

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG LÂM NGHIỆP
MIỀN NÚI PHÍA BẮC

=====

BÁO CÁO TỔNG KẾT
KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI THUỘC DỰ ÁN KHOA HỌC
CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP VỐN VAY ADB

Tên đề tài:

**“NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH CƠ CẤU CÂY TRỒNG VÀ KỸ THUẬT
TRỒNG XEN TRONG NƯƠNG ĐỒI CAO SU GIAI ĐOẠN KIẾN
THIỆT CƠ BẢN Ở CÁC TỈNH TÂY BẮC”**

Cơ quan chủ quản dự án: Bộ Nông nghiệp và PTNT

Cơ quan chủ trì đề tài: Viện KHKT NLN miền núi phía Bắc

Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Lê Quốc Doanh

Thời gian thực hiện đề tài: 1/2009 – 12/2011

Phú Thọ, 12/2011

MỤC LỤC		
STT	CÁC DANH MỤC TRONG BÁO CÁO	Trang
	PHẦN I. ĐẶT VẤN ĐỀ	1
	PHẦN II. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI	2
1.	Mục tiêu tổng quát	2
2.	Mục tiêu cụ thể	2
	PHẦN III. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
1.	Một số luận điểm về trồng xen	3
2.	Cơ sở khoa học của những lợi ích trồng xen	4
2.1.	Sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên hiệu quả hơn	4
2.2.	Cải thiện độ phì đất	5
2.3.	Chống xói mòn rửa trôi bảo vệ độ phì đất	5
2.4.	Khống chế cỏ dại và sâu bệnh	6
2.5.	Trồng xen tạo sự ổn định năng suất và tăng thu nhập	6
3.	Tình hình nghiên cứu ngoài nước	7
3.1.	Một số vấn đề về canh tác đất dốc bền vững	7
3.1.1.	Hạn chế của đất dốc	7
3.1.2.	Một số mô hình cây trồng trên đất dốc	8
3.2.	Nghiên cứu về trồng xen	9
4.	Tình hình nghiên cứu trong nước	10
4.1.	Một số kết quả nghiên cứu về cây cao su ở Việt Nam	10
4.2.	Một số kết quả nghiên cứu về trồng xen	12
4.3.	Một số nghiên cứu về trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản	13
	PHẦN IV. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	16
1.	Nội dung	16
2.	Vật liệu nghiên cứu	16
3.	Phương pháp nghiên cứu	16
3.1.	Phương pháp kế thừa	16

3.2.	Phương pháp thu thập số liệu	17
3.3.	Phương pháp phân tích	17
3.4.	Phương pháp nghiên cứu trên đồng ruộng (On- Farm Research)	17
3.4.1.	Thử nghiệm các giống cây ngắn ngày (lạc, các loại cây họ đậu, ngô, lúa cạn, cỏ chăn nuôi) phù hợp cho trồng xen.	17
3.4.2.	Nghiên cứu mật độ trồng hợp lý cho từng loại cây trồng xen	19
3.4.3.	Nghiên cứu thời vụ trồng thích hợp cho từng cơ cấu cây trồng xen	20
3.4.4.	Nghiên cứu bón phân hợp lý, hiệu quả, phù hợp với tập quán canh tác của nông dân	21
3.4.5.	Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen ngắn ngày phù hợp với điều kiện tự nhiên và tập quán canh tác của các hộ nông dân trồng cao su.	23
3.4.6.	Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp theo dõi	24
3.5.	Phương pháp xây dựng mô hình sản xuất có sự tham gia của cộng đồng (PTD)	33
3.6.	Đánh giá khả năng bảo vệ, chống xói mòn, cải thiện độ phì đất của các công thức luân canh cây trồng xen	33
3.7.	Phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế	33
	PHẦN V. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	34
1.	Kết quả nghiên cứu khoa học	34
1.1.	Điều tra, thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, khí hậu, thời tiết trong 5 năm qua và hiện trạng nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản (KTCB) tại các tỉnh Tây Bắc	34
1.1.1.	Điều tra, đánh giá điều kiện tự nhiên, khí hậu, thời tiết trong 5 năm qua tại các tỉnh Tây Bắc	34
1.1.1.1.	<i>Điều kiện tự nhiên tại các tỉnh Tây Bắc</i>	34
1.1.1.2.	<i>Điều kiện thời tiết, khí hậu của các tỉnh Tây Bắc</i>	38
1.1.2.	Điều tra hiện trạng nương đồi cao su giai đoạn KTCB tại các tỉnh Tây Bắc	46
1.1.2.1.	<i>Lịch sử cây cao su ở khu vực Tây Bắc và Việt Nam</i>	46
1.1.2.2.	<i>Hiện trạng phát triển cây cao su tại các tỉnh Tây Bắc</i>	47
1.1.2.3.	<i>Hiện trạng thiết kế nương đồi cao su năm thứ nhất, thứ 2 và thứ 3</i>	51
1.1.2.4.	<i>Kỹ thuật trồng và chăm sóc cao su giai đoạn KTCB được nông dân áp dụng</i>	54

1.1.2.5.	<i>Hiện trạng trồng xen trong vườn cao su giai đoạn KTCB</i>	55
1.2.	Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen hợp lý và xây dựng biện pháp kỹ thuật trồng xen cho từng đối tượng cây trồng giai đoạn KTCB	56
1.2.1.	Thử nghiệm các giống cây ngắn ngày (lạc, các loại cây họ đậu, ngô, lúa cạn, cỏ chăn nuôi) phù hợp cho trồng xen	57
1.2.1.1.	<i>Thử nghiệm một số giống lạc trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	57
1.2.1.2.	<i>Thử nghiệm một số dòng, giống ngô trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	58
1.1.2.3.	<i>Thử nghiệm một số giống đậu tương trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	60
1.1.2.4.	<i>Thử nghiệm một số giống đậu xanh trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB</i>	62
1.2.1.5.	<i>Thử nghiệm một số giống lúa cạn trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB</i>	63
1.2.1.6.	<i>Thử nghiệm một số giống cây cỏ chăn nuôi trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	64
1.2.2.	Nghiên cứu mật độ trồng hợp lý cho từng loại cây trồng xen	65
1.2.2.1.	<i>Ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng, phát triển, năng suất của giống lạc MD7 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	65
1.2.2.2.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng phát triển, năng suất của giống Ngô LVN14 trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB</i>	66
1.2.2.3.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng phát triển, năng suất của giống đậu xanh VN99-3 trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB</i>	67
1.2.3.	Nghiên cứu thời vụ trồng thích hợp cho từng cơ cấu cây trồng xen	68
1.2.3.1.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	68
1.2.3.2.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu tương DT84 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	69
1.2.3.3.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	70
1.2.4.	Nghiên cứu bón phân hợp lý, hiệu quả, phù hợp với tập quán canh tác của nông dân	71

1.2.4.1.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lạc MD7 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	71
1.2.4.2.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	71
1.2.4.3.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu tương DT84 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	72
1.2.4.4.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	72
1.2.4.5.	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống cỏ VA06 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB</i>	73
1.2.5.	<i>Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen ngắn ngày phù hợp với điều kiện tự nhiên và tập quán canh tác của các hộ nông dân trồng cao su</i>	74
1.2.5.1.	<i>Cơ cấu 1: Cỏ chăn nuôi quanh năm</i>	74
1.2.5.2.	<i>Cơ cấu 2: Đậu đỗ Xuân (vụ 1) – Đậu đỗ Hè Thu (vụ 2)</i>	75
1.2.5.3.	<i>Cơ cấu 3: Đậu đỗ Xuân Hè (vụ 1) – Lúa cạn Hè Thu (vụ 2)</i>	77
1.2.5.4.	<i>Cơ cấu 4: Lúa cạn Xuân Hè (vụ 1) - đậu đỗ Thu Đông (vụ 2)</i>	80
1.2.5.5.	<i>Cơ cấu 5: Ngô vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Thu Đông (vụ 2)</i>	81
1.2.6.	<i>Đánh giá hiệu quả kinh tế của các cơ cấu cây trồng khi trồng xen trong nương cao su giai đoạn KTCB</i>	83
1.3.	Kết quả xây dựng mô hình trồng xen cây ngắn ngày trong cao su giai đoạn KTCB	86
1.3.1.	<i>Mô hình Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 Hè Thu trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.</i>	86
1.3.2.	<i>Mô hình Ngô LVN14 vụ Xuân Hè – Đậu tương DT12 vụ Thu Đông trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.</i>	88
1.3.3.	<i>Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình trồng xen trong vườn cây cao su giai đoạn KTCB năm 2011.</i>	89
1.4.	Nghiên cứu ảnh hưởng của cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển và phát sinh, phát triển sâu bệnh hại của cây cao su.	90
1.5.	Đánh giá khả năng bảo vệ, chống xói mòn, cải thiện độ phì đất của cây trồng xen và cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB	94

1.5.1.	Đánh giá khả năng kiểm soát xói mòn của cây trồng xen và cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB	94
1.5.2.	Ảnh hưởng của cây trồng xen và cơ cấu cây trồng xen đến hóa tính đất trồng cao su giai đoạn KTCB	96
2 .	Tổng hợp các sản phẩm đề tài	100
2.1.	Các sản phẩm khoa học	100
2.2.	Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân	101
3.	Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu	102
3.1.	Hiệu quả môi trường	102
3.2.	Hiệu quả kinh tế - xã hội	102
3.2.1.	Hiệu quả về kinh tế	102
3.2.2.	Hiệu quả về xã hội	102
3.2.3.	Kết quả khác	103
4.	Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí.	104
4.1.	Tổ chức thực hiện	104
4.2.	Sử dụng kinh phí	105
	PHẦN VI. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	106
1.	Kết luận	106
2.	Đề nghị	107
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	108

DANH MỤC CÁC BẢNG, ĐỒ THỊ

Bảng 01: Đặc điểm khí hậu một số tỉnh vùng Tây Bắc (2001 – 2009)	39
Biểu đồ 01: Đồ thị nhiệt độ trung bình tháng tại Sơn La từ năm 2004 đến năm 2010	40
Biểu đồ 02: Đồ thị lượng mưa TB tháng tại Sơn La từ năm 2004 đến năm 2010	40
Biểu đồ 03: Đồ thị độ ẩm trung bình tháng tại Sơn La từ năm 2004 đến năm 2010	41
Biểu đồ 04: Đồ thị nhiệt độ Trung bình tháng tại Điện Biên từ năm 2004 đến năm 2010	42
Biểu đồ 05: Đồ thị nhiệt độ TB tháng tại Điện Biên từ năm 2004 đến năm 2010	42
Biểu đồ 06: Đồ thị độ ẩm TB tháng tại Điện Biên từ năm 2004 đến năm 2010	43
Biểu đồ 07: Đồ thị nhiệt độ TB tháng tại Lai Châu từ năm 2004 đến năm 2010	44
Biểu đồ 08: Đồ thị lượng mưa TB tháng tại Lai Châu từ năm 2004 đến năm 2010	45
Biểu đồ 09: Đồ thị độ ẩm TB tháng tại Lai Châu từ năm 2004 đến năm 2010	45
Bảng 02: Diện tích trồng mới cao su của các tỉnh miền núi phía Bắc đến năm 2010	48
Bảng 03: Tỷ lệ diện tích trồng mới 2008 - 2009 tại Tây Bắc	48
Bảng 04: Diện tích trồng cây cao su phân theo các huyện của tỉnh Sơn La	49
Bảng 05: Diện tích trồng cây cao su phân theo các huyện, Thành phố của tỉnh Điện Biên	50
Bảng 06: Diện tích trồng cao su phân theo huyện, thị xã của tỉnh Lai Châu	51
Bảng 07: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lạc năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu	57
Bảng 08: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lạc Vụ Xuân Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu	57
Bảng 09: Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số dòng, giống ngô vụ Xuân Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.	58
Bảng 10: Năng suất một số dòng, giống ngô trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB tại 3 tiểu vùng nghiên cứu vụ Xuân Hè năm 2009.	59
Bảng 11: Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số giống đậu tương năm 2009 tại 3 tỉnh Sơn La, Điện Biên, Lai Châu	61
Bảng 12: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của một số giống đậu tương năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.	61
Bảng 13: Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số giống đậu xanh năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu	62
Bảng 14: Các yếu tố cấu thành năng suất của một số giống đậu xanh tại 3 tiểu vùng nghiên cứu năm 2009	62
Bảng 15: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn vụ Xuân Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.	63

Bảng 16: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lúa cạn năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.	64
Bảng 17: Sự sinh trưởng, phát triển và năng suất các giống cỏ năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.	65
Bảng 18: Ảnh hưởng của mật độ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lạc MD7 vụ Hè Thu năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.	65
Bảng 19: Ảnh hưởng của mật độ đến khả năng sinh trưởng và phát triển của ngô tại 3 tiểu vùng nghiên cứu vụ Hà Thu năm 2009	66
Bảng 20: Ảnh hưởng của mật độ đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN14 năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu	67
Bảng 21: Ảnh hưởng của mật độ đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu xanh VX99-3 tại Sơn La và Điện Biên, vụ Hè Thu năm 2009	68
Bảng 22: Ảnh hưởng của thời vụ đến khả năng sinh trưởng và phát triển của giống ngô LVN14 tại Sơn La và Lai Châu năm 2009	68
Bảng 23: Ảnh hưởng của thời vụ đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN14 năm 2009 tại Sơn La và Lai Châu	69
Bảng 24: Ảnh hưởng của thời vụ đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu tương DT84 tại các điểm nghiên cứu	69
Bảng 25: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lúa cạn IR74371-3-1-1 năm 2009 tại Điện Biên	70
Bảng 26: Ảnh hưởng của các mức phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lạc MD7 năm 2009 tại các điểm nghiên cứu năm 2009	71
Bảng 27: Ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN14 tại Sơn La năm 2009	71
Bảng 28: Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu tương DT84 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu	72
Bảng 29: Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 tại Sơn La, năm 2009	72
Bảng 30: Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống cỏ VA06 tại Lai Châu, năm 2009	73
Bảng 31 : Sự sinh trưởng, phát triển và năng suất các giống cỏ tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	74
Bảng 32: Khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương DT12 trong 2 cơ cấu năm 2010, tại các điểm nghiên cứu	75
Bảng 33: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương DT12 tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	76
Bảng 34: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân và vụ Hè Thu năm 2010 tại các điểm nghiên cứu	76
Bảng 35: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân và vụ Hè Thu tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	77
Bảng 36: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương DT12 vụ Xuân (vụ 1) năm 2010 tại các điểm nghiên cứu	77

Bảng 37: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương DT 12 vụ Xuân - Hè năm 2010	78
Bảng 38: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân (vụ 1) năm 2010	78
Bảng 39: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân (vụ 1) năm 2010	79
Bảng 40. Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	79
Bảng 41: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	79
Bảng 42: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trong vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	80
Bảng 43: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giống lúa cạn IR 74371-3-1-1 trong vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	80
Bảng 44: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương DT12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	81
Bảng 45: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương DT 12 và đậu xanh VN99-3 vụ Thu Đông (vụ 2) tại các vùng nghiên cứu năm 2010.	81
Bảng 46: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2010	82
Bảng 47: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2010	82
Bảng 48. Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương DT12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	82
Bảng 49: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương DT 12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	83
Bảng 50. Hiệu quả kinh tế của cơ cấu trồng cỏ quanh năm tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	83
Bảng 51: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu đậu đỗ vụ Xuân (vụ 1) – đậu đỗ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010	84
Bảng 52: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu Đậu đỗ vụ Xuân (vụ 1) – lúa cạn Hè Thu(vụ 2) năm 2010 tại các tiểu vùng nghiên cứu	84
Bảng 53: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu lúa cạn vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Thu Đông (vụ 2) năm 2010 tại các tiểu vùng nghiên cứu	85
Bảng 54: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu ngô Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Thu Đông (vụ 2) năm 2010 tại các tiểu vùng nghiên cứu	85
Bảng 55: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân Hè (vụ 1) năm 2011	86
Bảng 56: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu xanh VN99-3 vụ Xuân (vụ 1) năm 2011	87
Bảng 57: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011	87

Bảng 58: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011	87
Bảng 59: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2011	88
Bảng 60: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2011	88
Bảng 61: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương ĐT12 vụ Thu Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011	88
Bảng 62: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương ĐT 12 vụ Thu - Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011	89
Bảng 63: Hiệu quả kinh tế của các cơ cấu trồng xen trong cao su năm 2011 tại các tiểu vùng nghiên cứu	89
Bảng 64: Ảnh hưởng của cây trồng xen đến cao su giai đoạn KTCB tại các vùng nghiên cứu năm 2009	90
Bảng 65: Ảnh hưởng của cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su	91
Bảng 66: Ảnh hưởng của cơ cấu cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển cây cao su giai đoạn KTCB năm 2010	91
Bảng 67: Ảnh hưởng của các công thức luân canh cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su giai đoạn KTCB năm 2010	92
Bảng 68: Ảnh hưởng của cơ cấu cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển cây cao su giai đoạn KTCB năm 2011	93
Bảng 69: Ảnh hưởng của các công thức luân canh cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su giai đoạn KTCB năm 2011	93
Bảng 70: Khả năng kiểm soát xói mòn của các giống cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu	94
Bảng 71: Khả năng kiểm soát xói mòn của một số cơ cấu cây trồng xen năm 2010	95
Bảng 72: Khả năng kiểm soát xói mòn của một số cơ cấu cây trồng xen năm 2011	96
Bảng 73: Một số chỉ tiêu hóa tính đất sau 8 tháng trồng xen của một số cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB	96
Bảng 74: Một số chỉ tiêu hóa tính đất của các cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB	97

BẢNG CHÚ GIẢI CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Viết tắt	Tên đầy đủ
1	KTCB:	Kiến thiết cơ bản
2	IRSG:	International Rubber Study Group
3	SALT:	Slopping Agricultural Land Technology
4	TGST:	Thời gian sinh trưởng
5	CV:	Hệ số biến động
6	NSTT	Năng suất thực thu
7	LSD ₀₀₅ :	Sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa ở mức 5%
8	đ/c:	đối chứng
9	KL 1000 hạt:	Khối lượng 1000 hạt
10	KHKTNLNMN	Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi
11	NOMAFSI	Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc

PHẦN I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày 3/6/2009, Thủ tướng Chính phủ đã ký ban hành quyết định số 750/QĐ-TTg phê duyệt quy hoạch phát triển cao su đến năm 2015 và tầm nhìn đến năm 2020 [41]. Theo quy hoạch đến năm 2020 vùng Tây Bắc có khoảng 50 nghìn ha cao su. Nhiều tỉnh đã xây dựng các đề án phát triển cây cao su và phối hợp với Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam thành lập một số công ty Cổ phần cao su: Công ty cổ phần cao su Sơn La, Công ty cổ phần Cao su Điện Biên, Công ty cổ phần Cao Su Lai Châu I, Công ty cổ phần cao su Lai Châu II và Công ty cổ phần Cao su Hà Giang. Tính đến hết năm 2010, các tỉnh Tây Bắc đã trồng được 14.803 ha cây cao su, trong đó Sơn La trồng 5.357 ha, Điện Biên 3.326 ha, Lai Châu 6.120 ha.

Cây cao su là cây công nghiệp dài ngày, thời gian kiến thiết cơ bản kéo dài khoảng 6 – 9 năm mới cho khai thác mủ. Trong giai đoạn đầu từ năm thứ nhất tới năm thứ 4 cây cao su chưa khép tán, khoảng cách giữa các hàng và cây cao su rộng (hàng x hàng x cây tương ứng 7m x 7m x 2,5m), giai đoạn này bộ tán cao su còn nhỏ, diện tích che phủ đất thấp và cây cao su được trồng ở Tây Bắc hầu hết trên những vùng đất có độ dốc lớn. Do vậy hiện tượng xói mòn rửa trôi xảy ra là tất yếu, gây hiện tượng mất dinh dưỡng đất nghiêm trọng, làm mất khả năng sản xuất của đất và ảnh hưởng xấu đến môi trường. Mặt khác diện tích trồng cao su được chuyển đổi chủ yếu từ đất nương rẫy của bà con, canh tác cây hàng năm nên hiện tượng xói mòn rửa trôi diễn ra càng mạnh. Cho đến nay hầu hết diện tích cao su tại vùng Tây Bắc đang trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, chưa có thu nhập cho các hộ trồng cao su. Ngoài các chính sách hỗ trợ của Nhà nước, của địa phương và của Tập đoàn cao su Việt Nam (ví dụ: tỉnh Sơn La cũng có chính sách hỗ trợ cụ thể đối với các hộ gia đình góp đất trồng cao su: Với diện tích đất trồng cây lưu niên nếu tham gia góp đất trồng cao su sẽ được hỗ trợ 5,0 triệu đồng/ha, đất trồng cây hàng năm như ngô, sắn, lúa được hỗ trợ 3,0 triệu đồng/ha và diện tích đất rừng sẽ được hỗ trợ 2,0 triệu đồng/ha). Trong giai đoạn KTCB, một vấn đề được đặt ra đó là: người dân cần có thêm những khoản thu nhập khác để đảm bảo cuộc sống khi cao su chưa cho thu hoạch mủ, có thể yên tâm chăm sóc, bảo vệ và phát triển vườn cao su.

Để phát triển cây cao su một cách bền vững, ngoài việc được hỗ trợ từ các chính sách của Đảng, Nhà nước, tỉnh, các Công ty cao su thì việc trồng xen trong giai đoạn kiến thiết cơ bản là hết sức cần thiết vừa góp phần bảo vệ đất, vừa nâng cao hiệu quả sử dụng đất nhờ việc “lấy ngắn nuôi dài”, đồng thời cũng góp phần làm giảm công lao động cho việc làm cỏ và chăm sóc cao su trong giai đoạn này. Tuy nhiên cho đến nay vùng miền núi phía Bắc nói chung và các tỉnh Tây Bắc nói riêng hiện chưa có những kết quả nghiên cứu cụ thể nào về cây trồng xen để nhân rộng ra sản xuất trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản, vì vậy việc triển khai thực hiện đề tài: ***“Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng và kỹ thuật trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản ở các tỉnh Tây Bắc”*** là rất cấp thiết, đáp ứng được các yêu cầu thực tiễn của vùng.

PHẦN II. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

1. Mục tiêu tổng quát:

Xác định được cơ cấu cây trồng và kỹ thuật trồng xen thích hợp, góp phần ổn định và nâng cao thu nhập của người nông dân trồng cao su trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, duy trì và cải thiện độ phì đất trồng cao su.

2. Mục tiêu cụ thể:

- Xác định được 4 -5 giống cây trồng phù hợp trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản vùng Tây Bắc.

- Xác định được 2 – 3 cơ cấu cây trồng xen và biện pháp kỹ thuật trồng xen thích hợp đi kèm trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản, phù hợp với điều kiện tự nhiên và trình độ canh tác của người dân trong vùng Tây Bắc. Trên cơ sở đó hoàn thiện quy trình kỹ thuật canh tác cây trồng xen trong vườn cây cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản.

- Xây dựng được 2 - 3 mô hình trồng xen thích hợp trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản vừa đảm bảo cao su phát triển tốt, vừa góp phần tăng thu nhập phụ 10,0 – 12,0 triệu đồng/ha/năm từ cây trồng xen.

- Góp phần nâng cao năng lực tiếp thu khoa học kỹ thuật cho hộ nông dân tham gia trồng cao su, đặc biệt chú trọng đến đối tượng phụ nữ dân tộc.

PHẦN III. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1. Một số luận điểm về trồng xen:

Mục đích chính của các điền chủ là sử dụng đất tối đa và thu được nhiều sản phẩm nhất trên mảnh đất của mình mà vẫn duy trì được độ phì đất. Một trong những khả năng có thể đáp ứng được mục đích này là khai thác đất trong một hệ thống cây trồng gọi là “trồng xen”. Boursard (1982) [1] quan niệm trồng xen tức là sự phối hợp xen kẽ các loại cây trồng khác nhau trên cùng một diện tích, tạo nên một tổng thể thực vật có nhiều tầng, nghĩa là có sự liên kết phù hợp lẫn nhau giữa các cây trồng có vóc dáng và hệ rễ khác nhau, sao cho tổ hợp cây trồng này nhận được năng lượng mặt trời nhiều nhất ở độ cao khác nhau và hệ thống rễ khai thác ở các tầng đất khác nhau.

Korikanthimath và cộng sự (1994) [62] cho rằng trồng xen hay trồng phối hợp bằng đa dạng hóa cây trồng thì ngược với trồng thuần. Mục đích chính của đa dạng hóa là tránh lệ thuộc quá nhiều vào một loại sản phẩm của các cây trồng phụ. Hiệu quả của các nguồn cơ bản sản xuất cây trồng như không gian, đất, bức xạ mặt trời và nước có thể đạt được tối đa nhờ áp dụng các hệ thống thâm canh như canh tác đa tầng, các hệ thống canh tác đa tầng thực chất là các hệ thống đa canh có thành phần cây trồng khác nhau.

Đoàn Văn Điểm (1997) [15] cho rằng trồng xen kẽ các loại cây có yêu cầu cường độ bức xạ khác nhau là biện pháp rất hiệu quả, vừa tranh thủ được không gian vừa không bỏ phí năng lượng. Một số loại cây trồng xen có tương tác có lợi do bổ sung dinh dưỡng cho nhau.

Willey (1979) [89] định nghĩa khi hai hay nhiều những cây trồng được trồng cùng nhau trên cùng một mảnh đất, những cây trồng này có thể gieo cùng hoặc thu hoạch cùng thời gian. Trồng xen hay canh tác đa tầng góp phần đa dạng hóa sức sản xuất và thu nhập, giúp duy trì tính đa dạng sinh học, chống lại các rủi ro do biến động về sinh thái và thị trường. Nó cũng giúp cho sự bảo tồn sinh thái và điều này là thiết yếu không những chỉ để duy trì điều kiện sản xuất lý tưởng mà còn bảo vệ môi trường cho các thế hệ con cháu tương lai (Rajendra Hedge, 1995) [73].

Thuật ngữ “Canh tác đa tầng” được Patil (1990) [71] Sử dụng để chỉ các tổ hợp cây trồng gồm nhiều loài có chiều cao khác nhau, có thời gian cho sản phẩm sớm muộn dài ngắn khác nhau, sống chung với nhau trong cùng một thời gian, trên cùng một mảnh đất, nhưng trong đó luôn có sự hiện diện ít nhất của một loài thân gỗ lâu năm.

Việc có mặt các cây thân gỗ trong các hệ thống trồng trọt làm cho vườn cây trở thành nông lâm kết hợp [54], [77]. Với ý nghĩa này, các hệ canh tác đa tầng là các hệ thống nông lâm kết hợp. Các loại cây nông nghiệp hầu hết có bộ rễ ăn nông, khai thác nước và dinh dưỡng khoáng ở tầng đất mặt, trong khi các cây thân gỗ khai thác nước và dinh dưỡng ở tầng đất sâu hơn. Việc đưa nước từ tầng đất sâu lên tầng đất mặt qua bộ rễ của cây thân gỗ thì khác với sự di chuyển nước trực tiếp, vì vậy hạn chế được hiện tượng các ion kim loại như natri, nhôm, sắt di động,... tích lũy dần trong lớp đất mặt gây độc cho cây trồng. Nói cách khác trong các hệ thống nông lâm kết hợp, sự cân bằng nước và dinh dưỡng khoáng sẽ ít bị phá vỡ hơn so với các hệ thống đơn canh hoặc các hệ xen canh không có cây thân gỗ. Nông lâm kết hợp được coi là một phương

tiện để đạt được sức sản xuất ổn định của các hệ canh tác [53]. Nó sẽ tránh được nhiều vấn đề về biến động môi trường, sức khỏe cộng đồng và những vấn đề tiềm tàng khác mà nền nông nghiệp chạy theo năng suất cao đã phải gánh chịu [67]. Tuy vậy, hệ thống nông lâm kết hợp cũng có những trở ngại nhất định, ví dụ vấn đề nông dân muốn có được nhiều tiền và sớm hoặc biết các loại cây nào kết hợp với nhau và để giải quyết những trở ngại này cần có sự tham mưu của các nhà khoa học.

Những lợi ích và những bất lợi của trồng xen đã được Boursard [1] thảo luận kỹ, ông cũng lưu ý nhiều tới việc chọn các cây trồng tương hợp với nhau trong mỗi phối hợp. Khi chọn một loại cây để đưa vào hệ thống trồng xen phải xem xét tới nhiều yếu tố:

- Khả năng thích ứng với khí hậu, đất đai trong vùng của cây trồng chính.
- Nhu cầu về nước của cây trồng xen.
- Vóc dáng hay tư thế ngoại hình có lấn át cây trồng chính không.
- Chu kỳ sinh trưởng, thời gian cho thu hoạch.
- Nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng xen.
- Nguồn nhân công có sẵn.
- Giá trị kinh tế.

Ngoài ra còn phải chú ý đến khả năng cải tạo đất và khả năng cơ giới hóa trên vườn cây.

2. Cơ sở khoa học của những lợi ích trồng xen.

2.1. Sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên hiệu quả hơn.

Khi được trồng liên kết cùng nhau, chúng có thể bổ sung lẫn nhau và như thế sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên tốt hơn khi trồng riêng rẽ. Về bổ sung có thể xảy ra là nhịp điệu sinh trưởng của cây trồng xen khác nhau về thời gian, nhờ vậy mà các cây trồng có những yêu cầu về các điều kiện tự nhiên ở những thời gian khác nhau. Loại bổ sung này được Trenbath (1974) [83] và Willey (1979) [91] đặt tên là thời điểm, khái niệm này được nhiều nhà khoa học ủng hộ.

Theo Bùi Huy Đáp (1967) [12] trồng xen sẽ tạo nên một tổng số diện tích lá của nhiều loại cây trồng lớn gấp nhiều lần diện tích mặt ruộng. Các loại cây trồng xen sẽ tận dụng được một lượng ánh sáng mặt trời nhiều hơn để tạo ra nhiều chất hữu cơ hơn.

Rathore và cộng sự (1980) [75] cho rằng cùng mật độ, trồng ngô theo hàng kép (khoảng cách giữa các hàng đơn trong hàng kép là 30cm, khoảng cách giữa hai hàng kép là 90cm) và trồng xen đậu xanh giữa các hàng kép đã thu được 24,9 tạ ngô + 3,3 tạ đậu xanh, trong khi đó trồng ngô theo hàng đơn (hàng cách hàng 60 cm) chỉ thu được 19,2 tạ ngô/ha. Như vậy những tia sáng chiếu trên khoảng cách giữa các hàng được ngô và đậu sử dụng có hiệu quả.

Báo cáo hàng năm của ICRISAT năm 1978 – 1979 (trích theo Trenbath, 1979) [84] cho biết việc đo khả năng ngăn chặn ánh sáng đã chỉ ra rằng trồng xen ngăn chặn năng lượng ánh sáng hơn trồng thuần, nhưng năng lượng này chuyển thành chất khô có hiệu quả hơn. Kết quả tính toán cho thấy trồng xen sử dụng ánh sáng phân bố đều trên các lá và một phần do sự liên kết của cây C4 ở những lớp tán lá trên và ở cây C3 ở những lớp lá thấp hơn.

Mai Quang Vinh và cộng sự (1995) [43] kết luận rằng trồng xen có tác dụng hạn chế cỏ dại. Về phạm vi nông học cần cải tiến để sử dụng tối đa năng lượng ánh sáng và hoạt động quang hợp cũng như nâng cao chỉ số thu hoạch.

Ghafarzadeh và cộng sự (1994) [58] cho rằng, trồng xen theo băng thích hợp trong sản xuất hiện nay, nó có ý nghĩa về mặt môi trường và lợi ích kinh tế. Sự khác nhau về thời gian trong chu kỳ sống của cây và độ ẩm đất có ảnh hưởng đến sự tương tác của loài trồng xen ở vị trí biên.

2.2. Cải thiện độ phì đất.

Giá trị lớn nhất của cây họ đậu là thông qua cố định nitơ tự do từ không khí tạo ra đạm vô cơ trong suốt quá trình sinh trưởng đã làm giàu cho đất và làm lợi cho cây cùng chung sống (Wien và cộng sự, 1976 [89]; Willson và Burfen, 1988 [92]).

Sau khi thu hoạch hệ thống rễ và tán lá giàu đạm của cây đậu đổ để lại một lượng N và chất hữu cơ đáng kể cho đất, góp phần tích cực vào việc nâng cao độ phì đất (Heichen, 1987) [59]. Sau khi thu hoạch các tàn dư của cây đậu đổ có thể cung cấp từ 84 – 114kg/ha cho các loại cây trồng sau (Myers và Wood, 1987) [69].

Các cây đậu đổ thực phẩm như đậu tương, lạc nếu được trồng xen với cây lương thực như ngô, sắn sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao, cải tạo được độ phì nhiêu của đất và chống xói mòn trên đất dốc. Ví dụ lạc được trồng xen với ngô và sắn có thể cung cấp khoảng 10 tấn chất hữu cơ tươi/ha cho đất và làm giảm xói mòn đất từ 3 -5 lần so với đối chứng không trồng xen (Nguyễn Đậu và cộng sự, 1991) [14].

Viện nghiên cứu nông nghiệp Ấn Độ khi nghiên cứu về trồng xen ngô với một số cây họ đậu cho rằng: Với lạc đã bổ sung 40kg N/ha và với đậu xanh cho 25kg N/ha. Những kết quả nghiên cứu tương tự cũng đã được các nhà khoa học công bố như trồng xen ngô lạc ở miền Bắc Nigeria (Kassam, 1972) [61]; ngô + đậu tương ở Tây Phi (Finlay, 1974) [55]; ngô + cove ở Colombia và ngô + đậu mắt ở Nigieria.

Theo Nguyễn Hữu Quán (1984) [29] cây đậu đỗ, ngoài khả năng cố định đạm khí quyển, nó còn có khả năng hấp thụ các chất khoáng khó hòa tan ở tầng đất dưới, đặc biệt là lân và kali, làm giàu dinh dưỡng cho tầng đất mặt. Mặt khác, sau khi thu hoạch gốc và rễ của chúng cùng với thân lá rụng xuống đã để lại cho đất một lượng chất hữu cơ đáng kể, góp phần nâng cao độ phì của đất, giảm được xói mòn.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Công Vinh và Thái Phiên (1997) [44] cho thấy trên đất đồi núi xen canh sắn với đậu, lạc chất hữu cơ do thân lá lạc, đậu trả lại cho đất từ 2 – 5 tấn chất khô/ha, tương đương 55 – 57 kg urê, 17 – 23 kg P_2O_5 ; 10 – 29 kg K_2O ; 28 – 38 kg Ca và 13 – 15 kg Mg.

Theo Bùi Huy Đáp (1967) [12], khi trồng xen đậu tương với ngô thì đậu tương hút từ đất khoảng 30% nhu cầu kali, 40% nhu cầu đạm và 40% nhu cầu lân trong thời gian sau khi đã hình thành quả non. Đối với cây ngô thì 100% nhu cầu kali, 70% nhu cầu đạm và 70% nhu cầu lân được rễ hấp thu từ đất trong cùng thời gian như trên. Bùi Huy Đáp (1967) [12] còn cho biết trồng xen, trồng gối còn là một cách khai thác và bồi dưỡng đất tuy không được “nghỉ hẳn”, nhưng hình như nó vẫn được nghỉ vì các cây trồng đã bổ sung, thay thế nhau kịp thời trên đồng ruộng.

2.3. Chống xói mòn rửa trôi bảo vệ độ phì đất.

Trồng xen cũng là biện pháp có tác dụng hạn chế xói mòn và tận dụng đất. Paera (1989) [70] cho rằng, trồng xen hỗn hợp nhiều loại cây sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao và bền vững về môi trường sinh thái. Tuy nhiên, theo Morgan (1984) [68], xói mòn do mưa là nguyên nhân chính gây suy thoái độ phì đất.

Bùi Quang Toàn (1968) [34], khi nghiên cứu trên đất nương rẫy du canh vùng Tây Bắc nước ta đã quan sát về bốn loại xói mòn trên đất dốc: xói mòn mặt, xói mòn tia, xói mòn rãnh và xói mòn sạt lở.

Theo Dương Hồng Hiên (1962) [17] trồng xen ở trên đồi có tác dụng lớn trong việc giữ đất, giữ nước và giữ ẩm đất do xen canh tạo ra các thảm xanh che phủ nên có tác dụng bảo vệ đất, chống xói mòn và điều hòa chế độ nước trong đất. Ở những nơi điều kiện đất và lượng mưa chế ngự, những hệ thống trồng xen có thể cho năng suất và sự ổn định cao.

2.4. Khống chế cỏ dại và sâu bệnh.

Che bóng được coi như những phương tiện giảm sự phát triển lan rộng của cỏ gấu (*Cyperus rotundus*). Kết quả nghiên cứu của Willey (1979) [90] chỉ ra rằng trồng xen cao lương + đậu mắt cua, cao lương + đậu xanh và cao lương + đậu triều, như những phương tiện làm giảm đến mức tối thiểu tác hại của cỏ dại và giảm số lần làm cỏ bằng tay mà không làm giảm năng suất của cây trồng chính, như vậy tiền lời thực từ những công thức trồng xen cao lương + đậu mắt cua và cao lương + đậu xanh với một lần làm cỏ cao hơn cao lương + đậu triều với hai lần làm cỏ.

Bartilan và Harwood (1973) [48] khi nghiên cứu trồng xen ngô + khoai lang, ngô + lạc ở philippin cho thấy sinh trưởng của cỏ dại trong xen canh ít hơn trồng khoai lang, lạc thuần, nhưng lại lớn hơn ngô thuần.

Về tác hại của sâu bệnh, dịch hại trong trồng xen tăng hay giảm còn nhiều ý kiến trái ngược nhau. Sự gây hại của ruồi hại bông cao lương (*Calocoris angustatus*, L) cực kỳ hiếm khi đậu đỏ được gieo giữa hàng (Raheja, 1973) [72].

Theo Bùi Huy Đáp (1967) [12], trồng xen có sự cân bằng tương đối ổn định về sinh thái. Trong điều kiện cụ thể, xen canh cây họ đậu với ngũ cốc giúp cho cây đỡ bị sâu bệnh hơn với độc canh, dẫn đến năng suất cao và ổn định.

Tonhasca, Stinner (1991) [82] trong thí nghiệm đa dạng cấu trúc trồng xen Ohio (Mỹ) đã cho thấy trồng xen theo băng làm giảm một vài dịch hại như sâu đục rễ ngô.

2.5. Trồng xen tạo sự ổn định năng suất và tăng thu nhập.

Tính toán sự tương quan giữa năng suất thu được với chỉ số môi trường đã cho thấy trồng thuần đậu triều có thể sẽ bị thất thu 1 năm trong 5 năm, trồng thuần cao lương sẽ bị thất thu 1 năm trong 8 năm, luân canh 2 loại cây sẽ bị thất thu 1 năm trong 13 năm, nhưng trồng xen chỉ thất thu 1 năm trong 36 năm (Rao và Willey, 1980) [74].

Theo Willey (1979) [91], cơ sở sinh lý chủ yếu của tính ổn định lớn hơn về năng suất của trồng xen là nếu một cây thất bại hoặc sinh trưởng kém, cây khác có thể đền bù và như thế sự đền bù không thể xảy ra nếu những cây trồng được trồng tách biệt.

Weil, Mc Fadden, (1991) [88] đã khẳng định ngô và đậu trồng xen có thể cho năng suất tổng số lớn hơn trồng tách biệt.

Việc trồng xen lạc và các loại cây đậu đỗ khác với sắn là một hình thức canh tác rất thích hợp trên đất dốc ở miền núi phía Bắc nước ta. Sắn được trồng với khoảng cách 0,9 x 0,7m và lạc được trồng giữa hai hàng sắn. Kết quả thí nghiệm cho thấy lạc trồng xen sắn cho năng suất tăng 12,3% so với trồng sắn thuần vì lượng thân lạc sau khi được vùi cho sắn đã cung cấp một lượng dinh dưỡng đáng kể cho sắn (Lê Thị Dung, Thái Phiên, 1998 [8]; Nguyễn Thế Đặng, 1999 [13]; Trần Đức Toàn và cộng sự, 1998 [33]).

Theo Seok Dong Kim (1993) [78], ở Triều tiên, trồng xen đậu tương với đại mạch, ngô, thuốc lá hoặc hành tỏi mang lại hiệu quả kinh tế cao. Trồng xen cây ngắn ngày (như ngô, lạc) với chôm chôm, xoài cho hệ số sử dụng đất tương đương (LER) cao nhất = 2,24 (1993) và 2,10 (1994) và lợi ích cao nhất ở tất cả các mùa (Calvo, 1994) [49].

Nghiên cứu đậu tương trồng xen với ngô với hình thức trồng đậu tương sớm hơn ngô 15 ngày với mật độ 35.000 cây/ha cho năng suất cao nhất (Tamburian, Seanong, Ali, 1992) [81]. Trồng xen đậu tương với ngô cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao hơn ngô thuần một cách đáng tin cậy.

Những kết quả nghiên cứu của Lê Văn Trinh, Hà Minh Trung và cộng sự (1993) [36] về trồng xen cây họ đậu với cà phê ở Tây Bắc và Hoàng Lương (1995) [28] về trồng xen đậu trong các lô cà phê, cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản ở Tây Nguyên cho biết nó có tác dụng làm cho cây cà phê, cao su phát triển tốt hơn và cho hiệu quả kinh tế cao. Trồng xen cây lạc với cao su 1 – 3 năm tuổi ở Đồng Nai đạt lợi nhuận 3,58 – 3,98 triệu đồng/ha/vụ với tỷ suất lợi nhuận 113 – 116%. Tại Buôn Ma Thuột, khi trồng xen đậu, lạc, lúa cạnh với cà phê, cao su thì lãi thuần do thu cây trồng xen đạt 1,45 – 3,36 triệu đồng/ha (Đinh Văn Cự và cộng sự, 1995) [4].

Hệ thống trồng xen truyền thống ở những trang trại lớn và trang trại có tưới thì hiệu quả kém hơn những trang trại nhỏ và trang trại canh tác nhờ nước trời. Như vậy kỹ thuật trồng xen giúp cho người nông dân thoát nghèo nhiều hơn người nông dân khá giả. Tuy nhiên nếu so sánh thì hệ thống trồng xen truyền thống ít hiệu quả hơn hệ thống cải tiến (Willey, 1979) [91].

3. Tình hình nghiên cứu ngoài nước.

3.1. Một số vấn đề về canh tác đất dốc bền vững.

3.1.1. Hạn chế của đất dốc.

- *Xói mòn và rửa trôi:*

Xói mòn và rửa trôi là những mối đe dọa thường xuyên đối với đất dốc vùng nhiệt đới ẩm, gây nên sự mất dinh dưỡng và độ phì của lớp đất mặt, dẫn đến sự xít hoá trong đất. Những tác động này còn trở nên tồi tệ hơn nếu như đất canh tác không có thảm thực vật che phủ hoặc là do đất bị đốt cháy trước mùa mưa. Ở Tây Phi, những vùng đất rừng chuyển thành đất canh tác không có thực vật che phủ, chịu ảnh hưởng khí hậu khắc nghiệt đã bị mất đi 1 lượng đất khoảng 115 tấn/ha/năm (Fournier, F.1967) [56].

- *Sự thoái hoá đất:*

Do rừng bị phá và đốt để trồng cây hàng năm làm lương thực, đất dốc ở nhiều vùng ngày càng bị thoái hoá nghiêm trọng. Theo Garrity D.P (1993) [57], có rất nhiều lý do dẫn đến hạn chế và sự bất ổn định sản lượng trên đất dốc, nhưng nguyên nhân chủ yếu nhất vẫn là do sự thoái hoá đất nhanh cả về mặt sinh học, lý và hoá học. Việc tăng độc tố nhôm trong đất là do đất bị axit hoá. Thêm vào đó là sự giảm đáng kể các nguyên tố vi lượng như: P; K; Ca; Mg; Zn (Uexkull H.R and Mutert E., 1995) [85].

- *Hạn hán vào mùa khô:*

Việc giữ nước trên đất dốc là một vấn đề thực sự khó khăn nên việc canh tác phải phụ thuộc nhiều vào lượng mưa. Luôn có những đợt hạn hán nghiêm trọng vào mùa khô. Ở nhiều vùng không có đủ nước cho con người cũng như cây trồng, động vật. Hạn hán là khó khăn chính với đất dốc; nếu mưa đến muộn khoảng 1 tháng so với dự tính thì một vụ mùa thất bại là khó tránh khỏi. Hạn hán trong mùa khô là hậu quả của mất rừng và quá trình canh tác trên đất dốc bừa bãi không có kiểm soát. Ngoài ra, đất bị bóc trần không có lớp che phủ bề mặt là nguyên nhân của sự bốc hơi bề mặt dẫn đến cây trồng bị hạn ở giai đoạn đầu vụ.

- *Giảm độ che phủ:*

Việc diện tích rừng bị giảm và các phương pháp canh tác lạc hậu đã để lại hậu quả là nhiều vùng đất rộng lớn đã trở thành đồi núi trọc. Ở Châu Á, khi rừng đã bị phá để trồng cây lương thực, đất sẽ trở nên chua và thường bị cỏ tranh xâm chiếm. Nông dân phải bỏ hoá những khu đất này, tiếp tục phá rừng nơi khác để làm nương mới trồng cây lương thực. Việc mất thảm thực vật rừng sẽ ảnh hưởng xấu đến môi trường sinh thái như hạn hán, lũ lụt và lũ quét ở vùng cao.

3.1.2. Một số mô hình cây trồng trên đất dốc.

Muốn xoá bỏ chu kỳ bỏ hoá để chuyển sang canh tác liên tục trên đất dốc cần có các hệ thống cây trồng thích hợp và các biện pháp kỹ thuật kèm theo. Những biện pháp kỹ thuật kèm theo như:

+ *Sử dụng hợp lý đất theo phân hạng:* Ví dụ ở Jamaica (Sheng T.C.1989) [79] người ta phân hạng khả năng đất theo cấp độ của một số yếu tố chủ đạo như: độ dốc, tầng dày lớp đất mặt, tỷ lệ đá lẫn. Mô hình nông lâm kết hợp trên các dạng đất thích hợp là giải pháp có tính khả thi cao trong việc hạn chế suy thoái độ phì đất (Cooper P.J.M., et. al, 1996) [51].

+ *Cấu trúc công trình:*

Làm ruộng bậc thang, bờ cản dòng chảy, mương sườn dốc..vv. Các công trình này đòi hỏi nhiều công sức và đầu tư.

+ *Phủ đất:*

Đây là biện pháp hữu hiệu chống xói mòn, bảo vệ được bề mặt đất. Theo Sheng T.C.(1989) [79], phủ đất có tác dụng:

- Cung cấp được liên tục chất hữu cơ cho đất.
- Tránh biến động quá đáng của nhiệt độ và giúp động vật có ích trong đất hoạt động.
- Hạn chế rửa trôi chất dinh dưỡng.
- Giảm công làm cỏ.

Nghiên cứu ở Indonesia cho thấy: Nhờ phủ đất và làm đất tối thiểu trên đất có độ dốc 14%, do đó làm giảm lượng đất mất đến hơn 90% so với đối chứng (Abujamin S., 1985) [45].

+ *Làm đất tối thiểu:*

Là cách trồng trọt nhưng tác động vào đất ở mức tối thiểu. Nếu xáo trộn đất ở mức tối thiểu thì xói mòn cũng được hạn chế nhiều. Thông thường người ta kết hợp phương pháp này với phủ đất bằng phụ phẩm trồng trọt. Miền Bắc Thái Lan trồng lúa nương trên đất dốc 30% bằng phương pháp làm đất tối thiểu (chọc lỗ, tra hạt) chỉ mất 24,0 tấn đất/ha/năm thay vì 50-100 tấn/ha/năm theo lối cày, bừa thông thường (Wichaidit, W. et al, 1977) [87].

+ *Hàng rào xanh:*

Ở Philippin, giữa thập kỷ 70, người ta đề xuất trồng các băng xanh bằng các cây như keo đậu (*Leucaena*), ngoài ra còn các loài khác như: *Gliricidia sepium*, *Acacia vellosa*, *Cassia spectabilis*. Đây là biện pháp kỹ thuật nằm trong hệ thống kỹ thuật SALT (Slopping Agricultural Land Technology) (Denis D.P., 1993) [52].

+ *Trồng dày:*

Trồng dày giúp phủ kín mặt đất nhanh, ngăn cản sự mất đất, có khi làm tăng năng suất. Ở Đài Loan người ta nâng mật độ dưa từ 25.000 cây lên 45.000 cây/ha kết hợp với phủ đất và trồng theo đường đồng mức không những giảm được xói mòn mà còn cho năng suất cao hơn cũ (JCRR, 1997) [60].

+ *Bón phân:*

Mặc dù bón phân hoá học và bón vôi không phổ cập trên vùng đất dốc nhưng khi chuyển sang canh tác liên tục thì việc bón phân là cần thiết. Trên vùng đất Kandihult, cây ăn quả, cây cà phê được trồng theo băng, cùng với việc áp dụng các biện pháp bón phân hợp lý đã làm tăng năng suất cây trồng, nâng cao độ phì của đất.

3.2. Nghiên cứu về trồng xen.

Kỹ thuật trồng xen canh là điều mà những người nông dân Trung Quốc đã thực hiện từ hàng nghìn năm nay, nó liên quan đến việc trồng hai hay nhiều loại cây ở những hàng đan xen nhau trên cùng một diện tích và vào cùng một thời điểm, và điều này có thể làm tăng đáng kể sản lượng ngũ cốc.

Trong nhiều thực tiễn trồng xen canh, các loại rau đậu hay được trồng với cây hoa màu. Các giống cây họ đậu có tác dụng lưu giữ nitơ trong đất, đó là một cách để bón phân cho cây trồng được trồng xen kẽ với chúng.

Li Long, Zhang Fusuo và các đồng nghiệp thuộc Đại học Nông nghiệp Trung Quốc [93] đã tiến hành nghiên cứu các tác động tương tác sinh học dưới lòng đất giữa cây đậu tằm và cây ngô. Họ đã tiến hành các thử nghiệm trên các cánh đồng thuộc tỉnh Gansu phía Tây Trung Quốc trong hơn bốn năm và phát hiện thấy việc trồng xen kẽ với cây đậu tằm có thể làm tăng sản lượng ngô lên trung bình là 43%.

“Ích lợi mang lại rất rõ rệt khi chúng được trồng xen kẽ với nhau. Các quy trình sinh học bên dưới mặt đất đóng một vai trò quan trọng đối với khả năng làm tăng sản lượng”, Li phát biểu.

Các nhà nghiên cứu đã phát hiện thấy rằng, rễ của cây đậu tằm có thể giải phóng các axit hữu cơ vào trong đất, điều này làm tăng tính hòa tan của phosphorous (photpho III) vô cơ, một chất dinh dưỡng cần cho cây hoa màu. Cây hoa màu có thể hấp thụ phosphorous hòa tan một cách dễ dàng hơn, điều này giải thích cho sự gia tăng sản lượng cây màu. Các enzym được giải phóng ra bởi cây đậu tằm vào trong đất còn có tác dụng phân hủy photpho hữu cơ thành dạng vô cơ, chất này hữu ích đối với cả hai loại cây trồng.

Sản lượng cây đậu tằm cũng tăng 26% do có nhiều phosphorous được giải phóng hơn, và rễ của nó có độ dài khác với rễ của cây ngô và cây màu này có thời vụ tăng trưởng khác.

Sản lượng cao hơn và việc sử dụng đất có hiệu quả hơn xuất phát từ việc trồng xen canh có thể là một yếu tố quan trọng trong việc đáp ứng nhu cầu lương thực toàn cầu đang tăng lên.

Shen Qirong (2007) [93], bằng việc trồng xen canh, người nông dân có thể cắt giảm lượng phân bón photpho sử dụng, do các cây được trồng xen nhau có thể tạo ra nhiều lượng dinh dưỡng photpho cần thiết cho chúng.

Việc đồng thời trồng xen vài loại cây khác trong vườn dừa đưa đến nhiều ưu điểm hơn việc độc canh cây dừa như tăng việc tận dụng đất đai, tăng năng suất trên một diện tích trồng trọt do việc sinh lợi của các cây trồng khác, sử dụng hiệu quả hơn lao động nông trại và tăng toàn bộ thu nhập nông trại. Theo Josefina C. Suharto [42], nhân viên của APCC tại Jakarta, Indonesia nghiên cứu trên các số liệu của Viện nghiên cứu cây trồng trung tâm của Ấn Độ, thu nhập hàng năm của việc trồng độc canh cây dừa rất thấp (khoảng 319 USD trên 1 ha) trong khi việc thâm canh cùng với cây sắn sẽ cho thu nhập 694 USD hoặc với cây gừng sẽ cho 896 USD trên 1 ha.

Có nhiều ý kiến khác nhau về trồng xen, nhưng phần lớn đều cho rằng: trồng xen cây họ đậu với sắn có thể giảm bớt được xói mòn, duy trì được dinh dưỡng của đất và cho hiệu quả kinh tế cao (Buresova and Hoang Kim, 1987)[47].

Tại Thái Lan, các loại cây trồng xen khuyến cáo cho cao su tiểu điền trong thời gian 3 năm đầu trồng cao su là bắp, lúa nương, đậu, dưa, rau xanh, cỏ chăn nuôi. Các loại cây trồng xen nên trồng cách hàng cao su 1m. Mía được khuyến cáo không nên chọn làm cây trồng xen, nhất là vào mùa khô do có thể gây hỏa hoạn. Chuối và đu đủ có thể trồng xen với khoảng cách giữa hàng trồng xen và hàng cao su là 2,5m, giữa chuối và đu đủ khoảng cách là 3m, cây họ đậu phủ đất nên được trồng giữa các khoảng cách này [18].

Diện tích cao su tiểu điền chiếm 84% tổng diện tích trồng cao su tại Indonesia [86]. Những nghiên cứu về việc trồng xen trong cao su tiểu điền cho thấy việc chọn loại cây trồng xen có ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây cao su do vấn đề cạnh tranh về nước và dinh dưỡng. Sinh trưởng của cao su trồng hàng kép và trồng xen *Paraserianthes falcataria* ở các mật độ trồng khác nhau ở 39 tháng tuổi thì thấp hơn 14 % so với cao su trồng theo cùng mật độ trên nhưng không trồng xen và so với cao su không trồng xen với mật độ trồng bình thường thì thấp hơn 26%. Để tránh làm giảm sinh trưởng của cao su do sự cạnh tranh của cây trồng xen thì thời gian trồng xen thích hợp là khi cây cao su được hai năm

tuổi và trồng xen các loại cây hàng năm có thời gian sinh trưởng ngắn. Với khía cạnh nông lâm kết hợp thì việc chọn lựa các dòng cao su mũ-gỗ là tốt nhất cho mục đích dài hạn.

Ấn Độ quốc gia có diện tích cao su khá lớn, tại vùng Kerala nông dân trồng xen cao su – sa nhân (Sivadasan, C.R, 1989) [80]. Vùng Tây Nam Bahia, Brazil cái nôi của cây cao su, tại đây người dân có nhiều mô hình trồng xen rất có ý nghĩa như: cây cao su với ca cao (Alvim, R, 1986) [46] và mô hình trồng xen cây hồ tiêu trong cao su (Langton, S.P., Riley.J.1980) [65]. Tại Srilanka hiệu quả của việc trồng xen chuối, cây lạc tiên, cây dứa cũng được xác định (Chandrasecara, L.B, 1984)[50]. Mô hình trồng xen đậu nành và cây cọ dầu được ghi nhận ở K.Mak tại Malaysia năm 1985 [66].

4. Tình hình nghiên cứu trong nước

4.1. Một số kết quả nghiên cứu về cây cao su ở Việt Nam

Cây cao su được di nhập vào Việt Nam từ năm 1897, sau thời gian thử nghiệm, năm 1906 – 1907 hình thành các đồn điền có quy mô ở Đông Nam Bộ đánh dấu giai đoạn sản xuất lớn của ngành cao su Việt Nam. Tại Tây Nguyên vào năm 1923 và phát triển mạnh trong giai đoạn 1960 - 1962.

Vào năm 1976, diện tích cao su tại nước ta có khoảng 76.600 ha cho sản lượng mủ 40.200 tấn (năng suất bình quân 0,52 tấn/ha). Sau trên 30 năm phát triển với chính sách và đầu tư phù hợp của Nhà nước, kết hợp với sự đóng góp của các thành phần kinh tế khác nhau, cùng có sự góp phần của các tiến bộ khoa học kỹ thuật, tính đến năm 2003 diện tích cao su thuộc Tổng công ty cao su Việt Nam là 215.610 ha, đưa vào khai thác 173.143 ha với năng suất bình quân 1,51 tấn/ha/năm (Lê Hồng Tiến, 2006) [30]. Đến cuối năm 2007, tổng diện tích cao su cả nước đạt 549.000 ha cho tổng sản lượng 601.700 tấn (năng suất bình quân 1,612 tấn/ha/năm). Năng suất trên diện tích do Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam quản lý đạt 1,716 tấn/ha/năm, cao hơn năng suất các nước sản xuất cao su hàng đầu như Thái Lan, Indonesia, Malaysia vốn có điều kiện tự nhiên thuận lợi hơn Việt Nam. Trong khi năng suất của cao su tiểu điền tại Việt Nam hiện vẫn còn ở mức thấp, bình quân đạt 1,44 tấn/ha/năm. Giá trị xuất khẩu cao su Việt Nam không những tăng về số lượng mà còn tăng đáng kể về mặt chất lượng, chỉ tính riêng năm 2007, Việt Nam đã xuất khẩu 741.000 tấn cao su với 15 chủng loại khác nhau mang về nguồn ngoại tệ gần 1,4 tỷ USD (Trần Thị Thúy Hoa, 2008) [21].

Thời gian qua, ngành cao su Việt Nam chú trọng đầu tư thâm canh, nâng cao đáng kể năng suất, từ 1,65 tấn/ha (năm 2008) tăng lên 1,72 tấn/ha (năm 2009), trong đó, năng suất sản lượng mủ bình quân toàn Tập đoàn Cao su đạt 1,77 tấn/ha. Tuy nhiên, có một số nông trường đạt năng suất cao, trên 2 tấn/ha (Công ty cổ phần cao su Đồng Phú 2,255 tấn/ha, Công ty cổ phần cao su Tây Ninh 2,238 tấn/ha)... Về sản lượng khai thác, theo đánh giá của Hiệp hội Nghiên cứu cao su (International Rubber Study Group - IRSG), sản lượng cao su tự nhiên của Việt Nam là 7,2%, xếp thứ 5 trong tổng sản lượng cao su thế giới. Trong khi đó, sản lượng cao su thế giới tập trung chủ yếu ở các nước châu Á; đặc biệt 3 nước Thái Lan, Indonesia, Malaysia hiện chiếm 80% sản lượng cao su tự nhiên của thế giới.

Ngoài diện tích cao su trồng mới ở những vùng truyền thống ở miền Trung Tây Nguyên và Tây Nam Bộ, cây cao su đã được trồng mới tại một số tỉnh Tây Bắc và đầu tư trồng mới tại Lào và Campuchia, Nam Phi và Myanmar. Theo mục tiêu của ngành cao su Việt Nam, đến năm 2015 tổng diện tích cao su tại mỗi quốc gia nêu trên đạt 100.000 ha, đồng thời tổng diện tích cao su nội địa sẽ đạt 800.000 ha.

Ở Việt Nam cây cao su được phát triển trên nhiều vùng khác nhau trong nước, ngoài vùng truyền thống tại Đông Nam Bộ còn có Tây Nguyên, Duyên hải miền Trung và Tây Bắc. Cao su là loại cây dài ngày được trồng độc canh trên diện tích lớn trong vùng có khí hậu nóng ẩm, do đó bệnh cũng xuất hiện và gây hại làm ảnh hưởng không nhỏ đến sinh trưởng và sản lượng của cây cao su (Nguyễn Thị Huệ, 1997) [23]. Tác giả Phan Thành Dũng đã theo dõi trong thời gian từ năm 1996 - 2005, có 7 loại bệnh chính ảnh hưởng đến sinh trưởng và sản lượng mủ của cây cao su, trong đó có loại mới xuất hiện là nứt vỏ do nấm *Botrydiplodia theobromae* Pat (1998), Bệnh rụng lá *Corynespora* (1999) và rỉ nâu do nấm *Phellinus noxius* (Corner) G. H. Cunn (2002). Các loại bệnh gây hại cho cây cao su tại nước ta chủ yếu do nấm và một số tác nhân truyền nhiễm khác, không có *mycoplasma*, virus, vi khuẩn, tuyến trùng (Phan Thành Dũng, 2006) [9].

Cùng với sự phát triển ngày càng mạnh mẽ của phong trào trồng cao su, diện tích đất thuộc vùng truyền thống đã không còn đáp ứng được, từ đó đã có một số nghiên cứu để đưa cao su ra ngoài vùng truyền thống ở Việt Nam. Năm 1994, Viện nghiên cứu cao su Việt Nam phối hợp với Trung tâm cây ăn quả Phú Hộ nay thuộc Viện KHKTNLN miền núi phía Bắc đã đưa vào khảo nghiệm hàng chục giống cao su tại Phú Hộ (Phú Thọ, vĩ độ 21,27°B). Quy mô khảo nghiệm 3,2 ha bao gồm:

- + 2,0 ha vườn sơ tuyển giống (STPH94 và QTPH97).

- + 1,2 ha vườn lưu trữ quỹ gen cây cao su được trồng năm 1998 gồm 142 giống.

Hiện vườn khảo nghiệm đang được Viện khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc quan trắc và chăm sóc. Kết quả bước đầu cho phép xác định một số giống cao su gồm cả giống nhập nội và lai tạo tại Việt Nam có tiềm năng thích nghi với vùng phía Bắc (Hội nghị Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp các tỉnh miền núi phía Bắc, 2008) [19].

Qua kết quả theo dõi quan trắc cho thấy tại Phú Hộ với điều kiện khí hậu môi trường đặc trưng cho vùng trung du miền núi phía Bắc (khí hậu lạnh, mùa đông kéo dài, gió lốc... không tốt cho cao su) nhưng tập đoàn giống cao su hiện có tại đây vẫn sinh trưởng phát triển tương đối tốt và đang cho khai thác mủ với năng suất tương đối ổn định, đạt 60 - 70% năng suất bình quân cao su của Đông Nam Bộ. Tốc độ tăng vánh của cao su cũng khá nhanh, đặc biệt có 5 giống cho năng suất mủ trên 1,2 tấn/ha, trong đó có 2 giống có nguồn gốc từ Trung Quốc (Hội thảo tổng kết khoa học của Viện khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc, 2007) [19].

Do hiệu quả kinh tế cao và ổn định, cây cao su đã được phát triển nhanh chóng ở Việt Nam. Tổng diện tích trồng cao su đến nay đã đạt xấp xỉ 675.000 ha. Những nơi trồng nhiều nhất là Đông Nam Bộ, Tây Nguyên và một số tỉnh Nam Trung Bộ. Ngoài ra, cao su cũng đã được trồng thành công ở một số tỉnh Bắc Trung Bộ như Quảng Trị,

Hà Tĩnh, Nghệ An, Thanh Hóa. Hiện nay các nhà khoa học Việt Nam đang nghiên cứu nhằm mở rộng diện tích trồng cao su ra các tỉnh miền núi phía Bắc, cây cao su sẽ là một trong những loài cây chủ đạo cho phát triển kinh tế ở miền núi Việt Nam. Theo dự đoán thì diện tích trồng cao su có thể tăng lên hàng triệu ha nhờ cải thiện giống, áp dụng kỹ thuật trồng trên đất dốc và nhờ sự tham gia tích cực của hàng triệu hộ nông dân miền núi.

4.2. Một số kết quả nghiên cứu về trồng xen.

Sau 2 năm triển khai thực hiện đề tài "Nâng cao hiệu quả sản xuất cà phê bằng phương pháp xen canh" triển khai tại xã Kim Long, huyện Châu Đức, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Trung tâm Nghiên cứu cây ăn quả Đông Nam bộ [25] đã xây dựng được nhiều mô hình trồng xen canh nhiều loại cây ăn quả khác nhau cho giá trị thu nhập cao như: bưởi, sầu riêng, tiêu... trong vườn cà phê đều đưa lại hiệu quả kinh tế rất tốt, trong đó mô hình trồng hồ tiêu xen cà phê cho hiệu quả cao nhất. Theo nhiều hộ gia đình tham gia xây dựng mô hình xen canh ở xã Kim Long thì trước đây cà phê trồng thuần, nếu chăm sóc tốt, bán được giá mỗi ha cũng chỉ cho thu hoạch từ 35 - 40 triệu đồng, từ khi chuyển sang trồng xen canh với hồ tiêu lợi nhuận tăng gần gấp đôi. Hiệu quả của việc trồng xen không chỉ làm tăng thêm thu nhập mà còn rải vụ thu hoạch, giảm công lao động, đỡ "kẹt" về nguồn vốn đầu tư mà cả 2 loại cây trồng đều có tác dụng che bóng cho nhau nên năng suất, chất lượng cả cây trồng chính lẫn cây trồng phụ đều tăng.

Thí nghiệm trồng xen cây lạc, đậu xanh kết hợp với phân NPK và băng cốt khí hay cỏ vertiver ở trên đất đồi có độ dốc từ 10 – 20° tại Chương Mỹ - Hà Tây (1998) [38] cho thấy: Các công thức đậu phộng, đậu xanh xen với sắn cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với các công thức trồng xen khác. Kết quả thí nghiệm còn chỉ ra rằng: công thức trồng sắn xen với 2-3 hàng lạc và lạc được trồng trước 2 tuần hay cùng lúc với sắn cho hiệu quả kinh tế cao hơn.

Từ năm 1998, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam (VASI) và Trung tâm Hợp tác Quốc tế về Nghiên cứu Nông nghiệp với Sự phát triển của Pháp (CIRAD) đã hợp tác thực hiện dự án Nghiên cứu các Hệ thống Nông nghiệp miền núi (SAM) [7], trong đó nghiên cứu về các kỹ thuật che phủ đất và gieo trồng, không thông qua làm đất hoặc làm đất tối thiểu là nội dung hoạt động chính của dự án. Kỹ thuật che phủ đất được dự án nghiên cứu áp dụng dựa trên các kết quả nghiên cứu trên thế giới và kinh nghiệm thực tế của nông dân Việt Nam. Dự án đó nghiên cứu và phát hiện một số yếu tố hạn chế trong đất, nguyên nhân cốt lõi của sự thoái hóa đất và tìm ra những hướng khắc phục. Các kết quả của dự án đó được Chương trình Khoa học Công nghệ phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn miền núi phía Bắc nghiên cứu áp dụng ở nhiều địa phương với các điều kiện sinh thái nông nghiệp khác nhau như Na Rì - Bắc Kạn; Hoàng Su Phì - Hà Giang; Mộc Châu, Yên Châu, Mai Sơn, Thuận Châu - Sơn La; Văn Yên, Văn Chấn, Yên Bình - Yên Bái, v.v...

Từ kết quả nghiên cứu đề tài "*Nghiên cứu kỹ thuật canh tác tổng hợp nâng cao hiệu quả sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên và cải thiện môi trường*" thuộc

Chương trình “Nghiên cứu Khoa học công nghệ phục vụ phát triển nông nghiệp miền núi phía Bắc” thực hiện trong giai đoạn 2002 – 2005 [5] đã đưa ra các kết luận :

+ *Biện pháp canh tác lạc xen sắn* đã được hội đồng KH-CN Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn công nhận là tiến bộ kỹ thuật. Kết quả nghiên cứu đã được nhân rộng tới hàng nghìn ha tại Sơn La, Bắc Kạn và Yên Bái. Năng suất sắn đạt 45,0 tấn – 50,0 tấn/ha, lạc đạt 1,3 – 1,5 tấn/ha. Mức lãi cao nhất đạt từ 16.577.000 - 18.554.000 đ/ha cao hơn so với trồng sắn thuần của của người dân 6-7 lần. Độ phì đất được duy trì và cải thiện, hạn chế đáng kể lượng xói mòn cho đất.

+ *Biện pháp trồng xen cây đậu đỗ với mía* năm thứ nhất đến năm thứ 3 đã được nghiên cứu và mở rộng trong sản xuất tại vùng nguyên liệu mía của tỉnh Sơn La, diện tích áp dụng lên tới hàng trăm ha. Năng suất mía đạt 65,0 – 70,0 tấn/ha, cây đậu đỗ đạt 0,8 tấn – 1,2 tấn/ha, tăng hiệu quả kinh tế trên 5.000.000đ/1ha/1 năm. Thân lá đậu được phủ lại góp phần hạn chế cỏ dại, duy trì độ ẩm đất và hạn chế xói mòn cho quá trình canh tác mía.

+ *Biện pháp canh tác lúa nương có che phủ đất* đã được nghiên cứu và phổ biến trong sản xuất cho nhiều tỉnh như Bắc Kạn, Yên Bái, Sơn La, Hà Giang, Lai Châu. Biện pháp canh tác này có những ưu điểm rõ rệt: giảm công làm đất, làm cỏ, tăng năng suất lúa, cải tạo đất, nhất là độ tơi xốp, được nông dân chấp nhận cao, đặc biệt là bà con dân tộc thiểu số không có hoặc có ít đất ruộng lúa nước để canh tác. Diện tích nghiên cứu triển khai lên đến hàng trăm ha. Năng suất lúa nương đạt 2,0 – 2,2 tấn/ha, tăng 100 - 120% so với đối chứng.

+ *Biện pháp trồng cây ăn quả có che phủ đất bằng cây lạc dại* tại Sơn La, Bắc Kạn, Hà Giang, Yên Bái cho thấy năng suất cây ăn quả được tăng lên khá rõ (năng suất mận ở Sơn La sau 2 năm trồng lạc dại che phủ đạt 11,5tấn/ha tăng 20% so với canh tác theo phương thức của nông dân, năng suất vải ở Bắc Kạn đạt 8,71 tấn/ha cao hơn đối chứng là 7,2% và năng suất mận đạt 38,1tấn/ha, cao hơn đối chứng là 12,9%), biện pháp canh tác này có khả năng duy trì và giữ độ ẩm cho cây ăn quả trong các tháng khô hanh là rất tốt, điều này đã góp phần tăng năng suất và chất lượng cũng như hình thức quả, độ phì đất được cải thiện.

4.3. Một số nghiên cứu về trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản.

Sau năm 1975, nhiều nông trường đã cho phép công nhân trồng xen các loại cây hoa màu lương thực trên vườn cao su trong 3 năm đầu của thời kỳ kiến thiết cơ bản nhằm giải quyết tình trạng thiếu hụt về lương thực. Từ đó tới nay việc trồng xen các loại cây hoa màu, lương thực đã được công nhân nông trường và các chủ vườn cao su tiểu điền áp dụng với nỗ lực tận dụng đất đai và nguồn nhân công gia đình để nâng cao thu nhập [2], [10], [23].

Trong các loại cây trồng xen có lúa cạn, lạc, đậu xanh, đậu tương, ngô, sắn, khoai lang, đu đủ, bí ngô, dưa, chuối và sả. Lúa cạn, ngô, lạc và đậu xanh chiếm đa số diện tích trồng xen. Số vụ trồng xen có thể 1 hay 2 tùy thuộc vào lượng mưa, giá cả và độ phì nhiêu của đất. Các cây trồng xen có thể được trồng dưới hình thức đơn canh, xen canh (lúa hoặc đậu + ngô) hoặc luân canh (lúa/đậu). Lựa chọn loại cây trồng xen tùy thuộc vào yếu tố, trong đó giá cả và chi phí đầu vào đóng vai trò quan trọng [64].

Lại Văn Lâm và cộng sự (1996) [64] thấy rằng việc sử dụng phân bón bổ sung cho cây trồng xen, độ phì đất đai sẵn có trên vườn cao su cũng như các biện pháp nông học khác có tác dụng cải thiện năng suất cây trồng xen, từ đó mà cải thiện thu nhập của công nhân cao su, mặc dù lợi tức thu được từ mỗi loại cây có thể thay đổi do sự biến động về giá cả.

Theo kết quả nghiên cứu của Hồ Công Trục (2000) [37] trồng xen hoa màu lương thực trong vườn cao su kiến thiết cơ bản có tác dụng giảm lượng đất bị xói mòn, đồng thời thu nhập sản phẩm cây trồng xen rất đáng kể: lúa (7,35 tạ/ha); ngô (17,8 tạ/ha/năm) và lạc (5,8 tạ/ha/năm).

Phạm Văn Hiền (1998) [16] thử nghiệm so sánh 6 mô hình trồng xen hoa màu, lương thực trong cao su kiến thiết cơ bản tại Buôn Sút M'ru, huyện Cư M'gar, tỉnh Daklak cho rằng các cây trồng xen không ảnh hưởng xấu đến dinh dưỡng đất, không tác động xấu đến sinh trưởng của cây cao su đồng thời mang lại hiệu quả kinh tế hơn bỏ hoang giữa hai hàng cao su. Trong đó mô hình 1 (vụ 1 trồng đậu xanh + 2 hàng ngô, vụ 2 trồng lạc) mang lại lợi nhuận cao nhất là 5,5 triệu đồng/ha/năm; mô hình 4 (vụ 1 trồng đậu xanh + 5 hàng ngô, vụ 2 trồng đậu đỏ) có lợi nhuận 5,26 triệu đồng/ha/năm và mô hình 3 (vụ 1 trồng đậu tương + 5 hàng ngô, vụ 2 trồng lạc) có lợi nhuận 4,1 triệu đồng/ha/năm.

Mô hình trồng lạc xen cao su tiểu điền giai đoạn KTCB tại huyện Đức Cơ - là huyện biên giới phía Tây của Gia Lai [24] cho thấy: Đa phần diện tích trồng cao su tiểu điền trên địa bàn huyện là đất đồi độ dốc 10-15⁰ nên dễ xói mòn về mùa mưa, làm đất nhanh thoái hoá. Để cao su phát triển tốt trên diện tích chuyển đổi từ trồng sắn, việc trồng xen cây họ Đậu nhằm khôi phục chất đất, tăng thu nhập trong thời gian cao su chưa cho thu hoạch là rất cần thiết. Biện pháp canh tác trồng xen lạc trong vườn cao su đã góp phần làm tăng thu nhập cho người dân. Cao su trong thời gian này chưa có tán, rễ ăn sâu, còn lạc có rễ ăn nông nên khả năng sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất vài chục tạ/ha. Thu hoạch xong, có thể trồng xen bắp (ngô) và cây trồng khác để luân canh. Hiệu quả thu được từ mô hình này có thể lên tới hơn 10,0 triệu đồng/ha/năm. Đây cũng là một trong những biện pháp tiết kiệm công làm cỏ, xới đất.

Ngoài hiệu quả thu lợi từ sản phẩm, bề mặt đất có lạc che phủ còn có tác dụng tích cực trong việc bảo vệ đất, chống xói mòn, rửa trôi trong mùa mưa. Sau khi thu hoạch lạc, chân đất đã được bổ sung một lượng mùn đáng kể nhờ xác cây lạc. Chi phí đầu tư và công chăm sóc giảm hơn 1 triệu đồng/ha. Cao su sinh trưởng tốt hơn vì thu được hàm lượng dinh dưỡng từ thân và rễ lạc [24].

Mô hình vườn bí xanh trồng xen canh trong lô cao su mới một năm tuổi của gia đình anh Nguyễn Văn Tuấn, xã Tân Hiệp, huyện Bình Long [32] bắt đầu cho thu hoạch. Theo anh Tuấn, cây bí xanh phát triển rất tốt dưới tán cao su nhưng không làm ảnh hưởng đến sự phát triển của cây cao su. Chu kỳ sinh trưởng và cho trái của cây bí xanh chỉ trong vòng 50 ngày và cho thu hoạch trong 2 tháng. Nếu chăm sóc tốt, 1 ha bí trồng xen canh trong lô cao su cho thu hoạch khoảng 35,0 tấn quả. Với giá bán bình quân 4.000 đồng/kg như hiện nay thì 1 ha bí cho thu nhập gần 140,0 triệu đồng, trừ chi phí chăm sóc, phân bón gia đình anh cũng lãi hơn 100,0 triệu đồng. Một năm bình quân trồng 3 vụ, anh thu về

khoảng 300,0 triệu đồng/năm. Theo kinh nghiệm của anh Tuấn, trước tiên đất phải làm sạch cỏ, bón vôi, phân lót và thường xuyên tưới nước để giữ độ ẩm cho cây, đến khi thu hoạch cần bón thúc thêm cho cây.

Ông Hồ Viện ở ấp Bàu Lùng, xã Tân Hiệp (huyện Bình Long) [32] đã chọn dưa hấu để trồng xen canh trên đất cao su. Bình quân 1 ha dưa hấu cho thu hoạch khoảng 30 tấn quả, mỗi năm trồng 2 vụ, nếu được giá, sau khi trừ chi phí ông cũng thu về được gần 300 triệu đồng.

Công ty cao su Dak Lak [39] đã đưa giống cây dưa Cayen vào trồng xen canh trong vườn cây cao su kiến thiết cơ bản nhằm tận dụng quỹ đất, tạo việc làm thêm cho công nhân. Mỗi chu kỳ thu được từ 3-4 vụ và cho năng suất là 30 tấn/ha trồng xen. Theo Trung tâm đầu tư và phát triển cao su Dak R'láp [39], sản lượng dưa quả được Công ty xuất nhập khẩu Tân Bình ký hợp đồng bao tiêu toàn bộ với mức giá là 1.300đ/kg loại 1; 1.000đ/kg loại 2; 650đ/kg loại 3.

PHẦN IV. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu:

- Điều tra, thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, khí hậu, thời tiết trong 5 năm qua và hiện trạng nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản (KTCB) của các tỉnh Tây Bắc.
- Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen hợp lý và xây dựng biện pháp kỹ thuật trồng xen cho từng đối tượng cây trồng giai đoạn kiến thiết cơ bản.
- Xây dựng mô hình trồng xen trong nương đồi cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển và phát sinh, phát triển sâu bệnh hại của cây cao su.
- Đánh giá khả năng bảo vệ, chống xói mòn, cải thiện độ phì đất của cơ cấu cây trồng xen.

2. Vật liệu nghiên cứu:

+ Cây trồng

* *Cây trồng chính:* giống cao su GT1 (mật độ trồng 571 cây/ha; khoảng cách 7 x 2,5m).

Năm trồng: 2008, 2009 (Vườn cao su kiến thiết cơ bản năm thứ nhất, thứ 2)

* *Nhóm cây trồng xen:*

- Các giống ngô: LVN 10, LCH 9, LVN 14, LVN 184, LVN 37, LVN 105, đây là các giống ngô đã và đang phát triển tại các tỉnh Tây Bắc, có khả năng chịu hạn, năng suất cao, giá cả phù hợp với khả năng của người dân. Đề tài thu thập thêm 2 dòng ngô triển vọng của Viện Nghiên cứu ngô là TN041 và LS0712 để đưa vào thử nghiệm.

- Các giống cây họ đậu gồm: Lạc (MD7, MD9, L14, L18, HL5, Lạc địa phương); Đậu tương (DT 84, DT 96, DT 12, DT 26); Đậu xanh (ĐX 11, ĐX 15, V123, VN 99-3). Các giống đậu đỗ này đã và đang phát triển tại các tỉnh Tây Bắc.

- Các giống lúa cạn: LUYIN46, CIRAD141, IR74371-3-1-1, IR74371-54-1-1. Các giống lúa cạn này là các giống triển vọng, nằm trong tập đoàn lúa cạn của NOMAFSI, đã được thử nghiệm và đánh giá tại một số tỉnh miền núi phía Bắc.

- Các giống cỏ làm thức ăn chăn nuôi: Cỏ voi, Brizantha, Paspalum maximum, Panicum astratum, VA06. Đây là các giống có tiềm năng năng suất cao, phù hợp với chăn nuôi gia súc, đã được thử nghiệm ở nhiều tỉnh miền núi phía Bắc.

+ *Phân bón và thuốc bảo vệ thực vật:*

- Phân Urê: 46% N; Phân lân Super phosphat: 16% P₂O₅; Phân Kali Clorua: 60% K₂O

- Thuốc bảo vệ thực vật: Nhóm thuốc bảo vệ thực vật cho các loại cây trồng xen và cây trồng chính hiện đang được cho phép sử dụng trên thị trường.

3. Phương pháp nghiên cứu.

3.1. Phương pháp kế thừa: sử dụng kết quả nghiên cứu đã được công bố từ những công trình nghiên cứu trong và ngoài nước.

3.2. Phương pháp thu thập số liệu:

- Thu thập số liệu thống kê, nghiên cứu tài liệu.
- Điều tra theo bảng hỏi cho các điều tra, phỏng vấn.
- Sử dụng phương pháp PRA để thu thập các thông tin
- Phương pháp chuyên gia

3.3. Phương pháp phân tích:

- Phương pháp phân tích hệ thống.
- Phương pháp phân tích đất theo các phương pháp thông dụng đang được áp dụng tại Viện Thổ nhưỡng nông hoá, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam
- Nhập và xử lý số liệu thông thường bằng chương trình Excel.
- Xử lý thống kê bằng chương trình IRRISTAT ver 5.0.

3.4. Phương pháp nghiên cứu trên đồng ruộng (On- Farm Research)

3.4.1. Thử nghiệm các giống cây ngắn ngày (lạc, các loại cây họ đậu, ngô, lúa cạn, cỏ chăn nuôi) phù hợp cho trồng xen.

** Thí nghiệm 1: Thử nghiệm một số giống lạc trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản.*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 6 công thức, 3 lần nhắc lại:

CT1: Lạc đỏ (đ/c); CT2: L14; CT3: MD7;
CT4: LH5; CT5: L18; CT6: L23

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

Lạc đỏ	L14	MD7	L23	L18	LH5
MD7	L18	L14	LH5	Lạc đỏ	L23
L14	L23	LH5	Lạc đỏ	MD7	L18

- Diện tích ô thí nghiệm: Mỗi ô thí nghiệm có diện tích là 100 m².
- Trồng vào giữa 2 hàng cao su, khoảng cách là 1,0m. Lượng phân bón, mật độ, các chế độ chăm sóc theo như quy trình khuyến cáo: (4 tấn phân chuồng + 100kg đạm + 350 kg lân Super + 100kg kali + 100 kg vôi bột)/ha
- Địa điểm: Huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La; huyện Tam Đường tỉnh Lai Châu; huyện Mường Ảng tỉnh Điện Biên.
- Thời vụ: vụ Xuân Hè năm 2009

** Thí nghiệm 2: Thử nghiệm một số dòng, giống ngô trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 8 công thức, 3 lần nhắc lại:

CT1: LVN10 (đ/c); CT2: LVN14; CT3: LVN37;
CT4: LVN184; CT5: LCH9; CT6: TN041
CT7: LVN105; CT8: LS0712

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

LVN10	LVN14	LVN37	LVN184	LCH9	TN041	LVN105	LS712
LVN37	LCH9	LS712	LVN105	LVN10	LVN184	LVN14	TN041
LVN184	TN041	LVN105	LS712	LVN37	LCH9	LVN10	LVN14

- Diện tích ô thí nghiệm: 100 m².

- Phân bón: (8 tấn phân chuồng + 250 kg đạm + 450 kg lân + 200 kg kali)/ha. Các chế độ chăm sóc khác tuân thủ theo quy trình cho từng giống của Viện nghiên cứu Ngô.

- Địa điểm: Huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La; huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu; huyện Mường Ảng, tỉnh Điện Biên.

- Thời vụ: Xuân Hè năm 2009 và 2010.

* *Thí nghiệm 3: Thử nghiệm một số giống Đậu tương trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại:

CT1: DT84 (đ/c); CT2: ĐT12

CT3: ĐT96; CT4: ĐT22

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

DT84	ĐT96	ĐT12	ĐT22
ĐT96	ĐT12	ĐT22	DT84
ĐT12	ĐT22	DT84	ĐT96

- Diện tích ô thí nghiệm: 100 m².

- Phân bón: Theo như quy trình khuyến cáo của các giống

- Địa điểm: Huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La; huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu; huyện Mường Ảng, tỉnh Điện Biên.

Thời vụ: Xuân Hè năm 2009 và 2010

* *Thí nghiệm 4: Thử nghiệm một số giống Đậu xanh trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản.*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại:

CT1: ĐX15 (đ/c); CT2: ĐX11

CT3: V123; CT4: VN99-3

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

ĐX15	V123	ĐX11	VN99-3
V123	ĐX11	VN99-3	ĐX15
ĐX11	VN99-3	ĐX15	V123

- Diện tích ô thí nghiệm: 100 m².

- Địa điểm: Huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La; huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu; huyện Mường Ảng, tỉnh Điện Biên.

Thời vụ: Xuân Hè năm 2009 và 2010

* *Thí nghiệm 5: Thử nghiệm một số giống lúa cạn trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại:

CT1: CIRAD141 (đ/c); CT2: Luyin46

CT3: IR74371-3-1-1; CT4: IR74371-54-1

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CIRAD141	IR74371-3-1-1	Luyin46	IR74371-54-1
IR74371-3-1-1	Luyin46	IR74371-54-1	CIRAD141
Luyin46	IR74371-54-1	CIRAD141	IR74371-3-1-1

- Diện tích ô thí nghiệm: 100 m²

- Địa điểm: Huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La; huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu; huyện Mường Ảng, tỉnh Điện Biên.

- Thời vụ: Hè Thu 2009 và 2010

* *Thí nghiệm 6: Thử nghiệm một số giống cỏ chăn nuôi trồng xen trong cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản.*

Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp ô lớn, không lặp lại

CT1: Cỏ voi; CT2: Brizantha

CT3: Paspanum maximum; CT4: Panicum astratum; CT5: VA06

- Trồng vào giữa 2 hàng cao su, cách hàng cao su 1,5m

- Nền phân bón: 400kg Urê + 300 kg Supe lân + 200 kg Kaliclorua

- Lượng phân được bón sau mỗi lần cắt và chia đều cho từng đợt.

- Địa điểm: Huyện Thuận Châu - tỉnh Sơn La, huyện Phong Thổ - tỉnh Lai Châu, huyện Mường Ảng - tỉnh Điện Biên.

Sơ đồ thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4	CT5
CT3	CT2	CT4	CT5	CT1
CT5	CT4	CT1	CT3	CT2

3.4.2. Nghiên cứu mật độ trồng hợp lý cho từng loại cây trồng xen.

* *Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lạc MD7 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại. Vụ Xuân Hè

CT1: 25 cây/m²

CT2: 30 cây/m²

CT3: 35 cây/m²

CT4: 40 cây/m²

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

* *Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm 45m². Vụ Xuân Hè

CT1: 54.000 cây/ha

CT2: 65.000 cây/ha

CT3: 70.000 cây/ha

CT4: 75.000 cây/ha

Nền phân bón: (8 tấn phân chuồng+250Kg đạm+450kg super lân+200kgKali)/ha

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

* Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu xanh VN99-3 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 3 công thức, 3 lần nhắc lại

CT1: 33 cây/m²

CT2: 26 cây/m²

CT3: 20 cây/m²

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2
CT3	CT2	CT1
CT3	CT2	CT1

3.4.3. Nghiên cứu thời vụ trồng thích hợp cho từng cơ cấu cây trồng xen

* Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Thí nghiệm bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn toàn, gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại

CT1: 18 tháng 04 (thời vụ chung của địa phương) (đối chứng)

CT2: 28 tháng 4

CT3: 15 tháng 5

CT4: 01 tháng 6

Nền phân bón: (8 tấn phân chuồng+ 250Kg đạm+ 450kg super lân+ 200kgKali)/ha

Mật độ: 54.000 cây/ha.

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

* Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu tương DT84 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

CT1: Thời vụ chung của địa phương (đ/c): gieo ngày 15 tháng 4

CT2: Gieo 25 tháng 5

CT3: Gieo 15 tháng 6
 CT4: Gieo sau 2 tháng
 Mật độ thí nghiệm 35cây/ha

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

** Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại.

CT1: Thời vụ chung của địa phương (đ/c): gieo ngày 5 tháng 5

CT2: 25 tháng 4

CT3: 10 tháng 5

CT4: 25 tháng 5

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

3.4.4. Nghiên cứu bón phân hợp lý, hiệu quả, phù hợp với tập quán canh tác của nông dân

** Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lạc MD7 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại

CT1: 4 tấn phân chuồng + 100kg đạm + 350 kg super lân + 100kg Kali + 100kg vôi bột (quy trình của TT khuyến nông quốc gia) (đ/c)

CT2: Giảm 25% mỗi loại phân

CT3: Tăng 25% mỗi loại phân

CT4: Tăng 50% mỗi loại phân

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

** Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại

CT1: 8 tấn phân chuồng + 250kg đạm + 450 kg super lân + 200kg Kali (quy trình của TT khuyến nông quốc gia) (đ/c)

CT2: Giảm 25% mỗi loại phân

CT3: Tăng 25% mỗi loại phân

CT4: Tăng 50% mỗi loại phân.

Mật độ: 54.000 cây/ha

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

** Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu tương DT84 trồng xen trong cau su giai đoạn KTCB.*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại

C: Mức bón của nông dân (đối chứng)

CT1: Bón mức 30N: 60P₂O₅:60 K₂O;

CT2: Bón mức 30N: 90P₂O₅:60 K₂O;

CT3: 8 tấn phân chuồng và Bón mức 30N: 60P₂O₅:60 K₂O.

Mật độ: 35 cây/m²

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

** Thí nghiệm 4: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trồng xen trong cau su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, nhắc lại 3 lần

CT1: 150kg Urê + 250 kg Supe lân + 120 kg Kaliclorua (quy trình của TT khuyến nông quốc gia) (đ/c)

CT2: Giảm 25% mỗi loại phân

CT3: Tăng 25% mỗi loại phân

CT4: Tăng 50% mỗi loại phân

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

** Thí nghiệm 5: Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống cỏ VA06 trồng xen trong cau su giai đoạn KTCB*

Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, 4 công thức, 3 lần nhắc lại

CT1: 400kg Urê + 300 kg Supe lân + 200 kg Kaliclorua (quy trình của TT khuyến nông quốc gia) (đ/c)

CT2: Giảm 25% mỗi loại phân

CT3: Tăng 25% mỗi loại phân

CT4: Tăng 50% mỗi loại phân

Sơ đồ bố trí thí nghiệm:

CT1	CT3	CT2	CT4
CT3	CT2	CT4	CT1
CT2	CT4	CT1	CT3

3.4.5. Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen ngắn ngày phù hợp với điều kiện tự nhiên và tập quán canh tác của các hộ nông dân trồng cao su.

Các thử nghiệm về cơ cấu cây trồng và biện pháp trồng xen bố trí thí nghiệm trong môi trường nông dân, ô lớn, không nhắc lại.

Cơ cấu 1: Cỏ chăn nuôi quanh năm;

Cơ cấu 2: Đậu đỗ Xuân Hè (vụ 1) – Đậu đỗ Hè Thu (vụ 2);

+ Đậu tương ĐT12 vụ Xuân (vụ 1) – Đậu xanh Hè Thu (vụ 2)

+ Đậu xanh VN99-3 vụ Xuân (vụ 1) – Đậu xanh Hè Thu (vụ 2)

Cơ cấu 3: Đậu đỗ Xuân Hè (vụ 1) – Lúa cạn Hè Thu (vụ 2);

+ Đậu Tương ĐT12 vụ Xuân (vụ 1) – Lúa cạn IR74371-3-1-1 (vụ 2)

+ Đậu xanh VN99-3 vụ Xuân (vụ 1) – Lúa cạn IR74371-3-1-1 (vụ 2)

Cơ cấu 4: Lúa cạn Xuân Hè (vụ 1) – Đậu đỗ Thu Đông (vụ 2);

+ Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Xuân Hè (vụ 1) – Đậu tương ĐT12 vụ Thu Đông (vụ 2)

+ Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Xuân Hè (vụ 1) – Đậu xanh VN99-3 vụ Thu Đông (vụ 2)

Cơ cấu 5: Ngô Xuân Hè (vụ 1) – Đậu đỗ Thu Đông (vụ 2)

+ Ngô LVN14 vụ Xuân Hè (vụ 1) - Đậu tương ĐT12 vụ Thu Đông (vụ 2)

+ Ngô LVN14 vụ Xuân Hè (vụ 1) – Đậu xanh VN99-3 vụ Thu Đông (vụ 2)

Quy mô: 1000 m²/cơ cấu

Thiết kế băng trồng xen: Cây trồng xen được trồng trên phần đất trống giữa hai hàng cao su, cách hàng cao su 1,0m. Giữa 2 hàng cao su trồng được 1 băng rộng 5m.

3.4.6. Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp theo dõi.

a. Đối với Lạc

**** Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng phát triển:***

- Thời gian từ gieo đến mọc mầm (ngày): quan sát toàn bộ số cây trên ô ở thời kỳ mọc, biểu hiện ngày có khoảng 50% số cây trên ô có 2 lá mang xoè ra trên mặt đất.

- Tỷ lệ mọc mầm(%): mỗi công thức theo dõi 100 hạt ở giữa luống.
- Thời gian từ gieo đến ra hoa (ngày), ngày có khoảng 50% số cây trên ô có ít nhất một hoa nở ở bất kỳ đợt nào.

- Thời gian sinh trưởng của giống từ gieo đến thu hoạch (ngày)
Xác định ở 3 thời kỳ : thời kỳ ra hoa, hình thành quả và quả chắc.

*** Các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:**

- Trước khi thu hoạch mỗi ô lấy 10 cây mẫu và xác định.:
Số quả/ cây (quả) đếm tổng số quả trên 10 cây mẫu/ ô, tính trung bình 1 cây.
Số quả chắc/ cây (quả) đếm tổng số quả chắc trên 10 cây mẫu/ ô, tính trung bình 1 cây.

Tỷ lệ quả 1 hạt, 2 hạt, 3 hạt : (%)

Khối lượng 100 quả: (g) cân 3 mẫu, mỗi mẫu 100 quả chắc ở ẩm độ khoảng 10%.

Khối lượng 100 hạt: (g) cân 3 mẫu hạt nguyên vẹn mỗi mẫu 100 hạt được tách từ 3 mẫu quả.

Khối lượng nhân của 100 quả (g) cân khối lượng hạt của 100 quả ở 3 mẫu.

- Xác định năng suất lý thuyết (tạ/ha) = $P_{\text{quả/cây}} \times \text{mật độ cây/m}^2 \times 10.000 \text{ m}^2$

Năng suất thực thu (tạ/ ha) = $\frac{\text{Năng suất ở ô}}{10 \text{ m}^2} \times 10.000 \text{ m}^2$

*** Mức độ nhiễm sâu bệnh hại chính theo tiêu chuẩn ngành :**

Mức độ nhiễm một số bệnh hại chính tính theo tỷ lệ hại và cấp hại.

* Bệnh gỉ sắt: *Puccinia arachidis* Speg, điều tra ước lượng diện tích lá bị bệnh của 10 cây mẫu trên ô (theo 5 cấp chéo góc) xác định mức độ bệnh:

- Rất nhẹ, cấp 1 (dưới 1% diện tích lá bị hại)
- Nhẹ, cấp 3 (1- 5% diện tích lá bị hại)
- Trung bình, cấp 5 (> 5- 25% diện tích lá bị hại)
- Nặng, cấp 7 (> 25- 50% diện tích lá bị hại)
- Rất nặng, cấp 9 (> 50% diện tích lá bị hại)

* Bệnh đốm nâu: *Cercospora arachidicola* Hori điều tra ít nhất 10 cây theo 5 điểm chéo góc.

- Rất nhẹ, cấp 1 (< 1% diện tích lá bị hại)
- Nhẹ, cấp 3 (1- 5% diện tích lá bị hại)
- Trung bình, cấp 5 (>5- 25% diện tích lá bị hại)
- Nặng, cấp 7 (>25- 50% diện tích lá bị hại)
- Rất nặng, cấp 9 (.50% diện tích lá bị hại)

* Bệnh đốm đen: *Cercospora personatum* (Berk & Curt), điều tra 10 cây đại diện theo 5 điểm chéo góc ở thời kỳ trước thu hoạch và đánh giá theo cấp bệnh 1- 9.

Bệnh héo xanh- *Ralstonia solanacearum* Smith (%) số cây bị bệnh trên số cây điều tra (điều tra toàn bộ số cây trên ô), ở thời kỳ trước thu hoạch:

- Nhẹ, điểm 1 (< 30%)
- Trung bình, điểm 2 (30- 50%)
- Nặng, điểm 3 (>50%)

b. Đối với cây Đậu tương:

Các chỉ tiêu nghiên cứu được tiến hành theo quy phạm khảo nghiệm giống Đậu tương 10TCN 339 : 2006 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

*** Chỉ tiêu về sinh trưởng**

- Thời gian sinh trưởng: Ngày gieo, ngày mọc, ngày kết thúc mọc, ngày ra hoa, ngày chắc xanh, ngày chín.

Ngày mọc: Là ngày có 50% số cây trong ô có 2 lá mầm xoè ngang trên mặt đất. Ngày ra hoa: Là ngày có 50% số cây trong ô ra hoa đầu tiên. Ngày chắc xanh: Là ngày có 50% số cây trong ô có quả vào chắc. Ngày chín (TGST): Là ngày 95% số quả/cây có vỏ quả chuyển sang màu chín đặc trưng của giống (vỏ chuyển sang màu nâu sẫm).

- Chiều cao cây: Đo 10 cây mẫu/ô lúc thu hoạch. Đo từ mắt 2 lá mầm đến đỉnh sinh trưởng của thân chính.

- Số cành cấp I/cây: Đếm số cành mọc từ thân chính trên 10 cây mẫu (ba lần nhắc lại), rồi tính trung bình, đếm vào lúc thu hoạch.

*** Các chỉ tiêu về chống chịu:**

- Khả năng chống chịu sâu:

+ Sâu cuốn lá - *Omiodes indicata* (F- Sâu cuốn lá (*Lamprosema indicata*)): Tỷ lệ cây bị hại = Số lá bị cuốn/trên tổng số lá điều tra. Điều tra trước lúc thu hoạch ít nhất 10 cây theo phương pháp 5 điểm chéo góc.

+ Sâu đục quả - *Etiella zinckenella* (Treitschke): Tỷ lệ quả bị hại = Số quả bị hại/tổng số quả điều tra. Điều tra trước lúc thu hoạch ít nhất 10 cây đại diện theo phương pháp 5 điểm chéo góc.

Quả bị hại (%) = $Kq/Kt \times 100\%$.

Trong đó: Kq là tổng số quả bị sâu hại của 10 cây mẫu.

Kt là tổng số quả của 10 cây mẫu.

(lấy ở 3 lần nhắc lại trên mỗi giống thí nghiệm rồi lấy trung bình).

- Khả năng chống đổ: Được đánh giá theo quy phạm khảo nghiệm giống đậu tương. Theo thang điểm từ 1-5 điểm. Theo dõi vào thời kỳ trước khi cây ra hoa và quả chắc.

Điểm 1: hầu hết các cây đứng thẳng.

Điểm 2: dưới 25% số cây đổ rạp

Điểm 3: từ 25-50% số cây đổ rạp, các cây khác nghiêng một góc 45⁰.

Điểm 4: từ 51-75% số cây đổ rạp.

Điểm 5: trên 75% số cây đổ rạp.

*** Chỉ tiêu về sinh lý, sinh hóa:**

- Chỉ số diện tích lá:

- Khả năng tích lũy vật chất khô (g/cây).

Nhổ 3 cây liên tiếp trên ô, rửa sạch rễ để ráo nước đem cân khối lượng tươi, sau đó đem sấy khô ở nhiệt độ 70 – 80⁰C, đến khi cân 3 lần khối lượng không đổi. Làm ở hai giai đoạn hoa rộ và chắc xanh.

*** Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất** (đo đếm 10 cây liên tục ở hàng giữa)

- Số cây thu hoạch/ô: Đếm số cây thực tế ở mỗi ô lúc thu hoạch.
- Số quả chắc/cây: Đếm tất cả số quả chắc/cây của 10 cây mẫu
- + Số quả một hạt.
- + Số quả hai hạt.
- + Số quả ba hạt.
- Số hạt chắc/quả = tổng số hạt chắc/tổng số quả chắc(10 cây mẫu/ô).
- Khối lượng 1000 hạt ($M_{1000\text{hạt}}$): Sau khi hạt được làm sạch (loại bỏ lép lửng) cân 3 mẫu, mỗi mẫu 1000 hạt sau đó lấy trung bình
- Năng suất lý thuyết (tạ/ha) (NSLT).

$$\text{NSLT} = \frac{\text{Quả chắc/cây} \times \text{số hạt chắc/quả} \times M_{1000\text{hạt}} \times \text{mật độ cây/m}^2}{10.000}$$

- Năng suất thực thu (tạ/ha): là năng suất thu được thực tế trên ô, sau đó quy ra ha.

c. Đối với Đậu xanh:

Các chỉ tiêu nghiên cứu được tiến hành theo quy phạm khảo nghiệm giống Đậu xanh 10 TCN 468-2001 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

* Một số chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển:

- Ngày gieo: ghi ngày gieo thí nghiệm
- Ngày mọc: ngày có khoảng 50% số cây/ô mọc 2 lá mầm.
- Ngày ra hoa: ngày có khoảng 50% số cây/ô có đợt hoa đầu.
- Thời gian sinh trưởng (ngày): Tính từ ngày gieo đến ngày thu hoạch đợt cuối cùng.
- Chiều cao cây (cm): đo từ đốt lá mầm đến đỉnh sinh trưởng của thân chính lúc thu hoạch. Đo trung bình ở 10 cây mẫu/ô.

- Số cành cấp I/cây: đếm số cành mọc từ thân chính của 10 cây mẫu/ô.

* Cách chọn 10 cây mẫu: Lấy mỗi hàng 5 cây liên tục trên 2 hàng giữa luống, trừ 5 cây đầu hàng.

* Mức độ nhiễm sâu, bệnh hại chính:

Bệnh:

- Bệnh héo rũ cây con (*Rhizoctonia solani* , *Fusarium sp.*)
- Bệnh phấn trắng (*Erysiphe polygoni*)
- Bệnh đốm nâu (*Cercospora sanescen* và *Xanthomonas*).
- Bệnh héo vàng Virus (*Mosaic Virus*).
- Đánh giá theo thang điểm cấp bệnh như sau:
 - + Điểm 1: Không nhiễm (dưới 5% số cây có vết bệnh)
 - + Điểm 2: Nhiễm nhẹ (6-25% số cây có vết bệnh)
 - + Điểm 3: Nhiễm trung bình (26-50% số cây có vết bệnh)
 - + Điểm 4: Nhiễm nặng (51-75% số cây có vết bệnh)
 - + Điểm 5: Nhiễm rất nặng (trên 76% số cây có vết bệnh)

Sâu:

- Sâu đục quả (*Etiella zinkenella*). Đếm số quả bị hại trên tổng số 100 quả lấy ngẫu nhiên/ô. Tính tỉ lệ %.

- Sâu cuốn lá (*Lamprosema indicata*). Đếm số lá bị cuốn /tổng số lá trên 10 cây mẫu. Tính tỉ lệ %.

* *Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất:*

- Số cây thực thu/ô: Đếm số cây thực tế mỗi ô thí nghiệm khi thu hoạch.
- Số quả/cây: Đếm tổng số quả ở 10 cây mẫu/ô. Tính trung bình.
- Số quả chắc/cây: Đếm tổng số quả chắc ở 10 cây mẫu/ô. Tính trung bình.
- Số hạt/quả: Đếm tổng số hạt trên quả của 10 cây mẫu/ô. Tính trung bình.
- Khối lượng 1000 hạt (g): Lấy ngẫu nhiên 3 mẫu 1000 hạt (độ ẩm khoảng 12%), cân khối lượng. Tính trung bình.
- Năng suất hạt thu hoạch lần thứ nhất ở độ ẩm 12% (kg/ô): Thu để riêng từng ô, đập lấy hạt khô sạch. Cân khối lượng.
- Năng suất hạt thu hoạch các lần sau ở độ ẩm 12% (kg/ô): Thu để riêng từng ô, đập lấy hạt khô sạch. Cân khối lượng (gồm cả 10 cây mẫu).
- Năng suất hạt (ở độ ẩm 12%): kg/ha.

d. Đối với cây ngô:

Các chỉ tiêu nghiên cứu được tiến hành theo quy phạm khảo nghiệm giống ngô 10 TCN - 341 - 2006 Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

* *Chỉ tiêu sinh trưởng phát triển:*

- Ngày trổ cờ: Là ngày có $\geq 50\%$ số cây/ô trổ cờ (xuất hiện nhánh cuối cùng của bông cờ).
- Ngày tung phấn: Là ngày có $\geq 50\%$ số cây/ô có hoa nở được 1/3 trục chính.
- Ngày phun râu: Là ngày có $\geq 50\%$ số cây/ô đã phun râu (bắp có râu dài 2 - 3cm ngoài lá bì).
- Ngày chín sinh lý: Được tính từ khi gieo đến khi $\geq 75\%$ cây có lá bì khô hoặc chân hạt có chấm đen.

* *Chỉ tiêu về hình thái:*

- Chiều cao cây (cm): Đo từ gốc sát mặt đất đến điểm phân nhánh đầu tiên của bông cờ của cây mẫu vào giai đoạn chín sữa (đo 10 cây/ô).
- Chiều cao đóng bắp (cm): Đo từ gốc sát mặt đất đến mắt đóng bắp trên cùng (bắp thứ nhất) của cây mẫu vào giai đoạn chín sữa (đo 10 cây/ô cùng cây đo chiều cao).

* *Chỉ tiêu về chống chịu:*

- Đổ rể (%): Đếm các cây bị nghiêng một góc bằng hoặc lớn hơn 30^0 so với chiều thẳng đứng của cây.
- Gãy thân (điểm): Đếm các cây bị gãy ở đoạn thân phía dưới bắp khi thu hoạch. Cho điểm từ 1 - 5

Điểm 1 Tốt: < 5% cây gãy

Điểm 2 Khá: 5 - 15% cây gãy

Điểm 3 Trung bình: 15 - 30% cây gãy

Điểm 4 Kém: 30 - 50% cây gãy

Điểm 5 Rất kém: > 50% cây gãy

- Sâu đục thân (điểm): Ghi số cây bị sâu đục thân dưới bắp vào thời kỳ trước và sau trổ cờ (chủ yếu là sau trổ cờ). Cho điểm từ 1 - 5

Điểm 1: Rất nhẹ < 5% số cây bị hại

Điểm 2: Nhiễm nhẹ 5 – 15% số cây bị hại

Điểm 3: Nhiễm vừa 15 – 30% số cây bị hại

Điểm 4: Nhiễm nặng 30 – 50% số cây bị hại

Điểm 5: Nhiễm rất nặng > 50% số cây bị hại

- Sâu cắn râu (%): Theo dõi vào thời kỳ phun râu, ghi số bắp bị sâu cắn râu/ô.

Bệnh khô vằn (%): Theo dõi vào thời kỳ trước và sau khi trổ cờ (chủ yếu là sau trổ cờ), ghi số cây bị bệnh trên ô. Tính tỷ lệ cây bị bệnh trên ô.

- Bệnh đốm lá, bệnh gỉ sắt (điểm): Theo dõi vào thời kỳ trước và sau khi trổ cờ (chủ yếu là sau trổ cờ). Tính tỷ lệ lá bị bệnh rồi cho điểm từ 0 - 5 điểm:

Điểm 0: Không bị bệnh

Điểm 1: Rất nhẹ (1 - 10%) số lá bị bệnh

Điểm 2: Nhiễm nhẹ (11 - 25%) số lá bị bệnh

Điểm 3: Nhiễm vừa (26 - 50%) số lá bị bệnh

Điểm 4: Nhiễm nặng (51 - 75%) số lá bị bệnh

Điểm 5: Nhiễm rất nặng (trên 75%) số lá bị bệnh

* *Chỉ tiêu về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:*

- Số bắp/cây: Đếm tổng số bắp/tổng số cây trên ô. Đếm số bắp và số cây trong ô lúc thu hoạch.

- Chiều dài bắp (không kể lá bì) (cm): Đo hàng hạt dài nhất của 10 bắp mẫu. Chỉ đo bắp thứ nhất của cây mẫu.

- Đường kính bắp (không kể lá bì) (cm): Đo ở phần giữa bắp của 10 bắp mẫu. Chỉ đo bắp thứ nhất của cây mẫu.

- Số hàng/bắp: Một hàng được tính khi có 50% số hạt so với hàng dài nhất.

- Số hạt/hàng: Đếm số hạt của hàng có chiều dài trung bình trên bắp.

- Khối lượng 1000 hạt ở độ ẩm bảo quản (14%):

$$P_{1000} \text{ hạt (g)} = \frac{P_{1000} \text{ hạt tươi} \times (100 - A^0)}{100 - 14}$$

Độ ẩm hạt khi thu hoạch (A^0): Được tính bằng máy đo độ ẩm KETT - 400 của Nhật Bản.

- Năng suất thực thu:

$$\text{NSTT (tạ/ha)} = \frac{P_{\text{ô tươi}} \times \text{tỷ lệ hạt/bắp} \times (100 - A^0) \times 100}{S_0 \times (100 - 14)}$$

- Năng suất lý thuyết:

$$\text{NSLT (tạ/ha)} = \frac{\text{Số bắp/cây} \times \text{số hàng/bắp} \times \text{số hạt/hàng} \times P_{1000} \text{ hạt} \times \text{số cây/m}^2}{10000}$$

Trong đó:

100 - 14: Năng suất tính ở độ ẩm 14%.

$P_{\text{ô tươi}}$ (kg): Khối lượng bắp tươi/ô (trên hàng thu hoạch).

A^0 (%): Độ ẩm thu hoạch.

S_0 (m²): Diện tích thí nghiệm (tính trên hàng thu hoạch).

Tỷ lệ hạt/bắp (%): Trọng lượng hạt 10 bắp mẫu/trọng lượng 10 bắp mẫu.

Số bắp/cây: Số bắp thu ở một hàng/số cây ở một hàng.

e. Đối với cây lúa:

Mẫu được theo dõi mỗi ô lấy 5 khóm, theo đường chéo của từng ô thí nghiệm (khóm giao điểm của đường chéo và 4 khóm còn lại là điểm giữa từ giao điểm đường chéo đến 4 góc của ô thí nghiệm)

* *Chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển:*

+ Thời gian sinh trưởng: Thời gian từ gieo đến khi 85% số cây trong quần thể chín (ngày).

+ Chiều cao cây: Đo từ mặt đất đến đỉnh bông cao nhất (không kể râu hạt).

* *Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:*

Năng suất lúa được quyết định bởi các yếu tố đó là số bông trên đơn vị diện tích, số hạt chắc trên bông và trọng lượng 1000 hạt và được tính bằng công thức như sau:

Năng suất lý thuyết (tạ/ha) = số bông/m² x số hạt chắc/bông x M1000hạt/10.000

- Các yếu tố cấu thành năng suất.

Gặt 5 khóm /ô thí nghiệm, đo đếm các chỉ tiêu:

+ Số bông hữu hiệu/khóm: đếm số bông có ít nhất 10 hạt chắc của một cây.

+ Số bông/m².

+ Số hạt /bông: Tổng số hạt có trên bông gồm cả hạt lép.

+ Tỷ lệ hạt lép(%): Tính tỉ lệ % hạt lép/bông.

+ Khối lượng 1000 hạt (gram): Phơi khô hạt đến độ ẩm 13% rồi cân ở 8 mẫu, mỗi mẫu 100 hạt, chia trung bình, làm ở cả 3 lần nhắc lại.

- Năng suất thực thu: Gặt toàn bộ ô thí nghiệm kể cả các khóm lấy mẫu, tuốt hạt, phơi khô đến khi độ ẩm đạt 13-14%, quạt sạch, cân toàn bộ khối lượng (kg) sau đó quy ra tạ/ha.

* *Các chỉ tiêu về sâu hại:*

- Sâu đục thân (*Scripophaga incertulas*) [43].

Theo dõi (ở giai đoạn đứng cái làm đòng ở vụ mùa và vụ xuân) tỷ lệ đánh chết ở giai đoạn đẻ nhánh - làm đòng và bông bạc ở giai đoạn vào chắc đến chín ở 5 khóm điều tra, với 3 lần nhắc lại, đánh giá theo thang điểm

+ Điểm 0: Không có cây bị hại.

+ Điểm 1: 1- 10% đánh hoặc bông bị hại.

+ Điểm 3: 11- 20% đánh hoặc bông bị hại

+ Điểm 5: 21- 30% đánh hoặc bông bị hại

+ Điểm 7: 31- 50% đánh hoặc bông bị hại

+ Điểm 9: 51-100% đánh hoặc bông bị hại.

- Sâu cuốn lá (*Cnaphallocroccis medinalis*) [43].

Theo dõi ở giai đoạn đứng cái làm đòng ở vụ mùa và vụ xuân, tính tỷ lệ bị sâu ăn phần xanh của lá hoặc lá bị cuốn thành ống ở thời kỳ sinh trưởng dinh dưỡng theo thang điểm dưới đây:

- + Điểm 0: Không có cây bị hại.
- + Điểm 1: 1-10% cây bị hại.
- + Điểm 3: 11- 20% cây bị hại.
- + Điểm 5: 21- 35% cây bị hại.
- + Điểm 7: 36- 60% cây bị hại
- + Điểm 9: 61-100% cây bị hại
- Rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) [43].

Theo dõi (ở giai đoạn lúa làm đòng ở vụ mùa và vụ xuân) cây chuyển vàng từng bộ phận hay toàn bộ cây theo thang điểm:

- + Điểm 0: không bị hại
- + Điểm 1: hơi biến vàng trên một số cây.
- + Điểm 3: Lá biến vàng bộ phận chưa bị cháy rầy.
- + Điểm 5: những lá vàng rõ, cây lùn hoặc héo, 10- 25% số cây bị cháy rầy, cây còn lại lùn nặng.
- + Điểm 7: hơn nửa số cây bị héo hoặc cháy rầy, cây còn lại lùn nghiêm trọng.
- + Điểm 9: Tất cả các cây chết.

* Các chỉ tiêu theo dõi về bệnh hại:

- Bệnh đạo ôn (*Piricularia oryzae*).

Theo dõi ở vụ xuân, tiến hành đánh giá theo thang điểm:

- + Điểm 0: Không thấy có vết bệnh
- + Điểm 1: Các vết bệnh màu nâu hình kim châm ở giức chưa xuất hiện vùng sinh sản bào tử.
- + Điểm 2: Vết bệnh nhỏ, tròn hoặc hơi dài, đường kính 1-2 mm có viền nâu rõ rệt, hầu hết các lá dưới đều có vết bệnh.
- + Điểm 3: Dạng hình vết bệnh như ở điểm 2 nhưng vết bệnh xuất hiện đáng kể ở các lá trên.
- + Điểm 4: Vết bệnh điển hình cho các giống nhiễm, dài 3mm hoặc hơn, diện tích vết bệnh trên lá dưới 4% diện tích lá.

- + Điểm 5: vết bệnh điển hình chiếm 4- 10% diện tích lá
- + Điểm 6: vết bệnh điển hình chiếm 11-25% diện tích lá
- + Điểm 7: vết bệnh điển hình chiếm 26-50% diện tích lá
- + Điểm 8: vết bệnh điển hình chiếm 51-75% diện tích lá
- + Điểm 9: Hơn 75% diện tích lá bị bệnh.
- Bệnh bạc lá (*Xanthomonas oryzae*) [43].

Đánh giá trên diện tích lá bị hại tính theo thang điểm:

- + Điểm 1: 1- 5% diện tích lá bị hại.
- + Điểm 3: 6-12% diện tích lá bị hại.
- + Điểm 5: 13-25% diện tích lá bị hại.

- + Điểm 7: 26-50% diện tích lá bị hại.
- + Điểm 9: 51-100% diện tích lá bị hại.
- Bệnh khô vằn (*Corticium sasakii*) [43].

(Ở giai đoạn đứng cái làm đồng ở vụ mùa) theo thang điểm đánh giá độ cao của vết bệnh trên cây gồm có).

- + Điểm 0: không có triệu chứng hại.
- + Điểm 1: vết bệnh ở vị trí thấp hơn 20% chiều cao cây.
- + Điểm 3: vết bệnh ở vị trí 20-30% chiều cao cây.
- + Điểm 5: vết bệnh ở vị trí 31-45% chiều cao cây.
- + Điểm 7: vết bệnh ở vị trí 46-65% chiều cao cây.
- + Điểm 9: vết bệnh ở vị trí trên 65% chiều cao cây.

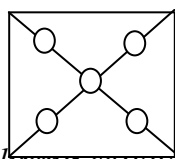
f. Đối với cỏ chăn nuôi:

+ *Tỷ lệ sống:*

Tỷ lệ sống được tính bằng tỷ lệ phần trăm giữa số khóm sống trên tổng số khóm trồng. Mỗi cỏ thí nghiệm khảo sát 3 ô tại mỗi địa điểm thí nghiệm.

+ *Phương pháp theo dõi độ cao cây:*

- Theo dõi khả năng tái sinh của 9 giống cỏ hoà thảo bằng cách mỗi ô chọn 5 điểm (5 khóm cỏ) theo trục đường chéo như trong hình vẽ dưới. Đóng cọc cạnh góc cỏ, mặt cọc ngay bằng với mặt đất. Khi đo vuốt lá của khóm thẳng lên, đo từ mặt cọc đến chỗ có đầu mút của 3/4 số lá tập trung.



+ *Theo dõi năng suất, sản lượng cỏ (kg/m², Tạ/ha/năm)*

NS bình quân/1 m² = $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$ (mỗi giống được cắt 3 điểm)

* NS cỏ (Kg/1ha/lúa) = NS cỏ bình quân/1 m² (Kg) × 10.000 m²

Trong đó: $\bar{X}$: NS bình quân (Kg/ 1 m²/1 lúa cắt)

$x_1, x_2, \dots, x_n$: Khối lượng của từng mẫu cắt

n : Dung lượng mẫu

g. Đối với cây cao su:

* *Đánh giá sinh trưởng:*

+ Quan trắc chiều cao cây, số tầng lá ngay trong năm đầu tiên.

+ Vành thân được đo ở độ cao 1,0 m cách mặt đất, đánh dấu sơn tại vị trí đo cố định qua các đợt quan trắc. Đo toàn bộ vành thân các cây lần đầu tiên vào năm thứ 2 sau trồng.

* *Đánh giá tình hình phát sinh, phát triển sâu bệnh hại:*

+ Mỗi loại bệnh được quan trắc ít nhất 2 lần trong mùa cao điểm xảy ra của bệnh: bệnh phấn trắng (*Oidium*), héo đen đầu lá (*Collectotrichum*), rụng lá mùa mưa (*Phytophthora*),...

+ Mức độ nhiễm bệnh của các loại bệnh lá trên được đánh giá theo 5 cấp từ mức độ nhiễm bệnh nhẹ đến mức độ nhiễm bệnh nặng.

Đánh giá cấp bệnh theo bảng phân cấp, quy trình theo dõi bệnh theo quy trình của bộ môn Bảo vệ thực vật – Viện nghiên cứu cao su Việt Nam.

Bệnh Phấn Trắng:

Cấp	Triệu chứng	Tuổi và sự rụng lá
1	Có đốm hoặc đốm nâu, nhìn lâu mới thấy bệnh	Lá ổn định xanh đậm và rụng
2	$\frac{1}{4}$ số lá trên cành có bệnh, đốm bệnh rải rác trên lá	Tán lá xanh và có lá non rụng
3	$\frac{1}{2}$ số lá bị bệnh	Tán lá xanh nõn chuối và có vài cành rụng
4	Nấm phủ kín lá hoặc $\frac{1}{2}$ lá héo héo, lá biến dạng	Tán lá xanh nõn chuối $\frac{1}{2}$ số cành rụng hết lá. Lá còn lại quăn vàng và rụng nhiều dưới đất.
5	Nấm phủ kín lá hoặc $\frac{1}{2}$ lá héo héo, lá biến dạng	Trên $\frac{1}{2}$ số cành rụng hết lá. Trên cành chỉ còn lại cuống lá và bông, lá rụng phủ kín đất.

Bệnh héo đen đầu lá

Cấp	Mức độ nhiễm bệnh
1	Một vài vết bệnh hoặc đốm đầu nhìn kỹ mới thấy được
2	Các vết bệnh chiếm $\frac{1}{8}$ diện tích lá (12,5%)
3	Các vết bệnh chiếm $\frac{1}{4}$ diện tích lá (25%)
4	Các vết bệnh chiếm $\frac{1}{2}$ diện tích lá (50%)
5	Trên $\frac{3}{4}$ vết bệnh chiếm trên lá (>75%)

Bệnh rụng lá mùa mưa

Cấp	Tầm nhìn	Lá bệnh trên cây	Trái trên cây	Lá rụng dưới đất
1	Tới gần mới thấy lá vàng	Rất khó nhìn	Rất ít trái thối mốc	Lá rụng rất ít
2	Tới gần mới thấy lá vàng	Dễ nhìn thấy lá vàng, vài cành lá rụng	Thối mốc $\frac{1}{4}$ số trái	Lá rụng rất ít
3	Thấy từ xa dễ dàng	Lá vàng nhiều hoặc rụng $\frac{1}{4}$ lá trên cành	$\frac{1}{2}$ tổng số trái bị thối	Lá rụng nhiều và nhìn rõ khi vào vườn
4	Thấy từ xa dễ dàng	Lá rụng $\frac{1}{2}$ số lá trên cành	$\frac{3}{4}$ tổng số trái bị thối	Lá trái một lớp mỏng
5	Thấy từ xa dễ dàng	Lá rụng $\frac{3}{4}$ số lá trên cành	Khó nhìn thấy trái xanh	Lá trái kín dày trên mặt đất

+ Bệnh hại khác: Cần lưu ý phát hiện những bệnh hại khác xảy ra trong các đợt quan trắc theo định kỳ như bệnh corynespora đã xuất hiện ở Đông Nam Bộ.

3.5. Phương pháp xây dựng mô hình sản xuất có sự tham gia của cộng đồng (PTD)

3.6. Đánh giá khả năng bảo vệ, chống xói mòn, cải thiện độ phì đất của các công thức luân canh cây trồng xen

Bố trí các hố hứng đất (rộng 60cm x sâu 60cm x dài 4m). Lượng đất xói mòn sẽ được vét hàng tháng, cân và lấy mẫu sấy khô, sau đó qui ra tấn/ha.

Hóa tính đất: Dùng cuốc và dao lấy mẫu đất ở tầng 0 – 20 cm, mỗi ô cơ sở lấy 5 điểm theo đường chéo góc, sau đó tổng hợp thành 1 mẫu có trọng lượng khoảng 1,0 kg, đựng trong bao nylon có ghi ký hiệu riêng và đưa về phòng phân tích. Các chỉ tiêu phân tích bao gồm: pH_{KCL} , OM, Nts, P_2O_5 ts, K_2O ts, P_2O_5 dt, K_2O dt, Ca^{2+} , Mg^{2+}

Thời điểm lấy mẫu đất: vào tháng 12 năm 2010.

- *Phương pháp phân tích mẫu đất:*

Thực hiện tại Phòng phân tích Công ty TNHH dịch vụ và TM Hoàng Minh

pH_{KCL} :	Phương pháp pH metre
OM (%):	Phương pháp Tiurin
Nts (%):	Phương pháp Kjeldal
P_2O_5 ts (%), P_2O_5 dt (%) (mg/100g đất):	Phương pháp so màu quang điện
K_2O ts (%), K_2O dt (%) (mg/100g đất):	Phương pháp quang kế ngọn lửa
Ca^{2+} , Mg^{2+} (lđl/100 g đất):	Phương pháp Trilon B

3.7. Phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế: Dựa vào phương pháp hạch toán tài chính tổng quát để phân tích: Lợi nhuận (RAVC – Return Above Variable Cost) được tính bằng tổng thu nhập thuần (GR – Gross Return) sau khi trừ tổng chi phí khả biến (TC – Total Variable Cost). $\text{RAVC} = \text{GR} - \text{TC}$

PHẦN V. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Kết quả nghiên cứu khoa học:

1.1. Điều tra, thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, khí hậu, thời tiết trong 5 năm qua và hiện trạng nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản (KTCB) tại các tỉnh Tây Bắc.

1.1.1. Điều tra, đánh giá điều kiện tự nhiên, khí hậu, thời tiết trong 5 năm qua tại các tỉnh Tây Bắc

1.1.1.1. Điều kiện tự nhiên tại các tỉnh Tây Bắc.

Là vùng miền núi phía Tây của miền Bắc Việt Nam, có chung đường biên giới với Lào và Trung Quốc. Địa hình Tây Bắc hiểm trở, có nhiều khối núi và dãy núi cao chạy theo hướng Tây Bắc-Đông Nam. Dãy Hoàng Liên Sơn dài tới 180 km, rộng 30 km, với một số đỉnh núi cao từ 2800 đến 3000 m. Dãy núi Sông Mã dài 500 km, có những đỉnh cao trên 1800 m. Giữa hai dãy núi này là vùng đồi núi thấp lưu vực sông Đà (còn gọi là địa máng sông Đà). Ngoài sông Đà là sông lớn, vùng Tây Bắc chỉ có sông nhỏ và suối gồm cả thượng lưu sông Mã. Trong địa máng sông Đà còn có một dãy cao nguyên đá vôi chạy suốt từ Phong Thổ đến Thanh Hóa, và có thể chia nhỏ thành các cao nguyên Tà Phình, Mộc Châu, Nà Sản. Cũng có các lòng chảo như Điện Biên, Nghĩa Lộ, Mường Thanh.

Vùng Tây Bắc hiện nay được phân chia thành 4 tỉnh, gồm: Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên và Lai Châu. Có tổng diện tích tự nhiên: 3.733,6 ngàn ha, bằng 11,34 % diện tích cả nước. Diện tích đất nông nghiệp: 435,9 ngàn ha, bằng 4,57 % diện tích đất nông nghiệp cả nước. Đây là vùng núi cao gồm nhiều dãy núi chạy dài xen kẽ thung lũng sông hẹp và cao nguyên rộng lớn, phân bố ở độ cao từ 100 đến trên 1.000m.

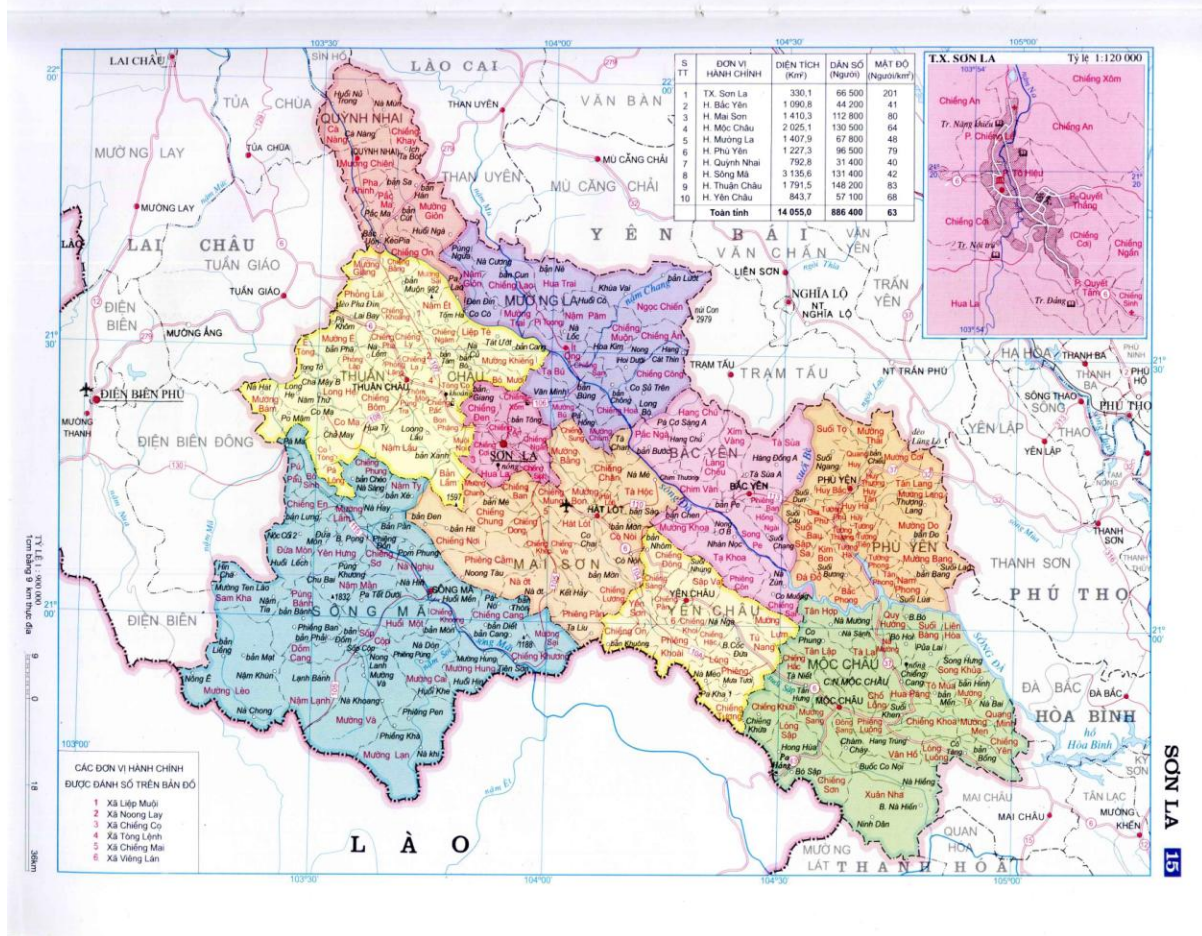
*** Điều kiện tự nhiên Sơn La**

- Vị trí địa lý:

Tỉnh Sơn La là tỉnh miền núi, vùng cao, nằm ở phía Tây Bắc, có tọa độ địa lý 20⁰39' - 22⁰02' vĩ độ Bắc, 103⁰11' - 105⁰02' kinh độ Đông. Phía Bắc giáp tỉnh Yên Bái, Lào Cai; phía Đông giáp tỉnh Lai Châu; phía Nam giáp tỉnh Thanh Hoá và nước bạn Lào, cách thủ đô Hà Nội 320 km về phía Tây Bắc. Diện tích tự nhiên toàn tỉnh là 14.055 km², chiếm 4,27% diện tích cả nước và đứng thứ 5 về diện tích trong số 63 tỉnh, thành phố cả nước. Toàn tỉnh có 11 huyện thị (gồm: huyện Thuận châu, Sông Mã, Quỳnh Nhai, Sốp Cộp, Mai Sơn, Yên Châu, Mộc Châu, Bắc Yên, Phù Yên, Mường La và thành phố Sơn La). Sơn La có một vị trí quan trọng trong việc phát triển kinh tế và bảo vệ an ninh quốc phòng vùng biên giới phía Tây Bắc tổ quốc. Với 250km đường biên giới tiếp giáp với nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào, có 2 cửa khẩu với nước bạn (cửa khẩu Chiềng Khương - Sông Mã và Lóng Sập - Mộc Châu) vừa có ý nghĩa kinh tế, vừa có ý nghĩa chính trị.

Các đường giao thông quan trọng trên địa bàn tỉnh gồm có 4 tuyến đường chính nối Sơn La với thủ đô Hà Nội: đường Quốc lộ 6, Quốc lộ 37, Quốc lộ 43, Quốc lộ 279. Ngoài ra, còn có đường không (sân bay Nà Sản) và đường sông (như cảng đường sông Tà Hộc, Vạ Yên). Các con sông chính chảy qua địa bàn tỉnh Sơn La như sông

Đà, Sông Mã và rất nhiều con suối nhỏ phân bố đều trên địa bàn tỉnh. Sông Đà chảy qua địa phận Sơn La dài 150 km, sông Mã chảy qua địa phận Sơn La dài 95 km.



- Đặc điểm địa hình:

Sơn La được bao bọc bởi những hệ đông cao, chia cắt phức tạp. Địa hình nghiêng dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam theo chiều dòng chảy của sông Đà và sông Mã. Các dãy núi phần lớn chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Độ cao bình quân từ 600m - 700m so với mặt nước biển, cao nhất là dãy Phu Luông nằm ở Bắc huyện Mường La với các đỉnh cao tới 2.849m, 2.925m, 2.985m. Thấp nhất là khu vực sông Đà với độ cao 120m. Độ dốc bình quân từ 25⁰ - 30⁰. Tuy Sơn La có địa hình cao, dốc nhưng lại có 2 cao nguyên tương đối bằng phẳng là cao nguyên Mộc Châu và cao nguyên Nà Sản.

Cao nguyên Mộc Châu (độ cao trung bình 1.050 m so với mặt nước biển) mang đặc trưng của vùng khí hậu cận ôn đới với nhiệt độ trung bình năm 18⁰C. Đất đai phì nhiêu nơi đây phù hợp với trồng cây công nghiệp như chè, cây ăn quả các loại, phát triển chăn nuôi bò sữa cùng các loại gia súc ăn cỏ và phát triển du lịch.

Cao nguyên Nà Sản (cao 800 m) chạy dài theo trục quốc lộ 6. Đất đai phì nhiêu là điều kiện thuận lợi cho việc phát triển các loại cây công nghiệp như mía, cà phê, đậu tằm và các loại cây ăn quả khác.

- Tài nguyên đất:

Tỉnh Sơn La có 1.405.500 ha diện tích đất tự nhiên. Trong đó diện tích đất nông nghiệp là 190.070 ha, chiếm 13,52%; diện tích đất lâm nghiệp có rừng là 331.120 ha, chiếm 23,55%; diện tích đất chuyên dùng là 22.327 ha, chiếm 1,53%; diện tích đất ở là 5.756 ha, chiếm 0,39%; diện tích đất chưa sử dụng và sông suối là 856.227 ha, chiếm 59,02%.

Trong đất nông nghiệp, diện tích đất trồng cây hàng năm là 161.266 ha, chiếm 84,48%, trong đó lúa 2 vụ chiếm 0,8% diện tích; diện tích đất trồng cây lâu năm là 16.426 ha, chiếm 8,64%.

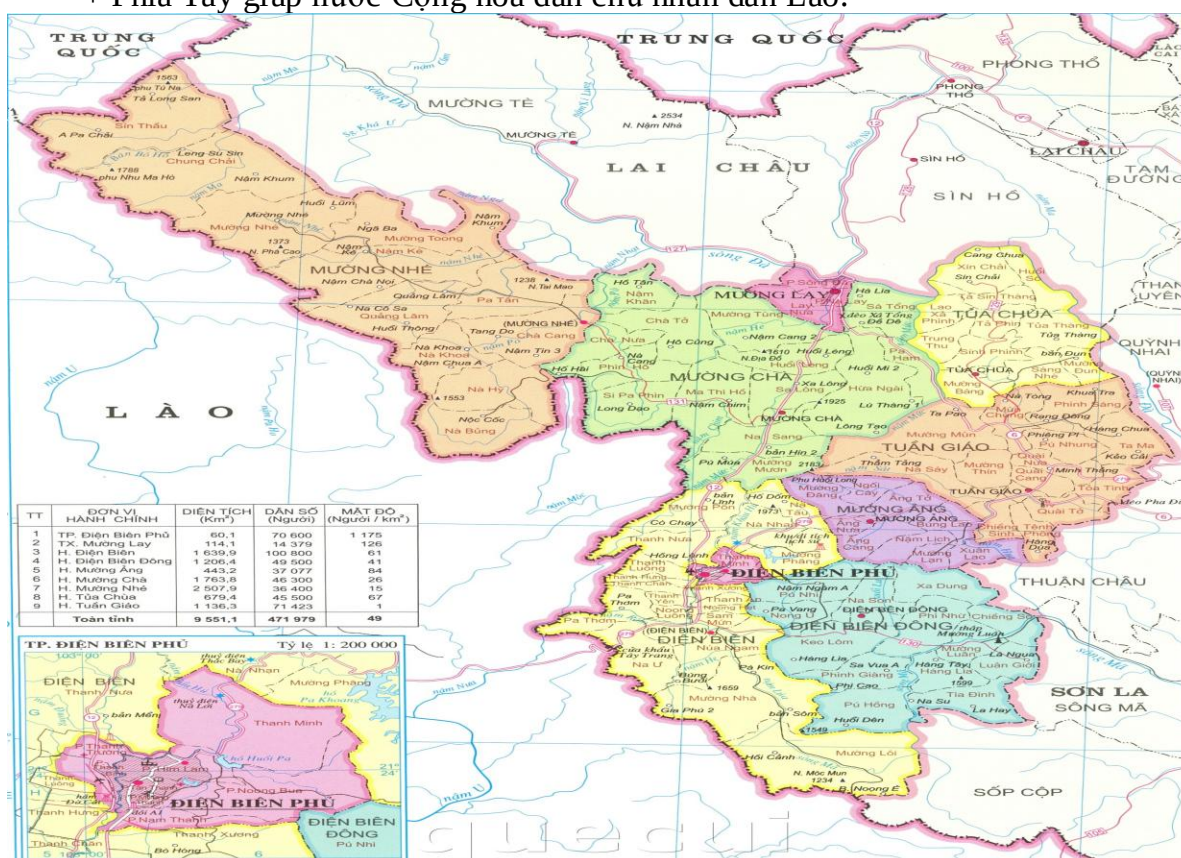
Diện tích đất trồng, đồi núi trọc cần phủ xanh là 734.018 ha; đất bằng chưa sử dụng là 380 ha; đất có mặt nước chưa được khai thác sử dụng là 59 ha; đất sông suối là 9.793 ha; đất núi đá không có cây là 64.376 ha; đất chưa sử dụng khác là 47.601 ha.

* Điều kiện tự nhiên tỉnh Điện Biên:

- Vị trí địa lý

Tỉnh Điện Biên nằm ở vùng Tây bắc, cách thủ đô Hà Nội gần 500 km về phía Tây, có toạ độ địa lý: 20°52'06" đến 22°33'12" vĩ độ Bắc; từ 102°13'13" đến 103°30'36" kinh độ Đông.

- + Phía Bắc giáp Trung Quốc và tỉnh Lai Châu;
- + Phía Nam giáp tỉnh Sơn La;
- + Phía Đông giáp tỉnh Lai Châu và tỉnh Sơn La;
- + Phía Tây giáp nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào.



Điện biên có diện tích tự nhiên 956.290 ha, chiếm 2,89 % diện tích của cả nước. Toàn tỉnh có 9 đơn vị hành chính là: Thành phố Điện biên phủ, Thị xã Mường lay và

các huyện: Tủa Chùa, Tuần Giáo, Mường Ảng, Điện Biên, Điện Biên Đông, Mường Chà và Mường Nhé.

Điện Biên có đường biên giới với Trung Quốc và Lào, có cửa khẩu Tây Trang, cửa khẩu quốc gia Huổi Puốc- Na Son, cửa khẩu A Pa Chải, sẽ tạo được bước phát triển mới trong hoạt động kinh tế đối ngoại cho tỉnh cũng như giao lưu phát triển kinh tế - văn hoá- xã hội với các tỉnh trong vùng.

Tuy nhiên, là tỉnh vùng cao, địa hình hiểm trở, đã gây ra những hạn chế không nhỏ trong việc thu hút đầu tư, thúc đẩy phát triển nền kinh tế-xã hội của tỉnh.

- Địa hình địa thế

Điện Biên thuộc khối nâng kiến tạo mạnh, địa hình chủ yếu là núi đất, xen kẽ là các dãy núi đá vôi, có nền rắn được kết cấu bằng tập hợp các loại đá trầm tích biến chất. Quá trình vận động của địa chất qua nhiều thế kỷ đã tạo nên những đặc điểm, kiểu địa hình chính sau:

+ Kiểu địa hình núi cao: Phân bố ở độ cao trên 1.700m, có chủ yếu ở các huyện phía Bắc như Mường Nhé (có đỉnh Nậm Khao cao 2.140m), Mường Chà (có đỉnh Khoa Di Tổng cao 1.910m). Hầu hết những ngọn núi cao có độ dốc lớn ($>30^{\circ}$), gây khó khăn cho sản xuất.

+ Kiểu địa hình vùng núi trung bình: Gồm những dãy núi đồ sộ cao trung bình 700- 1.700 m, chạy theo hướng Tây bắc - Đông Nam, thấp dần từ Bắc xuống Nam, độ chia cắt mạnh, độ dốc lớn bình quân ($>25^{\circ}$). Phân bố rộng khắp các huyện trong tỉnh.

+ Địa hình vùng núi thấp: Gồm các dãy núi nhỏ, cao trung bình 400 - 500 m, độ dốc trung bình $20 - 25^{\circ}$, chủ yếu nằm ở đoạn cuối của các dãy núi lớn và ven các sông suối. Phân bố ở khắp các huyện trong tỉnh.

+ Địa hình sơn nguyên: Địa hình đơn giản, phân bố chủ yếu ở huyện Tủa Chùa và một phần của Tuần Giáo. Nhìn chung địa hình ít bị chia cắt, độ dốc trung bình $18 - 20^{\circ}$.

+ Địa hình thung lũng: Nằm ven sông suối và các khe cạn. Hầu hết các thung lũng đã được khai thác để sản xuất nông nghiệp.

*** Điều kiện tự nhiên tỉnh Lai Châu**

- **Vị trí địa lý:** Tỉnh Lai Châu có tọa độ địa lý từ $21^{\circ}51'$ đến $22^{\circ}49'$ vĩ độ Bắc và từ $102^{\circ}19'$ đến $103^{\circ}59'$ kinh độ Đông; gần xích đạo hơn tỉnh Vân Nam, Trung Quốc nằm trong khoảng $21^{\circ}52' - 25^{\circ}$ vĩ độ Bắc, từ 101,3 đến 103,10 độ kinh Đông.

Phía Bắc giáp tỉnh Vân Nam, Trung Quốc;

Phía Đông giáp tỉnh Lào Cai, Yên Bái, Sơn La;

Phía Tây và phía Nam giáp tỉnh Điện Biên.

Tỉnh có 273 km đường biên giới Việt - Trung có cửa khẩu quốc gia Ma Lù Thàng và nhiều lối mở trên tuyến biên giới Việt - Trung. Trực tiếp giao lưu với vùng lục địa rộng lớn phía Tây Nam, Trung Quốc - nơi có vùng cao su tập trung hàng hoá rộng hơn 300 nghìn ha.

- **Đất đai:** Tài nguyên đất tỉnh Lai Châu có 06 nhóm đất chính là: Nhóm đất phù sa, nhóm đất đen, nhóm đất Feralit đỏ vàng, nhóm đất Feralit mùn vàng đỏ trên núi, nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ, nhóm đất mùn vàng nhạt trên núi cao và núi đá, sông suối. Trong đó nhóm đất Feralit đỏ vàng gồm 11 loại đất với diện tích

- Mùa khô Tây Bắc diễn ra từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Thời tiết khô hạn kéo dài, các tháng 2,3 và 4 độ ẩm thấp (75%) lượng mưa ít (10% năm), cộng thêm nhiệt độ xuống thấp và mùa hạ đến sớm, nền nhiệt cao (trên 30⁰c) từ tháng 3, kết hợp với gió Tây (gió Lào) khô nóng càng làm thêm mức độ khô hạn của vùng. Gây ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng phát triển của các cây lâu năm cũng như thời vụ gieo trồng cây hàng năm.

Khí hậu kết hợp độ cao và địa hình tạo nên nhiều tiểu vùng sinh thái, ở đó từ xa xưa đã chọn tạo và hình thành những vùng sản xuất với những cây trồng đặc sản gắn liền với địa danh.

Bảng 01: Đặc điểm khí hậu một số tỉnh vùng Tây Bắc (2001 – 2009)

Tỉnh	Huyện	Ttb	Tmtb	Tm	R	S
Lai Châu	Lai Châu	22,2	18,9	15,6	2.153	1.919
	Mường Tè	22,5	18,7	15,6	2.487	1.959
	Sìn Hồ	16,8	12,9	8,9	2.636	1.970
	Tam Đường	19,5	15,9	12,2	2.231	1.883
	Than Uyên	20,7	17,2	13,0	1.669	1.584
Điện Biên	Điện Biên	21,7	18,0	14,4	1.520	2.166
	Tuần Giáo	21,3	17,3	13,4	1.639	2.018
Sơn La	Sơn La	21,1	17,1	13,0	1.443	2.110
	Quỳnh Nhai	23,4	19,6	15,8	1.914	1.805
	Sông Mã	22,7	17,9	14,1	1.356	2.035
	Cò Nòi	21,3	17,1	12,5	1.392	2.232
	Phù Yên	23,1	19,6	14,8	1.538	1.856
	Mộc Châu	19,6	15,7	11,3	1.737	1.937
	Yên Châu	22,6	18,3	14,0	1.388	1.948
	Bắc Yên	20,6	17,2	13,2	1.451	1.879

Nguồn: Viện khoa học khí tượng thủy văn và môi trường 2001 – 2009

Ghi chú: Ttb: Nhiệt độ trung bình; Tmtb: Nhiệt độ tối thấp trung bình

Tm: Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối; R: Lượng mưa; S: Số giờ nắng

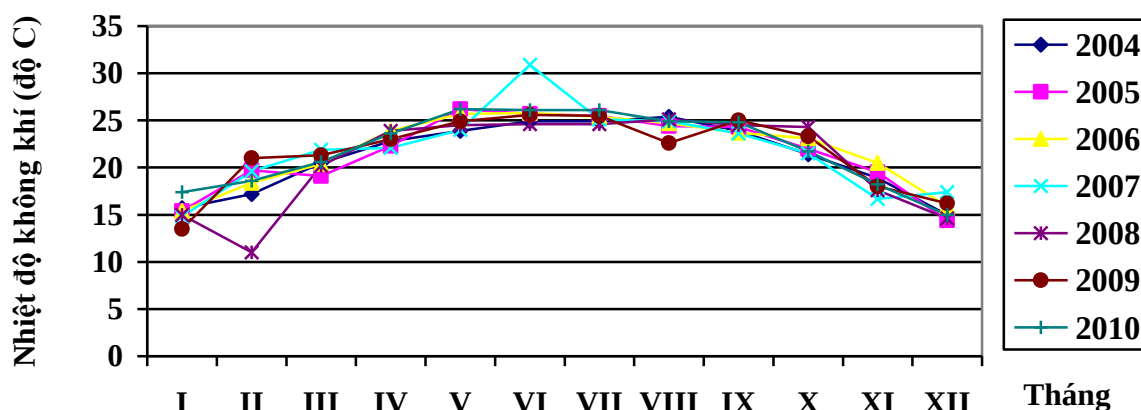
Qua bảng 01 ta thấy: Về nhiệt độ không có sự biến động lớn giữa các vùng trừ hai vùng có độ cao lớn là cao nguyên Mộc Châu – Sơn La và Sìn Hồ cao của tỉnh Lai Châu. Lượng mưa có xu hướng giảm dần từ phía Bắc (Lai Châu) xuống phía Nam (Sơn La). Số giờ nắng phân bố rất đều trên vùng, số giờ nắng nằm trong ngưỡng tối hảo cho phát triển cây cao su (1.600 – 1.800giờ/năm) ngoại trừ điểm Than Uyên – Lai Châu có số giờ nắng thấp nhất vùng (1.584 giờ/năm).

*** Điều kiện thời tiết, khí hậu tỉnh Sơn La.**

Sơn La có khí hậu nhiệt đới gió mùa chí tuyến của vùng núi phía Bắc. Tuy nhiên, đai khí hậu của Sơn La cũng có những nét đặc thù. Nhờ dãy Hoàng Liên Sơn chắn gió nên gió mùa Đông Bắc cùng các front cực đới không ảnh hưởng trực tiếp đến vùng. Vì vậy, đặc điểm quan trọng nhất của khí hậu Sơn La là có một mùa đông tương đối ẩm và suốt mùa đều có tình trạng khô hanh điển hình của khí hậu gió mùa.

Do địa hình cao nên khí hậu mang tính chất á nhiệt đới rõ rệt với nhiệt độ nóng nhất là khoảng 25°C và nhiệt độ lạnh nhất khoảng 14°C . Nhiệt độ trung bình năm khoảng 21°C . Chế độ nhiệt thay đổi theo mùa và phân hoá theo độ cao. Qua hình 01, trong giai đoạn từ năm 2004 đến năm 2010 nhiệt độ các tháng không có sự biến động lớn giữa các năm, tuy nhiên vào tháng 2 năm 2008 nhiệt độ xuống thấp nhất chỉ đạt $11,0^{\circ}\text{C}$ và tháng 6 năm 2007 nhiệt độ cao nhất đạt $30,9^{\circ}\text{C}$.

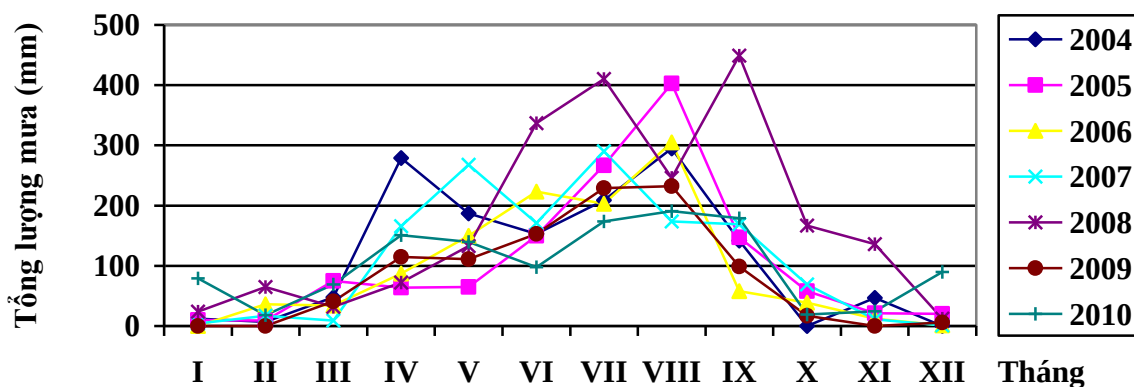
Nhiệt độ theo tháng tại Sơn La từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 01: Đồ thị nhiệt độ trung bình tháng tại Sơn La từ năm 2004 đến năm 2010

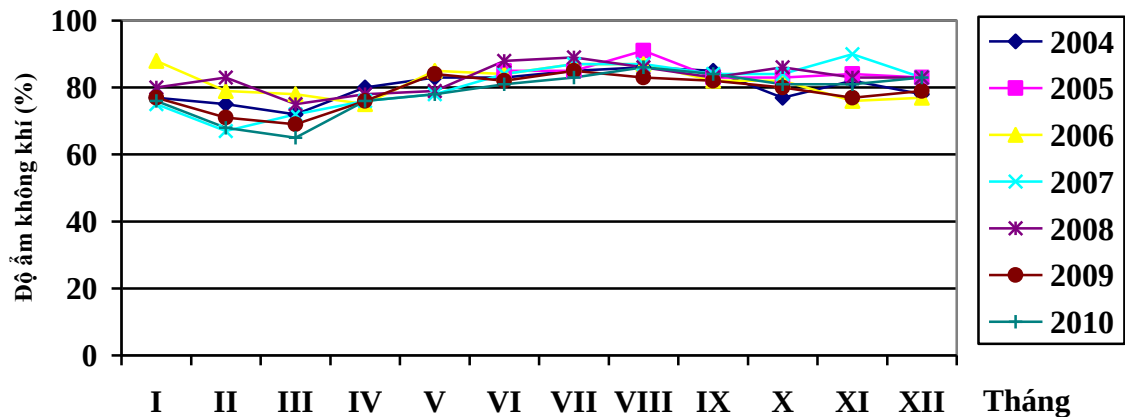
Lượng mưa trung bình tháng trên 50 mm thường bắt đầu từ tháng 4 và kết thúc vào tháng 9 trong giai đoạn từ năm 2004 đến 2010. Tuy nhiên năm 2008, đến tháng 11 mưa mới kết thúc. Lượng mưa trung bình hàng năm dao động từ 1.100 đến 1.300mm, năm 2008 tổng lượng mưa đạt cao nhất (2.083mm), trung bình hàng năm có 123 ngày mưa, độ ẩm không khí bình quân là 81%.

Tổng lượng mưa theo tháng tại Sơn La từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 02: Đồ thị lượng mưa TB tháng tại Sơn La từ năm 2004 đến năm 2010

Độ ẩm theo tháng tại Sơn La từ năm 2004 - 2010



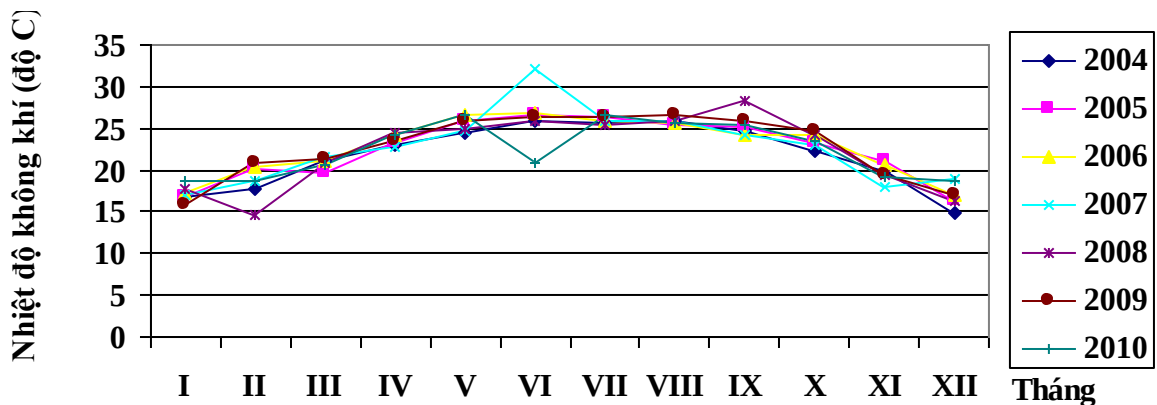
Biểu đồ 03: Đồ thị độ ẩm trung bình tháng tại Sơn La từ năm 2004 đến năm 2010

Địa hình bị chia cắt sâu và mạnh, hình thành nhiều tiểu vùng khí hậu cho phép phát triển một nền sản xuất nông – lâm nghiệp phong phú. Tuy nhiên, tỉnh cũng thường xảy ra tình trạng sương muối, mưa đá, lũ quét. Đây cũng là những nhân tố gây bất lợi cho sản xuất, đời sống.

*** Điều kiện thời tiết, khí hậu tỉnh Điện Biên**

Theo tài liệu quan trắc của các trạm khí tượng thủy văn trong tỉnh thì Điện biên nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa vùng núi cao, mùa đông tương đối lạnh và mưa ít. Nhiệt độ trung bình năm là $22,7^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tối cao tuyệt đối là $38,6^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối là 7°C . Qua hình 04, trong giai đoạn từ 2004 đến năm 2010, tháng 2 năm 2008 nhiệt độ tháng lạnh nhất chỉ đạt $14,6^{\circ}\text{C}$, tháng 6 năm 2007 nóng nhất nhiệt độ lên tới $32,2^{\circ}\text{C}$, ngoài ra tháng 6 năm 2010 nhiệt độ thấp hơn so với nhiều năm, nhiệt độ chỉ đạt $20,8^{\circ}\text{C}$.

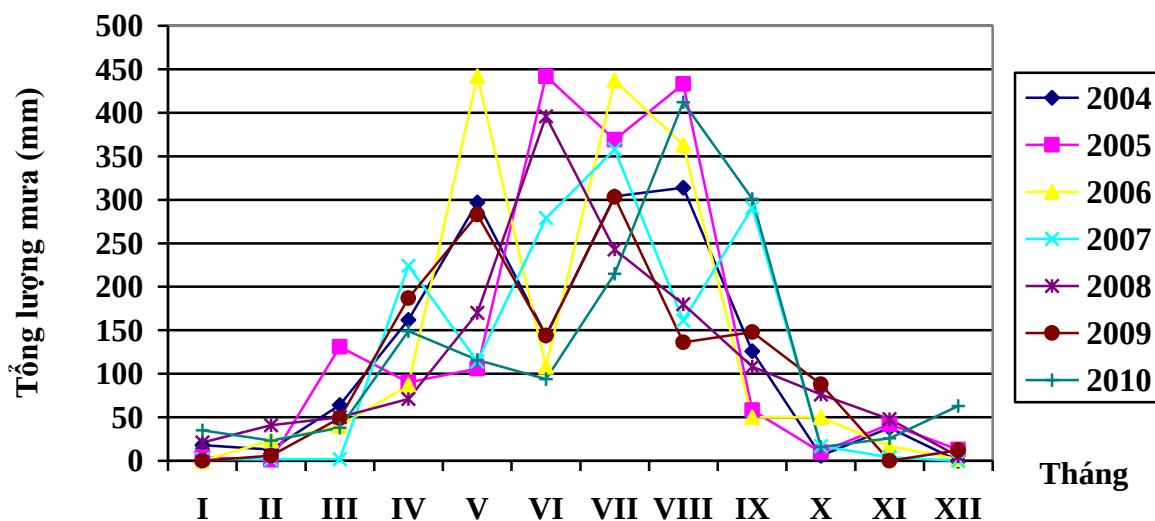
Nhiệt độ theo tháng tại Điện Biên từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 04: Đồ thị nhiệt độ Trung bình tháng tại Điện Biên từ năm 2004 đến năm 2010

Một năm có 2 mùa rõ rệt: Mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 10, thời tiết nóng ẩm mưa nhiều, nóng nhất là tháng 7; mùa khô từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, thời tiết lạnh khô, ít mưa, lạnh nhất là tháng 1. Lượng mưa lớn nhưng phân bố không đều, tập trung vào tháng 6, 7 và tháng 8, mùa đông ít mưa, lượng mưa cả năm bình quân 1.637 mm.

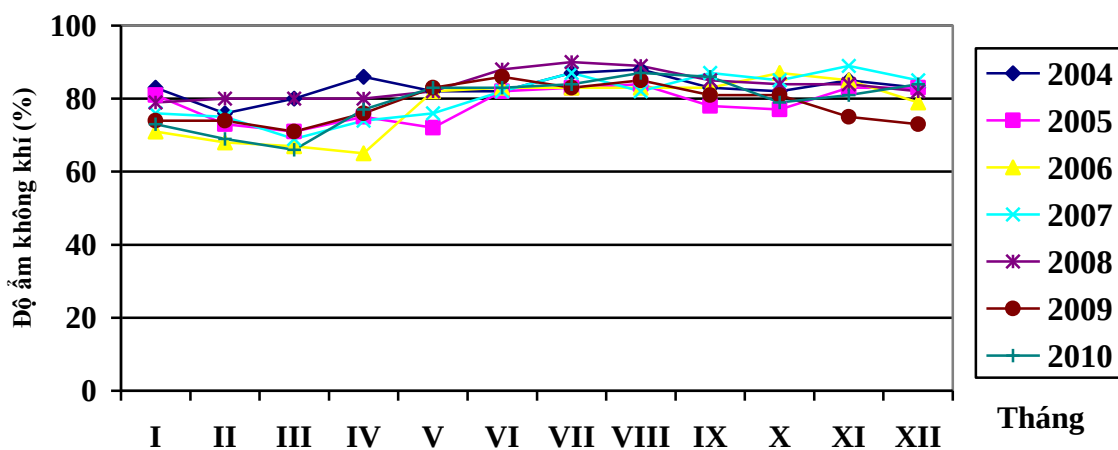
Tổng lượng mưa theo tháng tại Điện Biên từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 05: Đồ thị nhiệt độ TB tháng tại Điện Biên từ năm 2004 đến năm 2010

- Độ ẩm không khí bình quân năm là 84%, cao nhất là 93%, thấp nhất là 82%.

Độ ẩm theo tháng tại Điện Biên từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 06: Đồ thị độ ẩm TB tháng tại Điện Biên từ năm 2004 đến năm 2010

- Gió: Gió Đông nam thổi từ tháng 4 đến tháng 10. Gió Đông bắc thổi từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Gió Tây nam khô nóng thường xuất hiện từ tháng 3 đến tháng 5.

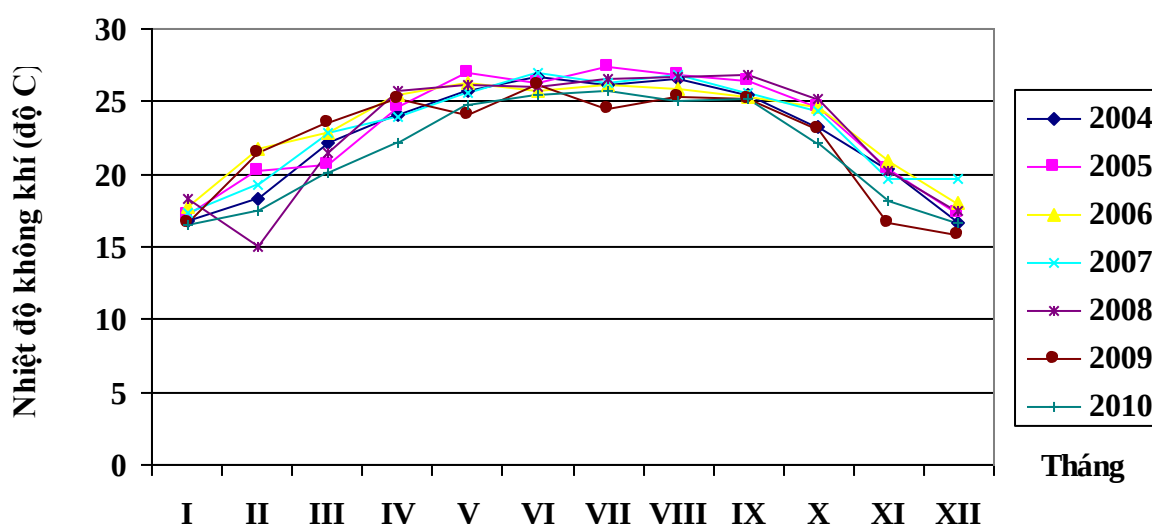
- Yếu tố cực đoan: sương muối, và mưa đá đôi khi xuất hiện trên phạm vụ hẹp. Nhìn chung khí hậu khá thích hợp để phát triển tập đoàn cây trồng phong phú và đa dạng. Tuy nhiên phải bố trí sản xuất cho phù hợp để tránh các yếu tố bất lợi của khí hậu đối với cây trồng.

*** Điều kiện thời tiết, khí hậu tỉnh Lai Châu**

- **Khí hậu:** Nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh và khô, mùa hè nóng ẩm và mưa nhiều.

- **Chế độ nhiệt:** Nhiệt độ bình quân năm $20,5^{\circ}\text{C}$; các tháng 6, 7, 8 nóng nhất có nhiệt độ bình quân tháng là $23,74^{\circ}\text{C}$. Tháng 1 có nhiệt độ thấp nhất, nhiệt độ bình quân $10,3^{\circ}\text{C}$. Tháng 7 có biên độ nhiệt độ ngày đêm nhỏ nhất $6,4^{\circ}\text{C}$. Tháng 2 năm 2008 là năm có nhiệt độ trung bình tháng nhỏ nhất chỉ đạt 15°C . Tổng tích ôn trung bình năm $6.500^{\circ}\text{C} - 8.000^{\circ}\text{C}$.

Nhiệt độ theo tháng tại Lai Châu từ năm 2004 - 2010

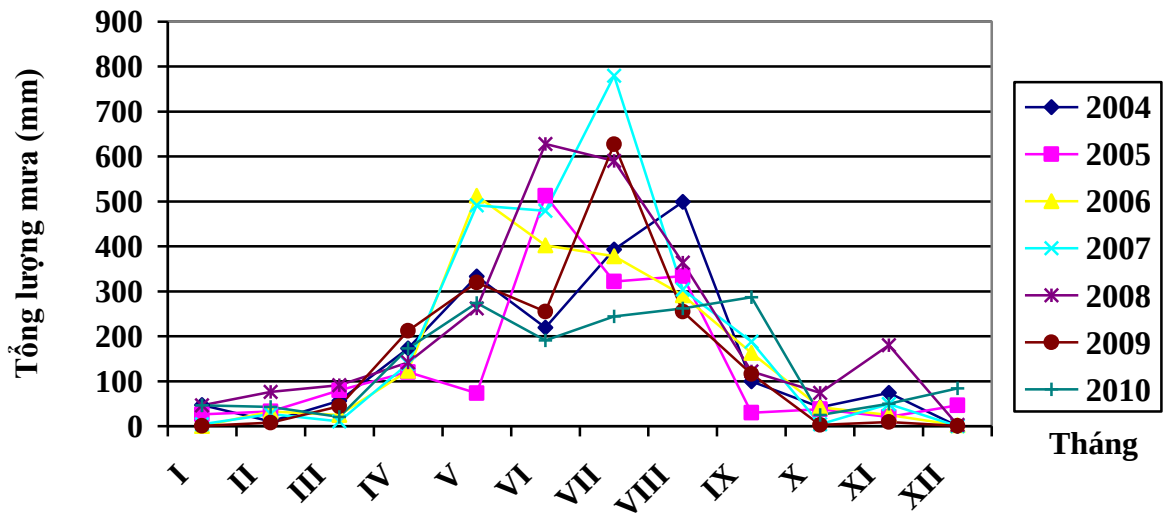


Biểu đồ 07: Đồ thị nhiệt độ TB tháng tại Lai Châu từ năm 2004 đến năm 2010

- **Chế độ nắng:** Tổng số giờ nắng trung bình năm 1.977,9 giờ, bình quân 5,5 giờ/ngày, tháng 4 có số giờ nắng cao nhất 209,7 giờ, bình quân 7 giờ/ngày. Chế độ nắng và số giờ nắng đều phù hợp cho cây cao su sinh trưởng.

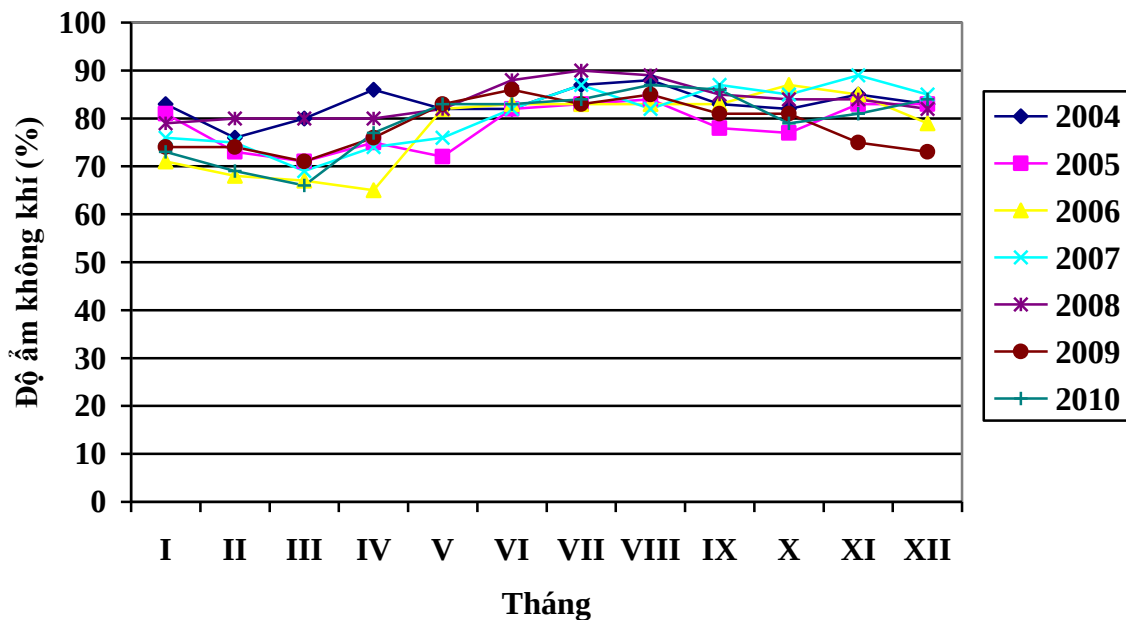
- **Chế độ mưa:** Lượng mưa bình quân năm 2.621,7 mm và phân bố không đều; mùa mưa bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 10 chiếm 88 % lượng mưa cả năm (2.307,1 mm) và tập trung vào tháng 7, 8; các tháng khô hạn bắt đầu từ tháng 12 năm trước tới tháng 3 năm sau. Năm 2008 mưa bắt đầu từ tháng 2 và kết thúc vào tháng 11, tổng lượng mưa năm 2008 lớn nhất trong giai đoạn 2004 – 2010. Năm 2005 mưa bắt đầu khá sớm (từ tháng 3) tuy nhiên mưa lại kết thúc cũng sớm (vào tháng 8), điều này cũng gây ảnh hưởng không nhỏ đến lịch bố trí mùa vụ cây trồng.

Tổng lượng mưa theo tháng tại Lai Châu từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 08: Đồ thị lượng mưa TB tháng tại Lai Châu từ năm 2004 đến năm 2010

Độ ẩm theo tháng tại Lai Châu từ năm 2004 - 2010



Biểu đồ 09: Đồ thị độ ẩm TB tháng tại Lai Châu từ năm 2004 đến năm 2010

- **Chế độ gió:** Lai Châu bị dãy núi cao Hoàng Liên Sơn che khuất ở phía Bắc nên tần suất gió hướng Bắc và lệch Bắc không đáng kể. Hướng gió chính là gió Tây và Đông Nam, ít chịu ảnh hưởng của bão và gió mùa Đông Bắc, tốc độ gió trung bình trong năm là 1,8 m/s. Chế độ gió của tỉnh ít gây hại đến cây cao su và phù hợp cho cây cao su sinh trưởng.

- **Chế độ sương:** Trong năm bình quân có 18,2 ngày sương mù, tháng 1 có sương mù nhiều nhất (6,1 ngày/tháng); tháng 6 và tháng 7 là tháng có sương mù ít nhất (0,2 ngày/tháng). Các vùng núi thấp dọc theo các triền sông thường ít có sương muối nên không ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây cao su.

- **Gió lốc xoáy và mưa đá** thường xảy ra trong tháng 3, 4 hàng năm; song tần suất xuất hiện không lớn ít ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây cao su.

Những bất thuận bởi các yếu tố khí hậu thời tiết trong điều kiện sinh thái nông nghiệp của vùng.

- *Chế độ mưa phân bố một cách cực đoan, tập trung theo mùa, khiến trong vùng có một thời kỳ khô hạn khắc nghiệt. Đây là yếu tố hạn chế lớn tới khả năng phát triển cây cao su và hệ thống cây hàng năm trồng xen: tăng vụ, mở rộng diện tích.*

Mặt khác, với một hệ thống sản xuất bị lệ thuộc đáng kể vào diễn biến của chế độ mưa (theo từng năm và thậm chí cả theo từng thời điểm trong vụ sản xuất) thì hiệu quả của đầu tư thâm canh cũng như sự ổn định của năng suất cây trồng khó tránh khỏi những biến động rủi ro do các tác động bất thuận của thời tiết.

Thời kỳ khô hạn không chỉ hạn chế tới hoạt động của hệ thống trồng trọt mà còn hạn chế cả với hệ thống chăn nuôi do thiếu thức ăn xanh và nước uống cho gia súc - gia cầm. Vậy sự giảm thiểu cực đoan chế độ ẩm trong thời kỳ khô hạn (tùy từng tiểu vùng sinh thái, thời kỳ này có thể kéo dài 4 - 5 tháng) là hạn chế lớn nhất trong chế độ khí hậu, thời tiết của vùng Tây Bắc tới các hệ thống sản xuất nông nghiệp.

- Trung bình khi độ cao địa hình tăng lên khoảng 100m thì nhiệt độ tích lũy trong vụ Đông Xuân (từ tháng XI đến tháng IV năm sau) lại hạ thấp chừng $0,8^{\circ}\text{C}$. Như vậy, từ độ cao khoảng 1.400 – 1.500m trở lên đối ở tiểu vùng Tây Bắc nhiệt độ tích lũy trong toàn vụ Đông Xuân đã không còn đạt tới 25°C không thích hợp cho việc phát triển cây cao su. Đây có thể được coi là giới hạn để phát triển hệ thống canh tác cây hàng năm trồng xen trong cao su thực sự là một bài toán khó giải quyết. Như vậy, với chế độ nhiệt của vùng núi cao, ảnh hưởng rất lớn tới cây cao su và hệ thống canh tác gieo trồng cây ngắn ngày gặp hạn chế đáng kể khi trồng xen.

- Một số yếu tố khí hậu thời tiết khác như sương muối, gió khô nóng, mưa đá, lũ quét... luôn tiềm ẩn những bất thuận, gây hại tới kết quả trồng cao su và hệ thống cây trồng xen trong vùng. Đã có không ít vụ cà phê, cây ăn quả, rau màu... bị thiệt hại đáng kể do sương muối, mưa đá... Những bất thuận của yếu tố khí hậu - thời tiết luôn đòi hỏi sự cân nhắc khi tổ chức những vùng sản xuất các sản phẩm cây trồng có qui mô tập trung, nhất là với cây cao su - một loại cây “đa tác dụng” phải đầu tư rất cao và hiệu quả của nó chưa được thể hiện ngay ở những năm đầu.

1.1.2. Điều tra hiện trạng nương đồi cao su giai đoạn KTCB tại các tỉnh Tây Bắc

1.1.2.1. Lịch sử cây cao su ở khu vực Tây Bắc

Cây cao su được đưa vào trồng ở Việt Nam từ năm 1897 bằng giống nhập từ Indonesia về trồng tại Bến Cát - Bình Dương, Diên Khánh - Khánh Hoà và vườn thực vật Huế, sau thời gian thử nghiệm, năm 1906 – 1907 hình thành các đồn điền có quy mô ở Đông Nam Bộ đánh dấu giai đoạn sản xuất lớn của ngành cao su Việt Nam. Tại Tây Nguyên vào năm 1923 và phát triển mạnh trong giai đoạn 1960- 1962. Tại miền

Bắc trong giai đoạn 1958- 1963, cao su được trồng tại một số tỉnh: Quảng Trị, Quảng Bình, Thanh Hóa.

Tổng quan cao su Việt Nam giai đoạn 1995 – 2005 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 86/QĐ-TTg ngày 05 tháng 02 năm 1996 đã đưa ra 2 phương án phát triển đến năm 2005 là 500.000 ha và 700.000 ha. Tính đến hết năm 2007, tổng diện tích cao su của cả nước ước đạt 549,6 ngàn ha, trong đó diện tích cho sản phẩm là 373,3 ngàn ha, năng suất bình quân đạt 16,1 tạ /ha. Diện tích cao su ở miền Bắc đến hết năm 2007 ước đạt 47 ngàn ha (tính từ Thanh Hóa trở vào đến Thừa Thiên Huế) còn lại tập trung chủ yếu ở các tỉnh phía nam.

Hiện nay Bộ nông nghiệp đang cho rà soát tổng quan phát triển cao su của cả nước, với mục tiêu cả nước đạt khoảng 1 triệu ha cao su vào năm 2015, trong đó có nghiên cứu đến khả năng phát triển cao su ở các tỉnh miền núi phía Bắc. Năm 1993 cây cao su được đưa vào trồng thử nghiệm ở Huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu (xã Hoang Thèn) với quy mô 02 ha. Tại huyện Than Uyên (thuộc tỉnh Lào Cai cũ) cũng được đưa vào trồng thử nghiệm với quy mô tương tự.

Năm 1994 tại tỉnh Lào Cai, được sự hỗ trợ của Dự án hợp tác Việt Nam - Thụy Điển: “Dự án trồng thử nghiệm cây cao su RATS” đánh giá nhanh các loài cây đa mục tiêu đã đưa vào trồng thử nghiệm 20,5 ha cao su trên địa bàn huyện Bát Xát (xã Quang Kim 20 ha, xã Bản Qua 0,5 ha).

Giống cao su đưa vào trồng thử nghiệm ở Lai Châu (1993) và Lào Cai (1994) được nhập từ Sở cây trồng Nhiệt đới thuộc Châu Hồng Hà – Vân Nam – Trung Quốc.

Theo báo cáo của UBND tỉnh Lào Cai: Sau 3 năm trồng cây cao bình quân 4 – 6 mét, đường kính (1,3 m) đạt 8 – 10 cm.

Cũng như ở tỉnh Lai Châu, sau khi hết thời gian kiến thiết cơ bản (3 năm), toàn bộ diện tích nêu trên được giao lại cho các hộ gia đình, cá nhân trên địa bàn quản lý, bảo vệ. Tuy nhiên do diện tích nhỏ, điều kiện kỹ thuật để khai thác mỏ không có nên các hộ gia đình không tiến hành chăm sóc và dần phá bỏ để lấy đất sản xuất nông nghiệp. Đến nay số cây trồng vào thời gian này còn 28 cây ở Phong Thổ, khoảng 100 cây ở Bát Xát, ở Than Uyên cũng còn sót lại vài chục cây với đường kính bình quân đạt 14 – 16 cm, chiều cao vút ngọn bình quân đạt 12 mét, khả năng tái sinh bằng hạt có triển vọng khả quan, mật độ cây tái sinh ở những khoảng trống dưới tán cây mẹ lên tới 2 – 3 cây/m².

1.1.2.2. Hiện trạng phát triển cây cao su tại các tỉnh Tây Bắc.

Để phát triển cây cao su trên địa bàn, các tỉnh đã phối hợp chặt chẽ với Tập đoàn công nghiệp cao su Việt Nam. Các tỉnh tạo điều kiện để Tập Đoàn công nghiệp cao su Việt Nam thành lập các công ty cổ phần cao su trên địa bàn với cơ chế người dân đóng góp cổ phần bằng diện tích đất canh tác với các công ty và được nhận vào làm công nhân của công ty. Các tỉnh cũng đã ban hành cơ chế chính sách hỗ trợ đối với các hộ tham gia phát triển cây cao su. Từ năm 2007 đến nay đã có 4 Công ty cổ phần cao su được thành lập.

Công ty cổ phần cao su Sơn La

Công ty cổ phần cao su Điện Biên

Công ty cổ phần cao su Lai Châu I
 Công ty cổ phần cao su Lai Châu II

Việc thành lập các công ty cổ phần cao su một làm cho công tác trồng mới cao su trên địa bàn vùng có tính hệ thống và được đầu tư bài bản (Khai hoang, làm đất, chăm sóc.... được tiến hành theo quy trình). Diện tích trồng mới cao su trên địa bàn tăng nhanh trong mấy năm trở lại đây, tổng diện tích cao su trồng được đến năm 2010 là 14.931 ha. Diện tích trồng mới cao su các tỉnh Tây Bắc theo từng năm được thể hiện tại bảng 02.

Bảng 02: Diện tích cao su trồng mới tại các tỉnh Tây Bắc đến năm 2010

Đơn vị tính: ha

Tỉnh	Năm					Tổng
	2006	2007	2008	2009	2010	
Lai Châu	132	495	853	2.246	2.522	6.248
Sơn La		70	2.128	1.787	1.372	5.357
Điện Biên			747	1.472	1.107	3.326
Tổng số	132	565	3.728	5.505	5.001	14.931

Nguồn: Báo cáo hội nghị đánh giá tình hình phát triển cao su ở miền núi phía Bắc trong thời gian qua và giải pháp phát triển trong thời gian tới năm 2011.

Đến hiện tại vùng Tây Bắc chưa có cơ cấu giống chuẩn, trên địa bàn vùng chưa có cơ sở sản xuất giống. Giống trồng được các công ty đặt mua từ các tỉnh phía Nam (Bình Dương, Đồng Nai, Bình Phước...). Cơ cấu giống trồng dần được điều chỉnh qua các năm trồng.

Bảng 03. Tỷ lệ diện tích trồng mới 2008 - 2009 tại Tây Bắc

Năm	GT1	RRIM 600	PB 260	RRIC 121	RRIV 1	RRIV 3	LH 83/85	LH 8/72	LH90/9 52	RRIM 712	IAN 873
2008	22,1	4,49	63,17	1,86	2,68	4,17					
2009	25,7	18,92	14,24	15,63	7,42	1,24	7,77	1,06	1,8	1,55	1,27
Cộng	24,8	13,29	35,36	10,19	5,6	2,51	4,67	0,64	1,08	0,94	0,76

Nguồn: Hội nghị đánh giá hiện trạng và biện pháp phát triển giống cao su trong thời gian tới năm 2009.

Như vậy, tỷ lệ diện tích trồng năm 2009, có sự điều chỉnh so với năm 2008: Số giống trồng đại trà là 11 giống so với 6 giống năm 2008, tăng tỷ lệ diện tích trồng GT1, RRIM 600, RRIC 121 và RRIV 1, giảm tỷ lệ diện tích trồng PB 260 và RRIV 3. Năm 2009, Tập đoàn công nghiệp cao su Việt Nam đã nhập và trồng thử nghiệm hai giống từ Trung Quốc: Vân Nghiênn 77-2 (32,3ha) và Vân Nghiênn 77-4 (25 ha). Năm 2009, Viện khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc đã nhập 10.000 Stump giống từ Trung Quốc,

bao gồm các giống: Vân Nghiên 77-2 , Vân Nghiên 77-4 , Vân Nghiên 73-46. Số giống này được thử nghiệm tại Sơn La, Điện Biên và Lai Châu. Tại Tây Bắc, toàn bộ kỹ thuật trồng chăm sóc cây cao su vẫn áp dụng theo quy trình kỹ thuật cây cao su được Tổng Công ty cao su Việt Nam ban hành năm 2004. Diện tích trồng cao su ở vùng Tây Bắc thường có độ dốc lớn, cao su được bố trí trồng theo các đường đồng mức. Hai phương thức trồng được sử dụng phổ biến trong thời gian qua là phương pháp trồng bằng tum trần và trồng bằng tum bầu tầng lá. Chăm sóc vườn cây: Trong trồng mới sử dụng phân hữu cơ vinh sinh bón lót, sử dụng phân bón lá kết hợp với sử dụng phân vô cơ trong những năm đầu tiên, áp dụng kỹ thuật phũ bón, tủ gốc.

*** Tỉnh Sơn La:**

- Thông báo kết luận của Ban chấp hành Đảng bộ tỉnh số 139-KL/TU ngày 20 tháng 4 năm 2007 của Tỉnh Ủy Sơn La: đồng ý chủ trương phát triển cao su trên địa bàn tỉnh Sơn La và bổ sung chương trình phát triển cây cao su vào Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội tỉnh Sơn La thời kỳ 2006-2020.

- Hội đồng nhân dân tỉnh có Nghị quyết số 179/NQ-HĐND ngày 10/12/2007 phê chuẩn định hướng Quy hoạch, kế hoạch phát triển cây cao su trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn 2007-2011, tầm nhìn đến 2020, tổng diện tích khoảng 50.000 ha, tại 05 vùng, giai đoạn 2007-2011 với 07 huyện, diện tích khoảng 20.000 ha; giai đoạn 2012-2020 với 9 huyện, diện tích khoảng 30.000 ha, đồng thời có Nghị quyết số 180/NQ-HĐND ngày 10/12/2007 phê chuẩn chính sách phát triển cây cao su giai đoạn 2007-2011.

- Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La có Quyết định số 30/2007/QĐ-UBND ngày 21/12/2007; Quyết định số 3079/QĐ-UBND ngày 21/12/2007 Ban hành định hướng Quy hoạch, kế hoạch phát triển cây cao su trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn 2007-2011, tầm nhìn 2020; Quyết định số 2343/QĐ-UBND ngày 21/12/2008 thành lập ban chỉ đạo phát triển cao su Sơn La; Quyết định số 264/QĐ-UBND ngày 1/2/2008, Quyết định số 632/QĐ-UBND ngày 20/3/2008 kiện toàn Ban chỉ đạo cao su Sơn La; Quyết định 385/QĐ-UBND ngày 22/2/2008 cho phép lập dự án Quy hoạch phát triển cây cao su trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn 2007-2011, tầm nhìn 2020.

Năm 2007, Công ty cổ phần cao su Sơn La đã trồng thử nghiệm 70 ha tại Phiêng Tân thị trấn Ít Ong huyện Mường La. Từ những kinh nghiệm triển khai năm 2007, năm 2008 bắt đầu triển khai trồng cây cao su trên diện rộng tại 5 huyện. Tính đến cuối năm 2010 trên địa bàn tỉnh Sơn La, Công ty cổ phần cao su Sơn La đã trồng được 5.357 ha cao su tại địa bàn 5 huyện, 18 xã và 122 bản, diện tích trồng cây cao su lớn nhất là huyện Mường La (1703 ha) và huyện Thuận Châu (1.546 ha), thấp nhất là huyện Mai Sơn (318 ha).

Bảng 04: Diện tích trồng cây cao su phân theo các huyện của tỉnh Sơn La

Đơn vị tính: ha

Huyện/năm	2007	2008	2009	2010	Tổng
Quỳnh Nhai		808	74	10	892

Thuận Châu		465	664	417	1.546
Mường La	70	265	626	742	1.703
Yên Châu		501	335	62	898
Mai Sơn		89	28	201	318
Tổng	70	2.128	1.727	1.432	5.357

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2010)

*** Tỉnh Điện Biên**

- Thông báo số 355-TB/TU ngày 15 tháng 10 năm 2007 của Ban Thường vụ Tỉnh uỷ Điện Biên về chủ trương phát triển cây cao su, phần đầu năm 2008 trồng 1.000 ha, đến năm 2015 có 20.000 ha.

- Hội đồng nhân dân tỉnh có Nghị quyết số 107/2007/NQ-HĐND ngày 10 tháng 12 năm 2007 về định hướng và giải pháp phát triển cây cao su trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

- Ủy ban nhân dân tỉnh có Quyết định số 1278/QĐ-UBND ngày 29 tháng 10 năm 2007 về việc thành lập Ban chỉ đạo Chương trình phát triển cây cao su tỉnh Điện Biên, có nhiệm vụ giúp UBND tỉnh trong việc xây dựng kế hoạch, tổ chức thực hiện Chương trình phát triển cây cao su trên địa bàn tỉnh.

- Ban chỉ đạo Chương trình phát triển cây cao su Điện Biên có Kế hoạch số 1188/KH-BCĐ ngày 24 tháng 12 năm 2007 triển khai và rà soát diện tích đất trồng cây cao su năm 2008 tại xã Thanh Nưa và Mường Pồn huyện Điện Biên để có diện tích trồng mới 1.000 ha cao su.

Trên cơ sở rà soát quy hoạch phát triển cao su sơ bộ, tỉnh Điện Biên phối hợp Tập đoàn Công nghiệp cao su Việt Nam tiến hành lập dự án chi tiết cho các vùng phát triển cao su tập trung trong tỉnh tại thành phố Điện Biên, các huyện Điện Biên, Điện Biên Đông, Mường Ảng, Mường Nhé. Dự kiến đến năm 2015 trồng mới được khoảng 20.000ha, chủ yếu diện tích đất có độ cao dưới 700m so mực nước biển, độ dốc dưới 30⁰, tầng dày đất trên 80cm.

Bảng 05: Diện tích trồng cây cao su phân theo các huyện của tỉnh Điện Biên

Đơn vị tính: ha

Huyện/năm	2008	2009	2010	Tổng
TP. Điện Biên		86	58	144
Mường Nhé		579	214	793
Mường Ảng		146		146
Tuần Giáo			415	415
Điện Biên	747	149		896
Mường Chà		512	420	932
Tổng	747	1.472	1.107	3.326

(Nguồn: Công ty cổ phần cao su Điện Biên năm 2011)

Năm 2008 Công ty cổ phần cao su Điện Biên đã bắt đầu trồng cây cao su tại huyện Điện Biên với diện tích 747 ha, năm 2009 mở rộng diện tích trồng mới tại 5 huyện và thành phố tổng diện tích trồng mới đạt 1.472ha. Sau ba năm triển khai công ty cổ phần cao su Điện Biên đã trồng mới được 3.326 ha, diện tích trồng lớn nhất tại Mường Chà (932 ha), thấp nhất tại thành phố Điện Biên (144ha).

*** Tỉnh Lai Châu**

Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu có văn bản số 472/UBND-NN ngày 21 tháng 8 năm 2006 về việc phát triển cao su trên địa bàn tỉnh Lai Châu với tổng diện tích đất tự nhiên quy hoạch trồng cao su tại huyện Phong Thổ và huyện Sìn Hồ khoảng 58 nghìn ha trong đó đất thích nghi với cây cao su thuộc vùng quy hoạch là 11.920 ha.

Năm 2006, tỉnh Lai Châu phối hợp Viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp tiến hành quy hoạch sơ bộ cho các vùng trồng cao su của tỉnh tại 7 xã và 1 thị trấn của huyện Phong Thổ và huyện Sìn Hồ cho thấy:

Đất thích nghi với cây cao su thuộc vùng quy hoạch là 11.920 ha, trong đó:

- Mức độ thích nghi S1 khoảng 495 ha, độ cao dưới 600m so mực nước biển, tầng dày đất trên 100 cm;

- Mức độ thích nghi S2 khoảng 2.257 ha, độ cao từ 600m đến 700m so mực nước biển, tầng dày đất từ 70 cm đến 100cm;

- Mức độ thích nghi S3 khoảng 9.168 ha, độ cao trung bình từ 700m đến 900m so mực nước biển, tầng dày đất từ 50 cm đến 70 cm

- Tỉnh Lai Châu trồng 465 ha, trong đó : Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam trồng 236 ha; tập trung tại các xã Nậm Xe, Mường So, Bản Lang và Khổng Lào (Giống đưa từ phía Nam ra). Huyện Phong Thổ trồng 229 ha (Giống nhập từ Trung Quốc); tập trung tại các xã Hoang Thèn, Ma Ly Pho, Thị trấn Phong Thổ, Huổi Luông và Khổng Lào. Thời gian trồng từ cuối T6 đến giữa T7/2007.

Bảng 06: Diện tích trồng cao su phân theo huyện, thị xã của tỉnh Lai Châu

Đơn vị tính: ha

Địa điểm/năm	2006	2007	2008	2009	2010	Tổng
Tam Đường		15	4	0	0	0
Mường Tè			10	0	440	450
Sìn Hồ		5	825	2.041	1.749	4.620
Phong Thổ	132	468	35	210	333	1.178
Than Uyên		7	7	0	0	0
Tổng Số	132	495	881	2.251	2.522	6.248

(Nguồn: Công ty cổ phần cao su Lai Châu năm 2011)

Lai Châu là tỉnh đầu tiên ở Tây Bắc phát triển cây cao su, năm 2006 tỉnh đã trồng mới được 132ha và năm 2007 là 495 ha dưới dạng cao su tiểu điền. Từ năm 2008 tỉnh Lai Châu có chủ trương chỉ phát triển cao su đại điền với việc thành lập công ty cổ phần cao su Lai Châu, đến nay phát triển cao su chủ yếu tập trung tại huyện Sìn Hồ, Phong Thổ và Mường Tè. Đến hết năm 2010, diện tích cao su toàn tỉnh Lai Châu đạt 6.248ha.

Tóm lại: việc phát triển cây cao su trên địa bàn các tỉnh Tây Bắc bước đầu thể hiện thuận lợi, bên cạnh đó còn khó khăn tiềm ẩn như điều kiện thời tiết, vì vậy cần thận trọng, nghiên cứu cụ thể từng tiểu vùng sinh thái khi mở rộng diện tích cây cao su.

1.1.2.3. Hiện trạng thiết kế nương đồi cao su năm thứ nhất, thứ 2 và thứ 3

*** Về lựa chọn đất để khai hoang trồng cao su:**

- Đất trồng cây cao su có độ dốc bình quân dưới 30° , độ cao so với mực nước biển dưới 600 m. Khai hoang và làm đất trồng cao su được thực hiện theo Quy trình kỹ thuật khai hoang và xây dựng vườn cây do Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam ban hành.

- Trong quá trình khai hoang, hạn chế tối đa việc khai hoang trắng và cây xói lớp đất mặt. Không khai hoang tại các hợp thủy là đường dẫn nước ra các khe suối, các hợp thủy có mái dốc bình quân lớn hơn 30° .

- Đối với chỏm rừng và thảm thực vật tự nhiên ở đỉnh đồi có tác dụng chống xói mòn cần phải giữ lại, không khai hoang.

- Sau khi khai hoang chỉ được rà rề trên hàng trồng, không được cây xói, rà rề trên toàn bộ diện tích.

- Thiết kế các đường lô, đường liên lô có độ dốc bình quân không được vượt quá 10° . Đối với đồi có độ dốc bình quân trên 15° , phải làm đường lô, liên lô trước khi khai hoang. Trước khi đưa vào trồng cao su, nên hoàn chỉnh các công trình xây dựng vườn cây bao gồm đường lô, đường liên lô, hệ thống chống xói mòn đất dốc và thoát thủy đất ngập úng.

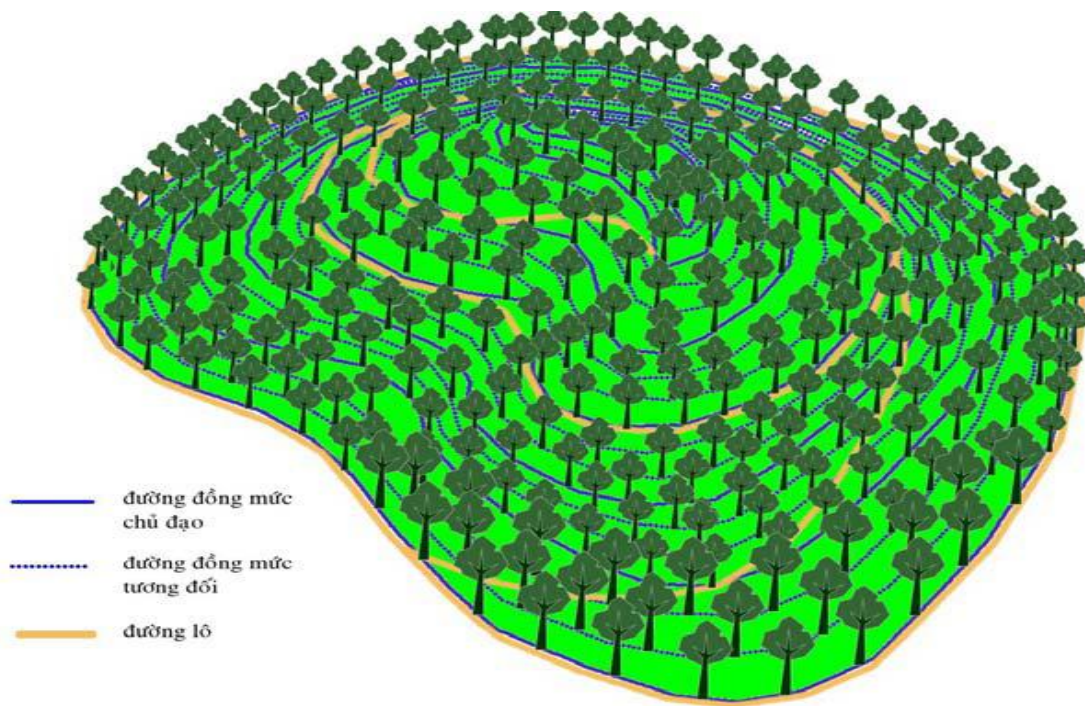
- Chuẩn bị đất trồng phải hoàn tất trước thời vụ trồng mới. Đất có cỏ tranh phải sử dụng hóa chất diệt hết cỏ trước khi trồng.

+ Thiết kế lô cao su.

- *Kích thước lô trồng:*

+ Đối với địa hình dốc bình quân $\leq 5^{\circ}$ thì thiết kế lô 12,5 ha theo kích thước 500 m x 250 m.

+ Đối với địa hình dốc bình quân $> 5^{\circ}$ thì thiết kế lô có hình dáng và kích thước lô nhỏ hơn tùy theo địa hình cụ thể. Cạnh trên và cạnh dưới của lô là các đường đồng mức chủ đạo. Các cạnh lô còn lại có thể là đường liên lô hoặc là các hợp thủy. Mỗi lô có tối thiểu một đường đi lại cắt xéo các đường đồng mức để phục vụ nhu cầu chăm sóc, vận chuyển vật tư, phân bón và thu hoạch mủ.



Hình 01: Thiết kế lô cao su trên đồi dốc

- Hàng trồng:

+ Đối với địa hình có độ dốc bình quân $\leq 5^{\circ}$ thì thiết kế hàng trồng theo hướng thẳng góc với chiều dốc chính.

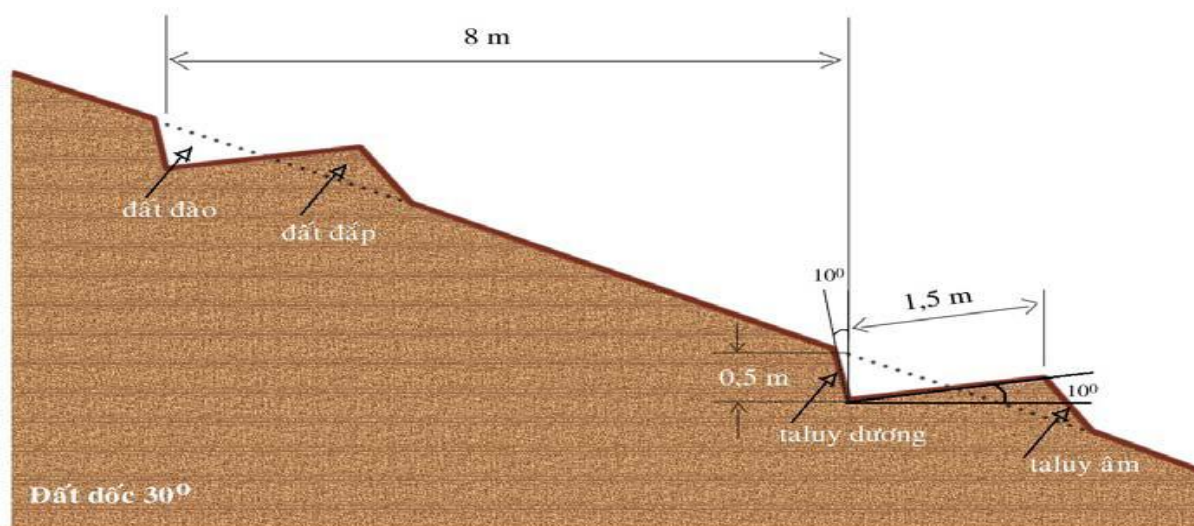
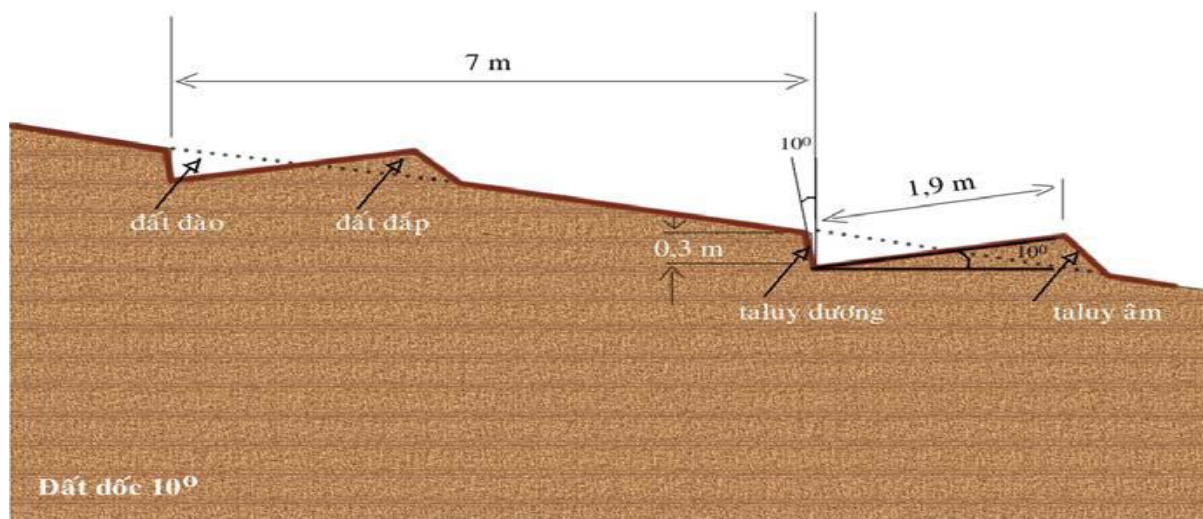
+ Đối với địa hình có độ dốc bình quân $> 5^{\circ}$ thì thiết kế hàng trồng theo đường đồng mức chủ đạo.

- Mật độ và khoảng cách trồng:

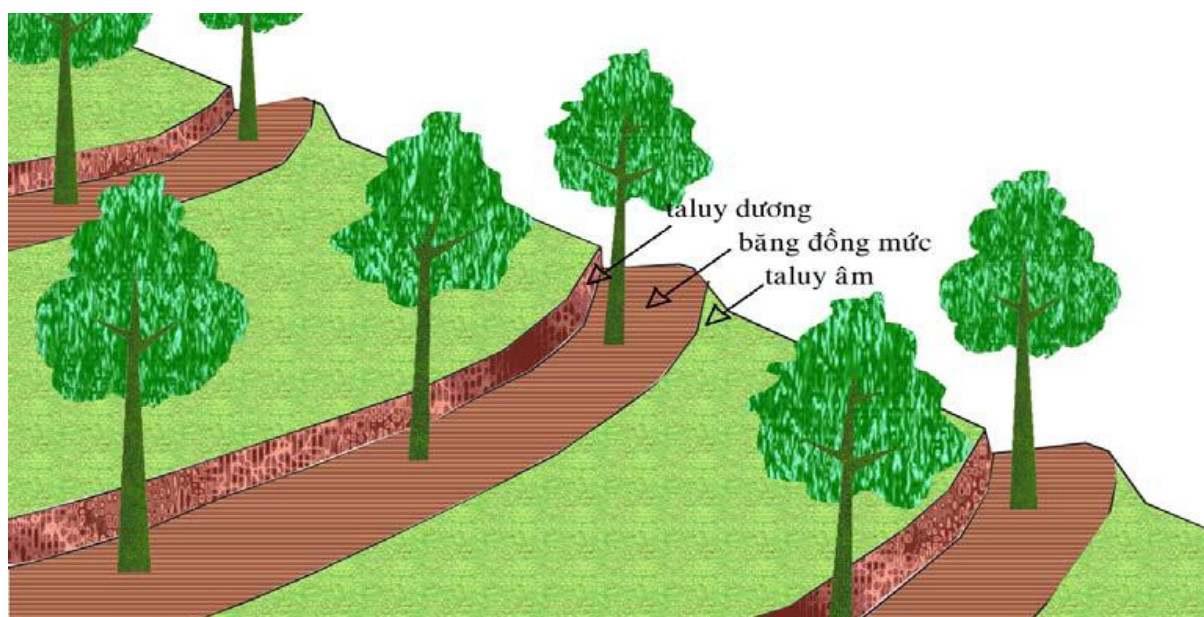
Mật độ trồng biến thiên từ 500 - 571 cây/ha tùy theo độ dốc. Trên đất dốc, khoảng cách hàng cây có thể thay đổi theo đường đồng mức, bố trí cây trên hàng thay đổi từ 2 - 3 m; hàng 7 - 9 m đảm mật độ thiết kế 500 - 571 cây/ha.

Độ dốc bình quân (độ)	Khoảng cách	Mật độ (cây/ha)
≤ 15	7 m x 2,5 m	571
> 15	8 m x 2,5 m	500

- Băng đồng mức được xây dựng bằng cơ giới hoặc thủ công tùy theo điều kiện cụ thể trên đất khai hoang. Băng đồng mức có độ dốc nghiêng 10° từ taluy âm vào taluy dương, thành taluy dương nghiêng về phía đầu dốc 10° so với phương thẳng đứng (Hình 2, Hình 3). Năm đầu, đường băng rộng tối thiểu 1,2 m và hoàn chỉnh chậm nhất vào cuối năm thứ hai. Trồng cao su cách taluy âm 1,0m, chỉ mở rộng băng về phía taluy dương.



Hình 02: Mặt cắt ngang bằng đồng mức trên đất dốc 10° và 30°



Hình 03: Cao su trồng theo băng đồng mức trên đồi dốc 30°

1.1.2.4. Kỹ thuật trồng và chăm sóc cao su giai đoạn KTCB được nông dân áp dụng

*** Đào hố, bón lót:**

- Hố có kích thước dài 70 cm, rộng 50 cm, sâu 60 cm, đáy hố rộng 50 cm x 50 m. Tâm hố đào cách taluy âm tối thiểu 1 m.
- Bón lót: mỗi hố 300 g phân lân nung chảy, 10 kg phân hữu cơ hoai mục.
- Trộn phân lấp hố được thực hiện trước khi trồng ít nhất 15 ngày. Các hố được cắm cọc ở giữa tâm hố để đánh dấu điểm trồng.

*** Thời vụ trồng:**

- Trồng khi thời tiết thuận lợi, đất có đủ độ ẩm.
- Trồng tum trần từ 1/6 đến 15/7
- Trồng tum bầu có tầng lá từ 15/5 đến 31/8
- Trồng dặm cũng được thực hiện trong thời vụ nêu trên.

*** Giống cao su:**

GT1, RRIM 600, PB260, RRIV1, IAN 873, một ít giống Trung Quốc YITC77-2 và YITC 77-4. Mỗi lô trồng một giống, không trồng liền vùng quá 200 ha cho một giống. Các giống cao su phần lớn do tập đoàn công nghiệp cao su chuyển giao và chỉ đạo. Có thể trồng bằng tum trần hoặc tum bầu có tầng lá.

*** Làm cỏ trên hàng cao su:**

Diệt cỏ tranh, tre, nứa, chổi tái sinh bằng hóa chất, cơ giới hoặc thủ công. Từ năm thứ hai trở đi, làm cỏ theo băng kết hợp hoàn thiện đường đồng mức. Làm cỏ 3 lần/năm. Có thể sử dụng thuốc diệt cỏ.

*** Quản lý giữa hàng cao su:**

- Phát thảm thực vật giữa hai hàng cao su, duy trì thảm cao 15 - 20 cm. Từ năm thứ hai đến năm thứ năm phát 3 lần/năm, sau đó phát 2 lần/năm.
- Không cày ở vùng đất có độ dốc bình quân hơn 10⁰. Trên đất bằng chỉ cày giữa hàng khi cần làm đất trồng xen hoặc thiết lập thảm phủ, khoảng cách đường cày đến hàng cao su tối thiểu là 1,5 m.

*** Tủ gốc:**

Tủ gốc với vật liệu thực vật (cỏ dại, cây thảm phủ hoặc dư thừa thực vật từ cây trồng xen) vào cuối mùa mưa hai năm đầu. Trước khi tủ gốc, xới phá vầng lớp đất mặt quanh gốc. Tủ cách gốc 10 cm, bán kính tủ gốc 1 m, dày tối thiểu 10 cm sau đó phủ lên trên vật liệu tủ ẩm một lớp đất dày 5 cm.

*** Bón phân cho cao su giai đoạn KTCB:**

Bón phân vô cơ:

- Lượng phân: lượng phân bón theo hạng đất, mật độ trồng và tuổi cây, hạng đất. Phân bón chủ yếu dùng là Urê, Lân nung chảy và Kali clorua. Số lần bón phân: phân vô cơ được chia làm 2 - 3 lần trong năm.
 - + Năm trồng mới: bón lần thứ nhất sau khi trồng một tháng, bón lần thứ hai cách lần thứ nhất từ 1 - 2 tháng.
 - + Năm thứ hai trở đi: bón hai lần vào đầu mùa mưa và trước khi dứt mưa một tháng.

- Cách bón: bón phân khi đất đủ ẩm, không bón phân vào thời điểm có mưa lớn, mưa tập trung.

+ Từ năm thứ nhất đến năm thứ ba: cuốc rãnh hình vành khăn hoặc bầu lỗ quanh gốc cao su theo hình chiếu của tán lá để bón phân, sau đó lấp đất vùi phân.

+ Từ năm thứ tư: bón phân vào hố đa năng. Trước khi bón phân cào bớt đất lá ra khỏi hố, phân bón được rải đều trong hố rồi lấp kín.

- Phân bón lá được sử dụng trong hai năm đầu. Lần đầu tiên phun khi cây có một tầng lá ổn định, các lần sau cách nhau 15 ngày. Phun vào những ngày không có mưa, phun từ 7 - 10 giờ sáng. Điều chỉnh và duy trì béc phun luôn tạo ra tia phun dạng sương, phun đều mặt trên và mặt dưới lá.

Bón phân hữu cơ:

- Từ năm thứ 2 đến năm thứ 3: phân hữu cơ được bón vào hố dọc hai bên hàng cao su theo hình chiếu của tán lá, sau đó vùi đất lấp phân. Lượng phân hữu cơ 1 - 2 kg/cây/năm. Bón một lần vào đầu mùa mưa.

- Từ năm thứ 4 trở đi: Phân hữu cơ được bón vào hố đa năng.

** Bảo vệ thực vật cho vườn cao su:*

- Tuân theo quy của Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam. Một số sâu bệnh cần chú ý:

+ Bệnh: phấn trắng, héo đen đầu lá, rụng lá mùa mưa, *Corynespora*, đốm mắt chim, lá cháy nắng.

+ Sâu: Cào cào, Nhện đỏ, Nhện vàng, Rệp sáp, Mối, Sùng hại rễ.

1.1.2.5. Hiện trạng trồng xen trong vườn cao su giai đoạn KTCB.

Cây cao su là cây trồng mới được đưa vào trồng tại các tỉnh Tây Bắc từ năm 2006, những ngày đầu bà con chưa hiểu và cho rằng “đã trồng cây cao su thì không cây gì phát triển được”. Sau một thời gian vận động đến nay, trồng xen hoa màu lương thực trong vườn cao su ở giai đoạn kiến thiết cơ bản đã được các nông hộ làm nhưng còn manh mún và tản mạn, việc trồng xen cây hoa màu, lương thực còn mang tính khai thác tận dụng đất là chính, chưa tạo cho nông hộ nhận thức được hiệu quả của công tác thâm canh cây trồng xen góp phần tăng thu nhập cho nông hộ và bảo vệ độ phì đất giữa hàng cao su trong giai đoạn kiến thiết cơ bản. Theo kết quả điều tra năm 2009 chỉ có khoảng 5- 10% diện tích trồng cao su được người dân trồng xen, chủ yếu những nơi đất đai mới khai hoang, độ phì nhiêu cao.

Về giống: chủ yếu sử dụng các giống địa phương, năng suất thấp: lạc đỏ địa phương, lúa Pe, đậu tương vàng, nghệ,... Lúa nương là loại cây lương thực được sử dụng phổ biến tại các tỉnh Tây Bắc để trồng xen khá phổ biến do phù hợp với tập quán canh tác và khả năng đầu tư của các hộ nhưng chỉ trồng 1 vụ/năm.

Về phân bón: Với trình độ sản xuất của bà con nông dân, đặc biệt là đồng bào dân tộc họ chưa có thói quen và chưa thấy được lợi ích của bón phân cho cây trồng xen đặc biệt là cho hoa màu lương thực. Nhìn chung đại bộ phận các hộ gia đình đều trồng chay, do đó năng suất các loại cây trồng xen thấp.

Những thuận lợi và khó khăn khi bố trí cây trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB

*** Thuận lợi:**

- Các nương đồi cao su giai đoạn KTCB đều được thiết kế theo đường đồng mức, khoảng cách các băng đủ rộng để bố trí cây trồng xen.
- Nhiều cây trồng ngắn ngày đã và đang được phát triển trên đất khai hoang trồng cao su (ngô, lúa cạn, đậu đỗ).
- Có sự ủng hộ của các công ty Cao su Sơn La, Điện Biên, Lai Châu trong việc phát triển cây trồng xen nhằm nâng cao thu nhập cho nông dân trong giai đoạn KTCB.
- Tập đoàn đã có quy trình trồng và chăm sóc cây cao su ở Tây Bắc, đây là điều kiện thuận lợi để nghiên cứu, bố trí cây trồng xen hài hòa giữa cây cao su và các cây trồng xen, tránh ảnh hưởng tiêu cực từ cây trồng xen đến cao su.
- Điều kiện đất đai trong các nương đồi cao su KTCB khá thuận lợi cho việc phát triển cây trồng xen ngắn ngày, đặc biệt là điều kiện đất đai ở tỉnh Sơn La.
- Xác định được cây trồng xen, cơ cấu trồng xen thích hợp là nguyện vọng thiết tha của nông dân khi trồng cao su trong giai đoạn KTCB.

*** Khó khăn:**

- Chưa có những thử nghiệm để tuyển chọn các bộ giống thích hợp cho trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB tại Tây Bắc.
- Chưa có quy trình hướng dẫn cụ thể cho từng đối tượng cây trồng xen.
- Chưa có các mô hình hiệu quả để nông dân tham quan, học tập.
- Diện tích đất trồng cao su lớn, số lượng nông dân được làm công nhân trong các công ty ít, vì vậy khó khăn trong việc bố trí lao động phục vụ trồng và chăm sóc các cây trồng xen.
- Trong những năm đầu người nông dân được Tập đoàn và các Công ty cao su hỗ trợ về kinh phí và một số điều kiện khác, vì vậy cũng gây cho nông dân quan điểm ỷ nại và trông chờ.

1.2. Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen hợp lý và xây dựng biện pháp kỹ thuật trồng xen cho từng đối tượng cây trồng giai đoạn KTCB.

1.2.1. Thử nghiệm các giống cây ngắn ngày (lạc, các loại cây họ đậu, ngô, lúa cạn, cỏ chăn nuôi) phù hợp cho trồng xen

1.2.1.1. Thử nghiệm một số giống lạc trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Thời gian sinh trưởng của cây lạc là do đặc tính di truyền của giống quyết định. Ngoài ra, nó còn phụ thuộc vào các yếu tố tác động bên ngoài như thời vụ trồng, kỹ thuật canh tác (chăm sóc, bón phân) và điều kiện ngoại cảnh. Nghiên cứu các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây giúp bố trí thời vụ, xác định hệ thống cây trồng và các biện pháp kỹ thuật phù hợp với điều kiện của địa phương góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế trên đơn vị diện tích.

Đặc điểm sinh trưởng của lạc, một mặt phụ thuộc vào đặc tính của giống, ngoài ra còn chịu tác động lớn của điều kiện ngoại cảnh. Những đặc điểm phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính của giống, ít phụ thuộc vào thời vụ trồng là: màu sắc lá, tổng số lá. Những đặc điểm có biến động khi trồng ở các thời vụ khác nhau trong vụ đông là: chiều cao cây, số cành và năng suất sinh vật học.

Bảng 07: Khả năng sinh trưởng và phát triển của các giống lạc vụ Xuân Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Giống/ Chỉ tiêu	Sơn La		Lai Châu		Điện Biên	
	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
Lạc Đỏ (Đ/c)	120	37,1	125	35,6	125	33,8
L14	110	45,2	120	40,3	115	39,3
MD7	106	41,6	110	38,9	107	41,5
LH5	96	46,2	100	45,2	103	43,5
L18	115	40,4	118	37,5	122	38,6
L23	108	41,2	115	39,6	103	40,9

Về thời gian sinh trưởng: tất cả các giống đều có thời gian sinh trưởng (từ 96 – 122 ngày) ngắn hơn so với đối chứng (từ 120 -125 ngày). Giống LH5 có thời gian sinh trưởng là ngắn nhất ở cả 3 điểm nghiên cứu (từ 96 ngày đến 103 ngày).

Kết quả theo dõi các chỉ tiêu về chiều cao cây của các giống lạc cho thấy: Tất cả các giống đều có chiều cao cây cao hơn so với đối chứng, cao hơn so với đối chứng từ 124,52 % đến 129,58 %. Trong đó cao nhất là giống LH5, tăng hơn đối chứng 129,58%.

Bảng 08: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lạc Vụ Xuân Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Giống /chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Tổng số củ/ cây (củ)	Số củ chắc/ cây (củ)	NSTT (tấn/ ha)	Tổng số củ/ cây (củ)	Số củ chắc/ cây (củ)	NSTT (tấn/ ha)	Tổng số củ/ cây (củ)	Số củ chắc/ cây (củ)	NSTT (tấn/ ha)
Lạc Đỏ (Đ/c)	25,3	15,6	1,3	19,7	12,8	1,1	17,8	10,0	0,9
L14	35,6	25,6	1,7	30,6	23,4	1,6	27,5	20,1	1,3
MD7	38,0	29,0	1,8	33,5	26,4	1,8	31,8	24,5	1,5
LH5	40,4	31,7	2,1	35,1	25,8	1,9	33,4	26,7	1,8
L18	31,4	20,6	1,6	27,6	21,1	1,7	25,4	18,1	1,5
L23	33,6	22,7	1,6	24,8	18,9	1,5	26,1	17,6	1,3
CV%			8,2			4,6			5,3
LSD0,05			0,26			0,13			0,13

Năng suất là một chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá khả năng thích nghi của giống với điều kiện canh tác và điều kiện ngoại cảnh nhất định. Qua số liệu bảng 08 cho thấy, các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất đều có sự sai khác và ở mức cao hơn so với đối chứng.

Giống LH5 có số củ chắc/cây là cao nhất, tăng từ 201,56 đến 267,00 % so với đối chứng, tiếp đến là giống MD7 tăng từ 185,89 đến 245,00 % so với đối chứng.

Kết quả theo dõi cho thấy: ở tất cả các điểm nghiên cứu các giống đều cho năng suất cao hơn so với giống địa phương. Trong đó cao nhất là giống LH5 cho năng suất từ 1,8 đến 2,1 tấn/ha, tiếp đến là giống MD7, năng suất dao động từ 1,5 đến 1,8 tấn/ha.

Tóm lại: Hai giống LH5 và MD7 đã thể hiện ưu thế hơn hẳn so với các giống còn lại cả về khả năng thích ứng với điều kiện tự nhiên của vùng nghiên cứu và tiềm năng năng suất của giống. Thời gian sinh trưởng ngắn hơn, năng suất cao hơn. Đây là cơ sở để sử dụng bố trí cơ cấu mùa vụ trồng xen trong năm 2010.

1.2.1.2. Thử nghiệm một số dòng, giống ngô trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Thời gian sinh trưởng và phát triển của cây ngô được tính từ khi gieo đến khi chín hoàn toàn trung bình từ 90 – 160 ngày. Thời gian sinh trưởng dài hay ngắn tùy thuộc vào giống, vụ trồng và điều kiện ngoại cảnh, kỹ thuật chăm sóc, ... Sự phát triển của cây ngô có thể chia làm hai giai đoạn. Trong giai đoạn đầu – giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng, những mô khác nhau phát triển và phân hóa cho đến khi các cấu trúc hoa phát triển. Giai đoạn thứ hai là giai đoạn sinh trưởng sinh thực. Giai đoạn này bắt đầu với việc thụ tinh của các hoa cái. Việc theo dõi thời gian sinh trưởng, các giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây ngô ở các công thức có ý nghĩa quan trọng trong việc bố trí thời vụ.

Kết quả theo dõi ở bảng 09 cho thấy: các giống khác nhau khi trồng trên những vùng đất khác nhau thì khả năng sinh trưởng có sự khác nhau rõ rệt, hầu hết tất cả các giống khi trồng tại Sơn La đều phát triển mạnh hơn so với Lai Châu và Điện Biên.

**Bảng 09: Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số dòng, giống ngô vụ Xuân
Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu**

Giống/ Chỉ tiêu	Sơn La		Lai Châu		Điện Biên	
	Tổng TG sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng TG sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng TG sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
LVN10 (đ/c)	120	197,4	125	185,5	120	179,6
LVN14	97	212,5	100	201,1	105	198,3
LVN37	101	215,1	105	191,2	110	191,2
LVN184	95	210,1	100	211,3	100	189,9
LCH9	98	197,6	105	189,5	103	181,5

TN041	115	224,4	115	112,5	110	189,2
LVN105	107	189,8	115	186,5	115	179,2
LS 0712	110	193,7	110	187,6	115	188,4

Tại Sơn La: dòng ngô TN041 phát triển mạnh nhất đạt 224,4 cm, thấp nhất là giống LVN 105 chiều cao cây chỉ đạt 189,8 cm.

Tại Lai châu: giống LVN184 phát triển mạnh nhất, thấp nhất là dòng TN041.

Tại Điện Biên tất cả các trong thí nghiệm đều cao hơn so với đối chứng (giống LVN10) và giống LVN14 có khả năng phát triển mạnh nhất đạt 198,3 cm, tiếp đến là giống LVN37, thấp nhất là giống LCH9 chiều cao cây chỉ đạt 181,5 cm.

Bảng 10: Năng suất một số dòng, giống ngô trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB tại 3 tiểu vùng nghiên cứu vụ Xuân Hè năm 2009

Giống/Địa điểm	Năng suất (tấn/ ha)		
	Sơn La	Lai Châu	Điện Biên
LVN10 (đ/c)	5,3	4,4	4,3
LVN14	6,0	5,7	5,7
LVN37	4,7	4,4	3,9
LVN184	6,1	5,6	5,5
LCH9	4,3	4,2	3,9
TN041	4,8	4,2	3,3
LVN105	4,2	3,7	3,1
LS 0712	4,0	3,9	2,3
CV%	2,6	3,9	5,7
<i>LSD</i> _{0.05}	0,22	0,29	3,6

Năng suất là chỉ tiêu quan trọng trong công tác chọn tạo giống, bởi vì đây là chỉ tiêu tổng hợp, phản ánh chính xác nhất khả năng sinh trưởng, phát triển và chống chịu với điều kiện ngoại cảnh bất lợi cũng như khả năng thích ứng với điều kiện ngoại cảnh của từng giống. Khi chúng ta đưa ra một bộ giống để tuyển chọn giống nhằm phục vụ cho việc phát triển nông nghiệp ngoài khả năng sinh trưởng của từng giống và mức độ thích nghi trên các vùng đất khác nhau thì năng suất cây trồng là điều mà người dân quan tâm nhất. Kết quả bảng 10 cho thấy: tại 3 địa điểm (Sơn La, Lai Châu, Điện Biên) năng suất các giống ngô đều có xu hướng tương tự nhau, giống ngô đạt năng suất cao nhất là giống LVN184 và giống LVN 14, còn các giống khác đều thấp hơn so với giống đối chứng (LVN10) sự sai khác giữa các giống trong thí nghiệm có ý nghĩa về mặt thống kê. Xác định được 2 giống ngô ngắn ngày, năng suất cao là: LVN184 và LVN 14: Đạt trung bình 5,5 - 6,1 tấn/ha.

1.1.2.3. Thử nghiệm một số giống đậu tương trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Thời gian sinh trưởng của giống cây trồng nói chung và cây đậu tương nói riêng là tổng hợp của các thời kỳ sinh trưởng và phát triển. Cây trồng đều phải trải qua hai giai đoạn sinh trưởng là sinh trưởng dinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực, mỗi giai đoạn sinh trưởng này không những chịu ảnh hưởng bởi yếu tố di truyền mà còn phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện ngoại cảnh như nhiệt độ, ẩm độ, các biện pháp kỹ thuật canh tác...,.

Thí nghiệm tiến hành trong cùng điều kiện cho nên sự tác động của điều kiện ngoại cảnh lên các giống là như nhau, do vậy thời gian sinh trưởng là do giống quyết định, và đây là cơ sở để phân biệt giống ngắn ngày, dài ngày hay trung bình, giúp chúng ta xây dựng khung thời vụ tốt nhất cho từng giống, phù hợp với điều kiện sinh thái của từng vùng.

Theo dõi các giai đoạn sinh trưởng của cây đậu tương để có quá trình chăm sóc hợp lý, giúp cây sinh trưởng cân đối, đặc biệt là xác định thời vụ hợp lý để thời gian ra hoa gặp điều kiện thuận lợi nhất giúp cho quá trình thụ phấn thụ tinh thuận lợi tăng khả năng đậu quả và sẽ thu được năng suất, sản lượng cao khi thu hoạch. Các giai đoạn sinh trưởng của các dòng, giống đậu tương thí nghiệm được trình bày tại bảng 08

Trong suốt đời sống của cây, kể từ khi hạt được gieo xuống đất đến khi thu hoạch trải qua các giai đoạn: gieo, mọc, ra hoa, hình thành quả, đến khi quả chín. Thời gian mỗi giai đoạn phụ thuộc vào nhiều yếu tố: thời tiết, đặc điểm giống, chế độ chăm sóc, bón phân... Việc nghiên cứu về thời gian sinh trưởng của từng giống có ý nghĩa quan trọng trong việc bố trí cơ cấu mùa vụ. Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại các điểm nghiên cứu của các giống không chênh lệch nhau nhiều, dao động trong khoảng từ 6 đến 8 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 80%, đảm bảo mật độ thí nghiệm 35 cây/m²

Qua bảng 11 ta thấy: Thời gian sinh trưởng của giống DT12 ngắn nhất (80 ngày), sau đó đến DT84 (92 ngày), hai giống DT96 và DT22 có thời gian sinh trưởng tương đương nhau (105 ngày).

Bảng 11: Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số giống đậu tương năm 2009 tại 3 tỉnh Sơn La, Điện Biên, Lai Châu

Giống/ Chỉ tiêu	Sơn La		Lai Châu		Điện Biên	
	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
DT84 (đ/c)	90	42,1	92	39,6	90	38,7
DT12	80	46,3	84	43,1	85	44,6
DT96	105	39,4	107	38,3	110	37,9
DT22	105	44,6	103	41,5	110	44,1

Chiều cao cây là một đặc trưng hình thái phản ánh chân thực sự sinh trưởng, phát triển của cây. Đó là chỉ tiêu có mối quan hệ sâu sắc đến khả năng chống đổ, bố trí mật độ trồng trên đồng ruộng và ảnh hưởng đến năng suất đậu tương. Chiều cao cây là yếu tố hình thái do di truyền quyết định nhưng có liên quan mật thiết với điều kiện ngoại cảnh. Trong cùng một giống, các chế độ chăm sóc khác nhau thì chiều cao cây cũng biến động khác nhau. Qua bảng 09, hai giống ĐT12 và ĐT22 có chiều cao cây cao hơn giống đối chứng và giống ĐT96 thấp hơn giống đối chứng. Giống ĐT 12 có khả năng sinh trưởng phát triển mạnh hơn các giống khác chiều cao cây dao động từ 43,1 cm (Lai Châu) cho đến 46,3cm (Sơn La).

Bảng 12: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của một số giống đậu tương năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Giống/ chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Tổng số quả /cây (quả)	Số quả chắc /cây (quả)	NSTT (tấn/ha)	Tổng số quả /cây (quả)	Số quả chắc /cây (quả)	NSTT (tấn/ha)	Tổng số quả /cây (quả)	Số quả chắc /cây (quả)	NSTT (tấn/ha)
DT84 (đ/c)	35,7	29,9	1,5	34,5	27,2	1,4	35,3	28,2	1,5
ĐT12	53,3	37,2	1,6	45,8	30,4	1,6	44,2	31,2	1,7
ĐT96	28,2	19,0	1,3	34,5	26,7	1,3	27,1	18,5	1,3
ĐT22	47,3	34,6	1,5	47,2	33,7	1,5	40,3	33,4	1,5
CV%			6,0			7,3			8,5
LSD0.05			0,17			0,21			0,25

Số liệu bảng 12 nhận thấy rằng giữa năng suất và sinh trưởng có mối quan hệ rất chặt chẽ với nhau, giống ĐT12 khả năng sinh trưởng tốt thì năng suất cũng cao hơn so với các giống khác, năng suất dao động từ 1,6 đến 1,7 tấn/ha, trong khi đó 2 giống ĐT96 và ĐT22 năng suất không có sự sai khác với DT84 (đối chứng) ở mức ý nghĩa thống kê.

Như vậy, hầu hết các giống đậu tương trong thí nghiệm đều có khả năng sinh trưởng phát triển tốt và năng suất cao. Trong đó giống ĐT12 ngắn ngày, cho năng suất và chỉ tiêu sinh trưởng cao hơn so với đối chứng và các công thức khác.

1.1.2.4. Thử nghiệm một số giống đậu xanh trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB.

Cây đậu xanh là cây thực phẩm có giá trị hàng hóa và góp phần tăng thu nhập cho người dân, đậu xanh luôn có giá trị gấp 3 – 7 lần trị giá lúa trên thị trường. Đậu xanh là cây họ đậu nên canh tác xen canh trong cao su trong giai đoạn KTCB còn góp phần cải thiện dinh dưỡng, độ phì đất.

Xác định thời gian từ khi gieo đến khi ra hoa của các giống đậu xanh qua các mùa vụ để phục vụ cho công tác bố trí thời vụ gieo trồng hợp lý và né tránh các điều kiện thời tiết bất thuận khi đậu xanh ra hoa và chín. Thời gian sinh trưởng của cây đậu xanh được tính từ khi hạt nảy mầm cho đến hết chu kỳ sinh trưởng của cây. Thời gian sinh trưởng biến động do ảnh hưởng của ngoại cảnh như độ dài chiếu sáng ngày đêm,

tổng tích nhiệt,... Xác định được thời gian sinh trưởng của cây trồng sẽ có ý nghĩa rất lớn trong công tác xây dựng cơ cấu mùa vụ, bố trí hệ thống luân canh tăng vụ, nhằm tăng thu nhập trên đơn vị diện tích.

Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại các điểm nghiên cứu của các giống không chênh lệch nhau nhiều, dao động trong khoảng từ 6 đến 8 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 80%.

Số liệu theo dõi ở cả 3 điểm (bảng 13) bố trí thí nghiệm, giống V123 và giống VN99-3 có thời gian sinh trưởng ngắn nhất dao động trong khoảng 70 - 75 ngày, giống ĐX15 và ĐX11 có thời gian sinh trưởng từ 80 - 85 ngày.

Bảng 13: Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số giống đậu xanh năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Giống/ Chỉ tiêu	Sơn La		Lai Châu		Điện Biên	
	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
ĐX15 (Đ/c)	80	41,3	85	39,3	85	40,1
ĐX11	80	47,4	85	45,6	85	45,8
V123	70	49,1	75	44,8	75	49,2
VN99-3	70	51,1	75	47,5	75	49,5

Về chiều cao cây: giống VN99 - 3 có khả năng sinh trưởng phát triển mạnh hơn các giống khác chiều cao cây dao động từ 47,5 (Lai Châu) cho đến 51,1cm (Sơn La), giống có khả năng sinh trưởng kém nhất là giống ĐX15 (giống đối chứng).

Bảng 14: Các yếu tố cấu thành năng suất của một số giống đậu xanh tại 3 tiểu vùng nghiên cứu năm 2009

Giống/ Chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	N. suất (tạ/ ha)	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	N. suất (tạ/ ha)	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	N. suất (tạ/ ha)
ĐX15 (Đ/c)	13,3	11,3	9,0	11,3	9,2	0,7	12,6	10,3	8,0
ĐX11	16,8	12,6	10,9	14,5	10,1	0,9	14,3	11,9	10,5
V123	17,6	13,2	12,4	16,5	12,9	11,5	16,1	12,1	11,6
VN99-3	17,9	13,3	13,1	16,9	13,7	12,4	16,7	12,9	12,1
CV%			10,4			21,3			5,9
LSD0,05			2,3			2,7			1,26

Số liệu bảng 14 nhận thấy, các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của giống V123 và VN99 - 3 có kết quả tốt hơn hẳn so với 2 giống ĐX15 và ĐX11, giống

có năng suất cao nhất là giống VN99-3, năng suất dao động từ 12,1 đến 13,7 tạ/ha, thấp nhất là giống ĐX15 (đối chứng) năng suất trung bình chỉ đạt 8,0 tạ/ha

Các giống trong thí nghiệm đều có khả năng sinh trưởng phát triển và năng suất tốt, trong đó giống VN99-3 chỉ tiêu cấu thành năng suất, năng suất và chỉ tiêu sinh trưởng cao hơn so với đối chứng và các công thức khác trong thí nghiệm. Xác định được 02 giống là: ĐX11 và VN99-3. Riêng VN 123 là đậu mỡ không được ưa chuộng trên thị trường.

1.2.1.5. Thử nghiệm một số giống lúa cận trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB

Thời gian sinh trưởng là khoảng thời gian được tính bằng ngày kể từ khi gieo cho đến khi lúa chín (80% số bông/quần thể chín). Thời gian sinh trưởng của cây lúa dài hay ngắn tùy thuộc vào giống và điều kiện môi trường cây lúa sinh trưởng (mùa vụ, đất đai, kỹ thuật canh tác,...). Thời gian sinh trưởng của cây lúa được chia làm hai thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng và thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng được tính từ gieo đến khi làm đòng. Đây là giai đoạn hình thành các cơ quan như: Rễ, thân, lá, nhánh và một phần tích lũy dinh dưỡng cho giai đoạn sau, thời kỳ này có các giai đoạn: Nảy mầm, mạ, đẻ nhánh, vươn lóng. Thời kỳ sinh trưởng sinh thực được tính từ khi cây lúa làm đòng cho đến khi chín. Nếu thời kỳ sinh trưởng sinh dưỡng quyết định số bông/khóm thì thời kỳ sinh trưởng sinh thực quyết định số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc. Do vậy, tìm hiểu thời gian sinh trưởng của cây lúa là rất cần thiết, là cơ sở để bố trí cơ cấu cây trồng trong năm cho phù hợp.

Bảng 15: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cận vụ Xuân Hè năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu.

Giống/ Chỉ tiêu	Sơn La		Lai Châu		Điện Biên	
	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
CIRAD 141 (đ/c)	125	110,2	125	103,4	125	107,5
Luyin 46	115	115,5	115	110,3	115	110,5
IR 74371-3-1-1	115	115,1	115	112,2	115	116,9
IR 74371-54-1-1	120	110,7	115	109,5	115	113,9

Qua bảng 15 kết quả theo dõi thí nghiệm ở cả 3 điểm cho thấy, thời gian sinh trưởng của các giống lúa cận dao động trong khoảng từ 115 - 125 ngày, chỉ tiêu chiều cao cây của các giống dao động trong khoảng từ 103,2 - 116,9 cm. Giống có khả năng sinh trưởng tốt nhất là giống IR 74371-3-1-1, giống sinh trưởng kém nhất là giống CIRAD 141 (đối chứng).

Bảng 16: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lúa cạn năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Giống/ chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Bông / khóm (bông)	Số hạt chắc/ Bông (bông)	Năng suất thực thu (tấn/ ha)	Bông / khóm (bông)	Số hạt chắc/ Bông (bông)	Năng suất thực thu (tấn/ ha)	Bông / khóm (bông)	Số hạt chắc/ Bông (bông)	Năng suất thực thu (tấn/ ha)
CIRAD1 41 (đ/c)	8,2	72,86	1,0	7,6	71,9	0,9	7,6	73,5	0,9
Luyin 46	9,8	99,92	1,3	8,0	86,3	1,2	7,9	81,5	1,1
IR 74371- 3-1-1	9,0	80,68	1,2	8,4	73,1	1,0	8,2	88,5	1,2
IR 74371- 54-1	7,8	68,84	0,9	6,3	61,8	0,7	7,7	70,1	0,8
CV %			7,3			17,3			5,5
LSD 0,05			0,15			0,32			0,11

Số bông hữu hiệu/khóm: Là yếu tố quan trọng quyết định đến năng suất cao hay thấp, số bông hữu hiệu/khóm là chỉ tiêu biểu thị khả năng đẻ nhánh của giống lúa. Để tăng số bông hữu hiệu/khóm thì phải đảm bảo mật độ gieo cấy và bón thúc để lúa đẻ nhánh sớm, đẻ tập trung, hạn chế lúa đẻ nhánh lai rai và đẻ nhánh vô hiệu.

Số hạt chắc/bông: Hạt chắc/bông là yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến năng suất. Thời kỳ quyết định hình thành số hạt chắc/bông bắt đầu từ thời kỳ phân hóa đòng đến cuối thời kỳ vào chắc (từ trước trổ 30 ngày đến sau trổ 15 ngày).

Kết quả bảng 16 cho thấy các giống khác nhau cấy tại các điểm khác nhau chỉ tiêu về năng suất cũng có sự sai khác:

Tại Sơn La: Giống Luyin 46 cho các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất cao nhất đạt 1,3 tấn/ha, thấp nhất là giống CIRAD 14 (giống đối chứng) năng suất chỉ đạt 1,0 tấn/ha.

Tại Lai Châu: Giống Luyin 46 cho các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất cao nhất đạt 1,2 tấn/ha, thấp nhất là giống IR 74371-54-1 năng suất chỉ đạt 0,7 tấn/ha.

Tại Điện Biên: Giống IR74371-3-1-1 cho các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất cao nhất đạt 1,2 tấn/ha, thấp nhất là giống IR 74371-54-1 năng suất chỉ đạt 0,8 tấn/ha.

Tại mỗi điểm khác nhau, có các điều kiện sinh thái, điều kiện thổ nhưỡng khác nhau, ta nên chọn một loại giống cho phù hợp: Giống Luyin 46 sử dụng cho Sơn La và Lai Châu, giống IR 74371-3-1-1 sử dụng cho Điện Biên.

1.2.1.6. Thử nghiệm một số giống cây cỏ chăn nuôi trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

**Bảng 17: Sự sinh trưởng, phát triển và năng suất các giống cỏ năm 2009
tại 3 tiểu vùng nghiên cứu**

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Số lúa cắt /năm	Cao cây TB tại thời điểm cắt (cm)	Năng suất (tấn/ha)	Số lúa cắt /năm	Cao cây TB tại thời điểm cắt (cm)	Năng suất (tấn/ha)	Số lúa cắt /năm	Cao cây TB tại thời điểm cắt (cm)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	4	130,0	110,5	4	128,4	108,9	4	125,4	107,0
CT2	4	45,0	43,8	4	40,3	41,1	4	41,4	43,1
CT3	4	58,9	63,6	4	63,5	67,9	4	57,9	62,4
CT4	4	42,0	50,8	4	39,3	48,7	4	40,6	49,2
CT5	4	136,0	134,5	4	125,1	129,2	4	129,3	126,4

Ghi chú : CT1: Cỏ voi, CT2: Brizantha, CT3: *Paspalum maximum*, CT4: *Panicum astratum*, CT5: VA06

Số lần cắt của các giống cỏ tham gia thí nghiệm đều là 4 lần.

Chiều cao cây trung bình tại thời điểm cắt các giống có sự chênh lệch lớn dao động từ 39,3 – 136,0 cm, cao nhất là giống cỏ VA06 (136,0 cm) và thấp nhất là giống cỏ *Panicum astratum* (39,3cm).

Kết quả ở bảng 17 cho thấy: các giống cỏ đều có khả năng sinh trưởng phát triển tốt dưới tán cây cao su. Năng suất các giống cỏ đều rất cao, dao động từ 41,1 tấn đến 134,5 tấn/ha/năm. Giống có năng suất lớn nhất là giống VA06, tiếp đến là cỏ voi và thấp nhất là giống Brizantha.

1.2.2. Nghiên cứu mật độ trồng hợp lý cho từng loại cây trồng xen.

Song song với việc nghiên cứu tuyển chọn các giống cây trồng xen phù hợp, đề tài cũng nghiên cứu bổ sung một số biện pháp kỹ thuật (Mật độ, phân bón, thời vụ) để xây dựng quy trình trồng xen trong cao su. Do thời gian chỉ thực hiện trong 3 năm, vì vậy đề tài đã chọn ra 1 số giống cây trồng (giống ngô LVN14, giống Đậu tương DT84, giống Đậu xanh VX99-3, giống lạc MD7) là những giống đã được người dân sử dụng, và được cho là phù hợp với điều kiện trồng xen để nghiên cứu bổ sung các giải pháp kỹ thuật trong vụ Hè Thu năm 2009.

1.2.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng, phát triển, năng suất của giống lạc MD7 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại 2 điểm nghiên cứu trong khoảng từ 6 đến 7 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 80%, đảm bảo mật độ thí nghiệm.

Bảng 18: Ảnh hưởng của mật độ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lạc MD7 vụ Hè Thu năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Công thức/ chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Tổng số củ/ cây (củ)	Số củ chắc/ cây	Năng suất (tấn/ ha)	Tổng số củ/ cây	Số củ chắc/ cây	Năng suất (tấn/ ha)	Tổng số củ/ cây	Số củ chắc/ cây	N. suất (tấn/ ha)

		(củ)	ha)	(củ)	(củ)	ha)	(củ)	(củ)	ha)
CT1 (đ/c)	29,1	18,9	1,7	26,9	17,8	1,4	27,2	18,3	1,6
CT2	35,6	23,5	2,2	32,4	21,4	1,9	33,6	20,9	2,0
CT3	32,0	21,7	2,0	29,8	19,7	1,6	31,5	19,9	1,8
CT4	29,9	19,4	1,8	27,3	18,5	1,5	25,5	17,6	1,5
CV%			2,6			9,1			8,1
LSD _{0,05}			0,9			0,28			0,28

Ghi chú: CT1: 25 cây/m², CT2: 30 cây/m², CT3: 35 cây/m², CT4: 40 cây/m²

Kết quả nghiên cứu tại bảng 18 cho thấy:

Mật độ có ảnh hưởng rõ rệt đến các yếu tố các thành năng suất và năng suất của lạc. Các công thức tham gia nghiên cứu có năng suất đều cao hơn so với đối chứng, trong đó công thức CT2 năng suất cao nhất, tăng 125,0% đến 135,0% so với đối chứng. Tiếp đó là công thức CT3 tăng 112,50% đến 117,64 % so với đối chứng.

Kết quả nghiên cứu năm 2009, xác định được mật độ phù hợp cho lạc MD7 khi trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB là: 30 cây/m² đến 35 cây/m².

1.2.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng phát triển, năng suất của giống Ngô LVN14 trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB.

Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc ba lá tại các điểm nghiên cứu trong khoảng từ 9 đến 12 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 75%. Tỷ lệ ngô mọc thấp là do có đợt nắng nóng kéo dài từ ngày 20 đến 27 tháng 4 năm 2009.

Bảng 19: Ảnh hưởng của mật độ đến khả năng sinh trưởng và phát triển của ngô tại 3 tiểu vùng nghiên cứu vụ Hà Thu năm 2009

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La		Lai Châu		Điện Biên	
	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây (cm)
C	101,0	211,7	95,5	191,5	92,7	189,6
T1	100,6	205,6	91,3	186,2	89,8	187,5
T2	100,5	201,6	90,6	185,7	86,4	185,9
T3	95,3	196,7	86,2	178,5	77,5	177,8

Ghi chú: C: Đối chứng (mật độ 54 000 cây/ha); T1: Mật độ 65 000 cây/ha; T2: Mật độ 70 000 cây/ha; T3: Mật độ 75 000 cây/ha.

Ở trên cùng một đơn vị diện tích, khi bón cùng một mức phân như nhau, khả năng sinh trưởng phát triển của cây ngô phụ thuộc nhiều vào mật độ của giống cây trồng, mật độ càng cao thì nhu cầu sử dụng dinh dưỡng của cây trồng càng lớn, nguyên nhân là do sự cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng.

Kết quả theo dõi ở bảng 19 cho thấy: Tại Sơn La, các chỉ số về chiều cao cây và chiều cao đóng bắp ở tất cả các công thức đều thấp hơn so với đối chứng, thấp nhất là công thức T3 (mật độ 75.000 cây/ha) chiều cao cây đạt 196,7cm và chiều cao đóng bắp 95,3cm, thấp hơn so với đối chứng 15,0 cm, tiếp đến là công thức T2 (mật độ 70.000 cây/ha) và T1 (mật độ 65.000 cây/ha) lần lượt thấp hơn là 10,1 cm và 6,1 cm. Tại Điện Biên và Lai Châu cũng có nhận xét tương tự.

Như vậy, trên cùng một nền phân bón và đất đai như nhau, chiều cao cây ở các công thức trồng mật độ thưa là cao hơn ở các công thức có mật độ dày.

Bảng 20: Ảnh hưởng của mật độ đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN14 năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Công thức/ chỉ tiêu	Sơn La				Lai Châu				Điện Biên			
	Chiều dài bắp (cm)	Hàng / bắp (hàng)	Hạt/ hàng (hạt)	Năng suất (tấn/ha)	Chiều dài bắp (cm)	Hàng/ bắp (hàng)	Hạt/ hàng (hạt)	Năng suất (tấn/ha)	Chiều dài bắp (cm)	Hàng/ bắp (hàng)	Hạt/ hàng (hạt)	Năng suất (tấn/ha)
C	18,1	13,7	34,8	4,9	17,7	13,4	33,7	5,0	17,5	13,3	31,2	4,9
T1	18,4	13,3	32,8	6,2	17,4	13,1	31,4	5,6	17,1	13,1	33,4	5,6
T2	17,3	13,3	33,1	5,9	17,2	13,1	33,9	5,5	17,1	13,2	31,3	5,3
T3	15,9	12,1	32,5	4,6	16,1	11,9	28,9	4,8	15,1	11,5	27,2	4,9
CV%				3,8				2,5				4,2
LSD _{0,05}				0,34				0,2				0,33

Ghi chú: C: Đối chứng (mật độ 54.000 cây/ha); T1: Mật độ 65.000 cây/ha; T2: Mật độ 70.000 cây/ha; T3: Mật độ 75.000 cây/ha.

Biện pháp kỹ thuật thay đổi mật độ đã tác động rất rõ đến sinh trưởng và phát triển của cây ngô, do đó năng suất ngô ở các công thức thí nghiệm cũng có sự sai khác khá rõ so với đối chứng (bảng 20).

Năng suất ở tất cả các công thức đều cao hơn so với đối chứng, cao nhất là công thức T1 (65.000 cây/ha) đạt 6,2 tấn, tăng 134,78 %, các công thức còn lại T2, T3 tăng lần lượt là 104,34 % và 126,08 % so với đối chứng.

Cũng ở bảng 20 ta nhận thấy ở cả 3 điểm thí nghiệm, khi tăng mật độ thì năng suất cũng được tăng lên, tuy nhiên, năng suất đạt cao nhất khi tăng mật độ lên 65.000 cây/ha, vì khi tăng lên mức 70.000 cây/ha hay 75.000 cây/ha, nếu không tăng lượng phân bón, cây không đủ dinh dưỡng năng suất bị giảm đi. Vì vậy để tăng năng suất, giảm chi phí đầu tư và cho hiệu quả kinh tế cao nhất, xác định mật độ cho ngô LVN14 khi trồng xen cao su là 65.000 cây/ha.

1.2.2.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng phát triển, năng suất của giống đậu xanh VN99-3 trồng xen trong cao su thời kỳ KTCB.

Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại 2 điểm nghiên cứu của các giống không chênh lệch nhau nhiều, dao động trong khoảng từ 6 đến 7 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 75%.

Bảng 21: Ảnh hưởng của mật độ đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu xanh VX99-3 tại Sơn La và Điện Biên, vụ Hè Thu năm 2009

Giống/ chỉ tiêu	Sơn La			Điện Biên		
	Tổng số quả/cây (quả)	Số quả chắc/cây (quả)	NSTT (tạ/ha)	Tổng số quả/cây (quả)	Số quả chắc/cây (quả)	NSTT (tạ/ha)
CT1 (Đc)	14,3	10,7	9,2	12,9	10,2	8,3
CT2	18,6	14,1	13,4	15,3	13,4	12,5
CT3	16,8	12,6	12,8	14,1	12,1	11,2
CV%			8,5			3,9
LSD _{0,05}			2,6			2,1

Qua số liệu bảng 21 cho thấy, khi bố trí mật độ giống đậu xanh VN99-3 trồng xen trong cao su là 26 cây/m² cho năng suất đạt cao nhất là: năng suất đạt 12,5 tạ/ha đến 13,4 tạ/ha.

1.2.3. Nghiên cứu thời vụ trồng thích hợp cho cây trồng xen.

Trong điều kiện vùng Tây Bắc, đối với các cây trồng ngắn ngày như: ngô, lạc, đậu tương, đậu xanh... thì vụ Xuân Hè (hay còn gọi là vụ 1) là vụ trồng chính của nông dân. Thời vụ của vụ Xuân Hè thường bắt đầu từ cuối T3 đến hết tháng 4, khi thời tiết bắt đầu có mưa, đủ ẩm để gieo trồng. Trong giai đoạn từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau thường là mùa khô, hanh, nóng, đặc biệt là trong tháng 2, tháng 3 thường có gió Lào, việc bố trí thời vụ cho các cây trồng ngắn ngày trong thời gian này gần như không thể, cây trồng không có khả năng cho thu hoạch. Như thế có thể nhận thấy, khung thời vụ cho cây trồng ngắn ngày nằm trong khoảng thời gian từ cuối tháng 3 (gieo trồng) đến hết tháng tháng 10, đầu tháng 11 (thu hoạch). Việc nghiên cứu thời vụ gieo trồng phù hợp trong vụ Xuân Hè là rất có ý nghĩa cho việc đảm bảo năng suất cây trồng và có ý nghĩa cho việc bố trí thêm 1 vụ Hè Thu, hoặc Thu Đông.

1.2.3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Bảng 22: Ảnh hưởng của thời vụ đến khả năng sinh trưởng và phát triển của giống ngô LVN14 tại Sơn La và Lai Châu năm 2009

Chỉ tiêu/Công thức	Sơn La		Lai Châu	
	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây (cm)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây (cm)

CT1	96,2	182,2	88,5	189,9
CT2	101,5	191,0	99,1	197,3
CT3	99,0	189,4	97,9	191,6
CT4	81,0	179,5	82,5	181,8

Ghi chú: CT1: gieo ngày 18 tháng 04 (thời vụ của địa phương - đối chứng);
CT2: 28 tháng 4; CT3: 15 tháng 5; CT4: 01 tháng 6

Bảng 23: Ảnh hưởng của thời vụ đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN14 năm 2009 tại Sơn La và Lai Châu

Công thức/ chỉ tiêu	Sơn La				Lai Châu			
	Chiều dài bắp (cm)	Hàng /bắp (hàng)	Hạt /hàng (hạt)	NSTT (tấn/ha)	Chiều dài bắp (cm)	Hàng /bắp (hàng)	Hạt /hàng (hạt)	NSTT (tấn/ha)
CT1 (ĐC)	19,1	13,1	33,8	4,9	18,7	13,2	30,7	3,9
CT2	20,2	13,9	37,8	5,6	19,4	13,7	33,4	4,3
CT3	19,9	13,3	34,4	5,1	18,9	13,4	30,9	4,1
CT4	16,9	12,1	29,4	4,3	15,1	10,9	25,9	3,4
CV%				3,4				3,5
LSD0,05				0,2				0,2

Ghi chú: CT1: gieo ngày 18 tháng 04 (thời vụ của địa phương - đối chứng); CT2: 28 tháng 4; CT3: 15 tháng 5; CT4: 01 tháng 6

Bảng số liệu 22, 23 cho thấy: Thời vụ ảnh hưởng rõ đến năng suất. Khi ngô trồng sớm hơn, hoặc muộn hơn từ 15 ngày đến một tháng so với thời vụ chung thì đều ảnh hưởng đến năng suất, các yếu tố cấu thành năng suất và các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển. Khi ngô trồng chính vụ, khoảng trung tuần tháng 4 đến giữa tháng 5 năng suất đạt cao hơn, năng suất ngô ở Sơn La thu được từ 5,1 đến 5,6 tấn/ha, và ở Lai Châu cũng cho năng suất 4,1 đến 4,3 tấn/ha cao hơn so với trồng muộn hoặc sớm hơn thời vụ chung từ 15 ngày đến 1 tháng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Thời vụ thích hợp cho gieo trồng ngô LVN 14 trong vụ Xuân Hè khi trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB ở các tỉnh Tây Bắc trong khoảng từ 10 tháng 4 đến 10 tháng 5.

1.2.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu tương DT84 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại các điểm nghiên cứu 8 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 80%, đảm bảo mật độ thí nghiệm 35 cây/m²

Bảng 24: Ảnh hưởng của thời vụ đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu tương DT84 tại các điểm nghiên cứu

Giống/ chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Tổng số quả /cây (quả)	Số quả chắc /cây (quả)	NSTT (tấn /ha)	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	NSTT (tấn/ ha)	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	NSTT (tấn/ ha)
CT1 (đ/c)	49,3	34,8	1,3	38,7	28,1	1,2	40,2	29,3	1,3
CT2	52,7	33,3	1,7	46,3	30,7	1,4	45,4	33,2	1,4
CT3	53,2	34,6	1,4	44,6	31,1	1,3	45,1	31,4	1,3
CT4	46,1	29,4	1,2	34,1	26,2	1,0	35,1	25,7	1,0
CV%			11,2			4,6			5,0
LSD _{0,05}			0,2			0,1			0,1

Ghi chú: CT1: Thời vụ chung của địa phương (đ/c): gieo ngày 15 tháng 4

CT2: Gieo 25 tháng 5; CT3: Gieo 15 tháng 6; CT4: Gieo sau 2 tháng

Qua bảng số liệu 24 cho thấy: Sự sai khác về năng suất giữa các thời vụ khác nhau không rõ. Như vậy đậu tương có thể trồng được ở các thời vụ khác nhau và các công thức không có sự sai khác nhiều về năng suất. Như vậy thời vụ gieo trồng cho đậu tương có thể từ tháng 4 đến tháng 8 hàng năm.

1.2.3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Kết quả: Tỷ lệ mọc của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 ở các thời vụ khác nhau thì khác nhau, đạt trung bình 65%. Thấp nhất là thời vụ ba, đạt 55%, cao nhất khi bố trí vào ngày khung thời vụ 2, đạt 85%.

Bảng 25: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống lúa cạn IR74371-3-1-1 năm 2009 tại Điện Biên

Giống/chỉ tiêu	Bông / khóm (bông)	Số hạt chắc/Bông (bông)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT1 (đ/c)	7,6	74,5	1,0
CT2	7,9	83,5	1,1
CT3	9,2	100,5	1,5
CT4	7,7	90,1	1,4
CV %			4,5
LSD 0,05			0,3

Ghi chú: CT1: Thời vụ chung của địa phương (đ/c): gieo ngày 5 tháng 5

CT2: 25 tháng 4; CT3: 10 tháng 5; CT4: 25 tháng 5

Số liệu bảng 25 cho thấy: Khi bố trí khung thời vụ gieo trồng sớm hơn khung thời vụ tại địa phương (lúa cận thường được gieo vào khoảng ngày 5 tháng 5) từ 15 đến 20 ngày năng suất giảm 0,1 tấn/ha, nhưng nếu bố trí thời vụ sau khoảng 5 ngày thì năng suất đạt cao nhất là 1,5 tấn/ha, cao hơn đối chứng 0,5 tấn/ha. Nếu thời vụ gieo trồng muộn hơn 20 ngày so với thời vụ của địa phương, năng suất thu đạt 1,4 tấn/ha, cao hơn đối chứng 0,4 tấn/ha. được là cao hơn khung thời vụ của địa phương 0,4 tấn/ha. Như vậy, việc bố trí cơ cấu 2 vụ: cây đậu đỗ Xuân Hè – lúa cận Hè Thu/ 1 năm để trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB là có khả năng.

1.2.4. Nghiên cứu bón phân hợp lý, hiệu quả, phù hợp với tập quán canh tác của nông dân.

1.2.4.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lạc MD7 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại 2 điểm nghiên cứu trong khoảng từ 6 đến 7 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 80%, đảm bảo mật độ thí nghiệm 35 cây/m²

Bảng 26: Ảnh hưởng của các mức phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lạc MD7 năm 2009 tại các điểm nghiên cứu năm 2009

Công thức/ chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu		
	Tổng số củ/ cây (củ)	Số củ chắc/ cây (củ)	Năng suất (tấn/ ha)	Tổng số củ/ cây (củ)	Số củ chắc/ cây (củ)	Năng suất (tấn/ ha)
CT1 (đ/c)	31,1	26,2	2,0	30,9	24,2	1,9
CT2	29,9	24,5	1,8	27,4	19,4	1,7
CT3	43,6	35,5	2,4	39,4	31,5	2,2
CT4	39,2	33,4	2,2	37,3	29,7	2,0
CV%			5,2			4,8
LSD0,05			0,1			0,2

Quả bảng 26 cho thấy: Với mức bón của công thức 3 tăng 25% mỗi loại phân, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu đều đạt cao nhất. Và sự chênh lệch về năng suất giữa 2 điểm nghiên cứu là không đáng kể.

Với mức bón phân cho lạc MD7 trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản: Tăng 25% so với quy trình chung khuyến cáo sẽ cho năng suất cao nhất (từ 2,2 đến 2,4 tấn/ha).

1.2.4.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống ngô LVN14 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Bảng 27: Ảnh hưởng của các mức phân bón khác nhau đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống ngô LVN14 tại Sơn La năm 2009

Công thức/	Chiều dài bắp	Hàng/ bắp	Hạt/ hàng	Năng suất
------------	---------------	-----------	-----------	-----------

chỉ tiêu	(cm)	(hàng)	(hạt)	(tấn/ha)
C	18,1	13,2	32,5	4,8
CT1	16,4	11,3	31,8	4,2
CT2	20,3	14,1	36,1	6,1
CT3	18,9	13,8	35,5	5,5
CV%				3,5
LSD _{0,05}				0,9

Ghi chú: C: 4 tấn phân chuồng + 100kg đạm + 350 kg super lân + 100kg Kali + 100kg vôi bột (quy trình của TT khuyến nông quốc gia) (đ/c); CT1: Giảm 25% mỗi loại phân; CT2: Tăng 25% mỗi loại phân; CT3: Tăng 50% mỗi loại phân

Phân bón quan hệ mật thiết đến năng suất cây trồng. Khi giảm 25% các loại phân theo quy trình năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giảm theo. Giảm 0,6 tấn/ha so với đối chứng (bón theo quy trình chung). Khi tăng lượng phân 25% so với quy trình chung năng suất cũng tăng theo đạt 6,1 tấn/ha, tăng 1,3 tấn/ha so với đối chứng. Nhưng khi tăng thêm lên 50% thì năng suất không tăng mà có chiều hướng giảm, đạt 5,5 tấn/ha. Như vậy, với mức tăng phân bón 25% theo quy trình khuyến cáo chung cho năng suất đạt cao khi trồng xen cao su giai đoạn KTCB.

1.2.4.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống đậu tương DT84 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Bảng 28: Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống đậu tương DT84 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Giống/ chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả quả chắc/ cây (quả)	Năng suất (tấn/ ha)	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	Năng suất (tấn/ ha)	Tổng số quả/ cây (quả)	Số quả chắc/ cây (quả)	Năng suất (tấn/ ha)
C	39,3	24,8	1,1	37,7	23,1	1,1	33,2	20,3	1,0
CT1	52,7	33,3	1,5	45,3	29,7	1,4	46,4	32,2	1,3
CT2	53,2	34,6	1,6	42,6	31,1	1,3	45,1	31,4	1,4
CT3	56,1	38,4	1,7	48,1	36,2	1,5	50,1	35,7	1,6
CV%			13,2			5,4			7,0
LSD _{0,05}			0,38			0,14			0,18

Ghi chú: C: Mức bón của nông dân (đối chứng); CT1: Bón mức 30N: 60P₂O₅:60 K₂O;

CT2: Bón mức 30N: 90P₂O₅:60 K₂O; CT3: 8 tấn phân chuồng và Bón mức 30N: 60P₂O₅:60 K₂O.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 28 cho thấy: Các chỉ số của các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ở công thức T3 (bón bổ xung phân chuồng) là cao nhất, năng suất đạt 1,5 - 1,7 tấn/ha, tăng 36 - 60% so với đối chứng. Như vậy, khi bón cân đối giữa phân chuồng và phân hoá học sẽ cho năng suất cao nhất. Vậy phân chuồng (phân hữu cơ) đã có tác động tích cực khá rõ rệt đến năng suất của cây đậu tương

1.2.4.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Bảng 29: Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 tại Sơn La, năm 2009

Công thức/chỉ tiêu	Bông/khóm (bông)	Số hạt chắc/ Bông (bông)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
CT1	9,2	82,46	1,1
CT2	8,8	79,92	0,9
CT3	10,6	101,28	1,4
CT4	9,8	98,84	1,3
CV %			7,3
LSD 0,05			0,1

Ghi chú: C: 150kg Urê + 250 kg Supe lân + 120 kg Kaliclorua (đ/c); CT1: Giảm 25% mỗi loại phân; CT2: Tăng 25% mỗi loại phân; CT3: Tăng 50% mỗi loại phân

Từ kết quả ở bảng 29 cho thấy: Phân bón quan hệ mật thiết đến năng suất cây trồng. Khi giảm 25% các loại phân theo quy trình năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giảm theo, giảm 0,2 tấn/ha so với đối chứng (bón theo quy trình chung). Khi tăng lượng phân 25% so với quy trình chung năng suất cũng tăng theo đạt 1,4 tấn/ha, tăng 0,3 tấn/ha so với đối chứng. Nhưng khi tăng thêm lên 50% các loại phân thì năng suất không tăng (đạt 1,3 tấn/ha) mà có chiều hướng giảm 0,1 tấn/ha.

Như vậy, với mức tăng phân bón 25% theo quy trình khuyến cáo chung cho lúa cạn, năng suất đạt 1,4 tấn/ha khi trồng xen cao su giai đoạn KTCB.

1.2.4.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức phân bón phân bón khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống cỏ VA06 trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Bảng 30: Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống cỏ VA06 tại Lai Châu, năm 2009

Công thức/chỉ tiêu	Số lúa cắt/năm	Chiều cao cây TB tại thời điểm cắt (cm)	NSTT (tấn/ha)
C (đ/c)	6	101,4	113,1
CT1	6	112,2	137,7
CT2	7	120,3	167,4
CT3	7	122,4	179,5
CV %			5,4

LSD 0,05			15,97
----------	--	--	-------

Ghi chú: C: 400kg Urê + 300 kg Supe lân + 200 kg Kaliclorua (đ/c); CT1: Giảm 25% mỗi loại phân; CT2: Tăng 25% mỗi loại phân; CT3: Tăng 50% mỗi loại phân

Qua bảng 30 ta nhận thấy số lúa cắt đã có sự thay đổi giữa các công thức, công thức CT1 (giảm 25% các loại phân) và C (theo quy trình) chỉ có 6 lúa cắt trong năm, trong khi đó công thức CT 2 (tăng 25% mỗi loại phân) và công thức CT3 (tăng 50% mỗi loại phân) có 7 lúa cắt trong năm.

Chiều cao cây trung bình giữa tại thời điểm cắt giữa các công thức không có sự khác nhau nhiều, dao động 101,4 – 122,4 cm.

Năng suất cỏ VA06 dao động từ 113,1 – 179,5 tấn/ha. Trong thí nghiệm hai công thức công thức CT2 (tăng 25% mỗi loại phân) và công thức CT3 (tăng 50% mỗi loại phân) có năng suất cao hơn đối chứng ở mức tin cậy 95%, tuy nhiên giữa hai công thức công thức công thức CT2 (tăng 25% mỗi loại phân) và công thức CT3 (tăng 50% mỗi loại phân) không có sự khác nhau về mặt thống kê.

Như vậy, với mức tăng phân bón 25% năng suất cỏ VA06 đạt cao, có thể đưa vào hướng dẫn quy trình trồng xen cao su giai đoạn KTCB.

1.2.5. Nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng xen ngắn ngày phù hợp với điều kiện tự nhiên và tập quán canh tác của các hộ nông dân trồng cao su

Từ những kết quả nghiên cứu trong năm 2009 về việc thử nghiệm tuyển chọn các giống cây ngắn ngày trồng xen (ngô, lạc, đậu tương, đậu xanh, lúa cạn, cỏ) và các biện pháp kỹ thuật (mật độ, thời vụ, phân bón). Đề tài tiếp tục đánh giá các giống cây trồng đã được thử nghiệm, tuyển chọn, đồng thời nghiên cứu cơ cấu thời vụ phù hợp, hiệu quả cho cây trồng xen.

Đề tài tập trung nghiên cứu 2 loại cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB đó là:

+ Cơ cấu 1 vụ cây trồng/ năm: Tập trung cho các giống có năng suất cao, không phụ thuộc nhiều vào thời vụ của cây trồng vụ sau (ví dụ như Cỏ, các giống ngô dài ngày năng suất cao)

+ Cơ cấu 2 vụ cây trồng/ năm: Tập trung cho các giống cây trồng từ ngắn ngày đến trung ngày, đẩy sớm thời vụ gieo trồng ở vụ Xuân Hè (vụ 1) để bố trí vụ 2 (hè Thu hoặc Thu Đông) cho phù hợp. Thời vụ từ cuối tháng 3 (gieo trồng) đến cuối tháng 10, đầu tháng 11 (thu hoạch xong cây trồng vụ 2)

1.2.5.1. Nghiên cứu cơ cấu 1: Trồng cỏ chăn nuôi quanh năm xen trong cao su giai đoạn KTCB

Kết quả nghiên cứu ở bảng 29 cho thấy: Năng suất các giống cỏ đều cao và có sự biến động lớn giữa các giống, năng suất cao nhất là giống cỏ VA 06 (năng suất tại Sơn La đạt 162,5 tấn/ha, Lai Châu đạt 159,8 tấn/ha), tiếp đến cỏ Voi (Sơn La đạt 134,2 tấn/ha, Lai Châu đạt 138,2 tấn/ha), thấp nhất là giống cỏ Brizantha (Sơn La đạt 58,5 tấn/ha và Lai Châu đạt 57,3 tấn/ha).

Tuy nhiên giống cỏ VA 06 và cỏ Voi ngừng sinh trưởng vào mùa Đông khô lạnh tại các tỉnh Tây Bắc, Giống cỏ *Panicum maximum*, *Panicum astratum*, và *Brizantha* tuy năng suất có thấp hơn nhưng vào mùa Đông vẫn sinh trưởng và phát triển (tuy tương đối chậm) cung cấp nguồn thức ăn quý giá cho gia súc.

Bảng 31 : Sự sinh trưởng, phát triển và năng suất các giống cỏ tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu		
	Số lúa cắt/năm	Chiều cao cây TB tại thời điểm cắt (cm)	NSTT (tấn/ha)	Số lúa cắt/năm	Chiều cao cây TB tại thời điểm cắt (cm)	NSTT (tấn/ha)
CT1	5	122,5	134,2	5	124,5	138,2
CT2	6	47,0	58,5	6	46,5	57,3
CT3	6	60,0	87,3	6	61,5	89,8
CT4	6	44,0	72,4	6	42,5	68,5
CT5	5	134,0	162,5	5	128,0	159,8

Ghi chú : CT1: Cỏ voi, CT2: Brizantha, CT3: *Paspalum maximum*, CT4: *Panicum astratum*, CT5: VA06

Qua hai năm (2009, 2010) nghiên cứu tuyển chọn các giống cỏ trong nương đồi cao su đã xác định giống cỏ VA06 có năng suất cao đáp ứng được mục tiêu trồng cỏ phục vụ chăn nuôi của các hộ nông dân trồng cao su. Ngoài ra, cũng xác định được giống cỏ *Paspalum maximum* tuy năng suất không cao bằng giống VA06 nhưng lại có khả năng sinh trưởng trong điều kiện mùa Đông, góp phần cung cấp lượng cỏ nhất định trong mùa Đông khô lạnh ở vùng Tây Bắc.

1.2.5.2. Nghiên cứu cơ cấu 2: Cơ cấu cây trồng 2 vụ/năm: Đậu đỗ vụ Xuân (vụ 1) – Đậu đỗ vụ Hè thu (vụ 2)

a. Cơ cấu: Đậu tương ĐT12 vụ Xuân – Đậu tương ĐT12 vụ Hè Thu (vụ 2):

Từ kết quả tuyển chọn năm 2009 đã xác định giống đậu tương trồng xen phù hợp trong nương đồi cao su là giống ĐT12. Để đánh giá lại khả năng sinh trưởng, phát triển của giống đậu tương ĐT12 đề tài đã bố trí thí nghiệm trong môi trường nông dân, ô lớn, không lặp lại. Kết quả theo dõi tình hình sinh trưởng, phát triển của giống đậu tương ĐT12 được trình bày cụ thể ở bảng 32:

Bảng 32: Khả năng sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương ĐT12 trong 2 cơ cấu năm 2010, tại các điểm nghiên cứu

Địa điểm	Vụ	TGST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây	Số cành cấp 1
----------	----	----------------	-------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------	------------------	---------------------

Sơn La	Xuân	78	7	32	45	75	30	3,4
	Hè Thu	84	7	34	48	72	28	3,1
Lai Châu	Xuân	74	7	30	41	72	31	3,5
	Hè Thu	80	7	32	44	77	30	3,2
Điện Biên	Xuân	73	7	30	42	71	33	3,7
	Hè Thu	78	7	31	43	75	31	3,5

Thời gian sinh trưởng của các giống đậu tương do đặc tính di truyền quyết định. Tuy nhiên thời gian sinh trưởng của đậu tương bị ảnh hưởng bởi thời gian chiếu sáng và nhiệt độ. Chính vì vậy, nói đến thời gian sinh trưởng của một giống phải gắn với một vùng và một vụ nhất định. Qua bảng 32, thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại 3 điểm nghiên cứu đều là 7 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 75%, đảm bảo mật độ thí nghiệm 35 cây/m². Tuy nhiên thời gian sinh trưởng của ĐT12 vụ Xuân ngắn hơn vụ Hè Thu từ 5 – 8 ngày. Thời gian sinh trưởng dài nhất ở Mai Sơn – Sơn La ở cả 2 vụ (vụ Xuân 78 ngày, Hè Thu 84 ngày), thời gian sinh trưởng ngắn nhất tại Mường Ảng (73 ngày vụ Xuân, 78 ngày vụ Hè Thu). Các chỉ tiêu về chiều cao cây, số cành cấp 1 tại Mường Ảng cao nhất, tiếp đến Sìn Hồ - Lai Châu và Mai Sơn – Sơn La.

Bảng 33: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương ĐT12 tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm	Vụ	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tổng số hạt/cây	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)
Sơn La	Xuân	42,73	39,40	87,57	142,30	14,73
	Hè Thu	40,60	37,57	71,40	140,50	11,31
Lai Châu	Xuân	45,13	42,17	79,57	141,27	14,27
	Hè Thu	40,27	37,07	68,70	139,70	10,67
Điện Biên	Xuân	44,13	41,30	87,82	143,20	15,58
	Hè Thu	41,83	39,27	73,57	140,70	12,19

Qua bảng 33 cho ta thấy: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương ĐT12 vụ Xuân (15,58 tạ/ha) đều cao hơn vụ Hè Thu (12,19 tạ/ha).

Năng suất của đậu tương ĐT12 tại các tiểu vùng: năng suất đậu tương ĐT12 cao nhất tại Mường Ảng – Điện Biên vụ Xuân (15,58 tạ/ha), thấp nhất tại Sìn Hồ - Lai Châu vụ Hè Thu (10,67 tạ/ha).

*** Khả năng chống chịu của giống ĐT12**

- Tính chống đổ: ĐT12 là một giống đậu tương thấp cây, khả năng chống đổ của ĐT12 rất tốt.

- Sâu hại: Giống ĐT12 tại hai điểm nghiên cứu đều nhiễm sâu hại chính là sâu cuốn lá, sâu đục quả giai đoạn quả chắc. Tuy nhiên sâu hại không ảnh hưởng nhiều đến năng suất.

- Nhiễm bệnh: Giống ĐT12 bị bệnh xoắn lá nhẹ.

b. Cơ cấu: Đậu xanh VN99-3 vụ Xuân (vụ 1) – Đậu xanh VN99-3 vụ Hè Thu (vụ 2):

Bảng 34: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân và vụ Hè Thu năm 2010 tại các điểm nghiên cứu.

Địa điểm	Vụ	TGST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây	Số cành cấp 1
Sơn La	Xuân	72	7	30	35	48	57	4,3
	Hè Thu	78	7	30	36	50	53	3,9
Lai Châu	Xuân	68	7	29	32	46	60	4,4
	Hè Thu	73	7	30	36	47	57	2,1
Điện Biên	Xuân	68	7	28	32	45	64	4,6
	Hè Thu	74	7	30	36	47	59	2,5

Kết quả theo dõi thời gian sinh trưởng của các giống đậu xanh ở bảng 34 cho thấy, thời gian sinh trưởng của giống đậu xanh VN 99-3 tại ba điểm là 68-78 ngày, các chỉ tiêu theo dõi về thời gian từ khi mọc – hoa rộ, mọc – chín tại Mường Ảng đều dài ngày hơn tại Sìn Hồ, dài nhất tại Mường Bon. Chiều cao cây vụ Xuân Hè (chiều cao 64 cm, số cành cấp 1 là 4,6 cành) sinh trưởng tốt hơn vụ Thu Đông (chiều cao 5,3 cm, số cành cấp 1 là 2,9 cành). Tại ba điểm nghiên cứu, sinh trưởng tốt nhất tại Mường Ảng – Điện Biên (64 cm) tiếp đến là Sìn Hồ - Lai Châu (60 cm), thấp nhất tại Mường Bon – Sơn La (57 cm). Số cành cấp 1 cao nhất tại Mường Ảng (4,6 cành cấp 1), và thấp nhất tại Mường Bon (4,3 cành).

Bảng 35: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân và vụ Hè Thu tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/Chỉ tiêu	Vụ	Số quả/cây	Số quả chắc/cây	Số hạt/quả	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSTT (tạ/ha)
Sơn La	Xuân	13,43	11,63	10,97	39,2	14,00
	Hè Thu	10,93	9,90	9,93	38,8	10,68
Lai Châu	Xuân	12,87	11,90	11,80	38,9	13,66
	Hè Thu	10,77	9,70	10,23	38,5	9,55
Điện Biên	Xuân	13,97	12,37	12,27	40,3	15,28
	Hè Thu	11,87	10,90	10,47	39,5	11,27

Qua bảng 35 cho thấy:

- Các chỉ tiêu về số quả/cây, số quả chắc/cây, số hạt/quả tại Mường Ảng – Điện Biên lớn nhất, lớn hơn tại Mường Bon – Sơn La và thấp nhất tại Sìn Hồ - Lai Châu. Năng suất đậu xanh VN 99-3 tại Mường Ảng (15,28 tạ/ha) cao hơn tại Mường Bon – Sơn La (14,00 tạ/ha), thấp nhất tại Sìn Hồ - Lai Châu (13,66 tạ/ha).

** Khả năng chống chịu của giống đậu xanh VN 99-3*

- Tính chống đổ: Giống đậu xanh VN 99-3 có khả năng chống đổ tốt.
- Sâu hại: Tại các điểm nghiên cứu đều xuất hiện sâu cuốn lá, bọ nhảy và sâu đục quả. Do phát hiện sớm và phun thuốc kịp thời nên không ảnh hưởng đến năng suất.
- Bệnh hại: xuất hiện bệnh xoăn lá nhẹ, vàng lá những cây bị vàng lá nhẹ là do virus sau khi phát hiện triệu chứng đã nhổ toàn bộ cây bị bệnh.

1.2.5.3. Nghiên cứu cơ cấu 3: 2 vụ cây trồng/năm: Đậu đỗ Xuân Hè (vụ 1) – Lúa cạn Hè Thu (vụ 2)

a. Cơ cấu Đậu tương DT12 vụ Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu

b. Cơ cấu Đậu xanh VN99-3 vụ Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu

Bảng 36: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương DT12 vụ Xuân (vụ 1) năm 2010 tại các điểm nghiên cứu

Địa điểm	TG ST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số cành cấp 1 (cành)
Thuận Châu - Sơn La	78	7	32	45	75	30	3,4
Sìn Hồ - Lai Châu	75	7	30	41	72	31	3,5
Mường Ảng - Điện Biên	73	7	30	42	71	33	3,7

Qua bảng 36 cho thấy thời gian từ lúc gieo đến khi mọc hai lá mầm tại hai điểm nghiên cứu đều là 7 ngày, tỷ lệ mọc đạt trên 75%, đảm bảo mật độ thí nghiệm 35 cây/m². Tuy nhiên thời gian sinh trưởng của DT12 tại Mường Ảng (73 ngày) ngắn ngày hơn tại Mường Bon (78 ngày) là 5 ngày; tương tự các chỉ tiêu về chiều cao cây, số cành cấp 1 tại Mường Ảng cũng lớn hơn tại Mường Bon – Sơn La.

Bảng 37: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương DT 12 vụ Xuân - Hè năm 2010

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tổng số hạt/cây	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSTT (tạ/ha)
Thuận Châu - Sơn La	42,73	39,4	87,57	142,3	14,73
Sìn Hồ - Lai	41,13	37,17	72,57	140,2	13,67

Châu					
Mường Ảng - Điện Biên	44,13	41,3	87,82	143,2	15,58

Qua bảng 37 cho ta thấy: Các chỉ tiêu về tổng số quả/cây, số quả chắc/cây, tổng số hạt/cây, khối lượng 1000 hạt giữa hai địa điểm là không có sự sai khác rõ rệt.

Năng suất của đậu tương DT12: Cùng với các chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển thì năng suất đậu tương tại Mường Ảng (15,58 tạ/ha) cao hơn so tại Mường Bon – Sơn La (14,73 tạ/ha) là 0,85 tạ/ha và cao hơn hẳn so với ở Điện Biên chỉ đạt 13,67 tạ/ha.

Bảng 38: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân (vụ 1) năm 2010

Địa điểm/Chỉ tiêu	TG ST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây	Số cành cấp 1
Thuận Châu - Sơn La	72	7	30	35	49	57	4,3
Sìn Hồ - Lai Châu	70	7	29	32	47	60	4,4
Mường Ảng - Điện Biên	68	7	28	32	45	64	4,6

Kết quả theo dõi thời gian sinh trưởng của các giống đậu xanh ở bảng 38 cho thấy, thời gian sinh trưởng của giống đậu xanh VN 99-3 tại ba điểm là 68-72 ngày, các chỉ tiêu theo dõi về thời gian từ khi mọc – hoa rộ, mọc – chín tại Mường Ảng đều dài ngày hơn tại Thuận Châu. Chiều cao cây tại Mường Ảng (64 cm) cũng cao hơn tại Thuận Châu (57 cm) tại Sìn Hồ là 60cm. Số cành cấp 1 tại Mường Ảng 4,6 cành cấp 1 nhiều hơn tại Thuận Châu chỉ 4,3 cành và Sìn Hồ Lai Châu là 4,4 cặp cành.

Bảng 39: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân (vụ 1) năm 2010

Địa điểm	Số quả/cây	Số quả chắc/cây	Số hạt/quả	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSTT (tạ/ha)
Thuận Châu - Sơn La	13,43	11,63	11,98	39,2	14,00
Sìn Hồ - Lai Châu	12,98	11,52	11,80	38,9	13,46
Mường Ảng - Điện Biên	13,97	12,37	12,27	40,3	15,28

Qua bảng 39 cho thấy:

- Các chỉ tiêu về số quả/cây, số quả chắc/cây, số hạt/quả tại Mường Ảng – Điện Biên đều lớn hơn tại Thuận Châu – Sơn La và cao hơn hẳn Sìn Hồ Lai Châu.

- Đầu năm 2010 tại vùng Tây Bắc thời tiết khô hạn nên cũng ảnh hưởng không nhỏ tới năng suất của giống đậu xanh trồng tại các điểm nghiên cứu. Năng suất đậu

xanh VN 99-3 tại Mường Ảng (15,28 tạ/ha) cao hơn tại Thuận Châu – Sơn La (14,00 tạ/ha) là 1,28 tạ/ha và cao hơn hẳn Sìn Hồ Lai Châu (chỉ đạt 13,46 tạ/ha).

Bảng 40. Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
Sơn La	121	97,6
Lai Châu	120	94,2
Điện Biên	120	102,7

Kết quả theo dõi thí nghiệm ở cả 3 điểm cho thấy thời gian sinh trưởng giống lúa cạn IR74371-3-1-1 không có sự biến động, cả ba tiểu vùng thời gian sinh trưởng đều 120 ngày. Chỉ tiêu chiều cao cây dao động không lớn trong khoảng từ 94,2 – 102,7 cm.

Bảng 41: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giống lúa cạn IR74371-3-1- 1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Số bông hữu hiệu/khóm (bông)	Hạt chắc/bông (hạt)	NSTT (tạ/ha)
Sơn La	5,0	74,3	20,9
Lai Châu	4,9	73,1	20,4
Điện Biên	5,9	82,7	27,1

Cùng một giống, biện pháp kỹ thuật tác động, tuy nhiên ta thấy năng suất lúa cạn IR74371-3-1-1 khi trồng xen trong cao su ở vụ Hè Thu có sự thay đổi giữa các tiểu vùng nghiên cứu, năng suất cao nhất tại Mường Ảng – Điện Biên (27,1 tạ/ha) tiếp đến tại Thuận Châu – Sơn La (20,09 tạ/ha), thấp nhất tại Sìn Hồ - Lai Châu (20,4 tạ/ha).

1.2.5.4. Nghiên cứu cơ cấu 4: Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Xuân Hè (vụ 1) - đậu đỗ Thu Đông (vụ 2)

a. Cơ cấu Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Xuân Hè - đậu tương DT12 Thu Đông

b. Cơ cấu Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Xuân Hè - đậu xanh VN99-3 Thu Đông

Bảng 42: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 trong vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
Sơn La	115	105,2
Lai Châu	115	95,5

Điện Biên	115	95,7
-----------	-----	------

Qua kết quả theo dõi bảng 42, thí nghiệm ở cả 3 điểm cho thấy thời gian sinh trưởng giống lúa cạn IR74371-3-1-1 không có sự biến động, cả ba tiểu vùng thời gian sinh trưởng đều 115 ngày. Chỉ tiêu chiều cao cây dao động không lớn trong khoảng từ 95,5 – 105,2 cm.

Bảng 43: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giống lúa cạn IR 74371-3-1-1 trong vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Số bông hữu hiệu/khóm (bông)	Hạt chắc/bông (hạt)	NSTT (tạ/ha)
Sơn La	6,3	80,3	26,6
Lai Châu	5,0	78,7	21,1
Điện Biên	5,1	76,6	21,2

Cùng một giống, biện pháp kỹ thuật tác động, tuy nhiên ta thấy năng suất lúa cạn IR74371-3-1-1 có sự thay đổi lớn giữa các tiểu vùng nghiên cứu, năng suất cao nhất tại Thuận Châu – Sơn La (26,6 tạ/ha), tại hai điểm còn lại không có sự chênh lệch về mặt năng suất nhiều, dao động trong khoảng 21,1 đến 21,2 tạ/ha.

Bảng 44: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương ĐT12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/chỉ tiêu	Giống	TGST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây	Số cành cấp 1
Sơn La	Đậu tương	84	7	34	48	72	28	3,1
	Đậu xanh	76	7	30	36	50	53	3,9
Lai Châu	Đậu tương	80	7	32	44	77	30	3,2
	Đậu xanh	73	7	30	36	47	57	4,1
Điện Biên	Đậu tương	82	7	31	43	75	31	3,5
	Đậu xanh	74	7	30	36	47	59	4,5

Bảng số liệu 44 cho thấy: Tổng thời gian sinh trưởng của đậu xanh VN99-3 ở vụ 2 ngắn hơn đậu tương ĐT12. Giữa các điểm khác nhau thì sự sinh trưởng của cùng một giống không khác nhau nhiều.

Bảng 45: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương ĐT12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Thu Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm	Vụ	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tổng số hạt/cây	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)
Sơn La	Đậu tương vụ Thu Đông	42,73	39,40	87,57	142,30	14,73

	Đậu xanh vụ Thu Đông	10,93	9,90	9,93	38,8	10,68
Lai Châu	Đậu tương vụ Thu Đông	45,13	42,17	79,57	141,27	14,27
	Đậu xanh vụ Thu Đông	10,77	9,70	10,23	38,5	9,55
Điện Biên	Đậu tương vụ Thu Đông	44,13	41,30	87,82	143,20	15,58
	Đậu xanh vụ Thu Đông	11,87	10,90	10,47	39,5	11,27

Bảng số liệu số 45 cho thấy, năng suất của đậu tương cao hơn đậu xanh, điều này thể hiện ở tất cả các điểm nghiên cứu. Và giữa các điểm khác nhau thì có sự khác nhau về năng suất mặc dù cùng giống. Việc lựa chọn cơ cấu nào thích hợp cho trồng xen với cao su giai đoạn KTCB sẽ được lựa chọn sau khi phân tích hiệu quả kinh tế.

1.2.5.5. Nghiên cứu cơ cấu 5: Ngô vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Thu Đông (vụ 2)

a. Ngô LVN14 vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu tương DT12 vụ Thu Đông (vụ 2)

b. Ngô LVN14 vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu xanh VN99-3 vụ Thu Đông (vụ 2)

Bảng 46: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/ chỉ tiêu	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây cuối cùng (cm)
Mai Sơn - Sơn La	109	107,3	209,7
Phong Thổ - Lai Châu	110	98,6	194,2
Mường Ảng - Điện Biên	108	103,1	199,1

Thời gian sinh trưởng ngô LVN 14 tại các điểm nghiên cứu không có sự biến động lớn, dao động từ 108 – 110 ngày. Chiều cao cây: Chiều cao cây giống ngô LVN14 cao nhất tại Mai Sơn – Sơn La (209,7 cm), thấp nhất tại Phong Thổ - Lai Châu (194,2 cm).

Bảng 47: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Chiều dài bắp (cm)	Hàng/bắp (hàng)	Hạt/hàng (hạt)	NSTT (tấn ha)
Mai Sơn - Sơn La	19,11	13,2	32,5	6,4
Phong Thổ - Lai Châu	15,79	13,1	26,5	5,8
Mường Ảng - Điện Biên	18,84	12,8	32,7	5,6

Qua bảng 47 ta thấy, tại các tiểu vùng nghiên cứu khác nhau năng suất ngô LVN14 trồng xen trong cao su biến động không nhiều, năng suất ngô LVN14 cao nhất tại Mai Sơn - Sơn La (6,4 tấn/ha), thấp nhất tại Mường Ảng - Điện Biên (5,6 tấn/ha).

Bảng 48. Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương ĐT12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/chỉ tiêu	Vụ 2	TGST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây	Số cành cấp 1
Sơn La	Đậu tương ĐT12	84	8	34	48	72	28	3,1
	Đậu xanh VN99-3	76	8	30	36	50	53	3,9
Lai Châu	Đậu tương ĐT12	80	8	32	44	77	30	3,2
	Đậu xanh VN99-3	73	8	30	36	47	57	4,1
Điện Biên	Đậu tương ĐT12	82	8	31	43	75	31	3,5
	Đậu xanh VN99-3	74	8	30	36	47	59	4,5

Bảng số liệu 48 cho thấy: Tổng thời gian sinh trưởng của đậu xanh VN99-3 ở vụ 2 ngắn hơn đậu tương ĐT12. Giữa các điểm khác nhau thì sự sinh trưởng của cùng một giống sai khác không nhiều.

Bảng 49: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương ĐT 12 và đậu xanh VN 99-3 vụ Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Địa điểm/chỉ tiêu	Vụ (2)	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tổng số hạt/cây	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSTT (tạ/ha)
Sơn La	Đậu tương ĐT12	42,73	39,40	87,57	142,30	14,73
	Đậu xanh VN99-3	10,93	9,90	9,93	38,8	10,68
Lai Châu	Đậu tương ĐT12	45,13	42,17	79,57	141,27	14,27
	Đậu xanh VN99-3	10,77	9,70	10,23	38,5	9,55
Điện Biên	Đậu tương ĐT12	44,13	41,30	87,82	143,20	15,58
	Đậu xanh VN99-3	11,87	10,90	10,47	39,5	11,27

Bảng số liệu số 49 cho thấy, năng suất của đậu tương cao hơn đậu xanh, điều này thể hiện ở tất cả các điểm nghiên cứu. Và giữa các điểm khác nhau thì có sự khác nhau về năng suất mặc dù cùng giống. Việc lựa chọn cơ cấu nào thích hợp cho trồng xen với cao su giai đoạn KTCB sẽ được lựa chọn sau khi phân tích hiệu quả kinh tế.

1.2.6. Phân tích, đánh giá hiệu quả kinh tế của các cơ cấu cây trồng trồng xen trong nương cao su giai đoạn KTCB.

Bảng 50. Hiệu quả kinh tế của cơ cấu trồng cỏ quanh năm tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La				Lai Châu			
	Năng suất (tấn/ha)	Phản chi (nghìn đồng)	Phản thu (nghìn đồng)	Lãi (nghìn đồng)	Năng suất (tấn/ha)	Phản chi (nghìn đồng)	Phản thu (nghìn đồng)	Lãi (nghìn đồng)
CT1	134,2	11025	26.840	15.815	138,2	11025	27.640	16.615
CT2	58,5	11025	11.700	675	57,3	11025	11.460	435
CT3	87,3	11025	17.460	6.435	89,8	11025	17.960	6.935
CT4	72,4	11025	14.480	3.455	68,5	11025	13.700	2.675
CT5	162,5	11025	32.500.	21.475	159,8	11025	31.960	20.935

Qua bảng 50, phân tích hiệu quả kinh tế cho thấy trồng cỏ VA06 cho hiệu quả kinh tế cao nhất từ 20.935.000 đồng đến 21.475.000 đồng, tiếp đến là cỏ voi từ 15.815.000 đồng đến 16.615.000 đồng, và thấp nhất là giống Brizantha lãi thuần từ 435.000 đồng–675.000 đồng (quy đổi ra trồng thuần).

Bảng 51: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu đậu đỗ vụ Xuân (vụ 1) – đậu đỗ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2010

Giống	Đậu tương ĐT12					Đậu xanh VN99-3			
Địa điểm	Vụ	Năng suất (tạ/ha)	Phản chi (đồng)	Phản thu (đồng)	Lãi thuần (đồng)	Năng suất (tạ/ha)	Phản chi (đồng)	Phản thu (đồng)	Lãi thuần (đồng)
Sơn La	Xuân	14,73	18.560.000	41.244.000	22.684.000	14,00	28.020.000	53.200.000	25.180.000
	Hè Thu	11,31	19.230.000	33.930.000	14.700.000	10,68	29.020.000	44.856.000	15.836.000
Lai Châu	Xuân	14,27	18.560.000	39.956.000	21.396.000	13,66	28.020.000	51.908.000	23.888.000
	Hè Thu	10,67	19.230.000	32.010.000	12.780.000	9,55	29.020.000	40.110.000	11.090.000

Điện	Xuân	15,58	18.560.000	43.624.000	25.064.000	15,28	28.020.000	58.064.000	30.044.000
Biên	Hè Thu	12,19	19.230.000	36.570.000	17.340.000	11,27	29.020.000	47.334.000	18.314.000

Ghi chú: Giá bán đậu tương Xuân 28.000 đ/kg, đậu xanh 38.000 đồng/kg, đậu tương Đông 30.000 đ/kg, đậu xanh Đông 42.000 đ/kg.

Bảng 51 cho thấy: Trồng đậu tương và đậu xanh ở vụ Xuân Hè vụ 1 cho lãi thuần cao hơn ở vụ Đông. Tại cùng một điểm thì trồng đậu xanh bao giờ cũng cho năng suất cao hơn nhưng sự đầu tư vốn ban đầu cũng như thu hoạch nhiều lần lên khi được hỏi bố trí cơ cấu nào thuận lợi thì người dân đều muốn đưa ra cơ cấu: Đậu tương Xuân vụ 1 và đậu xanh vụ Hè Thu vụ 2. Và như vậy, lãi thuần khi trồng xen trong cao su bình quân đậu xanh vụ Hè Thu (vụ 2) thu được 15.010.000 đồng/ha, với đậu tương vụ Xuân (vụ 1) thu được bình quân ở 2 điểm nghiên cứu là: 23.048.000 đồng/ha. (quy đổi ra trồng thuần).

Bảng 52: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu Đậu đỗ vụ Xuân (vụ 1) – lúa cận Hè Thu (vụ 2) năm 2010 tại các tiểu vùng nghiên cứu

Địa điểm	Cơ cấu	Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ)	Lãi thuần (đ)/năm
Thuận Châu - Sơn La	Đậu tương vụ Xuân - Lúa cận Hè Thu	55.874.000	28.380.000	27.494.000
	Đậu xanh Xuân - Lúa cận Hè Thu	67.830.000	37.840.000	29.990.000
Sìn Hồ - Lai Châu	Đậu tương vụ Xuân - Lúa cận Hè Thu	52.556.000	28.380.000	24.176.000
	Đậu xanh Xuân - Lúa cận Hè Thu	65.428.000	37.840.000	27.588.000
Mường Ảng - Điện Biên	Đậu tương vụ Xuân - Lúa cận Hè Thu	62.594.000	28.380.000	34.214.000
	Đậu xanh Xuân - Lúa cận Hè Thu	77.034.000	37.840.000	39.194.000

Ghi chú: Giá bán đậu tương Xuân 28.000 đ/kg, đậu xanh 38.000 đồng/kg, lúa cận 7.000 đ/kg

Bảng số liệu 52 cho thấy: Lãi thuần của cơ cấu đậu xanh vụ Xuân – lúa cận Hè Thu cao hơn đậu tương Xuân – lúa cận Hè Thu. Cơ cấu đậu đỗ vụ Xuân, lúa cận Hè Thu cần được khuyến cáo mở rộng. Sự lựa chọn một trong các cơ cấu để đưa ra áp dụng trong sản xuất sẽ được phân tích ở bảng tổng hợp. Lãi thuần đạt được cao nhất ở Điện Biên là 39.194.000 đồng, tiếp đến là ở Sơn La đạt bình quân 28.000.000 đồng/ha/năm.

Bảng 53: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu lúa cận vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Thu Đông (vụ 2) năm 2010 tại các tiểu vùng nghiên cứu

Địa điểm	Cơ cấu	Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ)	Lãi thuần (đ)/năm
----------	--------	--------------	--------------	-------------------

Thuận Châu - Sơn La	Lúa cận Xuân Hè - Đậu tương vụ Đông	62.810.000	38.200.000	24.610.000
	Lúa cận Xuân Hè - Đậu xanh vụ Đông	63.476.000	47.660.000	15.816.000
Sìn Hồ - Lai Châu	Lúa cận Xuân Hè - Đậu tương vụ Đông	57.650.000	38.200.000	19.450.000
	Lúa cận Xuân Hè - Đậu xanh vụ Đông	54.950.000	47.660.000	7.290.000
Mường Ảng - Điện Biên	Lúa cận Xuân Hè - Đậu tương vụ Đông	61.510.000	38.200.000	23.310.000
	Lúa cận Xuân Hè - Đậu xanh vụ Đông	62.104.000	47.660.000	14.444.000

Ghi chú: Giá bán đậu tương Đông 30.000 đ/kg, đậu xanh Đông 42.000 đ/kg. Giá lúa cận 7.000 đ/kg

Qua bảng số liệu 53 cho thấy: Cơ cấu Lúa cận Xuân Hè - Đậu tương vụ Đông ở Sơn La cho lãi cao hơn đạt 24.610.000 đồng, tiếp đến là cơ cấu Lúa cận Xuân Hè - Đậu tương vụ Đông tại đạt 23.310.000 đồng. Cơ cấu đậu xanh không cho lãi suất cao so với cơ cấu khác.

Bảng 54: Hiệu quả kinh tế của cơ cấu ngô Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Thu Đông (vụ 2) năm 2010 tại các tiểu vùng nghiên cứu

Địa điểm	Cơ cấu	Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ)	Lãi thuần(đ)
Sơn La	Ngô vụ Xuân - Đậu tương vụ Đông	81.310.000	38.630.000	42.680.000
	Ngô vụ Xuân - Đậu xanh vụ Đông	81.976.000	48.090.000	33.886.000
Lai Châu	Ngô vụ Xuân - Đậu tương vụ Đông	76.450.000	38.630.000	37.820.000
	Ngô vụ Xuân - Đậu xanh vụ Đông	73.750.000	48.090.000	25.660.000
Điện Biên	Ngô vụ Xuân - Đậu tương vụ Đông	79.220.000	38.630.000	40.590.000
	Ngô vụ Xuân - Đậu xanh vụ Đông	79.814.000	48.090.000	31.724.000

Ghi chú: Giá bán đậu tương Đông 30.000 đ/kg, đậu xanh Đông 42.000 đ/kg, ngô 5.800 đ/kg

Qua bảng 54, hiệu quả kinh tế của cơ cấu Ngô vụ Xuân - Đậu đỗ vụ Đông cho thấy ngô vụ Xuân Hè (vụ 1) – đậu đỗ vụ Đông (vụ 2) cho hiệu quả kinh tế cao hơn cơ cấu ngô vụ Xuân Hè (vụ 1) - đậu xanh vụ Đông (vụ 2). Điểm nghiên cứu tại Sơn La cho hiệu quả kinh tế cao hơn hẳn đạt 42.680.000 đồng/ha/năm và thấp hơn là tại Lai Châu đạt 37.820.000 đồng/ha/năm.

Từ những kết quả nghiên cứu trong năm 2009 và 2010, đề tài đã đưa ra 1 số kết luận để xây dựng mô hình trong năm 2011 như sau:

- Tuyển chọn được các giống: giống ngô LVN14, giống đậu tương ĐT12, giống đậu xanh VN99-3, giống lúa cặm IR 74371-3-1-1, giống cỏ VA06 và cỏ Paspanum maximum để đưa vào cơ cấu trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

- Xây dựng mô hình cơ cấu 2 vụ/năm:

+ *Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cặm IR74371-3-1-1 Hè Thu.*

+ *Ngô LVN14 Xuân Hè – Đậu tương ĐT12 Thu Đông*

1.3. Kết quả xây dựng mô hình trồng xen cây ngắn ngày trong cao su giai đoạn KTCB năm 2011.

1.3.1. Mô hình Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cặm IR74371-3-1-1 Hè Thu trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Bảng 55: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của giống đậu xanh VN 99-3 vụ Xuân Hè (vụ 1) năm 2011

Địa điểm/Chỉ tiêu	TG ST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây	Số cành cấp 1
Thuận Châu - Sơn La	68	7	26	32	45	58,2	4,1
Sìn Hồ - Lai Châu	67	7	27	32	43	61,3	4,2
Mường Ảng - Điện Biên	64	7	25	30	42	65,4	4,4

Kết quả theo dõi thời gian sinh trưởng của các giống đậu xanh ở bảng 55 cho thấy, thời gian sinh trưởng của giống đậu xanh VN 99-3 tại ba điểm là 64-67 ngày, các chỉ tiêu theo dõi về thời gian từ khi mọc – hoa rộ, mọc – chín tại Mường Ảng – Điện Biên đều ngắn ngày hơn tại Thuận Châu – Sơn La. Chiều cao cây tại Mường Ảng (65,4 cm) cũng cao hơn tại Thuận Châu (58,2 cm) tại Sìn Hồ là 61,3cm. Số cành cấp 1 tại Mường Ảng 4,4 cành cấp 1 nhiều hơn tại Thuận Châu chỉ 4,1 cành và Sìn Hồ Lai Châu là 4,2 cành cấp 1.

Bảng 56: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu xanh VN99-3 vụ Xuân (vụ 1) năm 2011

Địa điểm	Số quả/cây	Số quả chắc/cây	Số hạt/quả	Khối lượng 1000 hạt (g)	Năng suất (tạ/ha)
Thuận Châu - Sơn La	13,56	11,83	12,21	40,4	14,36
Sìn Hồ - Lai Châu	13,54	11,72	12,14	40,2	13,71
Mường Ảng - Điện Biên	14,05	12,58	12,32	42,5	15,62

Qua bảng 56 cho thấy:

- Các chỉ tiêu về số quả/cây, số quả chắc/cây, số hạt/quả tại Mường Ảng – Điện Biên đều lớn hơn tại Thuận Châu – Sơn La và cao hơn hẳn Sìn Hồ - Lai Châu.

Năng suất đậu xanh VN 99-3 tại Mường Ảng (15,62 tạ/ha) cao hơn tại Thuận Châu – Sơn La (14,36 tạ/ha) là 1,26 tạ/ha và cao hơn hẳn Sìn Hồ Lai Châu (chỉ đạt 13,71 tạ/ha).

Bảng 57: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)
Thuận Châu - Sơn La	112	96,8
Sìn Hồ - Lai Châu	114	95,1
Mường Ảng - Điện Biên	112	100,4

Kết quả theo dõi thí nghiệm ở cả 3 điểm cho thấy thời gian sinh trưởng giống lúa cạn IR74371-3-1-1 không có sự biến động, cả ba tiểu vùng thời gian sinh trưởng dao động 112 - 114 ngày. Chỉ tiêu chiều cao cây dao động không lớn trong khoảng từ 96,8 – 100,4 cm.

Bảng 58: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất giống lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Số bông hữu hiệu/khóm (bông)	Hạt chắc/bông (hạt)	NSTT (tạ/ha)
Thuận Châu - Sơn La	5,4	78,5	23,6
Sìn Hồ - Lai Châu	5,2	76,3	22,1
Mường Ảng - Điện Biên	6,0	87,5	29,3

Cùng một giống, biện pháp kỹ thuật tác động, tuy nhiên ta thấy năng suất lúa cạn IR74371-3-1-1 khi trồng xen trong cao su ở vụ Hè Thu có sự thay đổi giữa các tiểu vùng nghiên cứu, năng suất cao nhất tại Mường Ảng – Điện Biên (29,3 tạ/ha) tiếp đến Thuận Châu – Sơn La (23,6 tạ/ha), và thấp nhất tại Sìn Hồ - Lai Châu (21,1 tạ/ha).

1.3.2. Mô hình Ngô LVN14 vụ Xuân Hè – Đậu tương ĐT12 vụ Thu Đông trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Bảng 59: Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2011.

Địa điểm/ chỉ tiêu	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Chiều cao cây cuối cùng (cm)
Mai Sơn - Sơn La	105	107,1	218,2

Phong Thổ - Lai Châu	107	102,6	196,7
Mường Ảng- Điện Biên	105	105,3	209,1

Thời gian sinh trưởng ngô LVN 14 tại các điểm nghiên cứu không có sự biến động lớn, dao động từ 105 – 107 ngày.

Bảng 60: Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất ngô LVN 14 vụ Xuân Hè (vụ 1) tại các điểm nghiên cứu năm 2011.

Địa điểm/ Chỉ tiêu	Chiều dài bắp (cm)	Số hàng hạt/bắp (hàng)	Số hạt/hàng (hạt)	NSTT (tấn ha)
Mai Sơn- Sơn La	19,23	14,8	36,9	7,61
Phong Thổ - Lai Châu	18,42	13,8	32,5	7,11
Mường Ảng - Điện Biên	18,84	14,2	32,7	7,23

Qua bảng 60 ta thấy, tại các tiểu vùng nghiên cứu khác nhau năng suất ngô LVN14 trồng xen trong cao su biến động không nhiều, năng suất ngô LVN14 cao nhất tại Mai Sơn - Sơn La (7,61 tấn/ha), tiếp đến tại Mường Ảng - Điện Biên (7,23 tấn/ha) và thấp nhất tại Phong Thổ - Lai Châu (7,11tấn/ha).

Bảng 61: Đặc tính sinh trưởng, phát triển của các giống đậu tương ĐT12 vụ Thu Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011

Địa điểm/chỉ tiêu	TGST (ngày)	Gieo – mọc (ngày)	Mọc – hoa rộ (ngày)	Mọc – quả (ngày)	Mọc – Chín (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số cành cấp 1
Mai Sơn - Sơn La	81	7	32	44	72	32,4	2,8
Phong Thổ - Lai Châu	82	7	31	46	73	31,8	2,9
Mường Ảng- Điện Biên	79	7	31	42	74	34,5	3,2

Bảng số liệu 61 cho thấy: Tổng thời gian sinh trưởng đậu tương ĐT12 vụ Thu Đông tại các điểm nghiên cứu dao động từ 79 – 82 ngày. Chiều cao cây: chiều cao cây tại các điểm dao động từ 31,8 – 34,5 cm, chiều cao cây lớn nhất tại điểm Mường Ảng – Điện Biên (34,5cm), thấp nhất tại Phong Thổ - Lai Châu 31,8 cm. Số cành cấp 1: số cành cấp 1 dao động từ 2,8 -3,2 cặp cành, số cặp cành lớn nhất tại Mường Ảng – Điện Biên (3,2 cặp cành), thấp nhất tại Mai Sơn – Sơn La (2,8 cặp cành).

Bảng 62: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống đậu tương ĐT 12 vụ Thu - Đông (vụ 2) tại các tiểu vùng nghiên cứu năm 2011

Địa điểm/chỉ tiêu	Tổng số quả/cây	Số quả chắc/cây	Tổng số hạt/cây	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSTT (tạ/ha)
Mai Sơn - Sơn La	39,64	37,56	72,71	140,23	11,47
Phong Thổ - Lai Châu	40,43	36,12	69,24	139,63	10,97
Mường Ảng- Điện Biên	42,20	38,35	75,82	141,22	12,88

Bảng số liệu số 62 cho thấy, năng suất của đậu tương ĐT12 vụ Thu – Đông dao động từ 10,97 – 12,88 tạ/ha. Năng suất cao nhất tại Mường Ảng – Điện Biên (12,88 tạ/ha) và thấp nhất tại Phong Thổ - Lai Châu chỉ đạt 10,97 tạ/ha.

1.3.3. Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình trồng xen trong vườn cây cao su giai đoạn KTCB năm 2011.

Bảng 63: Hiệu quả kinh tế của các cơ cấu trồng xen trong cao su năm 2011 tại các tiểu vùng nghiên cứu

Địa điểm	Cơ cấu	Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ)	Lãi thuần(đ)
Sơn La	Ngô LVN14 Xuân Hè – Đậu tương ĐT12 Thu Đông	67.034.000	38.630.000	28.404.000
	Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 Hè Thu	66.780.000	37.840.000	28.940.000
Lai Châu	Ngô LVN14 Xuân Hè – Đậu tương ĐT12 Thu Đông	62.934.000	38.630.000	24.304.000
	Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 Hè Thu	63.455.000	37.840.000	25.615.000
Điện Biên	Ngô LVN14 Xuân Hè – Đậu tương ĐT12 Thu Đông	66.066.000	38.630.000	27.436.000
	Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 Hè Thu	75.180.000	37.840.000	37.340.000

Ghi chú: Giá bán ngô 7.000 đ/kg, đậu tương Đông 12.000 đ/kg, đậu xanh 35.000 đ/kg, lúa cạn 7.000đ/kg

Qua bảng 63, ta thấy sự chênh lệch về lãi thuần giữa các công thức luân canh cây trồng xen tại Sơn La và Lai Châu không lớn, dao động từ 24.304.000 đồng đến 28.940.000. Tại Điện Biên giữa 2 công thức luân canh trồng xen, công thức Đậu xanh VN99-3 Xuân – Lúa cạn IR74371-3-1-1 (37.340.000 đồng) có lãi thuần cao hơn hẳn so với công thức Ngô LVN14 Xuân Hè – Đậu tương ĐT12 Thu Đông (27.436.000 đồng) tương đương 9.904.000 đồng.

1.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển và phát sinh, phát triển sâu bệnh hại của cây cao su.

Sinh trưởng là chỉ tiêu hàng đầu cùng với tỷ lệ hoàn chỉnh vườn cây dùng để đánh giá chất lượng vườn cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản. Vườn cao su tốt hay xấu sẽ quyết định thời gian kiến thiết cơ bản được rút ngắn hoặc bị kéo dài ra so với quy định của Tổng công ty cao su Việt Nam. Ảnh hưởng của trồng xen cây lương thực, thực phẩm đến sinh trưởng vườn cao su được thể hiện ở bảng 62.

Bảng 64: Ảnh hưởng của cây trồng xen đến cao su giai đoạn KTCB tại các vùng nghiên cứu năm 2009

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La (Cao su 2 tuổi)				Lai Châu (Cao su 2 tuổi)				Điện Biên (Cao su 1 tuổi)			
	Lần đo 1		Lần đo 2		Lần đo 1		Lần đo 2		Lần đo 1		Lần đo 2	
	Cao cây (cm)	Tầng lá	Cao cây (cm)	Tầng lá	Cao cây (cm)	Tầng lá	Cao cây (cm)	Tầng lá	Tầng lá	Cao cây (cm)	Tầng lá	Cao cây (cm)
C	216,8	7,7	248,8	9,2	143,6	5,1	171,9	6,3	1,7	28,0	2,6	53,3
T1	227,2	7,8	264,1	9,1	117,6	4,9	150,8	6,8	1,9	28,2	3,1	51,1
T2	163,7	6,8	195,8	8,3	133,6	5,3	165,9	6,4	1,9	32,6	3,0	55,7
T3	136,6	6,7	170,7	7,8	129,8	5,0	164,4	6,8	1,7	30,8	2,8	51,3
T4	126,0	6,9	162,0	7,7	135,5	5,0	168,3	6,6	2,3	39,4	3,3	65,1
T5	153,1	7,4	189,3	8,8	144,4	5,1	167,4	6,7	2,1	38,2	3,3	61,4
T6	150,9	5,9	175,3	6,6	142,1	4,8	171,6	6,8	2,2	40,7	3,4	63,0

Ghi chú: C: (đối chứng): Trồng cao su thuần; T1: Trồng xen ngô; T2: Trồng xen lúa; T3: Trồng xen đậu tương; T4: Trồng xen đậu xanh; T5: Trồng xen lạc; T6: Trồng xen cỏ

Qua bảng 64 cho thấy: Ảnh hưởng của các loại cây trồng xen đến các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển của cây cao su trong thời kỳ kiến thiết cơ bản thể hiện không rõ. Cần tiếp tục theo dõi vào năm tiếp theo

Sâu bệnh hại là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá, lựa chọn cây trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB tại các tỉnh Tây Bắc. Nguyên tắc lựa chọn cây trồng xen ngoài cho năng suất, chất lượng cao tăng thêm thu nhập cho người dân tham gia trồng cao su và còn không ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây cao su, không là ký chủ gây bệnh cho cao su. Sâu bệnh hại không những có liên quan đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cây cao su mà còn có quan hệ mật thiết đến khả năng cho năng suất và chất lượng mủ của các giống sau này. Vì vậy việc điều tra, đánh giá ảnh hưởng của trồng xen cây lương thực, thực phẩm đến sâu bệnh hại cây cao su giai đoạn KTCB là rất cần thiết.

Bảng 65: Ảnh hưởng của cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su

Công thức/chỉ tiêu	C	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I. Bệnh hại							
Phấn trắng	+	+	+	+	+	+	+

(Oidium heveae Steinm)							
Héo đen đầu lá (Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Sacc.	+		+				+
Bệnh đốm mắt chim Drechslera heveae (Petch) M.B. Ellis.	+			+		+	
II. Sâu hại							
Nhện đỏ	+	+					+

Ghi chú: (+) Gây hại nhẹ: 0 – 25% (++) Gây hại trung bình: 25 – 50%

(+++) Gây hại nặng: 50 – 75% (++++) Gây hại rất nặng: >75%

C: (đối chứng): Trồng cao su thuần; T1: Trồng xen ngô; T2: Trồng xen lúa; T3: Trồng xen đậu tương; T4: Trồng xen đậu xanh; T5: Trồng xen lạc; T6: Trồng xen cỏ

Qua bảng 65 cho thấy: Bệnh phấn trắng gây hại ở tất cả các công thức, mức độ gây hại nhẹ thường xuất hiện tháng 3 đến tháng 5. Bệnh héo đen đầu lá xuất hiện ở cả cao su trồng thuần, trồng xen ngô và trồng xen cỏ nhưng mức độ gây hại nhẹ. Bệnh đốm mắt chim xuất hiện ở cao su trồng thuần, trồng xen đậu tương và trồng xen lạc nhưng ở mức độ nhẹ không gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây cao su.

Về sâu hại: Xuất hiện nhện đỏ ở 3 công thức cao su trồng thuần, trồng xen ngô và trồng xen cỏ chăn nuôi nhưng ở mức độ gây hại nhẹ.

Bảng 66: Ảnh hưởng của cơ cấu cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển cây cao su giai đoạn KTCB năm 2010

Công thức /Chỉ tiêu	Sơn La (Cao su 3 tuổi)			Lai Châu (Cao su 3 tuổi)			Điện Biên (Cao su 2 tuổi)	
	Vanh 1.0 (cm)	Giảm so với đối chứng		Vanh 1.0 (cm)	Giảm so với đối chứng		Cao cây (cm)	Tầng lá
		(cm)	(%)		(cm)	(%)		
C	11,2	-	-	9,9	-	-	290,2	8,7
CC1	11,7	0,5	4,5	10,6	0,7	7,1	315,3	9,1
CC2	11,9	0,7	6,3	10,6	0,8	8,1	321,7	9,3
CC3	11,9	0,7	6,3	10,6	0,7	7,1	320,5	9,3
CC4	11,8	0,6	5,4	10,5	0,6	6,1	311,6	9,2
CC5	11,5	0,3	2,7	10,1	0,2	2,0	302,2	9,1

Ghi chú: C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC1: Trồng xen Đậu tương Xuân – Đậu xanh Hè Thu; CC2: Trồng xen Lúa cạn Xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông; CC3: Trồng xen Đậu

đỗ xuân – Lúa cạn Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Kết quả bảng 66 cho thấy: sinh trưởng và phát triển của cây cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản năm 2, 3 giữa nương đôi trồng cao su có bố trí các cơ cấu cây trồng xen đều sinh trưởng tốt hơn cao su trồng thuần vanh thân tăng từ 2,0 đến 8,1%. Tuy nhiên cao su trồng xen, các cơ cấu cây trồng xen sinh trưởng, phát triển cây cao su chưa thể hiện rõ sự khác biệt.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của trồng một số cây ngắn ngày trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB, thì việc điều tra, đánh giá ảnh hưởng của các công thức luân canh cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su giai đoạn KTCB là rất cần thiết. Là cơ sở lựa chọn được cơ cấu cây trồng đem lại hiệu quả kinh tế cao và không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển cây cao su.

Bảng 67: Ảnh hưởng của các công thức luân canh cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su giai đoạn KTCB năm 2010

Công thức/chỉ tiêu	C	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5
I. Bệnh hại						
Phấn trắng (Oidium heveae Steinm)	+	+	+	+	+	+
Héo đen đầu lá (Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Sacc.	+	+	+	+		
II. Sâu hại						
Nhện đỏ	+				+	

Ghi chú: (+) Gây hại nhẹ: 0 – 25%; (++) Gây hại trung bình: 25 – 50%

(+++) Gây hại nặng: 50 – 75%; (+++++) Gây hại rất nặng: >75%

C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC1: Trồng xen Đậu tương Xuân – Đậu xanh Hè Thu; CC2: Trồng xen Lúa cạn Xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông; CC3: Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cạn Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Qua bảng 67, tương tự như các thí nghiệm về tuyển chọn giống thì thí nghiệm về xác định công thức luân canh trồng xen trong cao su cũng cho thấy bệnh phấn trắng gây hại ở tất cả các công thức, mức độ gây hại nhẹ thường xuất hiện tháng 3 đến tháng 5. Bệnh héo đen đầu lá, xuất hiện ở cả cao su trồng thuần, CC1(Trồng xen Đậu tương Xuân – Đậu xanh Hè Thu), CC2 (Trồng xen Lúa cạn Xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông), CC3 (Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cạn Hè Thu) nhưng mức độ gây hại nhẹ.

Về sâu hại: xuất hiện nhện đỏ ở công thức cao su trồng thuần và cơ cấu 4 (Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông) nhưng ở mức độ gây hại nhẹ.

Bảng 68: Ảnh hưởng của cơ cấu cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển cây cao su giai đoạn KTCB năm 2011

Công thức	Sơn La	Lai Châu	Điện Biên
-----------	--------	----------	-----------

/Chỉ tiêu	(Cao su 4 tuổi)			(Cao su 4 tuổi)			(Cao su 3 tuổi)		
	Vanh 1.0 (cm)	Giảm so với đối chứng		Vanh 1.0 (cm)	Giảm so với đối chứng		Vanh 1.0 (cm)	Giảm so với đối chứng	
		(cm)	(%)		(cm)	(%)		(cm)	(%)
C	16,2	-	-	17,7	-	-	14,4	-	-
CC3	17,2	1,0	6,17	18,5	0,8	4,52	15,1	0,7	4,86
CC4	17,1	0,9	5,55	18,3	0,6	3,39	15,0	0,6	4,16
CC5	16,6	0,4	2,47	18,1	0,4	2,26	14,8	0,4	2,78

C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC3: Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cạn Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Qua bảng 68 cho thấy các công thức bố trí cơ cấu cây trồng xen vanh cao su tuổi 3, 4 tăng từ 0,4 – 1,0 cm, tương đương vanh tăng 2,26 – 6,17% so với cao su trồng thuần (làm cỏ theo quy trình). Theo số thứ tự sắp xếp giảm dần vanh thân tăng so với cao su trồng thuần: Trồng xen Đậu đỗ Xuân – Lúa Cạn Hè Thu > Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông > Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm > Cao su trồng thuần (đối chứng).

Bảng 69: Ảnh hưởng của các công thức luân canh cây trồng xen đến sâu bệnh hại cây cao su giai đoạn KTCB năm 2011

Công thức/chỉ tiêu	C	CC3	CC4	CC5
I. Bệnh hại				
Phấn trắng (Oidium heveae Steinm)	+	+	+	+
Héo đen đầu lá (Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Sacc.	+		+	
II. Sâu hại				
Nhện đỏ	+			

Ghi chú: (+) Gây hại nhẹ: 0 – 25%; (++) Gây hại trung bình: 25 – 50%

(+++) Gây hại nặng: 50 – 75%; (+++++) Gây hại rất nặng: >75%

C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC3: Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cạn Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Về bệnh hại: Tất cả các công thức luân canh cây trồng xen và trồng thuần đều bị nhiễm bệnh phấn trắng tuy nhiên ở mức độ nhẹ và không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng cao su. Bệnh héo đen đầu lá xuất hiện ở cao su trồng thuần và công thức trồng xen Ngô xuân hè – Đậu đỗ Đông, mức độ gây hại nhẹ.

Về bệnh hại: chỉ xuất hiện nhện đỏ ở cao su trồng thuần.

Như vậy khi bố trí các cơ cấu cây trồng xen trong nương cao su thì khả năng chống chịu sâu bệnh hại của cao su có cây trồng xen tốt hơn so với cao su trồng thuần

1.5. Đánh giá khả năng bảo vệ, chống xói mòn, cải thiện độ phì đất của cây trồng xen và cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

1.5.1. Đánh giá khả năng kiểm soát xói mòn của cây trồng xen và cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB.

Xói mòn là một trong những nguyên nhân chính làm suy thoái đất, giảm năng suất cây trồng. Đất bị rửa trôi sẽ mang theo một lượng lớn dinh dưỡng ở lớp đất mặt (tầng đất canh tác), ở mức độ nghiêm trọng có thể làm mất sức sản xuất của đất. Như vậy việc bảo vệ đất là một vấn đề rất quan trọng trong sản xuất, đặc biệt là canh tác trên đất dốc. Cây cao su trồng ở Tây Bắc chủ yếu trên đồi có độ dốc lớn, trong những năm kiến thiết cơ bản (từ năm thứ nhất đến năm thứ 4) cao su chưa khép tán, mật độ cây lại thưa, do đó xói mòn, rửa trôi là nguyên nhân chính làm suy thoái đất, giảm năng suất cây trồng, ở mức độ nghiêm trọng có thể làm mất sức sản xuất của đất. Lựa chọn công thức luân canh cây trồng xen ngoài đem lại hiệu quả kinh tế cao cho người dân thì việc bảo vệ, cải thiện độ phì đất có ý nghĩa vô cùng quan trọng.

Bảng 70: Khả năng kiểm soát xói mòn của các giống cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB năm 2009 tại 3 tiểu vùng nghiên cứu

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng		Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng		Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng	
		(tấn/ha)	(%)		(tấn/ha)	(%)		(tấn/ha)	(%)
C	8,6	0	0	10,4	0	0	13,7	0	0
T1	5,2	3,4	39,53	6,1	4,3	41,35	7,8	5,9	43,07
T2	4,4	4,2	48,84	5,6	4,8	46,15	6,5	6,2	45,26
T3	5,4	3,2	37,20	6,8	3,6	34,62	8,5	5,2	37,96
T4	5,7	2,9	33,72	6,9	3,5	33,65	8,9	4,8	35,04
T5	5,2	3,4	39,53	8,5	4,0	38,46	8,1	5,6	40,87
T6	3,9	4,7	54,65	4,4	6,0	57,69	6,5	7,2	52,55

Ghi chú: C: (đối chứng): Cao su trồng thuần; T1: Trồng xen ngô; T2: Trồng xen lúa; T3: Trồng xen đậu tương; T4: Trồng xen đậu xanh; T5: Trồng xen lạc; T6: Trồng xen cỏ.

Qua bảng số liệu 70 cho thấy: Khi bố trí các loại cây trồng xen khác nhau thì khả năng bảo vệ đất của các loại cây này khác nhau không nhiều, dao động trong khoảng từ 3,9 đến 8,9 tấn/ha. Nhưng so với cao su trồng thuần thì lượng đất giảm hẳn, từ 33,65% đến 57,69% so với đối chứng. Theo mức độ kiểm soát xói mòn thì các công thức trồng xen trong cao su xếp theo thứ tự: Trồng xen cỏ > Trồng xen lúa > Trồng xen

ngô> Trồng xen lạc> Trồng xen đậu tương> Trồng xen đậu xanh> Cao su trồng thuần (đối chứng).

Như vậy, khi cao su trong thời kỳ KTCB được trồng xen các loại cây ngắn ngày, đã làm tăng độ che phủ, bảo vệ được đất và giảm hẳn hiện tượng xói mòn rửa trôi đất.

Bảng 71: Khả năng kiểm soát xói mòn của một số cơ cấu cây trồng xen năm 2010

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng		Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng		Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng	
		(tấn/ha)	(%)		(tấn/ha)	(%)		(tấn/ha)	(%)
C	9,2	0	0	11,3	0	0	14,1	0	0
CC1	4,4	4,8	52,17	5,0	6,3	55,75	6,4	7,7	54,61
CC2	2,9	6,3	68,48	3,7	7,6	67,26	4,8	9,3	65,96
CC3	3,5	5,7	61,96	4,8	6,5	57,52	6,1	8,0	56,74
CC4	3,2	6,0	65,22	4,1	7,2	63,72	5,3	8,8	62,41
CC5	2,5	6,7	72,83	2,6	8,7	76,99	3,5	10,6	75,18

Ghi chú: C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC1: Trồng xen Đậu tương Xuân – Đậu xanh Hè Thu; CC2: Trồng xen Lúa cận Xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông; CC3: Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cận Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Khi bố trí các loại cơ cấu cây trồng xen khác nhau thì khả năng bảo vệ đất của các loại cơ cấu trồng xen này có sự khác biệt rõ rệt, dao động trong khoảng từ 2,5 đến 6,4 tấn. Trồng xen cỏ chăn nuôi có khả năng bảo vệ đất tốt nhất, thấp nhất là mô hình trồng xen Đậu tương Xuân – Đậu xanh Hè Thu. So với cao su trồng thuần thì lượng đất giảm hẳn, từ 52,17% đến 76,99% so với cao su trồng thuần (đối chứng).

Bảng 72: Khả năng kiểm soát xói mòn của một số cơ cấu cây trồng xen năm 2011

Công thức/ Chỉ tiêu	Sơn La			Lai Châu			Điện Biên		
	Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng		Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng		Khối lượng đất bị rửa trôi (tấn/ha)	Lượng đất bị rửa trôi giảm so với đối chứng	
		(tấn/ha)	(%)		(tấn/ha)	(%)		(tấn/ha)	(%)
C	7,6	-	-	9,8	-	-	11,5	-	-
CC3	3,3	4,3	56,58	3,9	5,9	60,20	4,8	6,7	58,26
CC4	2,6	5,0	65,79	3,2	6,6	67,35	3,6	7,9	68,70
CC5	2,1	5,5	72,37	2,4	7,4	75,51	2,9	8,6	74,78

Ghi chú: C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC3: Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cận Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Tương tự kết quả các công thức luân canh cây trồng xen có sự khác biệt đáng kể khả năng bảo vệ đất cơ cấu CC5 (trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm), tốt nhất, tiếp đến là cơ cấu CC4 (Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông) tiếp theo CC3 (Trồng xen Đậu đỗ Xuân – Lúa cận Hè Thu) và thấp nhất cao su trồng thuần (đối chứng).

1.5.2. Ảnh hưởng của cây trồng xen và cơ cấu cây trồng xen đến hóa tính đất trồng cao su giai đoạn KTCB.

Lựa chọn công thức luân canh cây trồng xen trên vườn cao su làm sao thỏa mãn được nhu cầu thêm nguồn thu nhập cho người dân tham gia trồng cao su và không làm ảnh hưởng xấu đến độ phì đất sau chu kỳ trồng xen cũng phải được quan tâm đối với hệ thống canh tác dựa trên nền cây cao su.

Bảng 73: Một số chỉ tiêu hóa tính đất sau 8 tháng trồng xen của một số cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Địa điểm	Công thức	pH _{KC} L	OM (%)	Tổng số (%)			Dễ tiêu (mg/100g đất)		Cation TD (lđl/100g đất)	
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ²⁺	Mg ²⁺
Trước khi trồng		3,85	2,62	0,12	0,15	0,72	4,45	2,82	2,58	2,21
Sơn La	C	3,87	2,50	0,11	0,14	0,71	4,36	2,51	2,56	2,18
	T1	3,88	2,58	0,10	0,14	0,70	4,44	2,62	2,51	2,03
	T2	3,82	2,55	0,11	0,13	0,68	4,19	2,50	2,53	2,07
	T3	3,83	2,59	0,12	0,14	0,72	4,50	2,61	2,59	2,11
	T4	3,91	2,56	0,11	0,13	0,71	4,48	2,60	2,55	2,15
	T5	3,87	2,59	0,12	0,14	0,71	4,52	2,74	2,57	2,11
	T6	3,80	2,48	0,10	0,12	0,66	4,33	2,46	2,52	2,10
Trước khi trồng		3,59	1,18	0,11	0,05	0,04	1,98	1,15	1,21	2,23
Lai Châu	C	3,57	1,16	0,11	0,05	0,03	1,52	0,73	1,30	2,21
	T1	3,55	1,14	0,11	0,04	0,04	1,62	0,68	1,15	2,16
	T2	3,51	1,15	0,09	0,03	0,04	1,46	0,56	1,11	2,12
	T3	3,56	1,15	0,11	0,04	0,03	1,67	0,75	1,18	2,18
	T4	3,58	1,16	0,10	0,05	0,03	1,65	0,78	1,16	2,17
	T5	3,58	1,16	0,11	0,05	0,04	0,72	0,84	1,19	2,20

	T6	3,53	1,15	0,09	0,04	0,03	1,48	0,56	1,10	2,14
Trước khi trồng		4,04	3,42	0,25	0,23	1,81	0,75	0,80	0,70	4,39
Điện Biên	C	4,02	3,34	0,25	0,21	1,78	0,59	0,62	0,59	4,39
	T1	4,05	3,36	0,25	0,22	1,76	0,62	0,63	0,61	4,22
	T2	3,92	3,31	0,23	0,21	1,73	0,56	0,48	0,52	4,10
	T3	3,96	3,38	0,24	0,22	1,78	0,68	0,57	0,63	4,15
	T4	3,94	3,35	0,24	0,22	1,75	0,67	0,59	0,61	4,17
	T5	4,05	3,40	0,25	0,23	1,79	0,72	0,68	0,64	4,22
	T6	3,93	3,29	0,23	0,20	1,70	0,52	0,50	0,55	4,11

Ghi chú: C: (đối chứng): Cao su trồng thuần; T1: Trồng xen ngô; T2: Trồng xen lúa; T3: Trồng xen đậu tương; T4: Trồng xen đậu xanh; T5: Trồng xen lạc; T6: Trồng xen cỏ.

Sau 8 tháng trồng xen cây ngắn ngày trong nương cao su, hàm lượng dinh dưỡng trong đất ở tất cả các công thức trồng xen cây ngắn ngày và cao su trồng thuần (làm cỏ theo quy trình) đều giảm so với trước khi trồng. Điều này được giải thích là do cao su được trồng trên đồi dốc, cao su đang trong giai đoạn kiến thiết cơ bản năm thứ nhất và thứ hai tỷ lệ khép tán thấp, kết hợp mưa kéo dài và tập trung nên xói mòn, rửa trôi diễn ra mạnh do vậy mà một lượng lớn chất dinh dưỡng chất dinh dưỡng trong đất bị mất đi.

Bảng 74: Một số chỉ tiêu hóa tính đất của các cơ cấu cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB

Địa điểm	Thời điểm	Công thức	pH _{KCL}	OM (%)	Tổng số (%)			Dễ tiêu (mg/100g đất)		Cation TB (lđl/100g đất)	
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ²⁺	Mg ²⁺
Sơn La	Trước khi trồng		3,87	2,50	0,11	0,14	0,71	4,26	2,71	2,56	2,18
	Sau khi trồng 8 tháng	C	3,79	2,46	0,09	0,14	0,70	4,24	2,72	2,53	2,20
		CC1	3,78	2,44	0,11	0,13	0,68	4,16	2,60	2,62	2,28
		CC2	3,80	2,34	0,09	0,14	0,72	4,39	2,61	2,59	2,21
		CC3	3,82	2,37	0,10	0,13	0,71	4,38	2,60	2,62	2,33
		CC4	3,82	2,36	0,10	0,14	0,71	4,40	2,74	2,59	2,25
		CC5	3,75	2,40	0,08	0,12	0,62	4,33	2,56	2,54	2,20
	Sau khi	C	3,89	2,43	0,10	0,14	0,72	4,30	2,72	2,54	2,22

	trồng 20 tháng	CC3	3,95	2,61	0,13	0,16	0,75	4,52	2,74	2,60	2,37
		CC4	3,94	2,59	0,12	0,15	0,73	4,44	2,76	2,60	2,27
		CC5	3,87	2,45	0,10	0,13	0,65	4,36	2,59	2,56	2,23
Lai Châu	Trước khi trồng		3,57	1,16	0,11	0,05	0,03	1,52	0,73	1,30	2,21
	Sau khi trồng 8 tháng	C	3,50	1,10	0,11	0,04	0,04	1,54	0,78	1,22	2,12
		CC1	3,55	1,08	0,10	0,07	0,05	1,70	0,93	1,26	2,19
		CC2	3,53	1,02	0,11	0,06	0,04	1,64	0,87	1,24	2,16
		CC3	3,54	1,06	0,11	0,07	0,04	1,66	0,84	1,23	2,15
		CC4	3,55	1,05	0,12	0,06	0,05	1,72	0,92	1,25	2,18
		CC5	3,52	1,01	0,10	0,04	0,04	1,58	0,82	1,23	2,14
	Sau khi trồng 20 tháng	C	3,52	1,12	0,11	0,06	0,04	1,60	1,08	1,25	2,14
		CC3	3,62	1,22	0,14	0,10	0,08	2,12	1,34	1,36	2,26
		CC4	3,60	1,17	0,13	0,09	0,07	1,99	1,38	1,34	2,25
		CC5	3,56	1,13	0,12	0,07	0,05	1,85	1,14	1,28	2,19
Điện Biên	Trước khi trồng		4,02	3,34	0,25	0,21	1,78	0,59	0,62	0,59	4,39
	Sau khi trồng 8 tháng	C	3,96	3,30	0,22	0,18	1,69	0,61	0,65	0,61	4,28
		CC1	4,08	3,28	0,23	0,20	1,74	0,72	0,78	0,65	4,32
		CC2	3,90	3,26	0,21	0,19	1,73	0,66	0,74	0,63	4,35
		CC3	3,92	3,25	0,21	0,18	1,2	0,65	0,72	0,61	4,35
		CC4	3,98	3,24	0,22	0,19	1,74	0,73	0,72	0,66	4,36
		CC5	3,90	3,25	0,21	0,17	1,68	0,61	0,70	0,57	4,31
	Sau khi trồng 20 tháng	C	4,00	3,28	0,23	0,19	1,70	0,63	0,68	0,61	4,30
		CC3	4,08	3,45	0,24	0,23	1,81	0,87	1,05	0,64	4,41
		CC4	3,98	3,41	0,24	0,22	1,80	0,84	1,12	0,68	4,38
		CC5	3,92	3,28	0,22	0,20	1,72	0,73	0,75	0,60	4,34

Ghi chú: C: Trồng cao su thuần (đối chứng); CC1: Trồng xen Đậu tương Xuân – Đậu xanh Hè Thu; CC2: Trồng xen Lúa cận Xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông; CC3: Trồng xen Đậu đỗ xuân – Lúa cận Hè Thu; CC4: Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông; CC5: Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm.

Kết quả phân tích đất không thấy có sự khác biệt đáng kể, tuy nhiên khi trồng luân canh các loại cây lương thực, thực phẩm hàm lượng của các nguyên tố khoáng đa lượng dễ tiêu P_2O_5 , K_2O và các cation trao đổi trên các mô hình có trồng xen đều cao hơn đối chứng không trồng xen (làm cỏ theo quy trình).

- Về hàm lượng mùn (%):

Sau 8 tháng trồng luân canh các cây trồng xen, hàm lượng mùn trong đất ở các công thức trồng xen đều có xu hướng giảm so với công thức cao su trồng thuần (làm cỏ theo quy trình (C)). Nhưng sau 20 tháng trồng xen thì hàm lượng mùn trong đất ở các công thức trồng xen đều tăng lên so với công thức cao su trồng thuần (làm cỏ theo quy trình – đối chứng). Thứ tự đánh giá hàm lượng mùn trong đất sau 20 tháng trồng xen các cơ cấu như sau: CC3>CC4>CC5>C. Nguyên nhân sự gia tăng hàm lượng mùn trong đất do có sự trồng xen đã hạn chế xói mòn, rửa trôi. Ngoài ra việc trồng xen cây ngắn ngày sau khi thu hoạch một phần tàn dư thực vật để lại trong đất đã trả lại một lượng hữu cơ nhất định sau khi được cày vùi trả lại cho đất. Kết quả này phù hợp với kết luận của Myes và Wood, 1987 [69] và Hồ Công Trục [37]: sau khi thu hoạch thì hệ thống rễ và các tàn dư thực vật của cây trồng xen trả lại một lượng chất hữu cơ cho đất và làm tăng độ phì đất.

- Về hàm lượng đạm tổng số (%):

Trồng xen cơ cấu cây trồng xen năm đầu cho lượng dinh dưỡng đạm có xu hướng giảm đi, nhưng sau 20 tháng trồng luân canh cây trồng xen, lượng đạm tăng lên rõ rệt ở công thức CC3 và CC4. Như vậy việc trồng luân canh cây trồng xen cây ngắn ngày đã có ảnh hưởng đến sự gia tăng hàm lượng N (%) trong đất nhất là công thức có trồng xen cây đậu đỗ. Nguyên nhân sự gia tăng này, có thể ngoài sự tác động hạn chế rửa trôi thì việc trồng xen cây họ đậu ở công thức CC3 và CC4, nhờ tàn dư thực vật của cây đậu đỗ và khả năng cố định đạm của hệ thống rễ đã cung cấp một lượng N cho đất. Theo Myer và Wood (1978) [69], tàn dư cây trồng xen để lại cho đất tương ứng từ 84 – 114 kg N/ha.

- Về hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu (mg/100g đất):

Có sự gia tăng hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu trong đất sau 20 tháng trồng xen, sắp xếp theo thứ tự tăng dần hàm lượng P_2O_5 như sau: CC3>CC4>CC5>C. Các cây trồng xen có khả năng hấp thụ các chất khoáng khó hoàn tan ở tầng đất dưới, đặc biệt lân và Kali làm giàu dinh dưỡng cho tầng đất mặt.

- Về hàm lượng K_2O dễ tiêu (mg/100g đất):

Cũng như hàm lượng lân dễ tiêu, hàm lượng kali dễ tiêu ở các công thức sau trồng xen 8 tháng và 20 tháng đều cao hơn công thức trồng thuần (làm cỏ theo quy trình – đối chứng), các cây trồng xen vừa có tác dụng hạn chế sự rửa trôi của đất, hấp thụ các chất khó tan trong lòng đất và khi chúng chết để lại một lượng chất hữu cơ nhất định làm giàu dinh dưỡng cho đất.

Như vậy trồng luân canh cây trồng xen trong vườn cao su ở thời kỳ KTCB có tác dụng làm đất tơi xốp. Mặc dù các loại cây này có sử dụng dinh dưỡng của đất nhưng nó hoàn trả lại cho đất một lượng chất xanh khá lớn sau khi thu hoạch, đồng thời các loại cây trồng xen đã tạo nên một thảm phủ có tác dụng hạn chế xói mòn, rửa

trôi, cải thiện và nâng cao độ phì đất. Như vậy, trồng xen các cơ cấu cây trồng xen không ảnh hưởng xấu đến dinh dưỡng đất mà còn có xu hướng cải thiện dinh dưỡng đất, trồng xen không tác động xấu đến sinh trưởng của cây cao su và mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn cao su trồng thuần (làm cỏ theo quy trình).

Ngoài việc chăm sóc tốt các mô hình trồng xen còn có ý nghĩa rất lớn là tránh được nạn cháy cao su giai đoạn KTCB vào mùa khô, vì chăm sóc tốt cây trồng xen sẽ hạn chế cỏ dại mọc giữa hàng cao su, lớp thảm cỏ dày vào mùa khô rất dễ bốc cháy do nguồn lửa từ việc đốt nương làm rẫy của người dân bản địa.

2. Tổng hợp các sản phẩm đề tài

2.1. Các sản phẩm khoa học: (Liệt kê các sản phẩm theo thứ tự dạng 1, 2, 3, 4 và nêu rõ chỉ tiêu chất lượng của giống, qui trình, mô hình...)

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo kế hoạch phê duyệt	Số lượng đạt được	% đạt được so với kế hoạch	Ghi chú
1	Giống cây trồng ngắn ngày thích hợp trồng xen trong đồi cao su giai đoạn KTCB ở các tỉnh Tây Bắc	Giống	4 - 5	5	100%	Đã được Hội đồng cơ sở thông qua
2	Cơ cấu cây trồng xen thích hợp trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB	Cơ cấu	2 - 3	3	100%	Đã được Hội đồng cơ sở thông qua
3	Hướng dẫn Quy trình trồng xen thích hợp trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB	Quy trình	5	5	100%	Đã được Hội đồng cơ sở thông qua
4	Mô hình trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB	Mô hình	3	3	100%	Đã được địa phương xác nhận
5	Tập huấn hướng dẫn kỹ thuật trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn KTCB	Lớp	3	3	100%	

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

Số TT	Số lớp	Số người/lớp	Ngày /lớp	Tổng số người			Ghi chú
				Tổng số	Nữ	Dân tộc thiểu số	
1	3	30	1	90	27	90	

3. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu

3.1. Hiệu quả môi trường *(đánh giá tác động/ảnh hưởng của kết quả nghiên cứu đến môi trường)*

Kỹ thuật canh tác cây lương thực ngắn ngày trong nương đồi cao su đã chấm dứt tập quán canh tác “Đốt nương làm rẫy” của đồng bào các dân tộc thiểu số trên các nương đồi trồng cao su. Phụ phẩm cây trồng (thân lá ngô, đậu đỗ, rơm rạ...) được cày vùi làm phân xanh cho nương đồi cao su là một lượng lớn chất hữu cơ mùn được trả lại cho đất, giữ ẩm, tăng độ thông thoáng, cải thiện lý tính đất nhờ lớp thực vật này. Mặt khác, nhờ có lớp phủ này sẽ bảo vệ đất, hạn chế tối đa sự xói mòn, rửa trôi đất (giảm tới 90% so với cao su trồng thuần). Việc trồng xen làm tăng khả năng che phủ cho đất trong thời kỳ cao su chưa khép tán.

3.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội *(đánh giá tác động/ảnh hưởng của nghiên cứu đến giảm nghèo, bình đẳng giới..)*

3.2.1. Hiệu quả về kinh tế

+ Tạo nguồn thu nhập thêm từ hệ thống cây trồng xen ổn định từ 10,0 – 12,0 triệu đồng/ha/năm cho người dân trong giai đoạn cao su chưa cho thu hoạch. Cụ thể:

- Với ngô: Tổng thu từ 22,5 đến 25,08 triệu đồng/ha (giá ngô 3.800đ/kg), tổng chi 9,42 triệu đồng/ha, lãi thuần 13,38 đến 15,66 triệu đồng/ha

- Với lạc: Tổng thu 14,4 đến 17,6 triệu đồng/ha (giá lạc 8.000đ/kg), tổng chi 8,58 triệu/ha, lãi thuần 5,82 đến 9,02 triệu/ha

- Với đậu đỗ: Tổng thu 29 đến 32,75 triệu đồng/ha (giá 25.000 đ/kg), tổng chi 14,573 triệu/ha lãi thuần 14,427 đến 18,177 triệu/ha

- Với lúa cạn: Tổng thu 5,50 đến 6,55 triệu đồng/ha (giá 5.000đ/kg), tổng chi 3,1 triệu/ha, lãi thuần 2,4 đến 3,45 triệu/ha

- Với cỏ: Tổng thu 25,28 đến 26,90 triệu đồng/ha (giá 200 đ/kg), tổng chi 12,88 triệu/ha, lãi thuần 12,40 đến 14,02 triệu/ha. Các sản phẩm dùng để chăn nuôi, giải quyết vấn đề cỏ qua đồng dùng cho chăn nuôi gia súc

+ Cơ cấu 1: Trồng cỏ quanh năm cho lãi thuần nhất từ 20.935.000 đồng đến 21.475.000 đồng

+ Cơ cấu 2: Đậu đỗ Xuân hè – lúa cạn Hè Thu cho lãi thuần là: 29.990.000 đồng/ha/năm đến 39.194.000 đồng/ha/năm

+ Cơ cấu 3: Ngô vụ Xuân hè đậu đỗ Thu Đông cho lãi thuần là: 31.724.000 đồng/ha/năm đến 42.680.000 đồng/ha/năm

+ Hiệu quả mô hình luân canh cây trồng xen: dao động 24.304.000 đồng đến 37.340.000 đồng.

3.2.2. Hiệu quả về xã hội

- Tạo công ăn việc làm, tận dụng lao động nông nhân, tăng thêm 650.000 đồng/tháng/người trong 4 tháng/vụ/năm. Các tiến bộ dễ áp dụng, phù hợp với trình độ, tập quán của đồng bào dân tộc vùng Tây Bắc.

- Đã mở được 3 lớp, với tổng số người tham gia là 90 người, trong đó có 27 đối tượng là nữ (chiếm 30%), dân tộc thiểu số với 90 người (chiếm 100%).

Bảng 73 . Số hộ tham gia nghiên cứu, xây dựng mô hình và tập huấn của các đề tài

Số CBKN tham gia nghiên cứu (người)			Số hộ ND tham gia (hộ)			Số người tham gia tập huấn				Số người được đào tạo		
Tổng số	Nữ	Dân tộc thiểu số	Tổng số	Nữ chủ hộ	Dân tộc thiểu số	Cán bộ khuyến nông	Nông dân	Nữ	Dân tộc thiểu số	Tiến sĩ	Thạc sĩ	Kỹ sư
25	19	18	280	229	280	31	90	27	90		1	1

- Đã có 31 cán bộ khuyến nông tham gia nghiên cứu và tập huấn trong đó có 22 người là phụ nữ chiếm tỷ lệ 70,97%, qua lớp tập huấn cán bộ Khuyến nông và nông dân nắm bắt được kỹ thuật nên áp dụng vào sản xuất có hiệu quả đồng thời phổ biến cho các nông dân khác cùng áp dụng.

3.2.3. Kết quả khác:

Đề tài đã đào tạo được 01 Thạc sỹ nông nghiệp và 01 kỹ sư lâm nghiệp.

- 01 kỹ sư lâm nghiệp Bùi Thị Phương Thanh bảo vệ thành công đề tài: “*Đánh giá hiệu quả một số mô hình trồng xen cây ngắn ngày trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản tại xã Mường Bon, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La*” do PGS.TS. Lê Quốc Doanh làm hướng dẫn

- Thạc sỹ nông nghiệp Phùng Quốc Tuấn Anh bảo vệ thành công đề tài: “*Nghiên cứu sử dụng một số cây trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản ở tỉnh Sơn La*” – do PGS.TS. Lê Quốc Doanh làm hướng dẫn.

- Đăng 01 bài báo “*Nghiên cứu tuyển chọn 1 số cây trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB tại các tỉnh Tây Bắc*” trên Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, tháng 12/2010

4. Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí.

4.1. Tổ chức thực hiện (Nêu các tổ chức và cá nhân tham gia thực hiện, các hoạt động phối hợp với các tổ chức địa phương...)

*** Viện KHKT nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc**

STT	Họ Và tên	Nhiệm vụ tham gia	Ghi chú
1.	PGS. TS. Lê Quốc Doanh	chủ nhiệm đề tài	
2.	Th.S. Đàm Quang Minh	Tham gia thực hiện	
3.	Th.S. Phùng Quốc Tuấn Anh	Tham gia thực hiện	
4.	KS. Lò Thị Ngọc Minh	Tham gia thực hiện	
5.	KS. Hoàng Xuân Thảo	Tham gia thực hiện	
6.	KS. Hoàng Thị Lý	Tham gia thực hiện	
7.	CN. Hoàng Văn Dưỡng	Tham gia thực hiện	
8.	ThS. Nguyễn Doãn Hùng	Thư ký đề tài	

*** Trung tâm khuyến nông Sơn La**

STT	Họ Và tên	Nhiệm vụ tham gia	Ghi chú
1.	KS. Nguyễn Quốc Tuấn	Phối hợp điều tra, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
2.	KS. Nguyễn Thị Nhân		
3.	Th.S. Cầm Thị Phong		
4.	Lường Minh Phiêu	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
5.	KS. Hà Văn Yêu	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
6.	KS. Nguyễn Văn Hạnh	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
7.	KS. Đặng Thị Huê	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
8.	Vì Thị Thanh	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
9.	Quảng Thị Đông	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
10.	Lò Thị Thu Mười	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	

*** Trung tâm Khuyến nông Lai Châu**

STT	Họ Và tên	Nhiệm vụ tham gia	Ghi chú
1.	Th.S. Nguyễn Trường An	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
2.	KS. Đặng Định Thân	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
3.	KS. Nguyễn Văn Bình	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	

*** Trạm khuyến nông, khuyến ngư huyện Mường Ảng – tỉnh Điện Biên**

STT	Họ Và tên	Nhiệm vụ tham gia	Ghi chú
1.	Nguyễn Văn Định	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
2.	Hoàng Mạnh Hùng	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
3.	KS. Lò Văn châm	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
4.	Vừ A Súa	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	
5.	Nguyễn Ngọc Anh	Phối hợp triển khai thí nghiệm, xây dựng mô hình trồng xen trong cao su	

4.2. Sử dụng kinh phí (tổng hợp theo từng nội dung của đề tài)

ĐV tính: 1000 đ

TT	Nội dung chi	Kinh phí theo dự toán	Kinh phí được cấp	Kinh phí đã sử dụng
1	Thuê khoán lao động	650.560,00	650.560,00	650.560,00
2	Nguyên vật liệu, năng lượng	230.102,50	230.102,50	230.102,50
3	Trang thiết bị máy móc	0,00	0,00	0,00
4	Đào tạo	13.030,00	13.030,00	13.030,00
5	Chi khác	306.307,50	305182,50	305182,50
	Tổng số:	1.200.000,00	1.198.875,00	1.198.875,00

PHẦN VI. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

- Đề tài đã xác định được một số giống ngắn ngày phù hợp trồng xen trong nương đồi cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản: ; Giống ngô: LVN14 và LVN 184, ngắn ngày (95 đến 105 ngày), năng suất cao (5,5 – 6,1 tấn/ha); Giống đậu tương: DT12 ngắn ngày (80 ngày), năng suất cao (từ 1,6 đến 1,7 tấn/ha); Giống đậu xanh: VN 99-3, ngắn ngày (70-75 ngày), năng suất cao (12,1 – 13,1 tấn/ha); Giống lúa cạn: Luyin 46, IR 74371-3-1-1 có thời gian sinh trưởng 115 ngày, năng suất cao (1,0 đến 1,3 tấn/ha); giống cỏ VA06 năng suất cao (159,8tấn/ha - 162,5 tấn/ha); Giống lạc LH5 và MD7 ngắn ngày (96 – 110ngày), năng suất cao (1,5-2,1 tấn/ha).

- Đề tài cũng đã xác định được 3 cơ cấu trồng xen phù hợp trong cao su giai đoạn KTCB: (1) Trồng cỏ VA06 quanh năm lãi thuần 20.935.000 - 21.475.000 đồng/ha/năm; (2) đậu đỗ Xuân – Lúa cạn Hè Thu lãi thuần 24.176.000 – 39.194.000 đồng/ha/năm; (3) Ngô xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông lãi thuần 25.660.00 – 42.680.000 đồng/ha/năm.

- Hiệu quả kinh tế của mô hình các cơ cấu trồng xen trong cao su giai đoạn KTCB dao động từ 24.304.000 đồng đến 37.340.000 đồng.

- Sinh trưởng và phát triển của cây cao su giai đoạn kiến thiết cơ bản năm nhất, 2, 3 giữa nương đồi trồng cao su có bố trí các cơ cấu cây trồng xen đều sinh trưởng tốt hơn cao su trồng thuần vanh thân tăng từ 2,0 đến 8,1%. các công thức bố trí cơ cấu cây trồng xen vanh cao su tuổi 3, 4 tăng từ 0,4 – 1,0 cm, tương đương vanh tăng 2,26 – 6,17% so với cao su trồng thuần (làm cỏ theo quy trình). Theo số thứ tự sắp xếp giảm dần vanh thân tăng so với cao su trồng thuần: Trồng xen Đậu đỗ Xuân – Lúa Cạn Hè Thu> Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Đông> Trồng xen cỏ chăn nuôi quanh năm> Cao su trồng thuần (đối chứng).

- Khi bố trí các loại cây trồng xen khác nhau thì khả năng bảo vệ đất dao động trong khoảng từ 3,9 đến 8,9 tấn/ha, so với cao su trồng thuần thì lượng đất giảm hẳn, từ 33,65% đến 57,69% so với đối chứng. Theo mức độ kiểm soát xói mòn thì các công thức trồng xen trong cao su xếp theo thứ tự: Trồng xen cỏ>Trồng xen lúa >Trồng xen ngô>Trồng xen lạc>Trồng xen đậu tương>Trồng xen đậu xanh>Cao su trồng thuần (đối chứng). Khi bố trí các loại cơ cấu cây trồng xen khác nhau thì khả năng bảo vệ đất dao động trong khoảng từ 2,5 đến 6,4 tấn, so với cao su trồng thuần thì lượng đất giảm hẳn, từ 52,17% đến 76,99%. Trồng xen cỏ chăn nuôi có khả năng bảo vệ đất tốt nhất, tiếp đến là cơ cấu CC4 (Trồng xen Ngô Xuân Hè – Đậu đỗ Thu Đông) tiếp theo CC3 (Trồng xen Đậu đỗ Xuân – Lúa cạn Hè Thu) và thấp nhất cao su trồng thuần (đối chứng).

- Khi trồng luân canh các loại cây lương thực, thực phẩm hàm lượng của các nguyên tố khoáng đa lượng dễ tiêu P_2O_5 , K_2O và các Cation trao đổi trên các mô hình có trồng xen đều cao hơn đối chứng không trồng xen (làm cỏ theo quy trình).

- Đã mở được 3 lớp, với tổng số người tham gia là 90 người, trong đó có 27 đối tượng là nữ (chiếm 30%), dân tộc thiểu số với 90 người (chiếm 100%), 31 cán bộ khuyến nông các cấp. 25 cán bộ khuyến nông tham gia nghiên cứu.

- Đề tài đã đào tạo được 01 kỹ sư lâm nghiệp, 01 thạc sỹ khoa học nông nghiệp.

2. Đề nghị:

- Đề nghị Hội đồng khoa học công nghệ của Bộ cho phép nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài.

- Đề nghị các tỉnh Tây Bắc và các Công ty cao su: Sơn La, Điện Biên, Lai Châu có chính sách hỗ trợ và khuyến khích công nhân và nông dân trồng xen cây ngắn ngày như ngô, đậu đỗ, lúa cạn, cỏ chăn nuôi... phù hợp trong 3 – 4 năm cao su trong giai đoạn KTCB.

- Khi áp dụng biện pháp trồng xen trong vườn cao su giai đoạn KTCB cần lưu ý chỉ áp dụng trên loại đất có độ phì từ trung bình trở lên và chỉ nên áp dụng cho những năm đầu thời kỳ KTCB. Đối với đất nghèo dinh dưỡng cần phải áp dụng biện pháp trồng xen cây phủ đất, đặc biệt là cây họ đậu cho vườn cao su giai đoạn KTCB.

Chủ nhiệm đề tài

Phú Thọ, Ngày 25 tháng 4 năm 2012

Cơ quan chủ trì đề tài

PGS.TS Lê Quốc Doanh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. Tài liệu Tiếng Việt

1. Boursard.B (1982), *Trồng xen cho cà phê và ca cao*, (Bài dịch của Trịnh Đức Minh, Viện nghiên cứu cà phê ca cao Pháp, IFCC).
2. Nguyễn Khoa Chi (1996), *Kỹ thuật trồng, chăm sóc và chế biến cao su*, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
3. Cục thống kê tỉnh Sơn La (2011), *Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2010*.
4. Đinh Văn Cự và cộng sự (1995), *Một số kết quả thu được trong nghiên cứu triển khai đề tài KN 01 – 18*, Kết quả nghiên cứu hệ thống cây trồng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr.8 – 11.
5. Lê Quốc Doanh (2006), *Báo cáo nghiệm thu kết quả đề tài “Nghiên cứu kỹ thuật canh tác tổng hợp nâng cao hiệu quả sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên và cải thiện môi trường”* thuộc Chương trình “Nghiên cứu Khoa học công nghệ phục vụ phát triển nông nghiệp miền núi phía Bắc” thực hiện trong giai đoạn 2002 – 2005 .
6. Lê Quốc Doanh, Hà Đình Tuấn, Andre Chabanne (2004), *Canh tác đất dốc bền vững*. NXB Nông nghiệp.
7. Lê Quốc Doanh, Hà Đình Tuấn, André Chabanne, Olivier Husson, Patrick Juliencer (2002), *Nông nghiệp sinh thái: Kết quả nghiên cứu bước đầu và hướng phát triển. Nông nghiệp vùng cao thực trạng và giải pháp*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 58-67.
8. Lê Thị Dung, Thái Phiên (1998), *Ảnh hưởng của một số biện pháp kỹ thuật đến năng suất sản và khả năng chống xói mòn đất vùng đồng bằng Lương Sơn, Hòa Bình*, Canh tác bền vững trên đất dốc ở Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 100 – 111.
9. Phan Thành Dũng (2006), *Tình hình bệnh cây cao su Việt Nam, hiện trạng và hướng giải quyết*, Báo cáo thuộc đề tài NC. 06.09, Viện nghiên cứu cao su Việt Nam.
10. Trần Ngọc Duyên (1994), *Xây dựng thảm phủ họ đậu trên vườn cao su KTCB tại Nông trường Cuôr Đăng*, Báo cáo khoa học, Đại học Tây Nguyên
11. Đài khí tượng thủy văn khu vực Tây Bắc (2011), *số liệu khí tượng Sơn La năm 2001 – 2010*.
12. Bùi Huy Đáp (1967), *Trồng xen, trồng gối*, Khoa học kỹ thuật nông nghiệp, tr. 4-7.
13. Nguyễn Thế Đăng (1999), *Áp dụng phương pháp nông dân tham gia nghiên cứu trong chuyển giao Khoa học công nghệ cho sản xuất sản ở miền núi*, Thông báo khoa học các trường Đại học, Nhà xuất bản Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội, tr.83 – 88.
14. Nguyễn Đậu, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Hữu Hồng (1991), *Hệ thống canh tác vùng đồi núi phía Bắc Việt Nam*, Những kết quả nghiên cứu hệ thống canh tác ở Việt Nam, Đại học Cần Thơ, tr. 92 – 98.
15. Đoàn Văn Điểm (1997), *Năng lượng bức xạ mặt trời, Giáo trình khí tượng nông nghiệp*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr.38-41.

16. Phạm Văn Hiền (1998), *Nghiên cứu hệ thống canh tác bền vững cho đồng bào dân tộc tại Buôn Sút M'ru, tỉnh DakLak*, Luận án tiến sỹ khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
17. Dương Hồng Hiền (1962), *Kỹ thuật trồng xen, trồng gối vụ*, Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp, tr. 29-34.
18. Hiệp hội cao su Việt Nam (2008), *Các loại cây trồng xen khuyến cáo cho cao su tiểu điền tại Thái Lan (Buranatham, W. 2002)*, <http://www.vra.com.vn>, ngày 16/05/2007.
19. Hội nghị Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp các tỉnh miền núi phía Bắc (2008), *Kết quả khảo nghiệm giống cao su ở Miền Bắc*, Nxb Nông nghiệp.
20. Hội thảo tổng kết khoa học (2007), *Kết quả bước đầu theo dõi, đánh giá tập đoàn cao su tại Phú Hộ, Phú Thọ*, Viện khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc.
21. Trần Thị Thúy Hoa (2008), *Nghiên cứu chọn giống cao su thích hợp cho các vùng sinh thái*, Đề tài cấp Bộ NN&PTNT, Viện Nghiên cứu cao su Việt Nam.
22. Ngô Văn Hoàng (1979), *Phát triển cây thức ăn gia súc trong vườn cao su*, Báo cáo khoa học, Hội nghị khoa học kỹ thuật lần thứ I, Viện nghiên cứu cao su Việt Nam.
23. Nguyễn Thị Huệ (1997), *Cây cao su - Kiến thức tổng quát và kỹ thuật nông nghiệp*, Nhà xuất bản trẻ.
24. Kinh tế nông thôn (2008), *Lợi ích của trồng xen lạc với cao su tiểu điền*, <http://www.kinhthenongthon.com.vn>, ngày 16/01/2008.
25. Nguyễn Khê (2008), *Trồng tiêu xen cà phê hiệu quả cao*, <http://nongnghiep.vn>, ngày 10/06/2008.
26. Hà Văn Khương (2006), *Áp dụng các tiến bộ KHKT vào vườn cây cao su tổng công ty cao su Việt Nam*, Báo cáo Hội nghị cao su tại TP. HCM.
27. Trịnh Thị Phương Loan (2002), *Kết quả nghiên cứu và phát triển mô hình canh tác sản bền vững ở miền Bắc Việt Nam*, Nông nghiệp vùng cao: thực trạng và giải pháp, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr.180-187.
28. Hoàng Thị Lương và cộng sự (1995), *Xây dựng mô hình trồng xen thích hợp trên đất trồng cao su thời kỳ kiến thiết cơ bản năm thứ nhất tại Cursuê, huyện Cư M'gang, Dakkak*, Báo cáo khoa học, Đại học Tây Nguyên.
29. Nguyễn Hữu Quán (1984), *Phát triển nguồn lợi đậu đỗ và cây bộ đậu nhiệt đới*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, tr. 5 – 8.
30. Lê Hồng Tiến (2006), *Cao su Việt Nam thực trạng và giải pháp phát triển*, Nxb Lao động xã hội.
31. Phạm Chí Thành (1986), *Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng (Giáo trình Đại học)*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 215 trang.
32. Thông tấn xã Việt Nam (2008), *Bình Phước: Trồng cây ngắn ngày xen canh trong vườn cao su cho hiệu quả kinh tế*, <http://news.vnanet.vn>, ngày 01/08/2008.
33. Trần Đức Toàn, Huỳnh Đức Nhân, Nguyễn Tử Siêm, Thái Phiên (1998), *Các biện pháp canh tác tổng hợp để sản xuất nông nghiệp có hiệu quả và sử dụng lâu bền*

- trên đất đồi thoái hóa vùng Tam Đảo, Vĩnh Phú, Canh tác bền vững trên đất dốc ở Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 80 – 87.*
34. Bùi Quang Toàn (1968), *Xói mòn đất và biện pháp chống xói mòn đất ở Tây Bắc*, Tập 1, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
 35. Tổng công ty cao su Việt Nam (2004), *Quy trình kỹ thuật cây cao su*. NXB Giao thông vận tải.
 36. Lê Văn Trinh, Hà Minh Trung và cộng sự (1993), *Nghiên cứu hệ thống cây trồng cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản ở Điện Biên (Lai Châu)*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
 37. Hồ Công Trục (2000), *Hạn chế xói mòn, ổn định độ phì nhiêu đất cao su kiến thiết cơ bản bằng biện pháp trồng xen*, Hội thảo quản lý độ phì nhiêu đất đồi, 26-27/09/2000, Gia Lai.
 38. Nguyễn Văn Trường, Nguyễn Thị Dần, Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (1998), *Hiệu quả của phương thức canh tác trên đất dốc đến quản lý nước, hạn chế rửa trôi, xói mòn và cải thiện độ phì của đất ở Ba Vì, Hà Tây*, Trong: *Canh tác bền vững trên đất dốc ở Việt Nam*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội: Tr. 45-59.
 39. Nguyễn Văn Tuấn (2005), *Đưa giống cây dứa Cayen vào trồng xen trong vườn cây cao su kiến thiết cơ bản*, <http://www.dakruco.com>, ngày 24/01/2005.
 40. Tuyển tập Báo cáo nghiên cứu khoa học về cao su thiên nhiên của Hiệp hội nghiên cứu và phát triển cao su Quốc tế, TP Hồ Chí Minh tháng 10/1997.
 41. Quyết định số 750/QĐ-TTg ngày 03 tháng 06 năm 2009 của Thủ tướng chính phủ, *về việc phê duyệt quy hoạch phát triển cao su đến năm 2015 và tầm nhìn đến năm 2020*.
 42. Viện nghiên cứu Phát triển TP Hồ Chí Minh (2003), *Cây dứa và khả năng tăng thu nhập cho cộng đồng trồng dứa (phần II)*, <http://www.hids.hochiminhcity.gov.vn>, tháng 7/2003.
 43. Mai Quang Vinh, Nguyễn Hữu Đông, Phan Đức Trục (1995), *Xây dựng mô hình trồng đậu tương xen ngô lai*, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Đề tài KN 01 – 05 (1991 – 1995), Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr.96-98.
 44. Nguyễn Công Vinh, Thái Phiên (1997), *Tác động phân hữu cơ trong cơ cấu cây trồng sản xen đậu, lạc trên đất đồi*, Tạp chí khoa học đất, tr. 174 – 177.

B. Tài liệu Tiếng Anh

45. Abujamin S.,(1985), *Crop residue much for conserving soil in uplands of Indonesia*. SCSA, Iowa.
46. Alvim R., Nair, PKR, (1986), *Compination of ca cao with other plantation crops Agroforestry systems*, 4:1, pp. 3-15.
47. Buresova, M.; Kim, H. ; Quyen,T.N., (1987), *The economics of winged bean on manioc as natural support under the conditions of South Vietnam*. In: *Agricultura Tropica et Subtropica*, Universitas Agriculturae Praga, No. 20; p.101-114. En. Sum. En, Sk., Ru., 8 Ref. In: CIAT 1990. *National Bibliographies Cassava in Asia East and Southeast Asia*, p. 416.

48. Bartilan R.T., Harwood R. (1973), *Weed management in intensive cropping system*, Satuday seminar paper, 28 July 1973, IRRI, Philippines.
49. Calvo A.D. (1994), *Rambutan – based intercropping system*, College Laguna (Philippines).
50. Chandrasekara L.B.(1984), *Intercropping Hevea replantings during the immature period*, Rubber research institute of Srilanka, Vol.1, part II, pp.389 - 393
51. Cooper P.J.M., Leakey R.R.B., Rao M.R. and Reynolds L.(1996), *Agroforestry and the Mitigation of Land Degradation in the Humid and Sub-humid Tropics of Africa*, Exp Agr 32, pp. 235 – 290.
52. Denis D.P.,(1993), *The Philippines Sustainable agriculture and the Environment in the Humid tropic*, National Academy Press, Washington DC.
53. FAO in action CERES (1990), *the FAO Review*, No.125, Vol.22, September – October, Rome, pp.14.
54. FAO (1995), *Resource Management for upland in Southeast – Asian an information kit*, FAO-IIRR, Cavite, Philippines, pp.41-45,58,121,157-160.
55. Finlay R.C. (1974), *Intercropping soybean with cereals*, Proceeding on regional soybean conference, Addis Ababa, 14-17th Oct.
56. Fournier F. (1967), *Research in soil erosion and soil conservation in africa*, Africa soils, No 12.
57. Garrity D.P. and others (1993), *The Philippines sustainable agriculture and the enviroment in the humid tropics*, National Acacemy Press, Washington DC, USA.
58. Ghaffarzadeh M., Garcia – Prechac F., Cruse R.M (1994), *Grain yield response of corn, soybean and Oat grown in a trip intercropping system*, American J. Vol.9, pp.171 – 177.
59. Heichen G.H. (1987), *Legumes as a source of nitrogen in conservation tillage systems, The role of legumes in conservation tillage systems*, America, pp. 29 – 34.
60. JCRR (1997), *The new features of agriculture Taiwan 's*.
61. Kassam A.H. (1972), *Effect of plant population and inter specific competition on yield of sorghum and groundnuts under mixed cropping*, Res.Reports (1969 – 1972), Samaru, Nigeria.
62. Korikanthimath.V.S. et. Al.(1994), *Multistoreyed cropping system with coffee clove and pepper*, Indian Coffee, Vol. VIII, No.10.Oct.
63. Krantz B.A, Virmani S.M., Saradarsingh, Rao M.R. (1976), *Intercropping for increased and more stable agricultural production in the SAT, Symp, On intercropping in semi arid area*, Tanzania, 10 – 12th May.
64. Lai Van Lam. et. al (1996), *Intercropping with hevea in Vietnam*, IRRDB Conference Scientific Paper, Comlombo 11/1996.
65. Langton S.D., Riley J., (1989), *Implication of statiscal analysis of initial agroforestry experiment*, Agroforestry systems, 9:3, pp.211 – 232.
66. Mak C., Yap T.C., (1985), *Soybean intercropping with rubber and oil palm, Soybean in tropical and subtropical cropping systems* (Edited by

- S.Shanmugasundara), Asian Vegetable Research and Development Center, Malaysia, pp.61 – 65.
67. Maureen.B.F.(1990), *Alternative Agriculture*. CERES, The FAO Review, No.125, (Vol.22.No.1), Sep-Oct, Rome, pp.46-48.
 68. Morgan R.P (1984), *Priorities for technical research in soil*, workshop, Chaingmai, Thailand.
 69. Myers R.J.K and Wood I.M. (1987), *Food legumes in the nitrogen cycle of farming systems*, ACIAR proc, Food legume improvement for asian farming systems, Canberra, August, pp.46 – 51.
 70. Parera V. (1989), *The role of leucocephala in farming systems in NUSA Tenggara Timurr, Indonesia*, in: *Allay farming in the humand and subbmid topics*, IDRC Ibadan, Nigieria, pp 143 – 153.
 71. Patil V.C., Hosamani E.D., Chittapur M.M., Hiremath B.M. (1990), *Principles of intercropping*, Agricultural University Dharwad (India).
 72. Raheja P.C. (1973), *Mixed cropping*, ICAR Publication, Vol.42.
 73. Rajendra Hedge (1995), *Integrated plantation development a success story*, India Coffee Vol.VIX, No.8, Aug, Coffee board in India 7-8.
 74. Rao M.R. and Willey R.W. (1980), *Evaluation of fiekd stability in intercropping studies on sorghum/pigeonpea*. Experimental Agriculture, 16, pp. 105 – 116.
 75. Rathore S.S. et. al. (1980), *Crop production strategy in drought*, North Carolina State University.
 76. Robb R.L., Futhries F.E. (1970), *Concepts of pest management*, North Carolina Indian Fmg., Vol.30, pp.3-4.
 77. Rricshar Moore (1991), The roots are the proplems, CERES, *The FAO Review*, No.127, (Vol.23.No.1), january – february, Rome, pp.34-36.
 78. Seok Dong Kim (1993), Country report – Malaysia, *FAO proc, Soybean in Asia (Chomchalow, N. and laosuan, P. eds.)*, RAPA, Bangkok, Thailand, pp.128 – 140.
 79. Sheng, T. C. (1989), *Soil conservation for small farmers in the humid tropics*, FAO Soil, Bull, No. 60, FAO, Rome.
 80. Silvadasan,C.R, Nair, C.K., (1989), *Rubber – cardamon intercropping*, Rubber – oard – Bullectin , 24:4, pp.22-23.
 81. Tamburian J., Seanong S., Ali A. (1992), *Effect of soybean planting dates and corn population on land productivity of intercropping soybean and corn*. Agr.Bulentin penelitian – Maros (Indonesia), Vol.7, 1/1992, pp.7-12.
 82. Tonhasca A.Jr., Stinner B.R. (1991), *Effect of trip intercropping and no-tillage on some pest beneficial inverterbrates of corn in Ohio*, Enviromental Entomlogy (USA), Vol.20, 5/1991, pp.1251 – 1258.
 83. Trenbath B.R. (1974), *Biomass productivity mixture*, Agronomy, 26/1974, pp.177-210.
 84. Trenbath B.R. (1979), *Light use efficicency of crops and the potential for improvement through intercropping*, International Workshop on Intercropping (ICRISAT), 10 – 13 Ja, pp.141 – 154.

85. Uexkull H.R. and Mutert E. (1995), *Global extent, development and ecologic impact of acid soil*, Plant and soil.
86. Wibawa, G.. (2001), *Rubber based agroforestry research in Indonesia*. Proc. Ind. Rubb. conf. and IRRDB Symp. 2000, p. 247-265.
87. Wichaidit, W. et al. (1977), *Forests, forest development, shifting cultivation and erosion in northern Thailand*. NADC, Chiang Mai, Thailand. In: FAO Soils Bulletin 60, pp.104.
88. Weil R.R., Mc Fadden M.E. (1991), *Fertility and wêd stress effects on performance of maize/corn intercrop*. Agr.J. (USA), Vol.83, 4/1991, pp 717 – 721.
89. Wien H.C., Nangju D. (1976), *The cowpea as an intercrop under cereals*, symposium on intercropping in SAT, Monrogor, Tanzania, 10 - 12th, May.
90. Willey R.W (1979), *Intercropping –its importance and research needs*, (Part I: Competition and yield advantage), Field crop, Australia, Vol.32, 1/1979, pp 1-10.
91. Willey R.W.(1979), *A scientifec Approach to Intercropping research*, Proceed of the International Workshop on Intercropping, ICRISAT, pp.4-14.
92. Wilson P.W., Burfen J.C (1988), *Excretion of nitrogen by leguminous plants*. J.Agr.Sci. Vol.28, pp 307 – 323.
93. Xu Jing (2007), *Scientists Find Why Intercropping of Faba Beans with Maize Increases Yields*, <http://www.scidev.net>, date 07/13/2007.

PHỤ LỤC

1. Ảnh hoạt động nghiên cứu của đề tài
2. Báo cáo điều tra
3. Quyết định ban hành quy trình
4. Xác nhận của cơ quan về giống và quy trình
5. Nhận xét của địa phương về mô hình
6. Kết quả đào tạo
7. Bài báo đăng tạp chí
8. Biên bản nghiệm thu cấp bộ
9. Báo cáo quyết toán tài chính



**Mô hình trồng xen cỏ chăn nuôi trong cao su KTCB năm thứ 3
tại Tông Lạnh, Thuận Châu – Sơn La năm 2010**



**Lúa cạn IR74371-3-1-1 vụ Hè Thu trồng xen trong cao su KTCB năm thứ 4
ảnh chụp tại Tông Lạnh – Thuận Châu – Sơn La năm 2011**