất giàu		2,0 – 5,0	> 0,2	> 0,10	> 2,0
Rất chua	< 4,5				
Chua vừa	4,6 – 5,0				
Chua nhẹ	5,1 – 5,5				
Gần trung tính	5,6 – 6,0				
Trung tính	> 6,0				

,(Nguồn: đất Việt Nam - Hội KH Đất)

**Bảng 15: Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hoá học của đất trên các mô hình thí nghiệm trước khi triển khai bố trí thí nghiệm.**

(Số liệu do trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội phân tích).

Chi tiêu	pH <sub>KCl</sub>	Chất tổng số (%)			
		OM	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Mẫu đất					
- Giải pháp 1: Trồng cây họ đậu che phủ đất trên vườn cây kiến thiết cơ bản	4,30	2,57	0,090	0,428	0,095
- Giải pháp 2: Trồng xen cây ngắn ngày trên vườn cây kiến thiết cơ bản	4,10	3,64	0,160	0,520	0,500
- Giải pháp 3: Dùng xác thực vật che phủ đất cho vườn cây kinh doanh	4,20	2,81	0,090	0,389	0,114
- Giải pháp 4: Băng cây chông xói mòn rửa trôi	4,25	2,90	0,150	0,340	0,340
- Giải pháp 5: Bố trí ruộng bậc thang hạn chế xói mòn rửa trôi:	4,24	2,30	0,110	0,390	0,370
- Giải pháp 6: Đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi:	5,60	2,23	0,100	0,110	1,290

Kết quả thu được qua số liệu bảng 15 cho thấy các vùng đất chúng tôi bố trí thí nghiệm đất rất nghèo dinh dưỡng, độ pH rất chua, năng suất cây trồng rất thấp, vì vậy để nâng cao năng suất cây trồng, đồng thời từng bước phục hồi và nâng cao độ màu mỡ cho đất hạn chế suy thoái đất chúng tôi tiến hành triển khai các giải pháp kỹ thuật và kết quả thu được như sau.



### 3.2. Các giải pháp khắc phục sự thoái hoá đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp vùng Bắc Trung Bộ

**Bảng 16: Một số yếu tố khí hậu thời tiết vùng Phủ Quý**

(Số liệu khí tượng Trạm khí tượng Tây Hiếu)

Yếu tố khí hậu	Năm 2009	Năm 2010	T1 - T10 năm 2011
Nhiệt độ trung bình (°c)	24,76	24,63	23,55
Âm độ không khí (%)	83,91	82,20	84,00
Khoảng cách giữa hai đợt mưa dài nhất (ngày)	20,00	11,00	15,00
Số ngày mưa/năm (ngày)	126,00	137,00	129,00
Tổng lượng mưa/năm(mm)	2210,00	1642,50	1959,10
Lượng bốc hơi/năm (mm)	742,00	884,30	731,67

Các yếu tố thời tiết khí hậu của vùng Phủ Quý trong 3 năm 2009, 2010 và 2011 cho thấy: Nhiệt độ bình quân biến động từ 23,55°C ở năm 2011 đến 24,63°C ở năm 2010. Khoảng cách giữa 2 đợt mưa dài nhất biến động lớn 11 - 20 ngày. Năm 2009, năm 2011, lượng mưa lớn (2210,00mm, 1959,10mm) tập trung vào tháng 7, tháng 8, tháng 9, lượng bốc hơi thấp 742mm; 731,67mm. Năm 2010 lượng mưa đạt thấp hơn (1642,5mm) và lượng bốc hơi cao hơn năm 2009 và 2011 (884,30mm). Khí hậu thời tiết trên đã ảnh hưởng rất lớn đến đến quá trình sinh trưởng của các loại cây trồng và đặc biệt là lượng mưa lớn tập trung gây nên hiện tượng xói mòn, rửa trôi đất nếu chúng ta canh tác không hợp lý.

#### 3.2.1. Giải pháp 1: Trồng cây họ đậu che phủ đất trên vườn cây kiến thiết cơ bản

**Bảng 17: Tác dụng của cây họ đậu đến khả năng giữ ẩm, điều hòa nhiệt độ cho đất**

Chỉ tiêu	Tháng	Thí nghiệm 1				Thí nghiệm 2			
		CT1	CT2	CT3	CT4(đ/c)	CT1	CT2	CT3	CT4(đ/c)
Âm độ (%)	Âm độ TB/năm	27,8	30,3	29,9	<u>24,0</u>	27,5	29,9	29,3	<u>23,8</u>
	Chênh lệch so (đ/c)	3,8	6,3	5,9	0,0	3,7	6,1	5,5	0,0
	TL so với (đ/c)	115,8	126,3	124,6	100,0	115,5	125,6	123,2	100,0
Nhiệt độ (T°c)	T.Bình	33,2	29,3	30,8	<u>34,8</u>	32,7	29,3	31,1	<u>34,7</u>
	Giảm so với (đ/c)	- 1,6	- 5,5	- 4,0	0,0	- 2,0	- 5,4	- 3,6	0,0
	TL so với (đ/c)	95,4	84,2	88,5	100,0	94,2	84,4	89,6	100,0
Nhiệt độ không khí (T°c)	T.Bình	40,0	37,9	39,0	40,7	40,0	38,4	38,9	40,6
	Giảm so với(đ/c)	- 0,7	- 2,8	- 1,7	0,0	- 0,6	- 2,2	-1,7	0,0
	TL so với (đ/c)	98,3	93,1	95,8	100,0	98,5	94,6	95,8	100,0

*Ghi chú:* CT1: Trồng xen Đậu Đậu mè Thái lan, CT 2: Trồng xen đậu lông, CT 3: Trồng xen Lạc lưu niên, CT 4: (đối chứng) không trồng xen

- Về ẩm độ đất các công thức trồng xen cây họ đậu ở cả 2 mô hình (Quýt PQ1 và Cao su) đều có ẩm độ đất cao hơn CT(đ/c) để cỏ tự nhiên. Ẩm độ bình quân / năm của 3 công thức trồng cây họ đậu tăng so với CTđ/c từ 3,7 - 6,3 %. Ẩm độ cao nhất CT2(đậu lông) tăng so với CT4(đ/c) từ 6,1- 6,3% (ở mô hình quýt PQ1 và mô hình cao su), thấp nhất là CT1(đậu mè Thái lan) đạt 3,7 - 3.8 % .

- Nhiệt độ đất của các công thức trồng cây họ đậu ở 2 mô hình giảm so với CT4(đ/c) từ 1,6-5,5°C. CT2(đậu lông) nhiệt độ đất giảm nhiều nhất (5,4 - 5,5°C), CT1 giảm ít nhất 1,6 - 2,0°C so với CT4(đ/c).

**Bảng 18: Diễn biến ẩm độ đất theo dõi sau mưa (%).**

*Thời gian theo dõi: Bắt đầu từ ngày 29/ 01/2010 (4 đợt theo dõi)*

Thời gian	Thí nghiệm 1				Thí nghiệm 2			
	CT1	CT2	CT3	CT4(đ/c)	CT1	CT2	CT3	CT4(đ/c)
SM 3 ngày	35,0	35,8	35,8	30,0	31,8	34,0	33,8	30,0
SM 5 ngày	32,7	33,5	33,5	26,2	29,5	31,7	31,5	26,0
SM 7 ngày	30,8	31,8	31,3	22,7	27,2	29,0	28,6	23,3
SM 10 ngày	29,0	30,3	30,0	19,3	25,0	27,5	27,5	20,0
T.Bình	31,9	32,9	32,7	24,6	28,4	30,6	30,4	24,8
Tăng so với đ/c)	7,3	8,3	8,1	0,0	3,6	5,8	5,6	0,0
TL so với (đ/c)	129,7	133,8	132,9	100,0	114,5	123,4	122,6	100,0

*Ghi chú: CT1: Trồng xen Đậu Đậu mè Thái lan, CT2: Đậu lông, CT3: Lạc lưu niên, CT4: không trồng xen*

Ẩm độ trung bình qua theo dõi sau mưa của các công thức trồng cây họ đậu cao hơn so với CT4 (đ/c) từ 3,6 - 8,3 %. Cao nhất CT2(5,8 - 8,3%), thấp nhất CT1(3,6 - 7,3%). Chứng tỏ, tháng 1 thời tiết hanh khô sau mưa 7 ngày CT4(đ/c) không trồng cây họ đậu nên ẩm độ đất xuống ở ngưỡng cây héo (< 25%) cần phải cung cấp nước cho cây.

**Bảng 19: Ảnh hưởng của các công thức cây họ đậu tới tỷ trọng, dung trọng đất**

Công thức		Trước lúc trồng cây họ đậu (Ngày 6/3/2009)			Sau khi áp dụng giải pháp (Ngày 7/12/2010)		
		Tỷ trọng (gam/cm <sup>3</sup> )	Dung trọng (gam/cm <sup>3</sup> )	Độ xốp (%)	Tỷ trọng (gam/cm <sup>3</sup> )	Dung trọng (gam/cm <sup>3</sup> )	Độ xốp (%)
Thí nghiệm 1	CT1	2,5	1,12	55,20	2,53	1,11	56,13
	CT2	2,51	1,14	54,58	2,56	1,09	57,42
	CT3	2,52	1,13	55,16	2,54	1,11	56,30
	CT4(đ/c)	2,54	1,15	54,72	2,45	1,10	55,10
Thí nghiệm 2	CT1	2,55	1,16	54,51	2,52	1,10	56,35
	CT2	2,53	1,17	53,75	2,53	1,09	56,92
	CT3	2,51	1,14	54,58	2,59	1,12	56,76
	CT4(đ/c)	2,54	1,16	54,33	2,51	1,13	54,98

*Ghi chú: CT1: Trồng xen Đậu Đậu mè Thái lan, CT 2: Trồng xen đậu lông, CT 3: Trồng xen Lạc lưu niên, CT 4: (đối chứng) không trồng xen*

Qua bảng 19 cho thấy: Chỉ tiêu dung trọng, tỷ trọng giữa các công thức ở 2 mô hình tương đương nhau và không có sự thay đổi đáng kể qua 2 đợt phân tích.

Về độ xốp: Công thức 2 có độ xốp cao nhất ở 2 mô hình (Vườn quýt PQ1: 57,42% vườn cao su: 56,92%), các công thức còn lại đều cao hơn công thức đối chứng, việc trồng cây họ đậu có tác dụng nâng cao độ xốp của đất 1,03-2,32%

**Bảng 20: Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hoá học của đất.**

(Số liệu do Viện Thổ nhưỡng Nông Hóa Từ Liêm - Hà Nội phân tích).

Mô hình	CT	PH <sub>KCL</sub>	Chất tổng số (%)				Chất dễ tiêu (mg/100gđất)			Lđl/100g đất	
			OM	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Thí nghiệm 1	CT1	5,3	3,11	0,090	0,411	0,154	8,41	28,83	52,18	7,05	1,08
	CT2	5,0	3,05	0,101	0,417	0,182	9,81	23,19	61,37	4,84	1,19
	CT3	4,6	3,05	0,101	0,406	0,147	8,41	9,22	32,93	8,83	1,61
	CT4(đ/c)	4,9	2,89	0,090	0,457	0,147	8,61	10,00	33,78	10,29	1,76
Thí nghiệm 2	CT1	4,2	3,69	0,101	0,332	0,101	8,41	8,06	23,31	1,67	0,44
	CT2	4,7	3,05	0,103	0,311	0,095	12,61	8,44	21,07	4,25	1,17
	CT3	4,4	2,73	0,112	0,310	0,077	8,41	5,87	20,33	2,89	0,42
	CT4(đ/c)	4,3	2,57	0,090	0,428	0,095	9,81	3,83	24,85	0,90	0,17

Kết quả phân tích bảng 20 cho thấy : Ở các công thức trồng cây họ đậu sau 2 năm trồng bước đầu cho thấy, hàm lượng dinh dưỡng trong đất có cải thiện đáng kể so với công thức đối chứng, rõ nhất là chỉ tiêu Mùn tổng số cao nhất ở 2 công thức CT1 (đậu mè: 3,11-3,69%) và CT2 (đậu Kudzu: 3,05%). Tương tự đạm tổng số CT2, CT3 cao hơn so với đối chứng, các chỉ tiêu còn lại hơn kém nhau chưa rõ ràng.

Chất dễ tiêu:+ N dễ tiêu của các CT2 mô hình cao su đạt cao nhất(12,61% - mức trung bình). Các công thức khác N dễ tiêu đều ở mức nghèo.

+ Hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và K<sub>2</sub>O dễ tiêu của các công thức ở 2 mô hình đều đạt mức giàu. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> của CT1 đạt cao nhất( 28,83mg), thấp nhất CT4(đ/c) mô hình cao su đạt(3,83 mg). K<sub>2</sub>O của CT2 mô hình PQ1 đạt cao nhất(61,37 mg), thấp nhất CT3 mô hình cao su(20,33 mg).

## Bảng 21: Kết quả phân tích VSV trong đất.

DVT:  $10^6$  CFU/g (Số liệu do Viện thổ nhưỡng Nông Hóa Từ Liêm - Hà Nội phân tích).

TT	C.Thức	Vk ts	Xạ khuẩn	Nấm TS	VSV PG	VSV CĐ	Vi khuẩn	Xạ khuẩn
		CFU/g	TS CFU/g	CFU/g	P CFU/g	N CFU/g	PGcellulo CFU/g	PGcellulo CFU/g
Thí nghiệm 1	CT1	$9.0 \times 10^6$	$3.7 \times 10^6$	$1.2 \times 10^5$	$6.0 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$6.7 \times 10^5$	$2.2 \times 10^5$
	CT2	$7.2 \times 10^7$	$1.35 \times 10^7$	$2.6 \times 10^6$	$3.6 \times 10^5$	$7.6 \times 10^6$	$3.0 \times 10^6$	$8.2 \times 10^5$
	CT3	$2.0 \times 10^7$	$1.52 \times 10^7$	$1.5 \times 10^5$	$6.0 \times 10^5$	$2.8 \times 10^6$	$8.1 \times 10^6$	$2.2 \times 10^6$
	CT4(đ/c)	$9.1 \times 10^6$	$3.8 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	$6.0 \times 10^5$	$2.7 \times 10^6$	$6.9 \times 10^5$	$2.3 \times 10^5$
Thí nghiệm 2	CT1	$3.8 \times 10^7$	$1.8 \times 10^7$	$1.2 \times 10^7$	$2.2 \times 10^5$	$2.1 \times 10^5$	$1.8 \times 10^5$	$5.2 \times 10^5$
	CT2	$2.4 \times 10^7$	$5.2 \times 10^6$	$1.6 \times 10^4$	$1.2 \times 10^5$	$7.2 \times 10^5$	$2.4 \times 10^6$	$5.4 \times 10^5$
	CT3	$3.0 \times 10^7$	$2.9 \times 10^6$	$3.6 \times 10^4$	$2.2 \times 10^5$	$6.1 \times 10^5$	$2.4 \times 10^6$	$5.7 \times 10^6$
	CT4(đ/c)	$1.01 \times 10^7$	$5.4 \times 10^6$	$3.2 \times 10^4$	$2.7 \times 10^4$	$2.0 \times 10^5$	$2.4 \times 10^6$	$3.4 \times 10^6$

Ghi chú: CT1: Trồng xen Đậu Đậu mè Thái lan, CT 2: Trồng xen đậu lông, CT 3: Trồng xen Lạc lưu niên, CT 4: (đối chứng) không trồng xen

Mật độ VSV tổng số tăng lên ở đất có che phủ bằng trồng cây họ đậu từ 2-8 lần, trong đó số lượng các nhóm VSV có ích như VSV phân giải lân, phân giải cellulosa, cố định đạm trong đất ở công thức trồng đậu Lông, lạc đại là cao hơn so với đất không được che phủ. Vậy có thể nói che phủ đất, trồng xen đã tác động đến hệ VSV đất theo chiều hướng có lợi.

## Bảng 22: Năng suất của cây che phủ đất, khả năng cung cấp hàm lượng dinh dưỡng cho đất.

Công thức	N.Suất tươi/ha/năm (tấn)	Tỷ lệ Chất khô (%)	N.S khô/ha/năm (tấn)	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O		Ca		Mg	
				(%)	Kg/ha	(%)	Kg/ha	(%)	Kg/ha	(%)	Kg/ha	(%)	Kg/ha
CT1	80,45*	21,40	17,22	2,46	423,61	0,335	57,68	0,90	155,00	0,31	53,38	0,31	36,16
CT2	76,95*	27,43	21,11	2,58	544,64	0,498	105,13	0,99	209,00	0,36	76,00	0,36	50,66
CT3	64,00	36,08	23,09	2,30	531,07	0,320	73,89	0,81	187,03	0,32	73,90	0,32	48,50
LSD 0.5	14,3												

Ghi chú: LSD:14.3 thời gian theo dõi NS tươi: Đậu mè Thái Lan: tháng 7, tháng 10, Đậu lông và lạc lưu niên: Tháng 4, tháng 8, tháng 12.

Năng suất chất khô các giống cây họ đậu khá cao 17,22-23,09 tấn/năm đồng thời cung cấp cho đất dinh dưỡng cao nhất là: Đậu lông ở tất cả các chỉ tiêu, đạm Tổng số: 544,64 Kg/ha/năm, Kali tổng số: 209 Kg/ha/năm, Lân tổng số 105,13 Kg/ha/năm, can xi 76 Kg/ha/năm, Mg 50,66 Kg/ha/năm. Tiếp đến là lạc lưu niên, đậu mè thái lan.

**Bảng 23: Tác dụng của cây họ đậu trong việc khống chế cỏ dại / các công thức thí nghiệm.**

Thời gian trồng: Đậu lông, lạc dại: Tháng 3/2009; Đậu laplap: Tháng 3/2

C.Thức	Tháng theo dõi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CT1	-	-	+	+	++	++	+	-	-	0	0	0
CT2	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
CT3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
CT4(đ/c)	-	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	++

Ghi chú: +++ : cỏ xuất hiện nhiều; ++: cỏ xuất hiện vừa; +: cỏ xuất hiện ít; - : cỏ xuất hiện rất ít; 0: Cỏ không xuất hiện .

Các công thức trồng cây họ đậu: CT2(đậu lông) cỏ xuất hiện ở mức độ rất ít (T1-T7), từ T8-T12 đậu lông đã khống chế hoàn toàn cỏ dại (cỏ không xuất hiện).CT1(đậu mèo thái lan),CT3 (lạc dại) từ T10 - T12 cỏ không xuất hiện. Nhờ vậy, đã làm giảm được chi phí làm cỏ, tưới nước cho vườn cây.

**Bảng 24: Khối lượng cỏ dại ở các công thức thí nghiệm**

Công thức	Vườn Quýt PQ1		Vườn cao su	
	P.cỏ dại (kg/ha)	Giảm so với đ/c (%)	P.cỏ dại (kg/ha)	Giảm so với đ/c(%)
CT1	9.850	75,37	9.850	73,35
CT2	4.920	87,70	4.870	86,82
CT3	5.930	85,17	5.140	86,09
CT4(đ/c)	39.990		36.950	

Các công thức trồng cây họ đậu đã khống chế cỏ dại từ 73,35 - 87,70% so với đối chứng ở cả 2 mô hình. Khả năng khống chế cỏ dại CT2 đạt cao nhất (86,82 - 87,70%).Thấp nhất CT1 đạt 73,35 - 75,37%.

**Bảng 25: Tác dụng của cây họ đậu đến năng suất của Quýt PQ1**

Công thức	N. Suất năm 2009 (tấn/ha)	N. Suất năm 2010 (tấn/ha)	N. Suất trung bình (tấn/ha)	Tăng so với đối chứng	
				Tấn/ha	(%)
CT1	27,572	27,239	27,4055	2,37	109,5
CT2	25,823	28,655	27,239	2,21	108,8
CT3	22,824	30,738	26,781	1,75	106,9
CT4(đ/c)	22,741	27,322	25,0315		

. Qua 2 năm theo dõi công thức 1,2 cho năng suất tăng 8,8-9,5% so với công thức đối chứng nhưng chưa có sự sai khác có nghĩa

**Bảng 26: Hiệu quả kinh tế của các công thức trên vườn Quýt PQ1, cao su KTCB sau 2 năm áp dụng giải pháp trồng cây họ đậu**

Loại cây trồng chính	Công thức	Năng suất tăng so với đối chứng (Kg/ha)	Thành tiền (đồng)	Chi phí trồng cây họ đậu, chăm sóc vườn cây (đồng)	Lợi nhuận việc trồng cây họ đậu so với (Đ/c) (đồng)
Thí nghiệm 1 vườn quýt PQ1	CT1	2374	47.480.000	20.332.000	27.148.000
	CT2	2207	44.140.000	14.674.000	29.466.000
	CT3	1750	3.5000.000	24.624.000	10.376.000
	CT4(đ/c)	0		25.680.000	
Thí nghiệm 2 vườn cao su	CT1			9.921.000	2.883.000
	CT2			7.094.500	5.709.500
	CT3			13.122.000	-318.000
	CT4(đ/c)			12.804.000	

Trồng cây họ đậu ngoài tác dụng nâng cao độ phì cho đất, nó còn có tác dụng giảm chi phí đầu tư công chăm sóc làm cỏ, tưới nước làm tăng năng suất cây trồng nên chênh lệch thu chi ở các công thức trong vườn Quýt PQ1 từ 10,376-29,466 triệu đồng/ha/năm, ở vườn cao su CT1, CT2 cao hơn CT đối chứng 2,883-5,709 triệu đồng/ha/năm. Hiệu quả cao nhất vẫn là cây đậu lông ở cả hai mô hình

### 3.2.2. Thí nghiệm: Trồng xen cây ngắn ngày trên vườn mía

**Bảng 27: vai trò của cây trồng xen đến các chỉ tiêu lý, hóa tính của đất thí nghiệm**

(Số liệu do Viện Thổ Nhưỡng Nông Hoá phân tích)

Chỉ tiêu Công thức	Dung trọng (g/cm <sup>3</sup> )	Tỷ trọng (g/cm <sup>3</sup> )	Độ xốp (%)	Chất tổng số (%)				Chất dễ tiêu (mg/100g)			Cation trao đổi (lđl/100g)		pH <sub>KCl</sub>
				OM	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	
CT1	1,01	2,51	59,76	2,75	0,18	0,37	0,39	14,3	10,1	4,0	2,0	2,0	4,3
CT2	1,08	2,5	56,80	2,00	0,16	0,51	0,43	14,6	8,8	3,3	1,3	1,5	4,2
CT3	1,05	2,58	59,30	3,42	0,19	0,68	0,33	13,9	9,3	5,0	1,6	3,2	4,2
CT4	1,08	2,53	57,31	2,52	0,16	0,62	0,33	13,2	9,6	3,0	2,1	2,3	4,3
CT5 (Đ/c)	1,11	2,50	55,60	3,64	0,16	0,52	0,5	16,2	9,2	5,6	1,6	1,6	4,1

Ghi chú: CT1: Mía trồng xen lạc, CT2: Mía trồng xen đậu xanh, CT3: Mía trồng xen đậu đen CT4: Mía trồng xen đậu tương, CT5: Không trồng xen cây ngắn ngày

Qua bảng số liệu cho thấy dung trọng và tỷ trọng đất giữa các công thức là tương đương nhau dao động từ 1.01 – 1.11 và 2,50 – 2.58

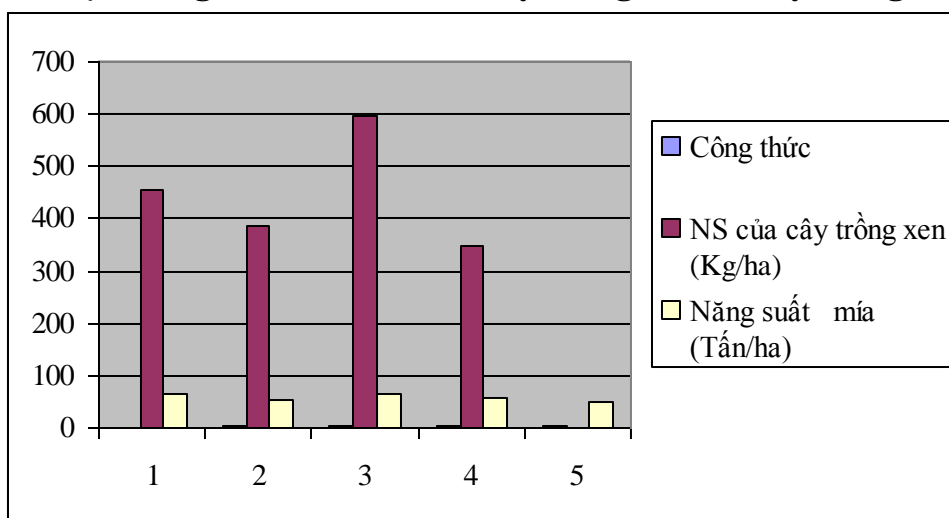
Tác động của cây trồng xen có tác dụng làm tăng độ xốp của đất, qua 2 vụ trồng các loại cây họ đậu ngắn ngày ngoài trả lại cho đất hàm lượng dinh dưỡng rất lớn, nó còn cải thiện lý tính của đất trong đó rõ nét nhất là chỉ tiêu độ xốp của đất đều cao hơn công thức không trồng xen từ 1,2-4,16%

Hàm lượng hữu cơ cao nhất là công 5 (3.64%), thấp nhất là công thức 2 ( 2,00%).

Hàm lượng đạm tổng số ở mức cao (0,16 – 0,19%). Hàm lượng đạm dễ tiêu ở mức cao dao động từ 13,2 – 16, 2 trong đó cao nhất là công thức 5 (16,2%). Hàm lượng Ca<sup>+</sup> ở mức thấp. Hàm lượng Mg<sup>+</sup> ở mức rất thấp đến trung bình, đất ở CT2 hàm lượng Mg<sup>+</sup> cao nhất là CT3 (3,2 lđl/100g) các công thức còn lại đất có hàm lượng Mg<sup>+</sup> trung bình. pH<sub>KCL</sub> đạt 4,13 -4,33 thuộc dạng đất chua.

**Bảng 28: Năng suất kinh tế của cây trồng xen và cây trồng chính**

Công thức	Năm 2009		Năm 2010		NS trung bình của cây trồng xen (Kg/ha)	Trung bình /năm	
	NS kinh tế của cây trồng xen (Kg/ha)	Năng suất cây mía (Tấn/ha)	NS kinh tế của cây trồng xen (Kg/ha)	Năng suất cây mía (Tấn/ha)		Năng suất mía (Tấn/ha)	Tăng so với đối chứng (%)
CT1	468,8	83,70*	439,6	43,8*	454,2	63,8	29,6
CT2	401,3	71,50	372,9	34,1*	387,1	52,8	7,3
CT3	670,0	84,90*	523,3	44,3*	596,6	64,6	31,0
CT4	349,6	76,30	344,6	39,6*	347,1	57,9	17,8
CT5 (Đ/c)		71,20		27,2		49,2	
<b>LSD=5%</b>		<b>6,71</b>		<b>1,38</b>			

**Đồ thị :Năng suất kinh tế của cây trồng xen và cây trồng chính**

Ghi chú: + CT1: Mía trồng xen lạc, CT2: Mía trồng xen đậu xanh, CT3: Mía trồng xen đậu đen, CT 4: Mía trồng xen đậu tương, CT5 không trồng xen, Trục tung biểu thị năng suất, trục hoành biểu thị công thức

Trồng cây ngắn ngày có tác dụng làm tăng năng suất cây mía 7,3-31%, tốt nhất là công thức mía trồng xen đậu đen, lạc 29,6-31,0%, đồng thời 2 công thức này cho năng suất kinh tế và năng suất thân lá cao nhất

**Bảng 29: Hàm lượng các chất dinh dưỡng của cây trồng xen**

Công thức	NS chất khô (Tấn/ha)	N tổng số		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tổng số		K <sub>2</sub> O tổng số		Ca tổng số		Mg tổng số	
		%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha
CT1(Lạc)	1,18	2,46	29,03	0,39	4,60	4,17	49,21	4,48	52,86	1,81	21,36
CT2(Đậu xanh)	0,60	1,90	11,40	0,44	2,64	1,46	8,76	5,44	32,64	1,97	11,82
CT3(Đậu đen)	3,94	2,53	99,68	0,50	19,70	3,37	132,78	5,12	201,73	1,66	65,40
CT4(Đậu tương)	0,23	2,33	5,36	0,40	0,92	1,26	2,90	3,84	8,83	2,12	4,88
CT5 (Đ/c)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Ngoài việc cho hiệu quả kinh tế thì cây trồng xen có vai trò vô cùng quan trọng trong việc cải thiện độ phì nhiêu cho đất qua năng suất sinh vật học của cây trồng xen. Cụ thể cây đậu đen có năng suất chất khô đạt cao nhất 3,94 tấn chất khô/ha trả lại cho đất 99,68 kg N/ha, 19,7 kg P<sub>2</sub>O, 132,78 kg K<sub>2</sub>O.... tiếp đến là cây lạc thấp nhất là cây đậu tương

**Bảng 30: Ảnh hưởng của cây trồng xen đến mật độ vi khuẩn**

Chỉ tiêu Công thức	Vi khuẩn TS (10 <sup>6</sup> CFU/g)	Xạ khuẩn TS (10 <sup>6</sup> CFU/g)	Nấm TS (10 <sup>6</sup> CFU/g)	VSV PG P (10 <sup>6</sup> CFU/g)	VSV CĐ N (10 <sup>6</sup> CFU/g)	Vi khuẩn PG cellulose (10 <sup>6</sup> CFU/g)	Xạ khuẩn PG cellulose (10 <sup>6</sup> CFU/g)
CT1	11,75	0,78	3,15	0,63	4,64	0,87	0,52
CT2	8,56	0,16	2,41	0,88	2,09	0,4	0,31
CT3	9,02	0,62	4,01	1,38	2,25	0,62	0,45
CT4	14,21	0,31	6,14	1,46	4,91	0,31	0,53
CT5 (ĐC)	8,24	0,24	3,85	0,56	2,08	0,16	0,32

Ghi chú: + CT1: Mía trồng xen lạc, CT2: Mía trồng xen đậu xanh, CT3: Mía trồng xen đậu đen, CT 4: Mía trồng xen đậu tương, CT5 không trồng xen

Qua bảng 30 cho thấy: CT4 có mật độ vi khuẩn tổng số và vi sinh vật cố định đạt cao nhất là CT4 (14,21x10<sup>6</sup>CFU/g và 4,91x10<sup>6</sup>CFU/g). thấp nhất là CT5 (8,24x10<sup>6</sup>CFU/g), số lượng vi khuẩn phân giải cellulose cao nhất là CT1 (0,87 x10<sup>6</sup>CFU/g) và thấp nhất là CT5 (0,16 x10<sup>6</sup>CFU/g). Số lượng vi sinh vật phân giải lân dao động từ 0,56 – 1,46 x10<sup>6</sup>CFU/g trong đó cao nhất là CT4 (1,46 x10<sup>6</sup>CFU/g) và thấp nhất là CT5 (0,56 x10<sup>6</sup>CFU/g).

**Bảng 31. Hiệu quả kinh tế của công thức: ĐVT: 1000 đồng**

Chỉ tiêu Công thức	Năm 2009				Năm 2010			
	Tổng thu (ha/năm)	Tổng chi (ha/năm)	Lãi (ha/năm)	Chênh lệch so với đối chứng (ha/năm)	Tổng thu (ha/năm)	Tổng chi (ha/năm)	Lãi (ha/năm)	Chênh lệch so với đối chứng (ha/năm)
CT1	47.906	16.671	31.235	2.905	50.860	18.940	31.920	19.180
CT2	42.510	16.120	26.390	-1.940	41.640	16.260	25.370	12.630
CT3	52.863	15.865	36.998	8.668	52.550	19.140	33.420	20.680
CT4	41.642	15.865	25.777	-2.553	38.710	16.750	21.960	9.220
CT5 (Đ/c)	41.136	12.806	28.330		23.400	10.670	12.740	

Năm 2009 ở hai công thức trồng đậu đen và trồng lạc có hiệu quả hơn so với không trồng từ 2,905-8,668 triệu đồng/ha/năm, năm 2010 tất cả các công thức đều có chênh lệch lãi so với công thức không trồng xen cao nhất vẫn là công thức trồng đậu đen và lạc trong vườn mía từ 20,680 -19,180 triệu đồng/ha/năm

### 3.2.3. Giải pháp 3: “Dùng xác thực vật che phủ cho vườn cây kinh doanh

**Bảng 32: Kết quả phân tích các chỉ tiêu hoá tính đất**

Cây trồng chính	Công thức	pH <sub>KCl</sub>	OM %	Nts %N	Ntpmg N/100g	Pdt mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g	Kdt mg K <sub>2</sub> O/100g	Pts %P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Kts %K <sub>2</sub> O	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>
										me/100g	
Vườn quýt PQ1	CT1	5,0	2,41	0,09	14,01	7,036	31,26	0,450	0,372	0,65	1,46
	CT2	5,2	2,57	0,09	11,21	10,865	94,63	0,405	0,614	0,95	2,68
	CT3	5,2	2,25	0,09	9,81	11,045	76,23	0,471	0,532	1,12	5,50
Vườn cao su	CT1	4,2	2,89	0,09	11,21	5,753	23,31	0,422	0,114	1,17	5,86
	CT2	4,0	2,89	0,09	9,81	8,520	24,85	0,351	0,108	1,18	5,65
	CT3	4,2	2,81	0,09	9,81	9,542	24,85	0,389	0,114	0,18	2,46
Vườn cà phê	CT1	6,5	3,05	0,10	9,81	82,069	23,31	0,532	0,083	0,13	2,38
	CT2	6,0	3,05	0,09	11,21	76,156	34,63	0,515	0,089	0,41	3,50
	CT3	4,4	2,73	0,09	8,41	6,234	29,61	0,434	0,095	0,21	2,49

Ghi chú: CT1: Tủ gốc bằng bã mía, CT2: Tủ gốc bằng cỏ lá cây, CT3: (đối chứng): Không tủ gốc

Theo kết quả phân tích ở các bảng trên kết hợp với thang đánh giá cho thấy:

- Giá trị pH<sub>KCl</sub>: Dao động từ mức chua nhiều đến ít chua (từ 4 đến 6.5) giá trị trung bình là 4.96 ở mức chua, giữa các công thức không có sự chênh lệch nhiều. Tuy nhiên, có thể thấy ở thí nghiệm đối với cây cà phê: mẫu đất có pH<sub>KCl</sub> cao nhất là CT1 Cà phê tủ bã mía (6.0), tiếp đến là CT2 Cà phê tủ lá khô (6,0) thấp nhất là CT3 cà phê không được che tủ (4.4). Chúng ta thấy việc che tủ đã có tác dụng phần nào làm giảm độ chua của đất đỏ bazan.

- Hàm lượng chất hữu cơ: Hàm lượng chất hữu cơ giao động từ 2,41% đến 3,21% (Từ mức trung bình đến mức khá), hàm lượng chất hữu cơ trung bình đạt giá trị 2,78% (ở mức trung bình). Ở các công thức trồng quýt và cà phê thì sự che tủ có tác dụng rõ rệt, cụ thể: Mô hình trồng quýt có che tủ bã mía hàm lượng chất hữu cơ đạt 2,41%, tủ lá khô 2,57%, trong khi công thức đối chứng chỉ đạt 2,25%. Ở mô hình trồng cà phê hàm lượng chất hữu cơ ở công thức có che tủ bã mía và cỏ khô đạt 3.05, trong khi đó không che tủ là 2,73%.

- Hàm lượng đạm tổng số: Dao động từ 0,09 đến 0,101%, trung bình là 0,091% dao động ở mức trung bình. Hàm lượng đạm tổng số cao nhất là ở mô hình cà phê, CT1 tủ bã mía 0,101%.

- Hàm lượng lân tổng số: Dao động từ 0,42 mg/100g đất đến 0,53 mg/100g đất, trung bình 0,44 mg/100g đất.

- Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup>: Tổng Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup> giao động ở từ 2,11 đến 7,03 mg/100g đất từ mức đất có độ phì thấp đến trung bình.

**Bảng 33 :Kết quả phân tích vi sinh vật**

Cây trồng chính	Vk ts	Xạ khuẩn TS	Nấm TS	VSV PG P	VSV CD N	Vi khuẩn PG cellulose	Xạ khuẩn PG cellulose
CT1 - Quýt	$3.2 \times 10^7$	$1.1 \times 10^7$	$2.6 \times 10^5$	$5.2 \times 10^5$	$2.6 \times 10^6$	$4.4 \times 10^6$	$1.4 \times 10^6$
CT2 - Quýt	$1.6 \times 10^7$	$6.9 \times 10^6$	$3.8 \times 10^4$	$4.1 \times 10^5$	$3.9 \times 10^5$	$5.1 \times 10^5$	$2.8 \times 10^5$
CT3 - Quýt	$3.6 \times 10^6$	$3.1 \times 10^6$	$1.3 \times 10^5$	$2.6 \times 10^5$	$1.3 \times 10^5$	$2.2 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$
CT1 -Cao su	$3.8 \times 10^7$	$4.3 \times 10^6$	$2.7 \times 10^4$	$7.1 \times 10^4$	$8.4 \times 10^4$	$9.4 \times 10^5$	$7.1 \times 10^5$
CT2 -Cao su	$8.7 \times 10^6$	$4.2 \times 10^6$	$1.6 \times 10^4$	$2.0 \times 10^5$	$4.2 \times 10^5$	$6.7 \times 10^5$	$6.6 \times 10^5$
CT3 -Cao su	$7.3 \times 10^6$	$3.1 \times 10^6$	$1.2 \times 10^4$	$1.5 \times 10^4$	$3.4 \times 10^5$	$5.6 \times 10^5$	$3.3 \times 10^5$
CT1 -Cà phê	$4.1 \times 10^7$	$5.9 \times 10^5$	$3.0 \times 10^4$	$8.2 \times 10^4$	$2.9 \times 10^5$	$3.7 \times 10^5$	$6.1 \times 10^6$
CT2 -Cà phê	$3.8 \times 10^7$	$2.8 \times 10^5$	$2.3 \times 10^4$	$7.9 \times 10^4$	$2.2 \times 10^5$	$3.0 \times 10^5$	$4.3 \times 10^5$
CT3 -Cà phê	$4.5 \times 10^6$	$1.5 \times 10^5$	$1.9 \times 10^4$	$1.1 \times 10^4$	$5.4 \times 10^4$	$2.1 \times 10^5$	$1.3 \times 10^5$

Ghi chú: CT1: Tủ gốc bằng bã mía, CT2: Tủ gốc bằng cỏ lá cây, CT3: (đối chứng): Không tủ gốc

Qua bảng phân tích trên ta thấy rõ sự che tủ có tác dụng làm tăng rõ rệt đến số lượng vi sinh vật trong đất đặc biệt vi sinh vật tổng số, vi sinh vật phân giải lân, đạm, xen lu lô tốt nhất là công thức tủ bằng bã mía ở trên cả ba loại cây trồng.

**Bảng 34 : Một số kết quả phân tích lý tính đất năm 2009 và 2010**

Loại cây	Công thức	Dung trọng (gam/cm <sup>3</sup> )		Tỷ trọng (gam/cm <sup>3</sup> )		Độ xốp(%)	
		T3/2009	T11/2010	T3/2009	T11/2010	T3/2009	T11/2010
<b>Cao su</b>	1	1,20	1,15	2,58	2,6	53,49	55,77
	2	1,18	1,18	2,57	2,65	54,09	55,47
	3	1,20	1,19	2,58	2,61	53,49	54,41
<b>Cà phê</b>	1	1,19	1,16	2,58	2,63	53,88	55,89
	2	1,14	1,20	2,45	2,64	53,47	54,55
	3	1,21	1,21	2,54	2,6	52,36	53,46
<b>Quýt</b>	1	1,18	1,16	2,57	2,64	54,09	56,06
	2	1,20	1,19	2,59	2,61	53,67	54,41
	3	1,17	1,20	2,68	2,63	56,34	54,37

Như vậy ta thấy rằng che tủ đất là một biện pháp tích cực nhằm cải thiện nâng cao chất lượng của đất từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng hút nước, dinh dưỡng sinh trưởng và phát triển tốt

**Bảng 35: Tác dụng che phủ đất đến việc giữ ẩm, điều hòa nhiệt trong đất trong mùa hè**

Chỉ tiêu theo dõi	Công thức thí nghiệm	Cao su			Cà phê			Quýt PQ1		
		CT1	CT2	CT3	CT1	CT2	CT3	CT1	CT2	CT3
Âm độ TB(%)	TB	28,59	24,99	20,79	28,21	24,75	20,25	30,22	25,98	19,59
	So Đ/c (%)	37,48	20,19		39,30	22,18		54,27	32,66	
Nhiệt độ (°C)	TB	29,30	30,24	32,75	31,90	32,63	35,63	32,31	35,02	38,71
	So Đ/c	3,45	2,51		3,73	3,00		6,4	3,59	

Ghi chú: CT1: Tủ gốc bằng bã mía, CT2: Tủ gốc bằng cỏ lá cây, CT3: (đối chứng): Không tủ gốc

Số liệu bảng trên cho thấy trong tất cả các thí nghiệm, đất được che phủ đều có ẩm độ cao hơn, nhất là trong thời kỳ hạn kéo dài trung bình từ 20,19-54,27%. Lý do là nước do mao dẫn đưa lên mặt đất được lớp che phủ bảo vệ khỏi bốc hơi do tác động của nhiệt độ và gió. Kết quả này cũng phù hợp với những nghiên cứu của Boulakia (CIRAD, 2003). Ông đã khẳng định rằng việc trồng xen cỏ đậu Stylo và cỏ Ruzi với cà phê sẽ giảm được hai lần tưới trong mùa khô ở Tây Nguyên

Ngoài tác dụng giữ ẩm cho đất thì che tủ là một biện pháp rất có tác dụng nhằm làm giảm đáng kể nhiệt độ của đất 2,51-6,4°C từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển thuận lợi trong điều kiện mùa hè. Đồng thời có tác dụng giảm số lần tưới nước trên vườn cây từ đó góp phần tăng hiệu quả kinh tế.

**Bảng 36: Ảnh hưởng của che tủ đất đến năng suất, chất lượng cây trồng**

Công thức thí nghiệm	Quýt PQ1		Cà phê catimo				cao su	
	Năng suất kg/ha/năm	Tăng so với đ/c(%)	Năng suất kg/ha/năm	Tăng so với đ/c(%)	Tỷ lệ tươi /nhân	P 100 nhân	Năng suất kg/ha/năm	Tăng so với đ/c(%)
CT1 tủ bã mía	25.485,34	9,44	1.239,67*	13,86	9,58	8,87	2828,19*	21,7
CT2 tủ cỏ, rơm, rạ	24.707,20	6,1	1.311,87*	20,49	8,86	9,45	2551,78	9,8
CT3 (đ/c)	23.287,06		1.088,74		10,07	7,38	2323,92	
LSD0,05	1752,4		112,53				291,42	
CV%	3,58		4,64				5,68	

Số liệu bảng 36 cho thấy mặc dù được thử nghiệm trên các loại cây trồng khác nhau nhau thì che phủ đất vẫn là một biện pháp NNBT hữu hiệu trong việc tăng năng suất cây trồng (thấp nhất là 6,1 % đối với CT2 trong vườn quýt PQ1 và cao nhất là 21,7% đối với cao su CT1, trung Dao động 6,1-21,7 %), riêng đối với cây cà phê

việc tủ gốc còn làm tăng chất lượng cà phê cụ thể P lượng 100 nhân cao hơn CT đối chứng 20-28% ( có che tủ P100 nhân đạt 9,45gam, đ/c P 100 nhân 7,38gam) Rõ ràng việc che phủ có tác dụng rất lớn đến việc tăng năng suất cây trồng.

**Bảng 37: Khối lượng cỏ dại ở các công thức thí nghiệm (Đơn vị tính:kg/ha)**

CT	Cà phê	Tăng, giảm so với đ/c (%)	Cao su	Tăng, giảm so với đ/c (%)	Quýt PQ1	Tăng, giảm so với đ/c (%)
1	87,67	-95,51	99,33	-97,65	975	-88,93
2	514,17	-73,67	785	-81,45	1193,2	-86,45
3	1953		4231,8		8808,2	
CV %	118,056					
<i>LSD</i> <sub>0,05</sub>	0,05232					

Kết quả bảng 37 cho ta thấy sử dụng chất tủ có tác dụng làm giảm khối lượng cỏ dại một cách đáng kể, Trong đó CT3 không che tủ đất nên có khối lượng cỏ dại rất lớn (1953 – 8808,16 kg/ha), còn CT1 và CT2 do được che tủ bã mía và cỏ khô nên khối lượng cỏ dại thấp hơn hẳn. Đặc biệt CT1 lượng cỏ dại thấp nhất (87,67 kg/ha) giảm so với đối chứng 99,33%.

**Bảng 38: Hiệu quả kinh tế trung bình 2 năm 2009 và 2010. ĐVT: đồng**

Cây trồng	Công thức	Tổng thu	Tổng chi	Phần dư	Chênh lệch so với đối chứng	Tăng so với đ/c (%)
Cao su	CT1	192.316.920	9.563.051	182.753.869	29.532.109	19
	CT2	173.521.040	8.762.951	164.758.089	11.536.329	8
	CT3	158.026.560	4.804.800	153.221.760		
Cà phê	CT1	61.983.600	12.958.000	49.025.600	4.412.350	10
	CT2	65.593.680	12.858.000	52.735.680	8.122.430	18
	CT3	54.437.250	9.824.000	44.613.250		
Quýt	CT1	382.280.108	12.458.000	369.822.108	30.340.179	9
	CT2	370.608.011	12.358.000	358.250.011	18.768.082	6
	CT3	349.305.929	9.824.000	339.481.929		

Vậy có thể thấy việc che phủ đất có tác dụng cải thiện lớn đến tính chất lý hóa học đất đồng thời nâng cao độ màu mỡ cho đất hạn chế suy thoái đất, ngoài ra nó còn làm tăng hiệu quả kinh tế từ 6-19%.

### 3.2.4. Giải pháp 4: Băng cây chống xói mòn rửa trôi

#### - Tác dụng của băng cây trồng xen trong việc giữ ẩm cho đất

Băng cây trồng xen có ý nghĩa rất lớn trong việc cải thiện sinh thái của vườn cây cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản, đặc biệt là trong thời kỳ khô hạn kéo dài. Chúng tôi đã tiến hành đo ẩm độ mỗi tháng 1 lần sau khi mưa 3 – 5 ngày ( hoặc tùy theo điều kiện thời tiết).

**Bảng 39. Động thái ẩm độ đất qua các năm ở các công thức thí nghiệm**

Công thức	Ẩm độ (%)			Ẩm độ tăng giảm so với đối chứng (%)			So với đối chứng (%)		
	Năm 2009	Năm 2010	BQ 2 năm	Năm 2009	Năm 2010	BQ 2 năm	Năm 2009	Năm 2010	BQ 2 năm
CT1	25,37*	19,76 *	22,57*	3,75	3,07	3,41	117,30	118,41	117,86
CT2	24,75*	19,58*	22,16*	3,13	2,89	3,01	114,40	117,30	115,85
CT3	23,62*	18,77*	21,20*	2,00	2,08	2,04	109,20	112,46	110,83
CT4	21,62	16,69	19,16*				100,00	100,00	100,00
CV %	7,20	6,20	6,70						
LSD 5%	1,96	2,05	2,00						

Ghi chú: CT1: Cao su trồng xen băng cỏ voi, CT2: Cao su trồng xen băng cỏ sữa, CT3: Cao su trồng xen băng dứa, CT4 (đối chứng): Để tự nhiên

Kết quả bảng 39 cho thấy: Trong 2 năm theo dõi ẩm độ đất, các công thức cao su trồng xen băng cây đều có ẩm độ cao hơn công thức không trồng xen, biến động bình quân qua 2 năm đo ẩm độ tăng từ 2,04 – 3,41%, tương đương tăng 110,83% đến 117,86% đạt độ tin cậy 95%. Ẩm độ đạt cao nhất ở băng cỏ voi tăng so với đối chứng (không trồng băng cây) (3,41%), tiếp đến là băng cỏ sữa (3,01%), đạt thấp nhất là băng dứa (2,04%). Trong 19 tháng theo dõi ẩm độ cho thấy các băng cây trồng xen đã có hiệu quả tốt trong việc bảo vệ khỏi bốc hơi nước do tác động của nhiệt độ và gió đặc biệt là trong thời kỳ nhiệt độ cao và khô hạn kéo dài.

#### - Tác dụng của băng cây trồng xen trong việc chống xói mòn đất

Xói mòn đất là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây thoái hoá đất. Muốn canh tác bền vững, nhiệm vụ quan trọng nhất là chống xói mòn. Kết quả nghiên cứu

qua 2 năm theo dõi lượng đất bị rửa trôi trong mùa mưa tại Phú Quý đã cho thấy băng cây trồng xen có khả năng rất lớn trong việc hạn chế xói mòn, rửa trôi đất.

**Bảng 40: Ảnh hưởng của băng cây trồng xen đến độ xói mòn đất**

Công thức	Lượng đất bị xói mòn (kg/ha)			Giảm so với đối chứng					
	Năm 2009	Năm 2010	Tổng 2 năm	Kg/ha			(%)		
				Năm 2009	Năm 2010	Tổng 2 năm	Năm 2009	Năm 2010	BQ 2 năm
CT1	2.074,00*	2.810,00*	4.884,00*	1.311,30	1.703,33	3.014,63	38,70	37,74	38,22
CT2	2.219,00*	2.830,00*	5.049,00*	1.166,30	1.683,33	2.849,63	34,40	37,30	35,85
CT3	2.374,00*	2.940,00*	5.314,00*	1.011,30	1.566,67	2.577,97	29,80	34,71	32,26
CT4	3.385,30	4.513,33	7.898,63						
CV%	21,70	23,00	22,35						
LSD5%	221,64	176,00	198,82						

Kết quả ở bảng 40 cho thấy: Cao su trồng xen băng cây đã làm giảm lượng đất bị rửa trôi so với không trồng xen qua 2 năm giảm từ 2577,97 – 3014,63 kg/ha tương đương với 32,26 – 38,22%, đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%. Trong 3 công thức trồng xen băng cây thì hiệu quả giữ đất tốt nhất là công thức 1, lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (3014,63kg/ha) tương đương giảm (38,22%), tiếp đến là công thức 2 lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (2849,63kg/ha) tương đương giảm (35,85%) và đạt thấp nhất là công thức 3 lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (2577,97kg/ha) tương đương giảm (32,26%).

**- Tác dụng của băng cây trồng xen đến việc tăng cường hoạt tính sinh học đất**

Hệ sinh vật đất đóng vai trò rất quan trọng trong cải tạo đất. Tuy nhiên thành phần và số lượng của chúng rất nghèo nàn ở những nơi đất bị thoái hoá. Khi đất được canh tác hợp lý, sự có mặt của các chất hữu cơ và sự gia tăng độ ẩm trong đất sẽ kích thích hoạt tính sinh học trong đất. Các loài vi sinh vật cũng tham gia phân huỷ cellulô và quá trình chuyển hoá và làm giàu dinh dưỡng cho đất. Ngoài ra, các sinh vật và vi sinh vật khác còn làm cho đất tơi, thoáng, giữ nước tốt hơn, tạo điều kiện cho cây phát triển tốt hơn.

**Bảng 41: Mật độ vi sinh vật đất ở các công thức thí nghiệm**

*ĐVT: CFU/g*

Công thức	Vi khuẩn tổng số	Xạ khuẩn tổng số	Nấm tổng số	VSV PGP	VSV CDN	Vi khuẩn phân giải cellulô	Xạ khuẩn phân giải cellulô
CT1	8,1 x10 <sup>6</sup>	3,4 x10 <sup>6</sup>	3,2 x10 <sup>4</sup>	1,1 x10 <sup>5</sup>	3,0 x10 <sup>5</sup>	3,2 x10 <sup>5</sup>	2,6 x10 <sup>6</sup>
CT2	7,1 x10 <sup>6</sup>	3,2 x10 <sup>6</sup>	3,6 x10 <sup>4</sup>	2,2 x10 <sup>5</sup>	1,84x10 <sup>5</sup>	2,4 x10 <sup>6</sup>	2,2 x10 <sup>6</sup>

CT3	2,7 x10 <sup>6</sup>	3,7 x10 <sup>6</sup>	3,6 x10 <sup>4</sup>	2,8 x10 <sup>4</sup>	5,2 x10 <sup>5</sup>	3,4 x10 <sup>5</sup>	6,8 x10 <sup>5</sup>
CT4	4,5 x10 <sup>6</sup>	3,3 x10 <sup>6</sup>	3,7 x10 <sup>4</sup>	3,0 x10 <sup>5</sup>	3,0 x10 <sup>4</sup>	2,0 x10 <sup>5</sup>	2,0 x10 <sup>6</sup>

*Ghi chú: VSV PG P: Vi sinh vật phân giải lân; VSV CD N: Vi sinh vật cố định đạm.*

Kết quả bảng 41 cho thấy: Mật độ thành phần hệ vi sinh vật đất ở các công thức khác nhau là khác nhau. Năm tổng số đạt cao nhất ở CT đối chứng (3,7 x10<sup>4</sup> CFU/g) tiếp đến là CT2 và CT3 (3,6 x10<sup>4</sup> CFU/g), đạt thấp nhất là CT1 (3,2 x10<sup>4</sup> CFU/g). Vi sinh vật cố định đạm ở các công thức trồng xen đều cao hơn CT đối chứng. Đạt cao nhất ở CT3 (5,2 x10<sup>5</sup> CFU/g), thấp nhất là CT2 (1,84 x10<sup>5</sup> CFU/g), CT đối chứng vi sinh vật cố định đạm đạt thấp (3,0 x10<sup>4</sup> CFU/g). Mật độ vi khuẩn phân giải Xenlulô ở các công thức trồng xen đạt cao hơn công thức đối chứng, cao nhất ở CT2 ( 2,4 x 10<sup>6</sup>CFU/g), tiếp đến là CT1 và CT2 (3,2 x10<sup>5</sup> CFU/g) đạt thấp nhất là công thức đối chứng (2,0 x10<sup>5</sup> CFU/g).

**- Khả năng sinh trưởng của cây cao su ở các công thức**

**Bảng 42 : Khả năng sinh trưởng của cây cao su**

Chỉ tiêu	Chiều cao cây (cm)					Đường kính thân (cm)				
	T5 /2009	T12 /2010	Tăng trưởng	Tăng so với đ/c		T5/ 2009	T12/20 10	Tăng trưởng	Tăng so với đ/c	
				(cm)	(%)				(cm)	(%)
CT1	49,53	323,00	273,47	17,30	6,33	0,68	3,65	2,97	0,45	15,28
CT2	52,46	341,00	288,54	32,37	11,22	0,70	3,67	2,97	0,46	15,38
CT3	57,46	356,67	299,21	43,04	14,38	0,76	3,55	2,79	0,28	9,92
CT4 (đ/c)	58,50	314,67	256,17			0,72	3,23	2,51		
CV%			12,10					14,70		
LSD5%			70,76					0,79		

Kết quả bảng 42 cho thấy: Sau 20 tháng trồng, vườn cao su sinh trưởng tốt. Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây và đường kính thân ở các công thức trồng xen bằng cây đều đạt cao hơn công thức đối chứng, tuy nhiên sự sai khác này chưa có ý nghĩa. Tăng trưởng về chiều cao cây đạt cao nhất là CT3 (299,21cm) tăng hơn công thức đối chứng (43,04cm) tương đương tăng 14,39%, tiếp đến là CT2 tăng trưởng đạt (288,54cm) tăng hơn công thức đối chứng (32,37cm) tương đương tăng 11,22%, CT1 tăng trưởng đạt (273,47cm) tăng hơn công thức đối chứng (17,30cm) tương đương tăng (6,33%). Tăng trưởng về đường kính gốc đạt cao tương đương nhau là CT2 và CT1 (2,97cm) tăng hơn công thức đối chứng (0,46cm, 0,45cm) tương đương tăng (15,38%, 15,28%) tiếp đến là CT3 tăng trưởng đạt (2,79cm) tăng hơn công thức đối chứng (0,28cm) tương đương tăng (9,92%).

**- Năng suất chất xanh của cây trồng xen**



Năng suất chất xanh là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá hiệu quả sử dụng đất. Chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu trồng xen 2 giống cỏ để cung cấp chất xanh làm thức ăn cho gia súc và giống dừa Cayen để cung cấp sản phẩm dừa quả. Qua 20 tháng trồng, hiện nay 2 giống cỏ đã cho thu hoạch 10 đợt và vườn dừa đã cho thu hoạch quả vụ thứ nhất.

**Bảng 43: Năng suất của các giống cỏ trồng làm băng cây chống xói mòn**

Tên giống	Chất xanh (tấn/ha)			Quy khô (tấn/ha)		
	Năm 2009	Năm 2010	Tổng 2 năm	Năm 2009	Năm 2010	Tổng 2 năm
Cỏ voi	17,15*	20,50*	37,65*	3,43	4,10	7,53
Cỏ sữa	12,86	16,83	29,69	2,83	3,70	6,53
CV%	16,7	10,80	13,75			
LSD5%	3,74	2,22	2,98			

Ghi chú: 1 ha cao su trồng xen băng cỏ thì diện tích cỏ đông đặc là: 0,1675ha

Kết quả bảng 43 cho thấy: Sau 2 năm trồng và cho thu hoạch, giống cỏ voi đạt năng suất chất xanh thực thu cao hơn giống cỏ sữa (7,96 tấn/ha), đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%. Cụ thể: Giống cỏ voi năng suất chất xanh đạt (37,65tấn/ha) tương đương quy khô (7,53 tấn/ha), giống cỏ sữa năng suất chất xanh đạt (29,69tấn/ha), tương đương quy khô (6,53tấn/ha).

**Bảng 44: Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng của giống dừa trồng làm băng cây chống xói mòn**

Tên giống	Dừa Cayen Trung Quốc
Chi tiêu	
P quả (g)	1.215
Cao quả (cm)	13,57
Đường kính quả (cm)	10,18
Tỷ lệ cây cho quả (%)	64,50
Năng suất (tấn/ha)	8,29
Độ Brix (%)	14,55
HL axit (%)	0,31
HL nước (%)	85,75
HL VTMc (mg/100g)	28,45

Ghi chú: 1 ha cao su trồng xen băng dừa thì diện tích dừa đông đặc là: 0,1675ha

#### - Đánh giá hiệu quả kinh tế của thí nghiệm

Chúng tôi đã tiến hành hạch toán kinh tế 4 công thức trong 2 năm tiến hành thí nghiệm. Nhìn chung trong năm đầu trồng băng cây nên 3 công thức trồng xen chi phí

cho việc làm đất, mua giống, công trồng .... sẽ cao hơn. Tuy nhiên số công làm cỏ sẽ giảm dần khi băng cây phát triển tốt và đặc biệt là hiệu quả từ sản phẩm cỏ dùng để chăn nuôi và sản phẩm quả dưa dùng để ăn tươi. Kết quả bảng 8 cho thấy: 3 công thức trồng xen băng cây đã đem lại hiệu quả kinh tế khá. Lợi nhuận đạt cao nhất là băng cỏ sữa (23,750 triệu đồng/ha/2 năm), tiếp đến là băng cỏ voi (20,456 triệu đồng/ha/2 năm) và đạt thấp hơn là băng dưa (4.907 triệu đồng/ha/2 năm) trong lúc đó cao su không trồng xen băng cây phải trả chi phí làm cỏ 2,888 triệu đồng/ha/2 năm.

**Bảng 45. Hiệu quả kinh tế của thí nghiệm trồng xen băng cây chống xói mòn đất (tính cho 1ha trồng xen)**

Nội dung	Công thức 1			Công thức 2			Công thức 3			Công thức 4 (1000đ)
	Số lượng (tấn)	Đơn giá (1000đ)	Thành tiền (1000đ)	Số lượng (tấn)	Đơn giá (1000đ)	Thành tiền (1000đ)	Số lượng (tấn)	Đơn giá (1000đ)	Thành tiền (1000đ)	
Tổng thu	37,65	700	26354	29,69	1.000	29.694	8,29	3.000	24.873	0
Tổng chi			5.898			5.989			19.966	2.880
Chênh lệch Thu-chi			20.456			23.705			4.976	-2.880

### 3.2.5. Giải pháp 5: Bố trí ruộng bậc thang hạn chế xói mòn rửa trôi:

#### Đặc điểm lý, hoá tính đất triển khai thí nghiệm

Bảng 46: Một số chỉ tiêu lý, hoá tính đất triển khai thí nghiệm

Thời điểm lấy mẫu	CT	Dung trọng (g/cm <sup>3</sup> )	Tỷ trọng (g/cm <sup>3</sup> )	Độ xốp (%)	Tổng số (%)				Dễ tiêu (mg/100g)			Cation trao đổi (đl/100g)		pH <sub>kl</sub>
					OM	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	
Trước TN (T2/2009)	1	1,20	2,50	52,00	2,30	0,11	0,39	0,37	19,00	9,70	3,60	3,60	1,60	4,24
	2	1,24	2,00	38,00	2,30	0,13	0,41	0,59	15,70	10,60	3,90	4,00	1,60	4,11
(T10/2011)	1	1,24	2,60	52,31	2,44	0,16	0,13	1,42	14,30	14,70	10,50	5,20	1,30	4,88
	2	1,22	2,50	51,20	2,35	0,11	0,39	0,38	17,00	10,70	5,60	4,60	0,70	5,64
Sự tăng giảm trị số sau khi triển khai thí nghiệm	1	+0,04	+0,10	+0,71	+0,14	0,05	-0,26	+1,05	-4,70	+5,00	+6,90	+1,60	-0,30	+0,64
	2	-0,02	+0,50	-0,80	+0,05	-0,02	-0,02	-0,21	+1,30	+0,10	+1,70	+0,60	-0,90	+1,53

Ghi chú: Độ sâu lấy mẫu: 0 - 30cm, CT1: Làm ruộng bậc thang hạn chế xói mòn rửa trôi, CT 2: Đối chứng để tự nhiên

Kết quả bảng 46 cho thấy: Sau 3 năm bố trí ruộng bậc thang (CT1) đã làm thay đổi theo chiều hướng có lợi cho đất so với trước khi triển khai thí nghiệm. Cụ thể: Độ

xốp tăng (0,71%), hàm lượng hữu cơ tăng (0,14%), hàm lượng K<sub>2</sub>O tổng số (1,05%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dễ tiêu (5,00 mg/100g), K<sub>2</sub>O dễ tiêu tăng (6,90 mg/100g). Mg<sup>2+</sup> tăng (1,60 dl/100g), độ pHKl tăng (0,64), tuy nhiên hàm lượng N dễ tiêu giảm (4,7mg/100g), hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số giảm (0,26%), Ca<sup>2+</sup> giảm (0,3dl/100g đất). Công thức đối chứng độ xốp giảm (0,80%), hàm lượng N tổng số giảm (0,02%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số giảm (0,02%), hàm lượng K<sub>2</sub>O tổng số giảm (0,21%), Mg<sup>2+</sup> giảm (0,9dl/100g đất), tuy nhiên hàm lượng hữu cơ tăng (0,05%), hàm lượng N dễ tiêu tăng (1,3mg/100g), hàm lượng K<sub>2</sub>O dễ tiêu tăng (1,70 mg/100g), độ pHkcl tăng (1,53).

**- Tác dụng của ruộng bậc thang trong việc bảo vệ đất khỏi bị xói mòn**

Xói mòn đất là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây thoái hoá đất. Muốn canh tác bền vững, nhiệm vụ quan trọng nhất là chống xói mòn. Từ xa xưa đồng bào dân tộc Việt Nam ta ở vùng miền núi Tây Bắc đã biết đắp bờ, chắn đất giữ nước... làm ruộng bậc thang để canh tác lúa nước có hiệu quả cao. Đây chính biện pháp quan trọng trong việc giữ nước, hạn chế dòng chảy, tăng khả năng thấm nước và đặc biệt là giảm được lượng đất bị xói mòn rửa trôi. Qua 3 năm tiến hành theo dõi sau những trận mưa to lượng mưa ≥ 60mm chúng tôi cân lượng đất bị rửa trôi tại điểm thí nghiệm đã cho thấy ruộng bậc thang có khả năng hạn chế xói mòn, rửa trôi đất rất lớn.

**Bảng 47. Ảnh hưởng của ruộng bậc thang đến độ xói mòn đất**

Lượng đất bị xói mòn (kg/ha)	Nội dung		CT1	CT2	T tính	T Lý thuyết
		Năm 2009		1.386,00*	3.463,33	
	Năm 2010		1.920,00*	10.740,00	186,00	4,30
	Năm 2011		2.116,67*	14.380,00	8,59	2,57
	Tổng 3 năm		5.422,67*	28.583,33	25,80	4,3
Giảm so với đối chứng	(kg/ha)	Năm 2009	2.077,33			
		Năm 2010	8.820,00			
		Năm 2011	12.263,33			
		Tổng 3 năm	23.160,67			
	(%)	Năm 2009	59,98			
		Năm 2010	82,12			
		Năm 2011	85,28			
		TB 3 năm	81,00			

Kết quả bảng 47 cho thấy: Qua 3 năm theo dõi, ruộng bậc thang (CT1) có tác dụng làm giảm lượng đất bị rửa trôi rất lớn so với công thức đối chứng, giảm (23.160,67 kg/ha), tương đương giảm (75,79%) đạt mức độ tin cậy 95%. Tổng lượng

đất bị xói mòn rửa trôi qua 3 năm ở CT1 đạt thấp (5422,67kg/ha) trong khi đó lượng đất xói mòn ở CT2 rất lớn (28.583,33kg/ha).

**Bảng 48: Hàm lượng dinh dưỡng bị mất đi do xói mòn rửa trôi đất**

Chi tiêu	Năm	CT	OM (kg/ha)	Tổng số (kg/ha)			Dễ tiêu (kg/ha)		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Hàm lượng dinh dưỡng bị rửa trôi trong đất	2009	CT1	31,88	1,52	5,41	5,13	2,63	1,34	0,50
		CT2	79,66	4,50	14,20	20,43	5,44	3,67	17,25
	2010	CT1	44,35	2,11	7,49	7,10	3,65	1,86	0,69
		CT2	247,02	13,96	44,03	63,37	16,86	11,38	4,19
	2011	CT1	55,03	2,54	8,26	8,04	3,60	2,26	1,40
		CT2	316,36	17,26	61,83	70,46	26,89	15,24	5,61
	Tổng 3 năm	CT1	131,26	6,18	21,15	20,28	9,88	5,47	2,59
		CT2	643,04	35,72	120,07	154,26	49,19	30,30	27,04
Hàm lượng dinh dưỡng giảm so với đối chứng	Lượng		511,77	29,54	98,92	133,99	39,31	24,83	24,46
	%		79,59	82,71	82,39	86,86	79,92	81,94	90,43

Kết quả bảng 48 cho thấy: Qua 3 năm theo dõi, hàm lượng dinh dưỡng bị mất đi do xói mòn rửa trôi ở CT1 thấp hơn rất nhiều so với CT đối chứng, giảm từ (79,59%) ở hàm lượng mùn đến (90,43%) ở hàm lượng K<sub>2</sub>O dễ tiêu.

**- Ảnh hưởng của ruộng bậc thang đến khả năng sinh trưởng của quýt PQ1**

**Bảng 49 : Khả năng sinh trưởng của giống quýt PQ1**

	Nội dung		CT1	CT2 (đ/c)	T tính T lý thuyết
Chiều cao cây (cm)	QT ngày 30/5/2009		49,42	48,08	
	QT ngày 30/10/2011		172,67*	154,83	8,38 4,30
	Tăng trưởng sau 31 tháng		123,25*	106,75	4,34 4,30
	Tăng trưởng so với đ/c	cm	16,50		
		%	13,39		
Đường kính tán (cm)	QT ngày 30/5/2009		32,33	30,33	
	QT ngày 30/10/2011		154,70*	130,00	6,40 4,30
	Tăng trưởng sau 31 tháng		122,37*	99,67	4,36 4,30
	Tăng trưởng so với đ/c	cm	35,77	29,30	
		%	6,47		
Đường kính gốc (cm)	QT ngày 30/5/2009		0,78	0,80	
	QT ngày 30/10/2011		4,65*	3,86	10,69

				4,30
Tăng trưởng sau 31 tháng		3,87*	3,06	8,39 4,30
Tăng trưởng so với đ/c	cm	0,82		
	%	21,08		

Kết quả bảng 49 cho thấy: Sau 31 tháng tuổi, quýt PQ1 trồng trên ruộng bậc thang, chiều cao cây (172,67cm), đường kính tán (154,70cm), đường kính gốc (4,65cm) sinh trưởng tốt hơn hẳn trồng trên đất tự nhiên, chiều cao cây (154,83cm), đường kính tán (130,00cm), đường kính gốc (3,86cm), đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%. Tốc độ tăng trưởng của quýt PQ1 trồng trên ruộng bậc thang lớn hơn tốc độ tăng trưởng của quýt PQ1 trồng trên đất tự nhiên ở cả 3 chỉ tiêu tăng so với đối chứng (6,47%) ở chỉ tiêu đường kính tán đến (21,08%) ở chỉ tiêu đường kính gốc, đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%.

### - Ảnh hưởng của ruộng bậc thang đến năng suất của giống quýt PQ1

**Bảng 50: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất quýt PQ1**

Công thức	Số cây/CT (cây)	Tỷ lệ cây cho quả (%)	Số quả/cây (quả)	Số quả/CT (quả)	Số quả/ha (quả)
1	207,00	29,47	5,08	309,00	1.238,99*
2	207,00	25,12	4,38	226,00	906,18
T tính T lý thuyết					3,92 4,30

Kết quả bảng 50 cho thấy: Sau 3 năm trồng, quýt PQ1 trên ruộng bậc thang bước đầu cho năng suất (1238,99 quả/ha) đạt cao hơn công thức đối thức (906,18 quả/ha) đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%.

### 3.2.6. Giải pháp 6: Đắp bờ hạn chế xói mòn rửa trôi:

**Bảng 51: Một số chỉ tiêu lý tính đất trước và sau khi triển khai thí nghiệm**

CT	Dung trọng (g/cm <sup>3</sup> )			Tỷ Trọng (g/m <sup>3</sup> )			Độ xốp (%)		
	T3/2009	T10/2011	Tăng giảm	T3/2009	T10/2011	Tăng giảm	T3/2009	T10/2011	Tăng giảm
CT1	1,34	1,13	-0,21	2,66	2,64	-0,02	49,62	57,2	7,58
CT2	1,35	1,26	-0,09	2,65	2,69	0,04	49,06	53,16	4,10

Qua 3 năm triển khai thí nghiệm chúng tôi thấy những thay đổi về lý tính của đất như sau: CT1 dung trọng giảm (0,21g/cm<sup>3</sup>) chứng tỏ đất có kết cấu nhỏ nhiều mùn hơn, CT2 Dung trọng giảm thấp hơn (0,09 g/cm<sup>3</sup>) đất có biểu hiện xấu và giảm hàm lượng mùn trong đất

+ Độ xốp đất là đặc điểm lý tính quan trọng, đất tơi xốp cây phát triển thuận lợi nước và không khí điều hoà, Trước khi triển khai thí nghiệm độ xốp đất của 2 CT đạt tương đương nhau (49,06- 49,62%) đất xốp vừa. Sau 3 năm theo dõi độ xốp có sự sai khác rõ rệt cao nhất CT1 tăng (7,58%) , CT2 tăng thấp hơn (4,10%)

**- Tác dụng của đắp bờ trong việc bảo vệ đất khỏi bị xói mòn**

Điều kiện khí hậu, thời tiết ngày càng diễn biến phức tạp thường xuyên xảy ra thiên tai lũ lụt ở khu vực Bắc Trung Bộ hàng năm những trận mưa to, có cường độ lớn tập trung chủ yếu vào tháng 8, 9 thời điểm này thường gây ra xói mòn mạnh, kéo theo lượng dinh dưỡng mất theo nước càng lớn, tác động biện pháp đắp bờ làm giảm tốc độ dòng chảy, tăng khả năng thấm nước vào đất tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng tốt vì vậy khi giảm được tốc độ xói mòn đất thì giảm được lượng dinh dưỡng mất đi từ đất,

**Bảng 52: Ảnh hưởng của đắp bờ đến ẩm độ và độ xói mòn đất**

Năm	Công Thức	Ẩm độ đất			Lượng đất mất đi		
		Ẩm độ đất (%)	Tăng so với đ/c (%)	Tỷ lệ Tăng so với đ/c (%)	Lượng đất mất đi do xói mòn (Tấn/ha/năm)	Giảm so đ/c	
						Tấn/ha/năm	(%)
2009	CT1	21,44	1,72	8,02	2,31	12,92	84,00
	CT2	19,72			15,23		
2010	CT1	22,73	1,55	6,62	2,30	6,33	73,36
	CT2	21,18			8,63		
2011	CT1	23,67	0,99	4,41	3,63	6,90	65,51
	CT2	22,47			10,53		
TB	CT1	22,61	1,49	7,05	2,78	8,72	76,04
	CT2	21,12			11,47		

Kết quả bảng trên chúng tôi thấy: sau ba năm theo dõi việc đắp bờ có tác dụng giữ nước đồng thời khả năng giữ đất khỏi bị rửa trôi là rất lớn

Trung bình sau ba năm ẩm độ đất của công thức đắp bờ cao hơn để tự nhiên 1,49% , lượng đất bị rửa trôi giảm 76,04% so với công thức đối chứng

**- Lượng dinh dưỡng bị rửa trôi do mưa**

**Bảng 53: Lượng dinh dưỡng bị rửa trôi do mưa**

Năm	CT	Hữu cơ (Kg/ha)	Hàm lượng tổng số (Kg/ha)			Hàm lượng dễ tiêu (kg/ha)		
			N <sub>(TS)</sub>	P <sub>205(TS)</sub>	K <sub>20(TS)</sub>	N <sub>(dt)</sub>	P <sub>205(dt)</sub>	K <sub>20(dt)</sub>
2010	CT1	62,876	2,687	3,742	0,625	0,448	3,742	6,913
	CT2	210,942	30,022	11,235	2,994	1,282	11,235	20,554
2011	CT1	54,96	4,06	8,24	31,62	5,32	0,31	0,14

	CT2	189,01	9,18	23,25	66,7	10,37	0,71	0,44
TB	CT1	58,918	3,37	5,99	16,12	2,88	2,03	3,53
	CT2	199,98	19,60	17,24	34,85	5,83	5,97	10,50

Lượng dinh dưỡng bị mất đi do mưa năm 2010 đạt cao nhất và thấp nhất là năm 2011. Trung bình sau 2 năm Hàm lượng dinh dưỡng tổng số nguyên chất bị rửa trôi mạnh đặc biệt  $N_{TS}$  và  $K_{2O(TS)}$  cao nhất CT2 (19,60 kg/ha, 34,85 kg/ha), thấp nhất CT1 (3,37 kg/ha, 16,12kg/ha),

### - Tác dụng của đắp bờ đến việc tăng năng suất cây trồng

Việc tăng năng suất cây trồng là một trong những chỉ tiêu quan trọng góp phần tăng và ổn định năng suất tăng thu nhập. Tác động biện pháp chống xói mòn tạo điều kiện cho cây mía sinh trưởng tốt góp phần tăng năng xuất cây trồng

**Bảng 54: Ảnh hưởng của đắp bờ đến năng suất mía**

Năm	Công thức	Năng suất (Tấn/ha)	Tăng (%)
2009	CT1	81,74	12,99
	CT2	65,59	-
2010	CT1	96,30	11,76
	CT2	82,50	-
2011	CT1	55,50	17,58
	CT2	47,20	-
TB	CT1	77,85	14,11
	CT2	65,10	-

Năng suất thực thu ở CT1 cao nhất đạt (77,85 tấn /ha/năm) và thấp nhất là CT2 đạt (65,10 tấn /ha/năm). tác động biện pháp đắp bờ năng suất mía tăng 14,11% so với đ/c để tự nhiên, tuy nhiên sự sai khác giữa các công thức không đáng kể

### 3.3. Xây dựng mô hình cải tạo, chống xói mòn rửa trôi đất

**Bảng 55: Kết quả xây dựng mô hình hạn chế thoái hóa đất**

Địa điểm	Tên mô hình	Năng suất (tấn/ha)		Mô hình áp dụng các BPKT tăng so với mô hình không áp dụng các BPKT (%)
		Mô hình áp dụng các BPKT của đề tài	Mô hình không áp dụng BPKT của đề tài	
Huyện nông Cống, Thanh Hóa	Lạc trồng xen mía	- Cây mía: 82,5 - Cây lạc: 0,453	- Cây mía: 77,4	6,6

TX. Thái Hòa, Nghệ An	Trồng đậu lông + tủ gốc cho vườn cam KTCB	- Đậu lông: 22,59		
Huyện Hương khê, Hà Tĩnh	Mô hình trồng đậu mèo thái lan + tủ gốc cho vườn bưởi	- Bưởi: 9,8	- Bưởi: 8,3	18,1

### 3.4. Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân

Số TT	Số lớp	Số người/lớp	Ngày /lớp	Tổng số người		
				Tổng số	Nữ	Dân tộc thiểu số
	1	50	1	50	18	7

Năm 2011: đã tổ chức được 1 lớp tập huấn (50 người) về các biện pháp kỹ thuật canh tác bền vững, áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất cây trồng đồng thời giảm phát thải nhà kính, nâng cao độ phì nhiêu cho đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp.

### 3.5. Hội thảo đánh giá kết quả của đề tài

Số hội thảo	Số người tham gia	Ngày /hội thảo	Ghi chú
1	55	1	Đề tài đã tổ chức một hội nghị khoa học để đánh giá kết quả của đề tài về các biện pháp kỹ thuật hạn chế suy thoái đất tại Trung tâm nghiên cứu cây ăn quả và cây công nghiệp Phú Quý, Viện KHK TNN Bắc Trung Bộ

### 3.6. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu

#### 3.6.1. Hiệu quả môi trường

Các biện pháp kỹ thuật đắp bờ, trồng băng cây chống xói mòn hay che phủ đất bằng các loại thảm thực vật, các vật liệu che phủ khác là một biện pháp canh tác rất dễ làm, rẻ tiền, hiệu quả nhưng có thể mang lại nhiều lợi ích cho phát triển bền vững nông nghiệp và nông thôn vùng miền núi. Cụ thể là:

- Ngăn chặn xói mòn, cũng có nghĩa là ngăn chặn sự thoái hoá đất, giúp nông dân ổn định sản xuất lâu dài và hiệu quả cao trên những nương cố định;

+ Cao su trồng xen băng cây đã làm giảm lượng đất bị rửa trôi so với không trồng xen qua 2 năm giảm từ 2577,97 – 3014,63 kg/ha tương đương với 32,26 – 38,22%, đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%. Trong 3 công thức trồng xen băng cây thì hiệu quả giữ đất tốt nhất là công thức 1 trồng cỏ voi, lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (3014,63kg/ha) tương đương giảm (38,22%), tiếp đến là công thức 2 lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (2849,63kg/ha) tương đương giảm (35,85%) và đạt thấp nhất là công thức 3 lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (2577,97kg/ha) tương đương giảm (32,26%).



+ Ruộng bậc thang có tác dụng làm giảm lượng đất bị rửa trôi rất lớn 75,79 so với công thức đối chứng. Riêng năm 2011 tổng lượng đất bị rửa trôi sau 6 trận mưa ở ruộng bậc thang giảm so với công thức đối chứng là (8820,0kg/ha) tương đương giảm 82,12% đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%.

+ Đắp bờ trên vườn mía lượng đất bị mất đi giảm 9,69 tấn/ha tương đương (76,04%) ở mức tin cậy 95% so với ở mô hình để tự nhiên

- Che phủ đất làm cho đất trở nên tơi xốp, khả năng thấm thấu cao nên sẽ làm giảm dòng chảy bề mặt. Cùng với việc giảm áp lực chặt đốt rừng làm nương, tài nguyên rừng sẽ được phục hồi và làm giàu thêm, che phủ đất sẽ góp phần tích cực trong việc ngăn chặn lũ lụt, hạn hán và lắng đọng long sông hồ, nhất là các hồ thủy điện, giảm việc phá huỷ các công trình xây dựng trong lưu vực, góp phần giảm chi phí Quốc gia;

- Trong tương lai, che phủ đất sẽ giảm đáng kể nhu cầu sử dụng phân hoá học, như vậy sẽ tiết kiệm được năng lượng cần phải tiêu tốn để sản xuất ra các loại phân này, đề tài đã chọn ra 2 giống cây họ đậu: Cây đậu lông (*Calopogonium mucunoides*) có vai trò cải tạo đất, hạn chế suy thoái đất tốt nhất thể hiện qua các chỉ tiêu, đạm Tổng số: 544,64 Kg/ha/năm, Kali tổng số: 209 Kg/ha/năm, Lân tổng số 105,13 Kg/ha/năm, can xi 76 Kg/ha/năm, Mg 50,66 Kg/ha/năm, đậu mè thái lan đạm đạm tổng số: 423,6 Kg/ha/năm, Kali tổng số: 57,68 Kg/ha/năm, Lân tổng số 155 Kg/ha/năm. Điều này cũng đồng nghĩa với việc giảm thải vào khí quyển các khí hiệu ứng nhà kính, giảm ô nhiễm môi trường. Sản phẩm nông nghiệp sẽ là những sản phẩm hữu cơ có độ an toàn cao. Môi trường sinh thái sẽ được cải thiện, sức khoẻ cộng đồng sẽ được đảm bảo.

- Che phủ đất bằng các loại thảm thực vật hay các vật liệu che phủ khác có tác động đến hệ VSV đất theo chiều hướng có lợi. Như làm tăng đáng kể các loại VSV phân giải lân, phân giải cellulosa, cố định đạm

### 3.6.2. Hiệu quả xã hội

**Đánh giá hiệu quả kinh tế của Các biện pháp khắc phục sự thoái hoá đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp vùng Bắc Trung Bộ.**

TT	Các biện pháp kỹ thuật	Chênh lệch thu chi so với đối chứng/năm (1000 đồng)	Ghi chú (biện pháp kỹ thuật tốt nhất)
GP1	Trồng cây họ đậu che phủ đất trên vườn cây kiến thiết cơ bản	5.709 29.466	- Trồng xen đậu lông/vườn cao su - Trồng xen đậu lông/vườn Quýt PQ1
GP2	Trồng xen cây ngắn ngày trên vườn cây kiến thiết cơ bản	11.024 14.670	Mía xen lạc Mía xen đậu đen
GP3	Dùng xác thực vật che	14.766	Cao su tủ gốc bằng bã mía

	phủ đất cho vườn cây kinh doanh	15.170	Quyết tử gốc bằng bã mía
GP4	Băng cây chống xói mòn rửa trôi	10.228	Cao su trồng xen băng cỏ voi
		11.852	Cao su trồng xen băng cỏ sữa

### 3.7. Tình hình sử dụng kinh phí qua các năm

Kinh phí theo kế hoạch (triệu đồng)				Kinh phí đã cấp trong năm (triệu đồng)	Kinh phí đã quyết toán (triệu đồng)			
2009	2010	2011	Tổng	2011	2009	2010	2011	Tổng
400	400	300	1.100	210	400	400	300	1.100

## PHẦN IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận:

#### 4.1.1. Kết quả điều tra

- Biện pháp hạn chế suy thoái đất được người dân sử dụng phổ biến tại 2 tỉnh Nghệ An và Thanh Hoá là biện pháp 2 trồng xen cây ngắn ngày, biện pháp 4 trồng băng chống xói mòn

- Việc trồng xen các loại cây ngắn ngày trên vườn mía và cao su không những hạn chế được quá trình rửa trôi xói mòn đất mà còn tăng hiệu quả kinh tế so với trồng thuần từ 6,4 – 13,2 triệu đồng trên một ha.

- Khó khăn cơ bản nhất của người dân tại các điểm điều tra đó là kỹ thuật canh tác thích hợp (44 - 55%) và vốn đầu tư cho sản xuất (17 - 22%)

#### 4.1.2. Các giải pháp khắc phục sự thoái hoá đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp vùng Bắc Trung Bộ

- Trồng đậu đen và cây lạc xen trong vườn mía có tác dụng cải tạo đất đồng thời nâng cao hiệu quả kinh tế 19,180 - 20,680 triệu đồng/ha/năm

- Cây đậu lông (*Calopogonium mucunoides*) có vai trò cải tạo đất, hạn chế suy thoái đất tốt nhất thể hiện qua các chỉ tiêu, đạm Tổng số: 544,64 Kg/ha/năm, Kali tổng số: 209 Kg/ha/năm, Lân tổng số 105,13 Kg/ha/năm, can xi 76 Kg/ha/năm, Mg 50,66 Kg/ha/năm. Tiếp đến là lạc đại, đậu mè thái lan. Đồng thời làm tăng năng suất cây trồng 6,9-9,5% ở mức độ tin cậy 95%

-Tủ bã mía và tàn dư thực vật làm tăng năng suất cây trồng cao su, cà phê, quýt PQ1; 6,1-21,7%, riêng đối với cây cà phê việc tủ gốc còn làm tăng chất lượng cà phê cụ thể P lượng 100 nhân cao hơn CT đối chứng 20-28% ( có che tủ P100 nhân đạt 9,45gam, đ/c P 100nhân 7,38gam)

- Cao su trồng xen băng cây đã làm giảm lượng đất bị rửa trôi so với không trồng xen qua 2 năm giảm từ 2577,97 - 3014,63 kg/ha tương đương với 32,26 - 38,22%, đạt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95%. Trong 3 công thức trồng xen băng cây thì hiệu quả giữ đất tốt nhất là công thức 1 trồng cỏ voi, lượng đất trôi giảm so với đối chứng là (3014,63kg/ha) tương đương giảm (38,22%)

- Biện pháp đắp bờ, làm ruộng bậc thang vừa hạn chế xói mòn, rửa trôi đất từ 75,79-76,04% đồng thời mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người sản xuất so với để tự nhiên

4.1.3. Kết quả đề tài đã xác định được 2 quy trình kỹ thuật hạn chế suy thoái đất trồng cây ăn quả và cây công nghiệp

4.1.4. Trong 3 năm đề tài đã xây dựng thành công 3 mô hình áp dụng một số biện pháp kỹ thuật hạn chế thoái hóa đất, nâng cao năng suất cây bưởi 8,47%, cây mía 9,38% so với đối chứng

4.1.5. Để tăng hiệu quả nghiên cứu với sản xuất, đề tài đã tổ chức được 1 lớp tập huấn cho bà con nông dân với số lượng người tham gia 50 người, đã tổ chức được một hội thảo khoa học đánh giá kết quả của đề tài.

## **4.2. Đề nghị**

Mặc dù kinh phí còn hạn chế thời gian thực hiện đề tài chỉ 3 năm nhưng đề tài đã giải quyết được một số nội dung cơ bản, đáp ứng đầy đủ yêu cầu của đề tài tuy nhiên vùng Bắc Trung bộ có diện tích trồng cây ăn quả và cây công nghiệp lớn nhưng hiệu quả sản xuất chưa cao vì vậy đề nghị Bộ nông nghiệp &PTNT tạo điều kiện kinh phí để kết quả đề tài được nhân rộng ra sản xuất đại trà

**Chủ nhiệm đề tài**  
(*Họ tên, chữ ký*)

**Thủ trưởng tổ chức chủ trì**  
(*Họ tên, chữ ký và đóng dấu*)

**Nguyễn Văn Phường**

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tạp chí khoa học đất ra ngày 27/7/1993 Nhà xuất bản Nông nghiệp.
2. Kỷ hiếu Hội nghị KH, CN&MT vùng Bắc Trung Bộ lần thứ năm tháng 8 năm 2000
3. Tuyển tập công trình nghiên cứu cây công nghiệp cây ăn quả 1968-1988 Nhà xuất bản Nông nghiệp
4. Một số kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh quyền 3-1993 Nhà xuất bản Nông nghiệp
5. Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (2002) Sử dụng bền vững đất miền núi và vùng cao việt nam, NXB Nông nghiệp Hà Nội
6. Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (2009) cây phân xanh với chiến lược sử dụng hiệu quả đất dốc Việt Nam, Kỷ yếu Hội thảo ‘ Cây phân xanh phủ đất trên đất các nông hộ vùng đồi núi phía Bắc Việt Nam’, NXB Nông nghiệp Hà Nội
7. Kết quả nghiên cứu khoa học nông nghiệp của viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp việt nam 1994 nhà xuất bản nông nghiệp
8. kết quả nghiên cứu CCN và CAQ 1980-1984 nhà xuất bản NN của Viện nghiên cứu CCN-CAQ bộ nông nghiệp
9. Nguyễn Tử Siêm-Thái Phiên Cây phủ đất Việt Nam nhà xuất bản Nông nghiệp
10. Hệ thống nông nghiệp, giáo trình cao học nông nghiệp của Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp việt nam nhà xuất bản nông nghiệp 1993
11. Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm Sử dụng bền vững đất miền núi và vùng cao ở việt nam nhà xuất bản nông nghiệp 2002
12. Kết quả nghiên cứu khoa học Quyền 1 Viện nông hóa thổ nhưỡng nhà xuất bản nông nghiệp 1995
13. Nguyễn Tử Siêm-Thái Phiên 1992Nguy cơ thoái hóa và những ưu tiên nghiên cứu bảo vệ đất dốc ở việt nam “khoa học đất”, số 2
14. Nguyễn Tử Siêm-Thái Phiên 1991 đất bị xói mòn rửa trôi ở việt nam và biện pháp quản lys (Nông nghiệp và CNTP, số 345 )
15. Nguyễn Tử Siêm-Thái Phiên đồi núi việt nam thoái hóa và phục hồi nhà xuất bản nông nghiệp hà nội

