

VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG LÂM NGHIỆP TÂY NGUYÊN
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CÂY HỒ TIÊU

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN MỘT SỐ GIỐNG CÀ PHÊ CHÈ
PHÙ HỢP VỚI ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI Ở VÙNG
ĐÔNG TRƯỜNG SƠN CỦA TỈNH KON TUM**

Cơ quan quản lý : Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Kon Tum

Cơ quan chủ trì : Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu

Chủ nhiệm đề tài : ThS. Võ Như Phúc

Gia Lai, tháng 12 năm 2015

VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG LÂM NGHIỆP TÂY NGUYÊN
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CÂY HỒ TIÊU

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN MỘT SỐ GIỐNG CÀ PHÊ CHÈ
PHÙ HỢP VỚI ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI Ở VÙNG
ĐÔNG TRƯỜNG SƠN CỦA TỈNH KON TUM**

Chủ nhiệm đề tài

Cơ quan chủ trì

Gia Lai, tháng 12 năm 2015

DANH SÁCH CÁN BỘ THỰC HIỆN

STT	Họ và tên	Chức danh	Học vị
1	Võ Như Phúc	Chủ nhiệm đề tài	Thạc sỹ
2	Phan Võ Ngọc Quyền	Thư ký đề tài	Kỹ sư
3	Võ Chí Cường	Cán bộ thực hiện	Kỹ sư
4	Nguyễn Ngọc Dũng	Cán bộ thực hiện	Kỹ sư
5	Nguyễn Viết Vinh	Cán bộ thực hiện	Kỹ sư
6	Trịnh Xuân Hồng	Cố vấn khoa học	Thạc sỹ
7	Đặng Bá Đàn	Cố vấn khoa học	Tiến sỹ
8	Trần Xuân Kỳ	Cán bộ thực hiện	Kỹ sư
9	Nguyễn Bá Huy	Cán bộ thực hiện	Thạc sỹ
10	Dương Thị Oanh	Cán bộ thực hiện	Thạc sỹ
11	Nguyễn Thị Vân Anh	Cán bộ thực hiện	Kỹ sư
12	Trần Thị Lan Anh	Cán bộ thực hiện	Kỹ sư

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu. Các số liệu, kết quả nêu trong báo cáo là trung thực và chưa được ai công bố trong bất kỳ một công trình nghiên cứu nào khác.

Chủ nhiệm đề tài

Võ Như Phúc

Gia Lai, ngày tháng năm 2015

BÁO CÁO THÔNG KÊ KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

I. Thông tin chung:

1. Tên đề tài: Nghiên cứu tuyển chọn một số giống cà phê chè phù hợp với đặc điểm sinh thái ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

2. Chủ nhiệm đề tài:

- Họ và tên: **Võ Như Phúc**
- Ngày, tháng, năm sinh: 1961 Nam/Nữ: Nam
- Học hàm, học vị: Thạc sỹ nông học
- Chức danh khoa học: Nghiên cứu viên
- Điện thoại: 0914045008 - Email: vnphuc_gl@yahoo.com
- Địa chỉ nhà riêng: 114 – Cách Mạng Tháng 8 – Tp. Pleiku – GiaLai.

3. Tổ chức chủ trì đề tài

- Tên tổ chức chủ trì đề tài: **Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu**
- Điện thoại: 0593 748642; Fax: 0593 747758
- E-mail: wasigl@ymail.com Website: www.wasi.org.vn
- Địa chỉ: 322 Trường Chinh – Tp. Pleiku – Gia Lai
- Họ và tên thủ trưởng tổ chức: TS. Đặng Bá Đàn
- Số tài khoản: 3713.0.1096068 tại Kho bạc nhà nước tỉnh Gia Lai
- Tên cơ quan chủ quản đề tài: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên

II. TÌNH HÌNH THỰC HIỆN

1. Thời gian thực hiện đề tài:

- Theo Hợp đồng đã ký kết: từ tháng 6 năm 2012 đến tháng 6 năm 2015
- Thực tế thực hiện: từ tháng 6 năm 2012 đến tháng 12 năm 2015
- Được gia hạn: Lần 1, từ tháng 6 năm 2015 đến tháng 12 năm 2015

2. Kinh phí và sử dụng kinh phí:

a. Tổng kinh phí thực hiện: 355.903.000 đồng, trong đó:

- Kinh phí hỗ trợ từ SNKH: 355.903.000 đồng
- Kinh phí từ các nguồn khác: 0

b. Tình hình cấp và sử dụng kinh phí từ nguồn SNKH:

STT	Theo kế hoạch		Thực tế đạt được		Ghi chú (Số đề nghị quyết toán)
	Thời gian (Tháng, năm)	Kinh phí (1.000 đ)	Thời gian (Tháng, năm)	Kinh phí (1.000 đ)	
1	2012	120.000	2012	116.218	116.218
2	2013	110.000	2013	70.266	70.266
3	2014	90.000	2014	94.561	94.561
4	2015	35.903	2015	74.858	74.858
	Tổng	355.903	Tổng	355.903	355.903

c. Kết quả sử dụng kinh phí theo các khoản chi

Đơn vị tính: 1.000 đồng

STT	Nội dung các khoản chi	Theo kế hoạch			Thực tế đạt được		
		Tổng	SNKH	Nguồn khác	Tổng	SNKH	Nguồn khác
1	Trả công lao động (khoa học, phổ thông)	108.230	108.230	0	108.230	108.230	0
2	Nguyên vật liệu, năng lượng	76.481	76.481	0	76.481	76.481	0
3	Thiết bị, máy móc	0	0	0	0	0	0
4	Xây dựng, sửa chữa nhỏ	0	0	0	0	0	0
5	Chi khác	171.192	171.192	0	171.192	171.192	0
	Tổng cộng	355.903	355.903	0	355.903	355.903	0

3. Các văn bản hành chính trong quá trình thực hiện đề tài/dự án:

(Liệt kê các quyết định, văn bản của cơ quan quản lý từ công đoạn xác định nhiệm vụ, xét chọn, phê duyệt kinh phí, hợp đồng, điều chỉnh (thời gian, nội dung, kinh phí thực hiện... nếu có); văn bản của tổ chức chủ trì đề tài, dự án (đơn, kiến nghị điều chỉnh ... nếu có)

Số TT	Số, thời gian ban hành văn bản	Tên văn bản	Ghi chú
1	Số 17/SKCN-QLKHCN ngày 21/01/2013	Về việc thay đổi địa điểm thực hiện đề tài của Sở KH và CN tỉnh Kon Tum	
2	Số 23/TT-TTGL ngày 02/6/2015	Tờ trình xin gia hạn thời gian thực hiện đề tài.	

4. Tổ chức phối hợp thực hiện đề tài

STT	Tên Tổ chức đăng ký theo thuyết minh	Tên Tổ chức đã tham gia thực hiện	Nội dung tham gia chủ yếu	Sản phẩm chủ yếu đạt được	Ghi chú
1	Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Kon Tum	Phòng Nông nghiệp huyện Đăk Glei	Tham gia điều tra hiện trạng, chọn mô hình, thu thập số liệu thứ cấp	Kết hợp với Ban chủ nhiệm đề tài đã chọn được các mô hình thí nghiệm và số liệu thứ cấp đạt yêu cầu như trong đề cương nghiên cứu.	
2	Trung tâm khuyến nông khuyến ngư tỉnh Kon Tum	Trạm Khuyến nông huyện Tu Mơ Rông	Tham gia chọn mô hình, thu thập số liệu thứ cấp	Kết hợp với Ban chủ nhiệm đề tài đã chọn được các mô hình thí nghiệm và số liệu thứ cấp đạt yêu cầu như trong đề cương nghiên cứu.	

5. Cá nhân tham gia thực hiện đề tài

STT	Tên cá nhân đăng ký theo thuyết minh	Tên cá nhân đã tham gia thực hiện	Nội dung tham gia chính	Sản phẩm chủ yếu đạt được
1	Võ Như Phúc	Võ Như Phúc	Chủ trì đề tài	Báo cáo tổng kết, hoàn thiện quy trình
2	Phan Võ Ngọc Quyền	Phan Võ Ngọc Quyền	Thư ký đề tài	Tổng hợp báo cáo, báo cáo thí nghiệm và báo cáo tài chính, thanh quyết toán
3	Phạm Công Trí	Trịnh Xuân Hồng Đặng Bá Đàn	Cố vấn khoa học	
4	Võ Chí Cường	Võ Chí Cường	Điều tra thực trạng, thực hiện mô hình	Số liệu điều tra; số liệu thứ cấp, số liệu thí nghiệm
5		Nguyễn Thị Vân Anh	Điều tra thực trạng	Số liệu điều tra

STT	Tên cá nhân đăng ký theo thuyết minh	Tên cá nhân đã tham gia thực hiện	Nội dung tham gia chính	Sản phẩm chủ yếu đạt được
6		Trần Thị Lan Anh	Điều tra thực trạng	Số liệu điều tra
7	Nguyễn Văn Long	Trần Xuân Kỳ	Thực hiện mô hình	Số liệu thí nghiệm
8		Nguyễn Viết Vinh	Thực hiện mô hình	Số liệu thí nghiệm
9	Nguyễn Ngọc Dũng	Nguyễn Ngọc Dũng	Thực hiện mô hình	Số liệu thí nghiệm
10	Dương Thị Oanh	Dương Thị Oanh	Điều tra thực trạng, thực hiện mô hình	Số liệu điều tra, số liệu thí nghiệm
11		Nguyễn Bá Huy	Thực hiện mô hình	Số liệu thí nghiệm

6. Tình hình tổ chức hội thảo, hội nghị:

STT	Theo kế hoạch (Nội dung, thời gian, kinh phí, địa điểm)	Thực tế đạt được (Nội dung, thời gian, kinh phí, địa điểm)	Ghi chú
1	Tập huấn kỹ thuật trồng chăm sóc và thu hoạch cà phê chè. Số lượng: 02 Địa điểm: tại 2 điểm xây dựng mô hình thí nghiệm Kinh phí: 14.140.000 đồng. Thời gian: 2013	Tập huấn kỹ thuật trồng chăm sóc và thu hoạch cà phê chè. Số lượng: 02 Địa điểm: tại 2 điểm xây dựng mô hình thí nghiệm Kinh phí: 14.140.000 đồng. Thời gian: 2013	

7. Tóm tắt các nội dung, công việc chủ yếu: (Nêu tại mục 17 của thuyết minh, không bao gồm: Hội thảo khoa học, điều tra khảo sát trong nước và nước ngoài)

STT	Các nội dung, công việc chủ yếu	Thời gian (Bắt đầu, kết thúc - thángnăm)		Người, cơ quan thực hiện
		Theo kế hoạch	Thực tế đạt được	
1	Điều tra thực trạng sản xuất cà phê chè và điều kiện tự nhiên trên địa bàn huyện Đắk Glei, Tu Mơ Rông tỉnh Kon Tum	Tháng 4 - 5/2012	Tháng 6 - 8/2012	- Trung tâm NC TN TL NLN Gia Lai (nay là Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu). - Phòng Nông nghiệp huyện Đắk Glei, Trạm khuyến nông huyện Tu Mơ Rông
2	Xây dựng 02 mô hình thí nghiệm đánh giá khả năng thích ứng của một số giống cà phê chè tại huyện Đắk Glei, Tu Mơ Rông	Tháng 6/2012 - 6/2015	Tháng 6/2012 - 12/2015	- Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu - Hộ nông dân tham gia mô hình.
3	Hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng chăm sóc và thu hoạch cà phê chè	Tháng 4- 5/2015	Tháng 11/2015	Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu
4	Báo cáo tổng kết nghiệm thu đề tài	Tháng 5/2015	Tháng 12/2015	Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Hồ tiêu

III. SẢN PHẨM KH&CN CỦA ĐỀ TÀI

1. Sản phẩm KH&CN đã tạo ra:

a. Sản phẩm Dạng I:

STT	Tên sản phẩm và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu	Đơn vị đo	Số lượng	Theo kế hoạch	Thực tế đạt được
1	Mô hình thí nghiệm đánh giá khả năng thích ứng của một số giống cà phê chè.	Mô hình	02 mô hình	02 mô hình	02 mô hình

b. Sản phẩm Dạng II:

STT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt		Ghi chú
		Theo kế hoạch	Thực tế đạt được	
1	Báo cáo tổng kết kết quả thực hiện đề tài	Có kết quả, kết luận và kiến nghị cụ thể, đạt yêu cầu báo cáo tổng kết theo quy định.	Có kết quả, kết luận và kiến nghị cụ thể, đạt yêu cầu báo cáo tổng kết theo quy định.	1 báo cáo
2	Quy trình kỹ thuật trồng chăm sóc và thu hoạch cà phê chè	Dễ hiểu, dễ áp dụng, phù hợp với điều kiện địa phương.	Dễ hiểu, dễ áp dụng, phù hợp với điều kiện địa phương.	01 quy trình

c. Sản phẩm dạng III:

STT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt		Ghi chú
		Theo kế hoạch	Thực tế đạt được	

d. Kết quả đào tạo

STT	Cấp đào tạo, chuyên ngành đào tạo	Số lượng		Ghi chú
		Theo kế hoạch	Thực tế đạt được	
1	Thạc sỹ	Không	Không	
2	Tiến sỹ	Không	Không	

đ. Tình hình đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp, quyền đối với giống cây trồng:

STT	Tên sản phẩm đăng ký	Kết quả		Ghi chú
		Theo kế hoạch	Thực tế đạt được	
1				

e. Thống kê danh mục sản phẩm KHCN đã được ứng dụng vào thực tế

STT	Tên kết quả đã được ứng dụng	Thời gian	Địa điểm (Ghi rõ tên, địa chỉ nơi ứng dụng)	Kết quả sơ bộ

2. Đánh giá về hiệu quả do đề tài mang lại

a. Hiệu quả về khoa học và công nghệ:

- Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đặt nền tảng cho các nghiên cứu về giống và biện pháp kỹ thuật canh tác cà phê chè phù hợp với sinh thái Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

- Các giống cà phê chè TN₂, F₅TN₁ được chọn lọc góp phần nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm và thúc đẩy ngành Công nghệ sau thu hoạch ngày càng phát triển, ngành dịch vụ có khả năng cạnh tranh trên thị trường thế giới về mặt hàng cà phê. Với một bộ giống tốt và các biện pháp canh tác tiên tiến phù hợp với từng vùng góp phần không nhỏ trong quá trình lớn mạnh của ngành cà phê.

b. Hiệu quả về kinh tế xã hội:

- Những giống cà phê chè TN₂, F₅TN₁ được chọn lọc ra không những đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của thị trường về giống mà còn góp phần nâng cao chất lượng cà phê nhân có khả năng cạnh tranh cao trên thị trường quốc tế.

- Nhờ áp dụng giống mới vườn cây sinh trưởng tốt, cho năng suất và chất lượng sản phẩm trên đơn vị diện tích cao, người dân có điều kiện tăng thu nhập, cải thiện đời sống kinh tế, góp phần ổn định trật tự an toàn xã hội. Góp phần vào sự phát triển bền vững cây cà phê chè tại các vùng sinh thái Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum, đặc biệt khi áp dụng quy trình sản xuất phù hợp với sinh thái vùng, ít sử dụng hóa chất để phòng trừ sâu bệnh sẽ góp phần bảo vệ môi trường sinh thái

- Sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên để tạo mặt hàng xuất khẩu có giá trị kinh tế cao.

- Góp phần chuyển đổi cơ cấu cây trồng, đa dạng hoá sản phẩm xuất khẩu và tạo công ăn việc làm cho đồng bào các dân tộc tại chỗ.

3. Tình hình thực hiện chế độ báo cáo, kiểm tra của đề tài:

STT	Nội dung	Thời gian thực hiện	Ghi chú (Tóm tắt kết quả, kết luận chính, người chủ trì)
I	Báo cáo định kỳ		
	Lần 1	9/2012	Báo cáo tiến độ xây dựng 02 mô hình thí nghiệm đánh giá khả năng thích ứng của một số giống cà phê chè. Tỷ lệ cây sống cao, đạt 90%
	Lần 2	4/2013	Chăm sóc và theo dõi tình hình sinh trưởng, phát triển của cây cà phê tại các mô hình thí nghiệm. Mô hình tại

STT	Nội dung	Thời gian thực hiện	Ghi chú (Tóm tắt kết quả, kết luận chính, người chủ trì)
			xã Xốp: Cây cà phê sinh trưởng phát triển bình thường. Mô hình tại xã Đăk Tô Kan sinh trưởng kém, tỷ lệ chết cao do hộ tham gia thực hiện không quan tâm chăm sóc nên chủ trì đề tài đã làm tờ trình xin đổi địa điểm thí nghiệm đến xã Tu Mơ Rông -Tu Mơ Rông và được chấp thuận
	Lần 3	10/2013	Các nội dung cơ bản của đề tài triển khai đúng tiến độ. Vườn cây được chăm sóc đạt yêu cầu. Cây cà phê sinh trưởng phát triển bình thường. Đã tổ chức 02 lớp tập huấn cho nông dân.
	Lần 4	5/2014	Các nội dung cơ bản của đề tài triển khai đúng tiến độ. Vườn cây được chăm sóc đạt yêu cầu. Cây cà phê sinh trưởng phát triển bình thường
	Lần 5	12/2014	Các nội dung của đề tài cơ bản đã triển khai đúng tiến độ. Vườn cây được chăm sóc đảm bảo. Cây cà phê sinh trưởng phát triển khá tốt.
	Lần 6	4/2015	Các nội dung của đề tài cơ bản đã triển khai đúng tiến độ. Vườn cây được chăm sóc đảm bảo. Cây cà phê sinh trưởng phát triển khá tốt.
	Lần 7	11/2015	Đã hoàn thiện quy trình kỹ thuật, Các nội dung của đề tài cơ bản đã triển khai đúng tiến độ. Vườn cây được chăm sóc đảm bảo. Cây cà phê sinh trưởng phát triển khá tốt.
II	Kiểm tra định kỳ		
	Lần 1	9/2012	Cơ quan chủ trì và chủ nhiệm đề tài cơ bản đã triển khai được các nội dung công việc đảm bảo đúng đề cương và hợp đồng đã được duyệt. Đề nghị thực hiện thanh quyết toán kinh phí đối với các nội dung đã thực hiện đúng theo quy định.
	Lần 2 Lần 3	4/2013 10/2013	Các nội dung công việc triển khai cơ bản đảm bảo đúng đề cương và hợp đồng đã được duyệt. Đề nghị thực hiện thanh quyết toán kinh phí đối với các nội dung đã thực hiện đúng theo quy định.
	Lần 4 Lần 5	5/2014 12/2014	Các nội dung công việc triển khai cơ bản đảm bảo đúng đề cương và hợp đồng đã được duyệt. Đề nghị thực hiện thanh quyết toán kinh phí đối với các nội dung đã thực hiện đúng theo quy định.
	Lần 6	5/2015	Các nội dung công việc triển khai cơ bản đảm bảo đúng đề cương và hợp đồng đã được duyệt. Đề nghị thực hiện thanh quyết toán kinh phí đối với các nội dung đã thực hiện đúng theo quy định.
	Lần 7	11/2015	Các nội dung công việc triển khai cơ bản đảm bảo đúng đề cương và hợp đồng đã được duyệt. Đề nghị thực hiện thanh quyết toán kinh phí đối với các nội dung đã thực hiện đúng theo quy định.

STT	Nội dung	Thời gian thực hiện	Ghi chú <i>(Tóm tắt kết quả, kết luận chính, người chủ trì)</i>
III	Nghiệm thu cơ sở	11/2015	- Đề tài cơ bản đạt được các sản phẩm theo yêu cầu của hợp đồng đã ký. - Báo cáo tổng hợp đầy đủ các phần theo quy định của một báo cáo khoa học với bố cục hợp lý, tài liệu trích dẫn rất phong phú. Báo cáo được đầu tư viết khá công phu và được đánh giá tốt. Phần kết quả còn được thảo luận và nhận xét rất xác đáng, rất kỹ lưỡng.

Chủ nhiệm đề tài

Thủ trưởng tổ chức chủ trì

TÓM TẮT

Là một trong vài loại cây trồng chủ lực ở Tây Nguyên, cùng với cao su, hồ tiêu, cây cà phê trong những năm qua đã đóng góp một phần rất lớn trong việc phát triển kinh tế xã hội cho bà con nhân dân trong vùng.

Tuy nhiên mặt hàng cà phê Việt nam xuất khẩu ra nước ngoài chủ yếu là cà phê vối. Trong khi đó, cà phê chè với chất lượng cao, hương vị thơm ngon, giá bán thường cao hơn cà phê vối chưa được quan tâm đầu tư phát triển, xây dựng thành thương hiệu cho quốc gia. Việt nam có rất nhiều vùng có điều kiện thiên nhiên phù hợp (độ cao so với mặt nước biển trên 1.000m, khí hậu mát mẻ quanh năm, đất đai phì nhiêu ...) phù hợp với yêu cầu sinh thái để cây cà phê chè cho năng suất cao và chất lượng nước uống tốt.

Hiện nay, hai loại cà phê đang được trồng ở nước ta là cà phê vối (*Robusta*) và cà phê chè (*Arabica*); phổ biến là cà phê Robusta chiếm 95% diện tích và trồng chủ yếu ở các tỉnh Tây Nguyên. Cà phê Arabica chiếm khoảng 5%, được trồng ở Lâm Đồng và các tỉnh phía bắc như Sơn La, Quảng Trị. Theo Tổng Cục thống kê năm 2015, tổng diện tích cà phê Việt Nam năm 2014 là 653.000 ha với tổng sản lượng 1.740.000 tấn. Việt Nam là nước xuất khẩu cà phê lớn thứ 2 thế giới sau Brasil nhưng lớn nhất thế giới về xuất khẩu cà phê *Robusta* (47,7%). Diện tích cà phê chè chỉ khoảng 35.000ha phân bố chủ yếu ở các tỉnh Sơn La (3.500ha), Quảng Trị (4.000 ha) và Lâm Đồng (15.700ha). Giống cà phê chè chủ yếu là giống Catimor.

Các huyện phía Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum (Đăk Glei, Kon Plong, Tu Mơ Rông) có các điều kiện về tự nhiên và xã hội phù hợp để phát triển cây cà phê chè. Tuy nhiên so với tiềm năng, diện tích và chất lượng cà phê chè của các vùng này phát triển chưa tương xứng. Trong đó việc cần phải nghiên cứu, trồng thử nghiệm một số giống cà phê chè mới được lai tạo phù hợp đặc điểm sinh thái của vùng để chọn lọc được giống thích ứng cho sự phát triển cà phê chè của tỉnh, tạo ra sản phẩm cà phê chè chất lượng cao phục vụ cho thị trường, tiến đến xây dựng thương hiệu cho đặc sản này.

Xuất phát từ những luận điểm trên, việc triển khai đề tài “***Nghiên cứu tuyển chọn một số giống cà phê chè phù hợp đặc điểm sinh thái ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum***” rất cần thiết.

Sau khi Hợp đồng nghiên cứu khoa học số 09/2012/HĐ-KHCN ngày 20/06/2012 được ký kết giữa Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Kon Tum và Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Thủy lợi Nông lâm nghiệp Gia Lai (nay là Trung tâm Nghiên cứu và phát triển cây Hồ tiêu); trên cơ sở Thuyết minh đề tài được phê duyệt, nhóm thực hiện đề tài đã tiến hành triển khai các nội dung nghiên cứu từ tháng 06/2012 – đến hết tháng 11/2015 (*kéo dài thêm 5 tháng do phải thực hiện lại 1 thí nghiệm tại huyện Tu Mơ Rông*) với các kết quả cụ thể như sau:

1. Điều tra nghiên cứu thực trạng, điều kiện tự nhiên để phát triển cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Các kết quả điều tra về điều kiện tự nhiên và phân tích 2 phần diện điển hình của vùng nghiên cứu cho thấy: Các điều kiện tự nhiên về đất đai, thời tiết khí hậu, cơ sở hạ tầng, nguồn nhân lực phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây cà phê chè.

- Về hiện trạng sản xuất, canh tác cà phê chè của nông hộ tại vùng nghiên cứu cho thấy:

+ Các tiến bộ về khoa học kỹ thuật (bón phân, tạo hình, phòng trừ sâu bệnh hại, thu hoạch, chế biến ...) chưa được bà con nông dân tiếp cận và áp dụng nhiều do đó năng suất cà phê chè thấp, tuổi thọ vườn cây ngắn là điều không thể tránh khỏi.

+ Giống cà phê Catimor đã có những biểu hiện thoái hóa (nhiễm bệnh gỉ sắt, sâu đục thân, lở cổ rễ...) ảnh hưởng không tốt đến năng suất và chất lượng cà phê nhân. Việc nhanh chóng đưa các giống mới được lai tạo, tuyển chọn và khảo nghiệm tính thích ứng với điều kiện tự nhiên của các huyện phía Đông Trường Sơn của tỉnh là cần thiết và cấp bách.

+ Về tiêu thụ sản phẩm còn nhiều khó khăn do điều kiện thời tiết, giao thông một số vùng sâu, vùng xa còn khó khăn nên giá bán sản phẩm của bà con rất thấp.

2. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Giống TN₂ và F₅TN₁ có khả năng sinh trưởng và phát triển khá tốt; khả năng cho năng suất, chất lượng cà phê nhân sống cũng như chất lượng thử nếm cao hơn các giống còn lại tại vùng nghiên cứu của huyện Đăk Glei và Tu Mơ Rông.

- Hiện nay, khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống thí nghiệm rất cao và cao hơn nhiều so với giống trồng phổ biến trong vùng là Catimor.

3. Đề nghị:

- Hai giống TN₂ và F₅TN₁ cần được nhân giống và đưa vào trồng rộng rãi ở vùng nghiên cứu và những vùng có điều kiện sinh thái thuận lợi cho cây cà phê chè tại các huyện phía Đông Trường Sơn tỉnh Kon Tum.

- Từ kết quả của Đề tài cần tiến hành xây dựng các vườn sản xuất hạt giống của 2 giống được tuyển chọn nhằm cung cấp hạt giống tại chỗ cho bà con trong vùng trồng mới và thay thế dần các vườn cà phê sử dụng giống Catimor đã hết chu kỳ sản xuất hoặc già cỗi.

- Tăng cường công tác tập huấn kỹ thuật canh tác cà phê chè cho nông dân tại các vùng sản xuất cà phê chè của tỉnh và triển khai các chương trình, chính sách hỗ trợ vốn cho nông dân trồng cà phê nhằm phát triển vùng sản xuất cà phê chè chất lượng cao của tỉnh.

- Xúc tiến công tác kêu gọi các nhà đầu tư trong và ngoài nước hợp tác xây dựng vùng nguyên liệu cà phê chè đặc sản, tiến đến xây dựng thương hiệu cà phê chè cho các huyện Đông Trường Sơn, tỉnh Kon Tum.

- Do thời gian nghiên cứu ngắn, cà phê mới bắt đầu cho thu bói nên cần thiết bố trí thêm nguồn kinh phí để tiếp tục theo dõi 2 – 3 năm nữa để có những kết luận chính xác hơn.

MỤC LỤC

DANH SÁCH CÁN BỘ THỰC HIỆN	i
LỜI CAM ĐOAN.....	ii
TÓM TẮT.....	xi
MỤC LỤC	xiv
DANH SÁCH CÁC BẢNG	xvii
MỞ ĐẦU	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Mục tiêu của đề tài.	2
3. Giới hạn đề tài:	2
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
1.1 Tình hình sản xuất cà phê trên thế giới.	3
Đơn vị tính: 1.000 bao	3
1.1. Tình hình sản xuất, kinh doanh cà phê tại Việt Nam	4
1.2. Đặc điểm di truyền và yêu cầu sinh thái của cây cà phê chè	4
1.3. Một số giống cà phê chè đang trồng phổ biến hiện nay	7
1.4. Nghiên cứu tuyển chọn giống cà phê chè trong nước	8
1.5. Nghiên cứu tuyển chọn giống cà phê chè thế giới	11
2.1. Nội dung nghiên cứu	16
2.1.1. Điều tra nghiên cứu thực trạng, điều kiện tự nhiên để phát triển cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.....	16
2.1.1.1. Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.....	16
2.1.1.2. Điều tra hiện trạng sản xuất cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.	16
2.1.2. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.	16
2.1.2.1. Vật liệu nghiên cứu.....	16
2.1.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm	17
2.1.2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	17

2.1.2.4. Các chỉ tiêu theo dõi	17
2.2. Phương pháp nghiên cứu	17
2.2.1. Điều tra thực trạng sản xuất cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum	17
2.2.2. Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.....	18
2.2.3. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.	18
2.2.4. Hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng các giống cà phê chè được tuyển chọn:	20
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	22
3.1. Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.....	22
3.1.1. Huyện Tu Mơ Rông.....	22
3.1.2. Huyện Đăk Glei	26
3.1.3. Về phân tích phẫu diện đất tại 2 huyện	28
3.2. Điều tra thực trạng sản xuất cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.	31
3.2.1. Giống, phương thức trồng và năng suất cà phê chè	32
3.2.2. Một số biện pháp kỹ thuật canh tác cà phê chè	34
3.2.3. Tình hình sử dụng phân bón cho cà phê chè	35
3.2.4. Tình hình sâu bệnh hại cà phê chè.....	37
3.2.5. Tình hình thu hoạch, chế biến và tiêu thụ sản phẩm	38
3.3. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum	39
3.3.1. Khả năng sinh trưởng của giống cà phê chè.....	40
3.3.2. Một số chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của các giống	46
3.3.3. Chất lượng cà phê nhân sống và chất lượng thử nếm.....	48
3.3.4. Thời điểm quả chín của các giống	52
3.3.5. Về độ phì đất:.....	52
3.3.6. Khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống khảo nghiệm.....	53
CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	55

4.1. Kết luận.....	55
4.1.1. <i>Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum</i>	55
4.1.2. <i>Về thực trạng sản xuất cà phê chè vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum</i>	55
4.1.3. <i>Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.</i>	55
4.2. Đề nghị	55
TÀI LIỆU THAM KHẢO	57
Phụ lục 1: CÁC HÌNH ẢNH MINH HỌA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI	61
Phụ lục 2: KẾT QUẢ XỬ LÝ PHÂN TÍCH SỐ LIỆU THÍ NGHIỆM.....	68
Phụ lục 3: PHIẾU ĐIỀU TRA.....	92
Phụ lục 4: TỔNG HỢP SỐ LIỆU ĐIỀU TRA	94
Phụ lục 5: SƠ ĐỒ THÍ NGHIỆM	96

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Tổng sản lượng cà phê <i>Arabica</i> và <i>Rubusta</i> và một số vùng sản xuất cà phê chính trên thế giới từ năm 2011 đến năm 2014.....	3
Bảng 2.1: Phân cấp bệnh trên lá	19
Bảng 2.2: Mức độ kháng bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng	20
Bảng 3.1: Phân loại đất huyện Đắk Glei (Theo FAO/WRB) ĐVT: ha	28
Bảng 3.2: Kết quả phân tích dinh dưỡng đất tại Tu Mơ Rông	29
Bảng 3.3: Kết quả phân tích dinh dưỡng đất tại Đắk Glei	30
Bảng 3.4: Giống và phương thức trồng, năng suất cà phê chè của nông hộ	32
Bảng 3.5: Tưới nước, tạo hình cho cà phê chè của nông hộ	34
Bảng 3.6: Tình hình sử dụng phân bón cho cà phê chè của nông hộ	35
Bảng 3.7: Tình hình sâu bệnh hại và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.....	37
Bảng 3.8: Thu hoạch, chế biến và tiêu thụ cà phê chè của nông hộ.....	38
Bảng 3.9: Chiều cao cây của các giống (cm)	40
Bảng 3.10: Đường kính gốc của các giống (mm).....	41
Bảng 3.11: Đường kính tán của các giống (cm).....	42
Bảng 3.12: Số cặp cành cơ bản của các giống (cặp)	43
Bảng 3.13: Chiều dài cành của các giống (cm).....	44
Bảng 3.14: Số đốt trên cành của các giống (đốt).....	45
Bảng 3.15: Số cành thứ cấp của các giống (cành).....	46
Bảng 3.16: Các yếu tố cấu thành năng suất của các giống sau 40 tháng tại Đắk Glei.....	47
Bảng 3.17: Năng suất cà phê của các giống tại Đắk Glei	48
Bảng 3.18: Trọng lượng quả và tỷ lệ tươi/nhân của các giống	48
Bảng 3.19: Trọng lượng 100 hạt, tỷ lệ hạt tròn và tỷ trọng của các giống.....	49
Bảng 3.20: Tỷ lệ hạt trên sàng 16 của các giống.....	50
Bảng 3.21: Kết quả đánh giá cảm quan cà phê tách của các giống.....	51
Bảng 3.22: Thời điểm quả chín của các giống sau 40 tháng trồng tại Đắk Glei.....	52
Bảng 3.23: Đặc điểm hóa tính đất trước và sau thí nghiệm	52
Bảng 3.24: Khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống.....	54

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là nước có kim ngạch xuất khẩu cà phê hàng năm trên 3 tỷ đô la, nhưng chủ yếu là cà phê vối do yêu cầu sinh thái của cây cà phê vối phù hợp với khí hậu nóng ẩm và cao độ thấp ở hầu hết các vùng trồng cà phê chính của Việt Nam. Trong khi đó cây cà phê chè yêu cầu điều kiện khí hậu mát mẻ và vùng có cao độ lớn hơn, nên việc phát triển cây cà phê chè chưa thật sự đáp ứng được tiềm năng của các vùng có điều kiện thuận lợi.

Cà phê chè (*Coffea arabica*) chiếm 60% các sản phẩm cà phê trên toàn thế giới, về giá bán cũng thường cao hơn giá cà phê vối (xấp xỉ 1,6 lần).

Trong những năm gần đây, nhờ những kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên trong việc đưa các giống cà phê chè lai kháng được bệnh gỉ sắt, cây cà phê chè đã được chú ý phát triển. Diện tích cà phê chè cả nước khoảng 32-35 nghìn ha cho sản lượng 48 nghìn tấn và chiếm 4% sản lượng cà phê của cả nước.

Kon Tum là một trong những tỉnh có tiềm năng về diện tích đất nông nghiệp phù hợp với điều kiện sinh thái cho cây cà phê chè sinh trưởng và phát triển. Theo định hướng của tỉnh đến năm 2015-2020 diện tích cà phê chè ở mức 3.500ha và đạt diện tích 5.000 ha vào năm 2025(Đề án của tỉnh Kon Tum, 2014).

Tuy nhiên, diện tích cà phê chè hiện nay trên địa bàn tỉnh chỉ đạt 1.422ha, tập trung chủ yếu tại các huyện phía Đông Trường Sơn, giống chủ yếu là giống Catimor và phân bố không tập trung do đó giá trị sản phẩm đang còn thấp, ngang bằng với sản phẩm cà phê vối.

Catimor là giống cà phê chè thích ứng rộng đang được chủ yếu ở nước ta nhưng vẫn còn nhiều hạn chế như hạt còn nhỏ, tròn bầu và hương vị chưa ngang bằng với các giống cà phê chè truyền thống do đó chưa hấp dẫn các nhà tiêu thụ. Hiện nay Viện Khoa học kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên đã lai tạo và chọn lọc được một số giống cà phê chè có khả năng thích ứng rộng và cho năng suất tương đương hoặc cao hơn Catimor nhưng chất lượng cà phê nhân đã được cải thiện. Đây là bộ giống mới đang được trồng khảo nghiệm hầu hết các vùng sinh thái thích hợp cho cà phê chè.

Vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum có điều kiện sinh thái khá đặc thù nên cần phải nghiên cứu, trồng thử nghiệm một số giống cà phê chè mới phù hợp đặc điểm

sinh thái của vùng để chọn lọc những giống thích ứng cho sự phát triển cà phê chè của tỉnh, tạo ra sản phẩm cà phê chè chất lượng cao phục vụ cho thị trường.

Xuất phát từ những luận điểm trên cho việc triển khai đề tài ***“Nghiên cứu tuyển chọn một số giống cà phê chè phù hợp đặc điểm sinh thái ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum”*** rất cần thiết.

2. Mục tiêu của đề tài.

- Chọn lọc 1 - 2 giống (dòng) cà phê chè có năng suất cao, chất lượng tốt, phù hợp với đặc điểm sinh thái ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

- Hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng các giống cà phê chè đã được tuyển chọn để phổ biến và đưa vào ứng dụng trong sản xuất.

3. Giới hạn đề tài:

Trong đề tài này chỉ đề cập đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của các giống cà phê chè đưa vào khảo nghiệm, các vấn đề khác như: phòng chống xói mòn, tăng độ phì đất, hiệu quả kinh tế không đưa vào.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1 Tình hình sản xuất cà phê trên thế giới.

Cà phê là mặt hàng xuất khẩu quan trọng trên thế giới. Tổng sản lượng cà phê thế giới năm 2014 đạt được hơn 143 triệu bao (60kg/bao). Trong đó sản xuất cà phê *Robusta* khoảng hơn 58 triệu bao còn lại là cà phê *Arabica* (85 triệu bao). Khu vực Nam Mỹ và Châu Á là hai vùng cung cấp cà phê lớn nhất thế giới, chiếm 44% và 32% tổng nguồn cung cấp.

Bảng 1.1: Tổng sản lượng cà phê *Arabica* và *Rubusta* và một số vùng sản xuất cà phê chính trên thế giới từ năm 2011 đến năm 2014.

Đơn vị tính: 1.000 bao

Năm	2011	2012	2013	2014
Tổng số	136.571	147.615	146.630	143.252
Arabica	82.007	88.370	87.010	84.999
Robustas	54.564	59.245	59.620	58.253
Vùng Sản xuất cà phê	136.571	147.613	146.630	143.252
Châu Phi	160,58	166,32	162,40	165,68
Châu Á và Châu Đại Dương	419,19	453,79	465,73	456,93
Mexico và Trung Mỹ	201,94	184,81	165,85	180,01
Nam Mỹ	584.000	67.121	67.232	62.990

Nguồn: (ICO, 2015a)

Năm nước sản xuất cà phê lớn nhất và chiếm hơn 66% tổng sản lượng cà phê trên thế giới là Brazil (31,6%), Việt Nam (19,2%), Indonesia (7,2%), Ethiopia (4,6%) và Honduras (3,8%). Theo số liệu của ICO, Brasil sản xuất được 45,3 triệu bao còn Việt Nam duy trì ở 27,5 triệu bao (ICO, 2015a).

Theo dự báo sản lượng cà phê niên vụ 2015/2016 sẽ cao hơn so với năm trước và đạt được 152 triệu bao chủ yếu nhờ vào sự tăng sản lượng của các nước Indonesia, Honduras và sự phục hồi sản lượng của Brazil. Sản lượng cà phê *Arabica* của Brazil sẽ tăng lên khoản 38 triệu bao. Indonesia sản lượng đạt 11 triệu bao (tăng 2,2 triệu bao).

Tương tự như Việt Nam, khoảng 85% sản lượng cà phê của nước này là cà phê *Robusta* (Cục Xúc Tiến Thương Mại, 2015).

Tình hình tiêu thụ cà phê cũng tăng lên đáng kể. Châu Mỹ, châu Âu và châu Á là ba thị trường tiêu thụ cà phê lớn nhất thế giới với tỷ lệ lần lượt là 38%, 33% và 20% tổng sản lượng tiêu thụ cà phê trên thế giới (ICO, 2015b). Nhu cầu cà phê của thị trường Châu Âu ngày càng tăng, dự kiến tăng lên khoảng 45,5 triệu bao. Các nhà cung cấp chính gồm có Brazil (30%), Việt Nam (24%) và Honduras (6%). Thị trường Mỹ dự kiến tiêu thụ khoảng 24 triệu bao trong những năm tới. Ba nhà cung cấp cà phê lớn cho thị trường này gồm Brazil (28%), Colombia (19%) và Việt Nam (15%).

1.1. Tình hình sản xuất, kinh doanh cà phê tại Việt Nam

Cây cà phê là một trong những cây trồng quan trọng, đóng góp to lớn trong việc phát triển kinh tế xã hội của nước ta. Hiện nay, hai loại cà phê đang được trồng phổ biến là *Robusta* và *Arabica*; trong đó *Robusta* chiếm 95% diện tích, được trồng chủ yếu ở các tỉnh Tây Nguyên. *Arabica* chiếm khoảng 5% và được trồng ở Lâm Đồng và các tỉnh phía bắc như Sơn La, Quảng Trị (Tổng Cục Thống Kê Việt Nam, 2015). Theo Tổng Cục thống kê năm 2015, tổng diện tích cà phê Việt Nam năm 2014 là 653.000 ha với tổng sản lượng 1.740.000 tấn. Việt Nam là nước xuất khẩu cà phê lớn thứ 2 thế giới sau Brasil nhưng lớn nhất thế giới về xuất khẩu cà phê *Robusta* (47,7%) (ICO, 2015a). Diện tích cà phê chè khoảng 35.000ha phân bổ chủ yếu ở các tỉnh Sơn La (3.500ha), Quảng Trị (4.000 ha) và Lâm Đồng (15.700ha) (Bau, 2012). Giống cà phê chè chủ yếu là giống Catimor.

1.2. Đặc điểm di truyền và yêu cầu sinh thái của cây cà phê chè

Chi *Coffea* thuộc họ *Rubiaceae* có số nhiễm sắc thể cơ bản là $x = 11$. Hầu hết các loài thuộc chi *Coffea* là những loài nhị bội ($2n = 22$) và là cây giao phấn, hoàn toàn không có khả năng tự thụ phấn (Hoàng Thanh Tiêm, 1999a). Các giống cà phê được trồng rộng rãi hiện nay duy nhất chỉ có loài cà phê chè (*Coffea arabica*) là loài tứ bội ($2n = 4x = 44$). Theo kết quả nghiên cứu của Dermalley (1975) thì thể tứ bội ở loài cà phê chè không xuất phát từ một bộ gen duy nhất của một loài nhị bội mà là một thể đa bội tạp. Cũng trong kết quả nghiên cứu này thì bộ gen của loài cà phê chè được hình thành từ hai bộ gen của hai loài khác nhau, một là của loài cà phê vối (*Coffea canephora*), còn bộ thứ hai cho đến nay vẫn chưa được biết, nhưng có mối quan hệ rất gần gũi với loài cà phê vối. Cà phê chè là một trong số ít loài cà phê có khả năng tự thụ phấn, do đó có độ thuần chủng rất cao. Tuy nhiên các kết quả nghiên

cứu cho thấy vẫn có một tỷ lệ giao phấn nhất định ở cà phê chè và đây là cơ sở tạo ra ưu thế lai, cho phép chọn lọc ra giống tốt (Carvalho, 1988; Charrier & Berthaud, 1985).

Cây cà phê chè ưa điều kiện khí hậu mát mẻ, ánh sáng nhẹ tán xạ. Cây cà phê chè có thể sinh trưởng và phát triển ở nhiệt độ từ 5 - 32°C, nhiệt độ thích hợp từ 15 - 24°C, thích hợp nhất từ 20 - 22°C. Cây đòi hỏi điều kiện ẩm độ không khí trên 80% và lượng mưa trung bình hàng năm 1.500 - 2.500 mm (Hoàng Thanh Tiệm, 1999b). Sự phân bố lượng mưa lý tưởng là trong một năm với 9 tháng mùa mưa và 3 tháng mùa khô trùng với giai đoạn thu hoạch. Trong điều kiện mùa mưa và mùa khô phân biệt rõ, cây cà phê chè ra hoa mang tính chu kỳ rõ rệt.

Cây cà phê chè có thể phát triển trên đất có nguồn địa lý khác nhau bao gồm đá Gnai, đá vôi, sa thạch, bazan, dung nham và tro núi lửa. Yêu cầu các yếu tố vật lý như tầng đất sâu, tơi xốp, kết cấu đất và khả năng thấm nước tốt, rễ cây cà phê yêu cầu lượng oxy nhiều do đó không thích hợp với loại đất kém thoát nước và đất sét nặng, ngoài ra cây cà phê cũng không thích hợp với loại đất cát nhẹ vì không đảm bảo độ ẩm cần thiết để duy trì sức chứa. Đất bazan được coi là loại đất lý tưởng để trồng cà phê vì các tính chất vật lý hết sức phù hợp cho yêu cầu của cây cà phê như có độ tơi xốp cao (60 - 65%), có cấu tượng đoàn lap thể bền vững, dung trọng thấp (0,8 - 1,0), thoát nước nhanh, thoáng khí và khả năng giữ ẩm tốt, đặc biệt đất bazan có chứa một số hàm lượng nguyên tố vi lượng như Bo, Fe, Zn, Cu ...rất cần thiết cho cây cà phê để tạo ra sản phẩm chất lượng cao.

- Quá trình hình thành và nở hoa

Quá trình ra hoa của cây cà phê được chia làm hai giai đoạn: giai đoạn phân hoá mầm hoa và giai đoạn tăng trưởng phát triển.

+ Mầm hoa được phân hoá từ những chồi bất định trên các nách lá. Quá trình phân hoá mầm hoa bị nhiều yếu tố tác động như quang chu kỳ, sự thay đổi C/N, nhiệt độ thấp, ... nhưng sự khô hạn là yếu tố quan trọng nhất (Hoàng Thanh Tiệm, 1999b). Cây cà phê sau khi thu hoạch cần phải trải qua một giai đoạn khô hạn nhất định từ 1-3 tháng để thúc đẩy quá trình phân hoá mầm hoa. Ở những vùng thời gian khô hạn kéo dài thì khả năng phân hóa mầm hoa càng nhiều và tập trung. Ngược lại ở những nơi có mùa khô hạn ngắn hoặc không rõ ràng thì quá trình phân hóa mầm hoa không nhiều và rải rác dẫn đến năng suất thấp và quả chín không tập trung.

Từ lúc chồi bắt định trên các nách lá được biệt hóa thành mầm hoa chúng trải qua 4 giai đoạn để hình thành và nở hoa. Tăng trưởng kích thước để hình thành chồi hoa, giai đoạn này kéo dài một vài tháng. Khi đạt đến kích thước trung bình 4-6 mm chúng chuyển sang một giai đoạn ngủ nghỉ thật sự. Tính ngủ nghỉ bị phá vỡ, nói đúng hơn là bị giảm dần do sự khủng hoảng thiếu nước ở chồi hoa trong khoảng thời gian từ 1-3 tháng.

Kích thích chồi hoa tăng trưởng trở lại thường bị tác động bởi những trận mưa làm cho tình trạng khủng hoảng nước trong cây giảm xuống đột ngột. Với lượng mưa từ 3-10 mm là đủ để kích thích các chồi hoa này tăng trưởng trở lại, đây là lượng mưa tối thiểu hay còn gọi là “ngưỡng mưa nở hoa” nhưng để cho hoa nở được một cách bình thường thì lượng mưa tối thiểu từ 25-30 mm.

+ Hoa nở và tung phấn sau khoảng 6-12 ngày kể từ khi nhận được kích thích (mưa hoặc tưới nước) cùng với sự tăng nhanh về hàm lượng cytokinin, kích thước và trọng lượng của chồi tăng lên 3-4 lần so với lúc ban đầu và hoa bắt đầu nở. Cùng với hoa nở là hạt phấn được tung ra. Hoa cà phê thường nở vào khuya và sau 4-5 giờ tràng hoa xoè ra hoàn toàn.

- Quá trình phát triển quả và sự hình thành hạt cà phê

+ Giai đoạn “đầu đỉnh” đối với cà phê chè kéo dài 1-2 tháng. Sau khi hoa nở quá trình phân chia tế bào trong bầu noãn vẫn tiếp tục diễn ra, nhưng kích thước bên ngoài của quả hầu như không tăng lên và có hình dạng như đầu của chiếc đinh. Ở giai đoạn này quả nằm trong trạng thái ngủ nghỉ tương tự như chồi hoa. Hàm lượng acid abscisic trong quả tăng cao và hàm lượng acid gibberelic hoạt động giảm xuống.

+ Giai đoạn tăng nhanh về thể tích từ tháng thứ 2-5 kể từ khi hoa nở. Giai đoạn này quả tăng trưởng rất nhanh về thể tích cũng như trọng lượng khô. Hai khoang dùng để chứa hạt sau này phát triển tới mức tối đa và hoá gỗ. Kích thước của hai khoang này phụ thuộc chủ yếu vào tình trạng nước trong cây.

+ Giai đoạn tích lũy chất khô và hình thành hạt từ tháng 5-7 kể từ lúc nở hoa. Giai đoạn này tích lũy chất khô trong hai khoang để hình thành hạt nhưng kích thước của quả ngoài hầu như không tăng.

+ Giai đoạn quả chín từ tháng thứ 7-9 kể từ khi hoa nở, hạt đã hoá cứng, phôi nhũ đã phát triển đầy đủ. Diệp lục trong vỏ quả bị phân huỷ và quá trình tổng hợp ethylen tăng lên và quả chín.

1.3. Một số giống cà phê chè đang trồng phổ biến hiện nay

- Giống Typica (*Coffea arabica* L. var. *Typica*)

Cây có dạng hình chóp nón. Trong điều kiện tự nhiên có thể cao tới 5m. Lá non có màu tím hoặc màu đồng nhạt. Lá thon nhỏ, đuôi lá dài và nhọn. mép lá phẳng ít gợn sóng. Cành cấp 1 yếu, tạo với thân chính một góc trên 80^0 và buông rủ xuống. Bộ tán trung bình, nhiều cành tăm nhót. Lóng đốt dài, số hoa, số quả trên đốt rất ít và biến động từ 5 - 10. Quả và hạt có kích thước lớn, hình dạng hơi dài, quả chín có màu đỏ. Chất lượng nước uống được xếp vào loại thơm ngon nổi tiếng trong các giống cà phê chè hiện nay đang được trồng. Cây ưa những vùng cao độ cao có điều kiện khí hậu mát mẻ, cường độ ánh sáng yếu. Mẫn cảm với bệnh gỉ sắt, đốm mắt cua (*Cercospora coffeicola*), nấm hồng (*Corticium salmonicolor*). Khả năng cho năng suất thấp.

- Giống Bourbon (*Coffea arabica* L. var. *Bourbon*)

Cây dạng hình trụ, bộ tán trung bình. Lá non có màu xanh nhạt. phiến lá có dạng bầu, đuôi lá ngắn. Mép lá gợn sóng. Cành cấp 1 khỏe hợp với thân chính một góc nhỏ hơn 80^0 . Cây có khả năng phân cành thứ cấp nhiều, lóng đốt trung bình. Số hoa và quả trên đốt cao hơn giống Typica, biến động từ 10 - 20 quả nhưng quả, hạt lại có kích thước nhỏ hơn và có dạng hơi bầu. Lúc chín quả có màu đỏ. Chất lượng nước uống thơm ngon, năng suất khá, ưa điều kiện mát mẻ, cường độ chiếu sáng vừa. Mẫn cảm với bệnh gỉ sắt.

- Giống Caturra (*Coffea arabica* L. var. *Caturra*)

Giống Caturra có hai dạng, một dạng lúc quả chín có màu đỏ giống Typica được gọi là Caturra rojo và một dạng khác lúc chín quả có màu vàng và được gọi là Caturra amarello. Về ngoại hình hai dạng này giống hệt nhau trừ màu sắc quả chín. Caturra nguyên là dạng biến dị của giống Bourbon được chọn lọc ở Brazil. Lá non có màu xanh nhạt, phiến lá dạng hơi bầu và gợn sóng nhiều. Cây thấp, cao không quá 3m, bộ tán hẹp, lóng đốt ngắn, khả năng phân cành thứ cấp nhiều, thân cây mập khỏe. Quả và hạt có kích thước hơi nhỏ so với giống Bourbon, có dạng bầu, ngắn trông giống cà phê vối. Số hoa, quả trên đốt nhiều từ 20 – 30 quả. Chất lượng nước uống khá, tương tự như giống Bourbon. Giống này có khả năng chịu hạn, cường độ chiếu sáng mạnh ở những vùng có cao độ thấp. Rất mẫn cảm với bệnh gỉ sắt, bệnh khô cành khô quả (Coffee Berry Disease-CBD). Dạng quả vàng thường cho năng suất cao hơn dạng quả đỏ.

- Giống Catuai (*Coffea arabica* L. var. *Catuai*)

Là sản phẩm lai tạo giữa giống Caturra với giống Mundo novo. Cây thấp, tán bé, lông đốt ngắn. Đọt lá non có màu xanh nhạt, phiến lá dạng bầu, mép gợn sóng nhiều. Khả năng phân cành thứ cấp khá, số hoa, quả trên đốt nhiều. Khả năng cho năng suất cao, chịu hạn tốt, thích ứng với điều kiện khí hậu vùng có cao độ thấp. Mẫn cảm trung bình với bệnh gỉ sắt, bệnh khô cành khô quả.

- Giống Catimor (*Coffea arabica* L. var. *Catimor*)

Catimor được lai tạo giữa Hibrido de Timor với giống Caturra. Cây thấp, bộ tán bé và gọn, lông đốt ngắn. Về ngoại hình không khác biệt nhiều so với giống Caturra. Lá non có màu đồng nhạt, phiến lá dày có màu xanh đậm, mép gợn sóng. Cây dễ phát triển tự do có chiều cao từ 2 - 3m. Chiều dài cành cấp 1 ngắn, trung bình từ 0,8 - 1,2m. Đường kính tán từ 1,2 - 1,5m. Chiều dài lông đốt ngắn từ 3 - 4cm. Cành cấp 1 vươn thẳng tạo với thân chính một góc khoảng 65°. Quả thuộc loại trung bình, khi chín có màu đỏ. Khối lượng 100 nhân từ 13 - 16g, tỷ lệ tươi nhân biến động từ 4,5 - 7 tùy từng điều kiện trồng. Khả năng phân cành cấp 2 nhiều và cho năng suất cao. Chịu hạn tốt và có khả năng thích ứng với điều kiện khí hậu ở những vùng có cao độ thấp. Phẩm vị nước uống tương đương với giống Caturra. Có khả năng kháng cao với hầu hết các nòi sinh lý của bệnh gỉ sắt hiện có mặt.

Hiện nay trên thế giới vẫn duy trì những giống cà phê chè truyền thống trồng như Tipica, Buorbon ở những vùng có cao độ cao trên 1.000m so với mực nước biển để sản xuất cà phê đặc sản, cà phê chất lượng cao. Bên cạnh đó vẫn phát triển cà phê chè ở những vùng có cao độ thấp hơn với những giống cà phê chè lai Catimor và các dạng tương tự. Tuy nhiên, sản phẩm của các giống trồng ở vùng có cao độ thấp chất lượng không thể bằng cà phê chè truyền thống.

1.4. Nghiên cứu tuyển chọn giống cà phê chè trong nước

Việc nghiên cứu, chọn tạo giống cà phê phần lớn tập trung vào các yếu tố chính như năng suất cao, chất lượng tốt và thích nghi với các điều kiện sinh thái. Một số nghiên cứu chọn giống theo hướng kháng bệnh (gỉ sắt, khô quả) cũng được quan tâm. Cây cà phê chè là cây tự thụ phấn, do đó cây có thể tự thụ để có được dòng thuần nhưng cũng có thể tạo ra những con lai có ưu thế vượt trội so với bố mẹ thông qua các phép lai (Muschler, 2001). Bên cạnh đó, việc lựa chọn vật liệu giống đóng vai trò quan trọng trong việc chọn tạo giống.

Trạm nghiên cứu cây nhiệt đới Phủ Quỳ (nay là Trung tâm nghiên cứu cây ăn quả và cây công nghiệp Phủ Quỳ) là đơn vị đầu tiên nghiên cứu cải tiến giống cà phê chè tại

Việt Nam. Mục đích là thu thập và chọn lọc cây đầu dòng cho năng suất cao và đặc biệt là kháng bệnh gỉ sắt. Năm 1975, nguồn thực liệu cho công tác chọn tạo giống được cải thiện khi 21 giống cà phê chè được du nhập vào Việt Nam từ Cuba. Tuy nhiên các giống nhập về rất dễ nhiễm bệnh gỉ sắt, vì thế chúng không được khuyến cáo và chấp nhận của người trồng cà phê (Nguyễn Sỹ Nghi, 1982). Đến năm 1978, sự ra đời trung tâm nghiên cứu Cà phê Ca cao (nay là Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây nguyên) nhằm tiếp tục mục tiêu nghiên cứu và phát triển cà phê. Tuy nhiên trong thời gian này kết quả nghiên cứu chọn lọc giống cà phê chè cho năng suất cao và kháng bệnh gỉ sắt không cao. Nguyên nhân vẫn là do nguồn nguyên liệu trong nước bị hạn chế cộng thêm diện tích canh tác cà phê chè không nhiều.

Năm 1986 Trung tâm nghiên cứu cà phê Ca cao đã tiếp nhận được một tập đoàn giống cà phê chè gồm 36 giống, chúng được thu thập từ Ethiopia. Thế hệ F_4 của giống Catimor thu thập từ trung tâm nghiên cứu bệnh gỉ sắt Oeiras, Bồ Đào Nha và cây lai Arabusta thế hệ F_1 được nhân giống bằng phương pháp giâm cành. Từ những nguồn vật liệu này Trung tâm đã tiến hành khảo sát, đánh giá kết quả như sau:

- Đối với cây lai Arabusta thì ở thế hệ F_1 thể hiện một số tính trội như năng suất khá, kháng được bệnh gỉ sắt nhưng nhược điểm là tỷ lệ quả lép và quả một nhân cao do độ hữu thụ còn thấp. Các thế hệ tiếp theo F_2 , F_3 lại có sự phân li lớn và biến động về năng suất; hơn 50% số cá thể cho năng suất thấp hoặc không cho năng suất, chỉ có khoảng 10-15% cá thể cho năng suất chấp nhận được. Do đó công tác tuyển chọn giống cần tiếp tục thực hiện thêm vài thế hệ nữa để tìm kiếm sự ổn định của giống; tuy nhiên công việc này lại không được tiếp tục.

- Đối với giống Catimor, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI) đã khảo nghiệm và chọn lọc đến thế hệ F_6 thì chọn được giống có nhiều đặc điểm mong muốn như thấp cây, tán bé, năng suất 3-5 tấn nhân/ha, thích hợp với mật độ trồng dày (5.000-6.000 cây/ha); đặc biệt thích nghi với nhiều vùng sinh thái, kháng bệnh gỉ sắt và sâu đục thân. Chính những đặc điểm này năm 1996 giống được công nhận và được trồng phổ biến trong sản xuất (Hoàng Thanh Tiệm, 1996). Hiện nay giống Catimor chiếm phần lớn diện tích cà phê chè của cả nước.

- Việc lai tạo giống cũng được WASI tiến hành giữa nguồn giống thu thập về từ Ethiopia và một số giống cà phê chè khác. Kết quả cho thấy con lai F_1 cho năng suất cao và kháng được bệnh gỉ sắt (Hoàng Thanh Tiệm, 1999b). Bên cạnh đó, công tác lai chọn

giữa các giống từ Ethiopia và giống Catimor cũng được tiến hành. Kết quả của quá trình lai tạo đã chọn được 10 con lai F₁ hội tụ các yếu tố như năng suất cao, kháng bệnh gỉ sắt, kích thước hạt lớn và hương vị tốt hơn so với Catimor. Các giống này được ký hiệu là TN₁, TN₂, TN₃, TN₄, TN₅, TN₆, TN₇, TN₈, TN₉ và TN₁₀.

- Để đưa các giống này vào sản xuất và muốn giữ lại các đặc điểm tốt thì phải áp dụng phương pháp nhân giống vô tính như ghép hoặc nhân invitro. Còn muốn sử dụng ưu thế lai của các con lai này cần phải tiến hành khảo nghiệm, đánh giá tính thích ứng của chúng tại các vùng trồng cà phê chè trong nước trước khi đưa vào sản xuất.

- Kết quả lai tạo không những sử dụng ưu thế lai trực tiếp mà còn làm vật liệu khởi đầu cho việc chọn lọc và cố định các tính trạng tốt trong dòng thuần này bằng phương pháp chọn lọc phả hệ. Từ con lai TN₁ được lai tạo từ năm 1991, tiếp tục tiến hành chọn lọc phả hệ đến năm 2010 đã chọn tạo được 4 dòng ở thế hệ F₄ sinh trưởng khá đồng đều, cho năng suất cao, kháng bệnh gỉ sắt và có kích thước hạt lớn hơn giống Catimor (Hoàng Thanh Tiệm, Chế Thị Đa, Trần Anh Hùng, & ctv., 2011; Trần Anh Hùng, 2003, 2007). Từ những dòng F₄ này tiếp tục chọn lọc tạo dòng ở thế hệ F₅(F₅TN₁) và đưa đi đánh giá khả năng thích ứng của giống ở các vùng sinh thái khác nhau để phổ biến ra sản xuất (Trần Anh Hùng, Đinh Thị Tiểu Oanh, Nguyễn Thị Thanh Mai, Chế Thị Đa, & Phúc, 2012).

- Kết quả nghiên cứu đề tài “*Nghiên cứu chọn lọc giống cà phê chè chất lượng cao cho các vùng trồng chính*” cho thấy ba giống lai F₁ (TN₁, TN₇ và TN₉) sinh trưởng tốt, cho năng suất cao và ổn định tại các vùng trồng và chất lượng cà phê nhân sống cũng như nước uống cao hơn giống Catimor và các giống lai F₁ còn lại. Năng suất của các giống lai F₁ (TN₁, TN₆, TN₇ và TN₉) lần lượt là 2,96; 2,94 và 2,95 tấn nhân/ha, khối lượng 100 hạt tương ứng là 16,6; 16,4 và 16,8 g/100 hạt. - Các dòng tự thụ thế hệ F₅ khác nhau hoặc địa điểm trồng khác nhau thì cho năng suất khác nhau nhưng không có sự tương tác giữa giống và địa điểm trồng. Tại Krông Năng năng suất trung bình đạt 2,93 tấn nhân/ha cao hơn có ý nghĩa thống kê so với tại Buôn Ma Thuột (2,08 tấn nhân/ha) và Lâm Hà (1,92 tấn nhân/ha). Các dòng tự thụ thế hệ F₅ có năng suất trung bình từ 2,20 - 2,43 tấn nhân/ha cao hơn so với giống Catimor 1,67 tấn nhân/ha. Trong đó dòng tự thụ ở thế hệ F₅ A có dạng cây thấp tán chặt, cho năng suất trung bình khá cao đạt 2,43 tấn nhân/ha, chất lượng cà phê nhân được cải thiện và kháng rất cao với bệnh gỉ sắt (Đinh thị Tiểu Oanh và CTV, 2014).

Hiện nay giống Catimor đang được trồng phổ biến và chiếm hơn 90% diện tích cà phê chè. Ưu điểm của giống này là tính thích ứng rộng, tuy nhiên chất lượng cà phê được đánh giá chưa cao và đặc biệt giống đang bị nhiễm bệnh gỉ sắt. Do vậy, cần có một bộ giống mới thay thế để đáp ứng cho yêu cầu của sản xuất, góp phần nâng cao chất lượng cà phê nhân cũng như làm phong phú nguồn giống cà phê chè.

Những giống mới lai tạo này kết hợp được các đặc điểm tốt của giống Catimor và chất lượng nước uống tuyệt hảo của những giống cà phê chè truyền thống. Mặc dầu các giống mới được đánh giá về năng suất tương đương hoặc cao hơn giống Catimor, nhưng có trọng lượng 100 hạt lớn từ 15 - 16g và hàm lượng cafein thấp <1,5 % và kháng cao với bệnh gỉ sắt (Hoàng Thanh Tiệm, 1999b).

Để làm phong phú nguồn giống cà phê chè, việc nhập nội các giống cà phê chè nổi tiếng như Moka, Blue Mountain cũng được tiến hành. Tuy nhiên, hiệu quả của các giống mang lại không cao, nguyên nhân là do giống không thích nghi được với điều kiện trồng trọt, khí hậu hoặc là do giống dễ mắc cảm với bệnh gỉ sắt (Trần Anh Hùng, 2007).

Từ những phân tích trên cho thấy những giống mới được chọn tạo tại WASI rất có tiềm năng cho sản xuất bởi vì nó khắc phục được những nhược điểm của các giống nhập nội và cải thiện được những hạn chế của giống Catimor như năng suất, chất lượng. Do vậy, để có cơ sở khuyến cáo cho sản xuất cần có những thí nghiệm tại các vùng sinh thái khác nhau để đánh giá khả năng thích ứng của các giống.

1.5. Nghiên cứu tuyển chọn giống cà phê chè thế giới

Nghiên cứu về giống cà phê chè trên thế giới cũng đạt được nhiều thành tựu to lớn. Một số giống cà phê chè chất lượng cao được tiêu thụ nhiều như Typica, Bourbon, Caturra, Catuai và Blue Mountain. Các nhà chọn tạo giống ở các nước trồng cà phê thường tập trung vào việc nâng cao năng suất và chất lượng nước uống. Sau đó tùy thuộc vào mục tiêu chọn lọc mà bổ sung thêm các chỉ tiêu khác như kích thước hạt, hàm lượng cafein thấp, khả năng chịu hạn, sương gió, mang tính kháng cao đối với các loại sâu bệnh hại chủ yếu.

Năng suất là yếu tố quan trọng được đánh giá đầu tiên trong quá trình sản xuất. Năng suất cà phê được cấu thành từ nhiều yếu tố như tổng số cành mang quả, lượng hoa nở trên cành, tỷ lệ đậu quả rụng quả và kích thước hạt và trọng lượng hạt. Trong đó kiểu gen chi phối đến kích cỡ và trọng lượng hạt (Hoàng Thanh Tiệm, 1999b), điều này ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ tươi/nhân của cà phê. Thông thường để có được 1kg cà phê

nhân ở ẩm độ 13% thì cần đến 5-6 kg quả tươi(Hoàng Thanh Tiệm, 1999b). Sự chênh lệch về năng suất cà phê không chỉ phụ thuộc hoàn toàn vào kiểu gen mà còn phụ thuộc vào môi trường và kỹ thuật canh tác (Vossen, 2008). Để đánh giá về khả năng cho năng suất của các giống cà phê thì cần quan sát ít nhất 5-6 năm đầu trong chu trình sản xuất. Các nghiên cứu về giống có cùng kết luận, con lai F₁ cho năng suất cao hơn 20-40% có khi lên đến 60% so với giống bố mẹ. Đây được xem là tiêu chí chọn giống quan trọng và là chiến lược trong chương trình chọn giống (Eskes & Leroy, 2004; Nguyễn Hữu Hoà, 1997; Trần Anh Hùng, 2003; H. A. M. Van der Vossen, 2001).

Tùy thuộc vào từng nước mà có các hệ thống đánh giá về giống khác nhau. Tuy nhiên, tất cả các tiêu chuẩn đều tập trung và các chỉ tiêu quan trọng như hình dạng cây, năng suất thực tế, tiềm năng cho năng suất. Thành tựu của công tác chọn tạo giống cà phê chè trong thời gian qua đã góp phần tăng năng suất cà phê chè từ 30-60% so sánh với các giống trước đây (Vossen, 2008). Việc gia tăng này đạt được chính là sự kết hợp nhiều yếu tố, bao gồm cả chọn giống cà phê năng suất cao, và cải thiện quản lý, canh tác vườn cây. Tuy nhiên, theo đánh giá của các nước trồng cà phê như Cameroon (Cilas, 1998), Ethiopia (Ameha M., 1990) và Central America (Bertrand, 1997) thì sự tăng năng suất này chủ yếu là do các giống con lai quyết định. Cụ thể, Brazil đã tạo ra được giống Mundo Novo, giống được đánh giá là có tiềm năng năng suất cao hơn 3 lần so với các giống truyền thống. Hơn thế nữa, từ những con lai được tạo ra, các nhà chọn tạo giống sử dụng phương pháp tự thụ có kiểm soát để tạo ra dòng thuần, mục đích cố định khả năng cho năng suất của dòng.

Những công trình nghiên cứu của Brazil (Carvalho, 1988) tập trung vào việc nghiên cứu sự kiểm soát di truyền của các tính trạng đơn gen. Trong số đó có một số có giá trị kinh tế được chọn lọc như Caturra là một dạng biến dị đơn gen (Ct) từ giống Bourbon, thể hiện tính trội hoàn toàn ở tính trạng thấp cây, tán bé, lông đốt ngắn và cho năng suất cao. Giống này đang được trồng khá phổ ở các nước có truyền thống trồng cà phê chè. São Bernado cũng là một dạng biến dị đơn gen (Sb) từ giống Typica, thể hiện tính trội hoàn toàn với đặc tính cây thấp, tán bé, lông đốt ngắn và khả năng cho năng suất tương tự giống Caturra. Ngoài ra có một số gen biến dị ảnh hưởng đến nhiều tính trạng như gen laurina (lr), gen này không những ảnh hưởng đến hình dạng và kích thước của cây, lá, quả hạt mà còn làm giảm lượng caffein trong hạt(Carvalho et al., 1989; Wrigley, 1988).Nghiên cứu của Telxelra &ctv năm 2015 đã chọn ra được 4 giống cà phê chè

Catuai Vermelho IAC 15', Obatax IAC 1669-20, Catucais Amarelo 2SLCAK và H514-7-10-6-2-3-9 có khả năng chịu hạn và nhiệt độ cao; cho năng suất cao hơn so với giống đối chứng từ 44-56% (Teixeira A, 2015).

Song song với việc chọn giống năng suất cao, chọn giống có chất lượng tốt cũng là mục tiêu của các nước trồng cà phê. Những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng cà phê là kích cỡ hạt (hoặc trọng lượng), hình dạng hạt, tỷ lệ phần trăm quả nổi và tỷ lệ phần trăm khuyết tật hạt (hạt đậu, hạt voi). Bên cạnh đó, hương vị cà phê có thể bị ảnh hưởng bởi kiểu gen, môi trường, điều kiện trồng và xử lý sau thu hoạch. Với *C. Arabica* là giống có sự biến động ít về hương vị. Giống Typica và các giống Bourbon đều mang lại chất lượng cao hơn so với các giống địa phương.

Chọn tạo giống nhằm cải thiện kích cỡ hạt và chất lượng cà phê chè được các nhà chọn tạo giống cũng như các nước trồng cà phê quan tâm. Hai nước thành công trong lĩnh vực này là Kenya với giống con lai Ruiru II (kháng bệnh CBD và CLR: *Coffea leaf rust*) (Njoroge, Morales, Kari, & Owuor, 1990) và Colombia với giống Colombia (kháng bệnh CLR).

(Moreno, Moreno, & Cadena, 1995). Genes là yếu tố quan trọng, cấu thành nên chất lượng; tuy nhiên nó bị ảnh hưởng bởi các yếu tố của môi trường (DJ Walyaro, 1997), vì vậy việc đánh giá xác định chất lượng cà phê cần tiến hành trên các môi trường sinh thái cụ thể.

Năm 1992, Brazil đã chọn tạo ra được giống Icatu- kháng bệnh CLR, tuy nhiên chất lượng cà phê và kích cỡ hạt tương tự như những giống cà phê truyền thống (Fazuoli et al., 1999). Tương tự như vậy, chương trình lai tạo giữa giống Arabica với Robusta tại Côte D'Ivoire đã tạo ra được các con lai Arabusta với mong muốn cải thiện chất lượng cà phê nhưng theo đánh giá của Moschetto & ctv (Moschetto et al., 1996) cho thấy chất lượng nước uống của các con lai này tương tự như giống Arabica nhưng chúng lại cho năng suất thấp và không ổn định do vậy cần phải được tiếp tục chọn lọc (Cambrony, 1985).

Tại Kenya, Walyaro đã tiến hành một công trình lai dialen gồm 11 giống. Kết quả ở thế hệ F₁ của một số tổ hợp lai đã biểu hiện ưu thế lai về mặt năng suất và khả năng sinh trưởng. Hầu hết các con lai F₁ đều cho năng suất vượt trội so với bố, mẹ của chúng từ 8 – 23,6% (DJA Walyaro, 1983).

Từ năm 1965, bộ môn giống của Cennicafé, Colombia hợp tác với Trung tâm Nghiên cứu Bệnh gỉ sắt Cà phê Bò Đào Nha cũng đã tiến hành một chương trình tạo giống cà phê chè kháng bệnh gỉ sắt. Kết quả thu được từ việc lai tạo giữa giống cà phê chè thương phẩm

Caturra với Hibrido de Timor cho nhiều triển vọng nhất. Đặc biệt giống Catimor (thế hệ F₃ và F₄) cho năng suất cao và có khả năng kháng bệnh gỉ sắt (Wrigley, 1988).

Công nghệ sinh học ngày càng được ứng dụng vào công tác chọn tạo giống nhằm cải thiện chất lượng cà phê tách. Tuy nhiên, công việc này đòi hỏi cần có kiến thức phức tạp về thành phần hóa chất cũng như con đường chuyển hóa có liên quan đến chất lượng. Bởi vì các thành phần của hạt cà phê bao gồm khoáng chất, protein, carbohydrate caffeine, chlorogenic acid (CGA), glycosides, chất béo và nhiều hợp chất bay hơi khác tạo ra hương vị cà phê rang (Clifford, 1985). Trong số này, vai trò của ba thành phần chính là đường sucrose, CGA và trigonelline đã được nghiên cứu bởi nhiều tác giả (Cannell, 1975; Muschler, 2001). Hàm lượng sucrose của hạt cà phê liên quan đến hương vị cà phê (Clifford, 1985).

Giảm caffeine và theobromine trong mô tế bào *C. arabica* chuyển gen cũng được nghiên cứu. Kết quả của nghiên cứu theo hướng này đã tạo ra được một loài cà phê không có caffeine tự nhiên từ Cameroon có tên gọi là *Coffea charrieriana* - là một trong mười loài mới được mô tả trong năm 2008 bởi Viện Quốc tế phát hiện loài (IISE), tại Đại học bang Arizona, Mỹ (Stoffelen, Noirot, Couturon, & Anthony, 2008). Một nghiên cứu của Mazzafera & ctv năm 1991 đã chỉ ra rằng con lai giữa *C. eugenoides* và *C. salvatrix*; *C. arabica* × *C. salvatrix* hoặc *C. arabica* × *C. eugenoides* thể hiện tỷ lệ caffeine trong hạt thấp nhất so với các giống địa (Mazzafera & Carvalho, 1991).

Khả năng về tính kháng sâu bệnh côn trùng chính, chẳng hạn như sâu đục quả (*Hypothenemus hampei*) và sâu vẽ bùa (*Leucoptera* spp.) là khá hạn chế đối với cà phê chè và vối. Tuy nhiên, cà phê chè đột biến "Goiaba" dường như có khả năng làm giảm sự tấn công của sâu đục quả. Khả năng kháng với sâu vẽ bùa cà phê có thể tìm thấy trong một số loài lưỡng bội hoang dã và đã được di gen vào cà phê chè thông qua lai với *C. racemosa* ở Brazil (Eskes & Leroy, 2004).

Chọn tạo giống cà phê kháng bệnh CLR (*Hemileia vastatrix*) là một trong những tiêu chí quan trọng trong chọn giống. Bởi vì loại bệnh này đã phát triển ở hầu hết các nước trồng cà phê từ những năm 1970 như ở Brasil, 1986 ở Jamaica và Colombia năm 1983 (Vossen, 2008). Sự tấn công của bệnh đã gây hại cho sản xuất cà phê Arabica khoảng 1-2 tỉ USD mỗi năm trong đó khoảng 20-25% sản lượng bị giảm và chi phí sản xuất tăng 10% (Vossen, 2008). Tính kháng có thể được đánh giá thông qua quan sát chủ quan trên đồng ruộng. Mức kháng bệnh rỉ sắt trên đồng ruộng có thể bị ảnh hưởng bởi

năng suất; tỷ lệ gỉ sắt thường cao hơn ở những cây có năng suất cao. Các nghiên cứu về gen cho thấy các gen kháng trụi khác nhau (SH1, SH2, SH3, SH4, ...) đã được xác định và có khả năng kháng được bệnh (Đinh Thị Tiểu Oanh Vossen, 2008). Tuy nhiên, hiện nay sự nhiễm bệnh CLR tại các vùng trồng cà phê của Centre America đang là vấn đề cấp bách, nguyên nhân là do hạn chế về quản lý cây trồng, điều này cũng xảy ra ở Colombia (H. van der Vossen, Bertrand, & Charrier, 2015). Để duy trì tính kháng bệnh thì cần phải nghiên cứu gen S_H hoặc là tiếp tục nghiên cứu gen R mới (Zambolim L, 2005).

Lai khác loài tự nhiên như Hybrid de Timor là con lai giữa *C. arabica* và *C. canephora* từ đảo Timor, Devamachy (con lai giữa *C. arabica* và *C. canephora*) và S26 (con lai giữa *C. arabica* và *C. liberica*), cả hai đều có nguồn gốc ở Ấn Độ là nguồn kháng chính với sâu bệnh hại và sử dụng rộng rãi trong các chương trình nhân giống *C. Arabica* (Mishra & Slater, 2012). Ở Brazil, Agronomic Institute of Paraná đã áp dụng modle IAPAR trong việc lai giống và họ đã lai tạo thành công giống cà phê chè IAPAR 59 kháng được bệnh gỉ sắt. Giống này được khuyến cáo, áp dụng trong sản xuất từ năm 1993 (Sera, 2001).

Kháng với CBD, do *Colletotrichum Kahawae* gây ra, có thể được quan sát trên vườn cây bằng cách ước tính tỷ lệ phần trăm quả màu đen hoặc tỷ lệ phần trăm của quả rụng trong giai đoạn bị nhiễm. Kháng với CBD đã thu được thông qua sự phát triển các yếu tố đề kháng tự nhiên đã tìm thấy trong các loài cây bản địa, trong các giống trồng hoặc con lai hay lai lui (Eskes & Leroy, 2004). Năm dòng cà phê mới có mã là CR8, CR22, CR23, CR27 và CR30 được lựa chọn tại Trạm nghiên cứu cà phê Ruiru theo cách chọn lọc cá thể từ việc lai lui đời con có liên quan đến SL4, N39, Hibrido de Timor và Rume Sudan và giống thương mại truyền thống SL28, SL34 và K7. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác định khả năng sinh trưởng của các dòng lai tạo theo môi trường, mùa vụ sản xuất và khoảng cách trồng khác nhau so sánh với giống thương mại hiện tại của Kenya. Những giống này thuộc dạng cao cây và đã được thử nghiệm trong phòng thí nghiệm lẫn ngoài đồng và được chứng minh là có khả năng kháng với hai loại bệnh do nấm gây ra là CBD và gỉ sắt (CLR). Chúng cũng cho năng suất cao, chất lượng cà phê nhân tốt và chất lượng nước uống tương đương Ruiru 11 và SL28 (Gichimu & Omondi, 2010).

CHƯƠNG 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

2.1.1. Điều tra nghiên cứu thực trạng, điều kiện tự nhiên để phát triển cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Địa điểm: huyện Tu Mơ Rông và huyện Đăk Glei

2.1.1.1. Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Địa điểm: huyện Tu Mơ Rông và Đăk Glei.
- Chỉ tiêu đánh giá:
 - + Loại đất, tầng dày canh tác, độ dốc, độ cao so với mặt nước biển.
 - + Các chỉ tiêu hóa học thông thường: N, K₂O, P₂O₅, Ca, Mg, pH_{KCl}, Chất hữu cơ.
 - + Điều kiện khí hậu: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm.

2.1.1.2. Điều tra hiện trạng sản xuất cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

- Địa điểm: Tiến hành điều tra trên 2 địa điểm: huyện Tu Mơ Rông và Đăk Glei, mỗi huyện điều tra 3 xã. Huyện Tu Mơ Rông (xã Đăk Hà, Tu Mơ Rông, Văn Xuôi), huyện Đăk Glei (xã Đăk Choong, Xốp và Đăk Blô).

- Quy mô: 20 hộ/huyện x 2 huyện = 40 hộ sản xuất cà phê chè.

- Các chỉ tiêu điều tra:

- + Cơ cấu giống cà phê chè của vùng.
- + Diện tích và phương thức trồng.
- + Kỹ thuật chăm sóc: (tưới nước, bón phân, tạo hình, có và không có cây che bóng, tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, sâu bệnh hại...).
- + Năng suất, thu hoạch, chế biến, tiêu thụ và trình độ sản xuất của nông hộ

2.1.2. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

2.1.2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các giống lai F1 được lai tạo giữa giống Catimor với các vật liệu thu thập từ Ethiopia tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên.

- + TN1: con lai giữa KH3-1 x Catimor.
- + TN2: con lai giữa Catimor x KH4.
- + TH1: là dòng chọn lọc trực tiếp từ vườn tập đoàn (KH33).

- + F5TN1: là dòng thuần chọn lọc phả hệ.
- + Catimor (đối chứng): giống thương phẩm hiện nay được trồng phổ biến ở nước ta.

2.1.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 5 công thức giống và 4 lần lặp lại, tổng cộng 20 ô cơ sở, mỗi ô cơ sở 30 cây (mỗi ô cơ sở trồng thành 1 đến 5 hàng tùy theo điều kiện thực tế của vùng đất thí nghiệm) với mật độ 4.320 cây/ha (1,8 x 1,3m), tổng số cây trong thí nghiệm (30 cây x 20 ô cơ sở + bảo vệ 270 cây = 870 cây).

- Diện tích thí nghiệm: 0,2ha/thí nghiệm.

2.1.2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm: Hai huyện trồng cà phê chè chính vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum : huyện Đắk Glei và huyện Tu Mơ Rông.

2.1.2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

- Khả năng sinh trưởng (cao cây, đường kính gốc, đường kính tán, cặp cành cơ bản, chiều dài cành, đốt/cành) của các giống sau 4, 16, 28 và 40 tháng trồng.
- Các yếu tố cấu thành năng suất (cặp cành mang quả, đốt mang quả/cành, quả/đốt).
- Năng suất của các giống: kg quả tươi/cây và tấn nhân/ha/năm
- Chất lượng cà phê nhân sống: Tỷ lệ tươi/nhân, trọng lượng 100 hạt (g/100 hạt), tỷ trọng (g/lít), hạt trên sàng 16 (%), tỷ lệ hạt tròn (%), trọng lượng quả (gam).
- Chất lượng thử nếm: Mùi thơm, thể chất, mùi vị, độ acid, cảm nhận tổng thể.
- Thời điểm chín của các giống.
- Khả năng kháng bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng.
- Độ phì đất trước và sau thí nghiệm: pH_{KCl}, hữu cơ và N tổng số, P₂O₅ và K₂O dễ tiêu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Điều tra thực trạng sản xuất cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Phương pháp điều tra nhanh nông thôn RRA (Rapid Rural Appraisal), điều tra nhóm cung cấp thông tin chủ lực (KIP, Key Information Panel), điều tra nông hộ đại diện theo phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia của người dân (PRA: Participatory Rural Appraisal).

- Phỏng vấn trực tiếp nông hộ theo mẫu phiếu soạn sẵn.
- Số liệu thứ cấp được thu thập từ các nguồn: tài liệu, các phòng ban chuyên môn của huyện Đắk Glei và Tu Mơ Rông tỉnh Kon Tum.

2.2.2. Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Thu thập số liệu thứ cấp về điều kiện khí hậu, địa hình, điều kiện đất đai, thổ nhưỡng tại các cơ quan chức năng: phòng Nông nghiệp, phòng Tài nguyên Môi trường của huyện Đắk Glei, Tu Mơ Rông.

- Sử dụng phương pháp tài liệu hóa: tổng hợp tài liệu và các kết quả nghiên cứu về lập địa, đất đai tại địa bàn điều tra.

- Phân tích phẫu diện đất tại các điểm điều tra

+ Kích thước phẫu diện: Dài x rộng = 1,2 m x 0,8 m, chiều sâu tùy theo từng loại đất.

+ Mô tả phẫu diện đất: Mô tả về thực bì xung quanh, màu sắc, độ dày các tầng đất,...

2.2.3. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

**** Phương pháp quan trắc các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển***

- Dung lượng mẫu quan trắc: Trên mỗi ô cơ sở của mỗi giống chọn 5 cây (4 lần lặp x 5cây = 20 cây, đánh dấu những cây này và quan trắc trong suốt quá trình thực hiện thí nghiệm).

- Số cặp cành cơ bản (cặp): Đếm tất cả cặp cành cơ bản có trên thân chính.

- Chiều dài cành (cm): Trên một cây chọn 4 cành cơ bản ở giữa tán theo 4 hướng để đo chiều dài của 4 cành trên.

- Số đốt/cành (đốt): Chọn 4 cành cơ bản ở phần giữa tán theo 4 hướng để đếm tất cả số đốt có ở 4 cành trên.

- Chiều cao cây (cm): Đo từ mặt đất đến đỉnh ngọn.

- Đường kính gốc(mm): đo bằng thước kẹp palmer cách mặt đất 10 cm theo hai chiều rộng và hẹp của gốc

- Đường kính tán (cm): Đo theo 2 hướng Đông - Tây, Nam - Bắc ở phần tán có cành cơ bản dài nhất.

- Số cặp cành mang quả (cặp): Đếm tất cả cặp cành mang quả có trên thân chính

- Số đốt mang quả (đốt): Chọn 4 cành mang quả ở phần giữa tán theo 4 hướng, đếm tất cả các đốt mang quả có trên 4 cành đó.

- Số quả trên đốt (quả): Trên 4 cành đếm số đốt mang quả, tiến hành đếm số quả trên đốt phía trong, giữa, ngoài.

**** Phương pháp quan trắc chất lượng cà phê nhân sống***

- Tỷ lệ tươi/nhân: số kg quả tươi để chế biến được 1 kg nhân ở độ ẩm 12,5%.
- Khối lượng 100 hạt (g/hạt): lấy ngẫu nhiên 100 hạt bình thường (độ ẩm 12,5%) không biến dạng, vỡ nát và không phải hạt tròn
- Tỷ lệ hạt trên các cỡ sàng (%): tính theo % khối lượng hạt lớn hơn đường kính của các cỡ sàng (sàng số 16: $\Phi = 6,3$ mm; sàng số 18: $\Phi = 7,1$ mm). Áp dụng theo TCVN-4193 năm 2012.

- Tỷ lệ hạt tròn (%): tính theo % khối lượng
- Trọng lượng quả (gam): 1kg quả tươi/tổng số quả tươi.

*** Phương pháp đánh giá chất lượng cà phê thử nếm**

Lấy 100 gam hạt cà phê nhân của mỗi giống ở độ ẩm 12,5%, phân tích chất lượng thử nếm theo phương thức SCAA (Mỹ), phiên bản 23/01/2014.

*** Phương pháp quan trắc khả năng kháng bệnh gỉ sắt:** Điều tra đánh giá bệnh gỉ sắt theo phương pháp của Phan Quốc Sùng (1987)

- Tiến hành điều tra 20 cây mỗi giống trên đồng ruộng vào thời điểm bệnh phát triển mạnh nhất. Thời gian bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng đối với cà phê chè vào tháng 10 – 11.
- Trên mỗi cây chọn 4 cành phân bố ở 2 tầng của tán cây (tầng giữa, tầng dưới). Mỗi tầng theo dõi 2 cành phân bố ở 2 hướng. Trên mỗi cành quan trắc 5 lá nằm cùng một phía. Tất cả các lá sau khi quan trắc đều được phân cấp bệnh theo thang 7 cấp như sau:

Bảng 2.1: Phân cấp bệnh trên lá

TT	Cấp bệnh	Diện tích lá bị bệnh
1	0	Hoàn toàn không có vết bệnh
2	0,25	Từ 1% đến 7% diện tích lá bị bệnh
3	0,5	Từ 7% đến 15% diện tích lá bị bệnh
4	1	Từ 15% đến 25% diện tích lá bị bệnh
5	2	Từ 25% đến 50% diện tích lá bị bệnh
6	3	Từ 50% đến 70% diện tích lá bị bệnh
7	4	Từ 75% đến 100% diện tích lá bị bệnh

Nguồn: Định Thị Tiêu Oanh và CTV, 2014

- Tỷ lệ cây bệnh (%): Số cây bị bệnh/số cây điều tra x 100
- Tỷ lệ lá bệnh (%): Số lá bị bệnh/tổng số lá điều tra x 100
- Chỉ số bệnh (%): Được tính theo công thức

$$CSB = \left\{ \frac{(0a + 0,25b + 0,5c + 1d + 2e + 3f + 4g)}{(a + b + c + d + e + f + g)4} \right\} 100$$

Trong đó: a, b, c, d, e, f, g : số lá bệnh tương ứng với từng cấp theo thang phân cấp từ 0 - 7.

Chỉ tiêu đánh giá mức độ kháng bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng (Theo saccas, Charpentier (1971), Vũ Đình Phú (1993), Hoàng Thanh Tiêm (1996).

Bảng 2.2: Mức độ kháng bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng

Mức kháng bệnh	Tỷ lệ lá bệnh (%)	Chỉ số bệnh (%)
Rất cao	< 5%	< 1
Cao	5 – 15	1 - 5
Trung bình	15 – 25	5 - 10
Mẫn cảm trung bình	25 – 35	10 - 15
Mẫn cảm	35 – 45	15 - 20
Rất mẫn cảm	> 45	> 20

* Phương pháp phân tích chất lượng cà phê

Chất lượng cà phê tách: Đánh giá theo phương pháp mô tả và cho điểm (SCAA 2013, Mỹ), tại phòng thí nghiệm Sinh hoá và Công nghệ sinh học - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên.

* Phương pháp phân tích đất:

Mẫu đất lấy ở độ sâu 0 – 30 cm trên 5 điểm của 2 đường chéo góc của mô hình thí nghiệm, sau đó trộn đều thành 01 mẫu 1 kg đất.

* Phương pháp phân tích đất: theo quy trình chung của Viện Thổ nhưỡng

- + pH_{KCl} được xác định bằng phương pháp pH meter.
- + Hàm lượng hữu cơ tổng số theo phương pháp Walkley Black.
- + Đạm tổng số theo phương pháp Keldahl.
- + Lân tổng số theo phương pháp so màu quang điện.
- + Kali tổng số, kali dễ tiêu theo phương pháp quang kế ngọn lửa.
- + Lân dễ tiêu theo phương pháp Bray II.
- + Ca, Mg theo phương pháp Trilon B.

2.2.4. Hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng các giống cà phê chè được tuyển chọn:

Quy trình được biên soạn và bổ sung một số nội dung dựa trên các tài liệu:

- Tiêu chuẩn ngành 10TCN 527-2002: Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch cà phê chè do Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn ban hành ngày 04/06/2002.

- Kết quả đề tài KH-CN cấp tỉnh: “*Nghiên cứu tuyển chọn một số giống cà phê chè phù hợp với đặc điểm sinh thái vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum*”, thực hiện 06/2012 – 12/2015 và đề tài: “*Nghiên cứu trồng xen cà phê chè dưới tán rừng nghèo, rừng thưa góp phần nâng cao sinh kế cho người dân sống ven rừng ở một số xã huyện Đăk Glei, tỉnh Kon Tum*” thực hiện 06/2012 – 09/2015.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được thu thập, tổng hợp, phân tích, xử lý bằng phần mềm MS Excel, Sas 9.1

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

3.1.1. Huyện Tu Mơ Rông

Huyện Tu Mơ Rông được thành lập tháng 6 năm 2005 theo Nghị định số 76/2005/NĐ-CP, ngày 09/6/2005 của Chính phủ. Có tổng diện tích tự nhiên là 85.718,4 ha. Huyện nằm ở phía Đông Bắc tỉnh Kon Tum. Trung tâm huyện cách trung tâm thành phố Kon Tum khoảng 80 km về phía Bắc theo quốc lộ 14 và tỉnh lộ 672, cách đường Hồ Chí Minh xuyên Bắc Nam (Trung tâm huyện huyện Đăk Tô) khoảng 40 km; Có vị trí địa lý như sau: Phía Đông giáp huyện Kon Plong; Phía Tây giáp huyện Ngọc Hồi; Phía Nam giáp huyện Đăk Tô và huyện Đăk Hà; Phía Bắc giáp huyện Đăk Glei tỉnh Kon Tum và huyện Nam Trà My tỉnh Quảng Nam. Huyện có địa hình phức tạp, bị chia cắt nhiều bởi các sông suối, hẻm thủy và núi cao.

- **Về địa hình:** Địa hình thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Đông sang Tây. Huyện có nhiều bậc thềm địa hình, tạo nên nhiều kiểu địa hình đa dạng: gò đồi, vùng trũng và núi cao xen kẽ nhau khá phức tạp. Trong đó mỗi bậc là địa hình đồi núi bao quanh tạo thành những thung lũng hẹp. Nhìn chung địa hình toàn huyện có ba dạng địa hình chính:

+ Địa hình núi trung bình: Phân bố ở sườn núi phía Nam dãy núi Ngọc Linh; núi Ngọc Tu Măng, Ngọc Puôk, Ngọc Păng. Độ cao trung bình so với mặt nước biển 1.000-2.333 m; gồm các dãy núi phía Bắc và Đông Bắc huyện, thuộc địa bàn các xã Đăk Na, Ngọc Lây, Tê Xăng, Măng Ri, Ngọc Yêu. Độ dốc khu vực này trên 25⁰; có nhiều thung lũng hẹp và sâu.

+ Địa hình núi thấp: Có độ cao trung bình 800-1.000 m, phân bố ở phía Bắc và Đông của huyện, có nhiều thung lũng hẹp và sâu.

+ Địa hình thấp được bồi tụ: Có độ cao trung bình dưới 800 m; phân bố ở khu vực phía Nam và Tây Nam huyện.

- **Về khí hậu:** Huyện Tu Mơ Rông là khí hậu Tây Trường Sơn; khu vực phía Đông Bắc gián tiếp ảnh hưởng của khí hậu Đông Trường Sơn và chia làm 2 tiểu vùng khí hậu (Niên Giám Thống Kê, 2013):

+ Tiểu vùng 1: Là khu vực trung tâm và phía Tây của huyện, bao gồm các xã Đăk Hà, Đăk Tô Kan, Đăk Rơ Ông, Đăk Sao.

+ Tổng nhiệt độ năm từ 7.000- 7.500⁰C; nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất (tháng 12, 01) đạt dưới 18⁰C; nhiệt độ trung bình tháng cao nhất (tháng 4) khoảng 23⁰C. Lượng mưa hàng năm tương đối cao, phổ biến từ 2.200- 2.400mm; mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào đầu tháng 11. Phù hợp với cây có nguồn gốc á nhiệt đới.

+ Tiểu vùng 2: Thuộc khu vực Đông Bắc huyện bao gồm các xã Đăk Na, Măng Ri, Tê Xăng, Ngọc Lây, Ngọc Yêu, Tu Mơ Rông Tổng nhiệt độ năm từ 6.500-7.000⁰C. Nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất (tháng 12, 01) xuống dưới 18⁰C; nhiệt độ trung bình tháng cao nhất (tháng 4) khoảng 23⁰C. Lượng mưa hàng năm tương đối cao phổ biến từ 2.200- 2.400mm; mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào đầu tháng 11; tháng có lượng mưa và số ngày mưa cao là tháng 8,9,10,11.

- **Về chế độ nhiệt:** Là chế độ nhiệt đới gió mùa cao nguyên nên nhiệt độ tương đối thấp, nhưng có sự phân hóa rõ rệt giữa các vùng theo độ cao. Nhiệt độ tại khu vực phía Tây Nam cao hơn khu vực Đông Bắc, chênh lệch phổ biến từ 1-2⁰C. Nhiệt độ không khí đạt thấp nhất vào tháng 1 và tháng 12, đạt cao nhất vào tháng 4, tháng 5. Các tháng 1,2,11,12 có nhiệt độ trung bình dưới 19⁰C (lạnh), các tháng còn lại nhiệt độ trung bình từ 20-23⁰C.

- **Chế độ mưa:** Tại khu vực huyện phụ thuộc vào chế độ gió mùa và địa hình. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 và cho đến hết tháng 10 là do tác động của gió mùa Tây Nam mang lại. Từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau do tác động trực tiếp của gió mùa Đông Bắc bị chặn bởi dãy Trường sơn là mùa khô. Lượng mưa tại khu vực Đông Bắc huyện đạt trên 2.400 mm; tại khu vực còn lại của huyện lượng mưa phổ biến 2.000-2.400 mm.

- **Độ ẩm không khí:** Khu vực Đông Bắc có độ ẩm lớn hơn khu vực phía Tây Nam huyện, độ ẩm đạt thấp nhất xảy ra vào tháng 3 phổ biến từ 74-75%; cao nhất xảy ra vào các tháng 7,8,9 phổ biến là 91-92%(Niên Giám Thống Kê, 2013).

Nhìn chung, địa hình huyện rất đa dạng và phức tạp; mức độ chia cắt lớn, độ dốc cao ở phía Bắc và Đông. Địa hình phức tạp nên việc khai thác tiềm năng đất đai vào sản xuất nông lâm nghiệp gặp nhiều khó khăn.

- **Về diện tích:** Tổng diện tích tự nhiên 85.718,4 ha, trong đó: đất sản xuất nông nghiệp là 5.886,81 ha; đất nuôi trồng thủy sản là 3,92 ha; đất nông nghiệp khác là 14,99 ha. Đất lâm nghiệp là 76.270,4 ha, trong đó: đất rừng phòng hộ là 29.077,6 ha, đất rừng sản xuất là 47.192,8 ha; đất phi nông nghiệp là 1.385,87 ha; đất chưa sử dụng là 2.406,41 ha(Niên Giám Thống Kê, 2013).

Căn cứ vào một số kết quả điều tra nghiên cứu của Trần An Phong (2008) về phân loại lập bản đồ đất tỉnh Kon Tum theo phân loại định lượng FAO- UNESCO, đặc điểm thổ nhưỡng huyện Tu Mơ Rông có 4 nhóm đất chính và 7 loại đất, cụ thể như sau:

+ Nhóm đất phù sa suối (Py): Có diện tích 1.182 ha, chiếm 1,4% tổng diện tích toàn huyện, nhóm đất này được hình thành do sản phẩm bồi tụ của sông suối lớn như lưu vực sông Đắk Tờ Kan; nhóm đất này phân bố ở xã Đắk Hà, Đắk Rơ Ông, Đắk Tờ Kan và Đắk Sao.

+ Nhóm đất xám (X); Có diện tích 79.255 ha, chiếm 92,8% tổng diện tích đất toàn huyện, phân bố ở tất cả các xã, gồm 3 loại đất:

- Đất xám, đỏ vàng: Có diện tích 1.419 ha, chiếm 1,7 % diện tích đất toàn huyện. Đất phân bố ở tất cả các xã của toàn huyện trên đá biến chất (1.200 ha) và macma axit (219 ha). Hầu hết diện tích đất có độ dốc 15-25° có 1.227 ha, diện tích đất dốc <15° có 192 ha. Ở độ dốc thấp <15° có thể sử dụng trồng các loại hoa màu, cây ăn quả, cây công nghiệp; diện tích có độ dốc >15° thuận lợi cho việc khoanh nuôi bảo vệ hoặc trồng mới rừng.

- Đất xám giàu mùn, tích nhôm: Diện tích 70.044 ha, chiếm 82% tổng diện tích toàn huyện, được hình thành trên đá biến chất; toàn bộ diện tích đất có tầng dày đất mịn trên 100 cm, nhưng phân bố ở độ dốc >25°, đất này thuận lợi để sử dụng cho mục đích lâm nghiệp.

- Đất xám, sỏi sạn nâu, đỏ vàng: Diện tích 7.792 ha, chiếm 9,1% diện tích đất toàn huyện. Đất phân bố ở tất cả các xã trong huyện, trong đó tập trung chủ yếu ở xã Đắk Tờ Kan, Đắk Rơ Ông (4.048 ha), xã Đắk Hà (1.965 ha), xã Tu Mơ Rông (1.435 ha), xã Ngọc Yêu (344 ha). Toàn bộ diện tích đất có tầng dày trên 50 cm, trong đó phân bố chủ yếu ở độ dốc >25° (7.671 ha), diện tích đất ~15° chỉ có 121 ha. Đất có độ dốc <15° có thể sử dụng trồng hoa màu, cây ăn quả, chè. Đất có độ dốc trên 15° nên khoanh nuôi hoặc trồng rừng (Trần An Phong, 2008).

+ Nhóm đất đỏ (Fd): Diện tích đất đỏ có 1.589 ha, phát triển trên đá bazan, gồm 2 loại đất:

- Đất đỏ chua, tầng mặt giàu mùn: Đất được hình thành trên đá bazan, phân bố ở xã Ngọc Yêu. Toàn bộ diện tích đất có tầng dày trên 100 cm, độ dốc >25°, ít có khả năng sử dụng cho nông nghiệp.

- Đất đỏ chua, tầng mặt giàu mùn: Đất được hình thành trên đá bazan có diện tích 84 ha, chiếm 0,1% diện tích đất toàn huyện, phân bố ở xã Ngọc Yêu. Toàn bộ diện tích

đất có tầng dày trên 100 cm, độ dốc $<8^{\circ}$. Hướng sử dụng là trồng các loại cây hoa màu, cây ăn quả, cây công nghiệp lâu năm.

+ Nhóm đất mùn axit trên núi cao: Diện tích có 3.361 ha, chiếm 3,9% diện tích đất toàn huyện, phân bố ở các xã Đăk Na (1.010 ha), Đăk Sao (50 ha), Măng Ri (1.464 ha), Ngọc Lậy (837 ha). Toàn bộ diện tích đất phân bố ở độ dốc $>25^{\circ}$, tầng dày >100 cm; loại đất này sử dụng cho mục đích lâm nghiệp và phát triển cây dược liệu.

- Diện tích đất theo độ dốc tầng dày: Toàn huyện có 8.676 ha đất phân bố ở độ dốc $<15^{\circ}$, chiếm 10,2% tổng diện tích đất toàn huyện, trong đó đất có tầng dày đất mịn >70 cm là 8.267 ha, có khả năng sử dụng cho phát triển nông nghiệp, chủ yếu là đất xám (6.383 ha) và đất phù sa (1.033 ha) (Niên Giám Thống Kê, 2013).

- Diện tích đất có độ dốc $>15^{\circ}$ cần sử dụng cho mục đích lâm nghiệp như trồng rừng, khoanh nuôi bảo vệ rừng hoặc sử dụng nông lâm kết hợp; trồng bờ lòi, ca ri, quế.

- Tài nguyên nước

+ Nguồn nước mặt: Trên địa bàn huyện không có nhiều sông lớn mà chỉ có suối nhỏ và hệ thống suối đầu nguồn của các sông như sau:

- Lưu vực sông Đăk PSi: nằm trong địa bàn huyện có diện tích lớn nhất tập trung ở phía Đông-Nam huyện; gồm các hệ thống suối như: Suối nước Chim, suối Đăk PSi, suối Đăk Lậy, suối Đăk Ter, suối Đăk Xe,

- Lưu vực sông Đăk Tờ Kan: thuộc địa bàn huyện chủ yếu ở phía Tây-Nam của huyện (xã Đăk Tờ Kan, Đăk Rơ Ông).

- Lưu vực sông Pô Kô: Các suối thuộc lưu vực sông Pô Kô phân bố chủ yếu ở phía Tây-Bắc huyện (xã Đăk Na, Đăk Sao).

Nhìn chung, hệ thống các suối lớn, nhỏ trên địa bàn huyện Tu Mơ Rông nhiều, nguồn nước khá dồi dào và thuận lợi cho việc đầu tư xây dựng các công trình thủy điện có công suất vừa và nhỏ, thủy lợi nhỏ. Tuy nhiên hiện tượng gây lũ lụt và xói mòn, rửa trôi thường xảy ra đối với những khu vực đất dốc, đất trống đồi núi trọc. Vì vậy cần có kế hoạch bảo vệ nguồn tài nguyên nước, hạn chế xói mòn đất bằng chương trình giao khoán quản lý bảo vệ rừng và trồng rừng. Nếu được đầu tư khai thác tiềm năng này sẽ phát huy hiệu quả lớn trong việc phát triển kinh tế xã hội, hạn chế lũ lụt cho huyện và vùng hạ lưu.

+ Nguồn nước ngầm: Nguồn nước ngầm trên địa bàn huyện tuy khá phong phú nhưng việc khai thác gặp nhiều khó khăn do địa hình chia cắt, không bằng phẳng nên mặt nước

ngầm ở mỗi vùng có khác nhau. Nước ngầm có chất lượng tốt, hiện nay khai thác chủ yếu cho sinh hoạt (khoan giếng, đào giếng)(*Phòng NN & PTNT huyện Đắk Glei, 2012*).

3.1.2. Huyện Đắk Glei

Huyện Đắk Glei là huyện miền núi cực Bắc của tỉnh Kon Tum có vị trí địa lý như sau:

- Trung tâm huyện cách thành phố Kon Tum khoảng 125 km theo đường Hồ Chí Minh xuyên Bắc Nam, có ranh giới giáp với:

- + Phía Đông giáp tỉnh Quảng Nam.
- + Phía Tây giáp với nước bạn Lào.
- + Phía Nam giáp huyện Ngọc Hồi và Tu Mơ Rông tỉnh Kon Tum.
- + Phía Bắc giáp tỉnh Quảng Nam.

* **Đặc điểm địa hình:** Huyện Đắk Glei có dạng địa hình chính là núi thấp đến trung bình, có độ cao khoảng 650 - 2.250m so với mặt nước biển, với 3 tiểu địa hình:

- Địa hình núi trung bình, có độ dốc lớn $>25^\circ$, ở phía đông huyện, chiếm phần lớn diện tích của huyện.

- Địa hình núi thấp đến trung bình, có độ dốc $>8^\circ$, địa hình chia cắt mạnh, chiếm diện tích khá lớn trong huyện.

- Địa hình thung lũng hẹp xen trong vùng núi, có độ dốc $<8^\circ$, ít bằng phẳng, chiếm ít diện tích.

* **Khí hậu thời tiết:**

+ Nhiệt độ trung bình: Chế độ nhiệt ở Đắk Glei là nhiệt đới gió mùa cao nguyên. Nền nhiệt tương đối thấp và có sự phân hoá rõ rệt giữa các vùng theo độ cao, thông thường khi lên cao 100m nhiệt độ không khí giảm từ 0,5 - 0,6°C (Niên Giám Thống Kê, 2013).

Do địa hình của huyện Đắk Glei có độ cao thấp dần từ Đông Bắc-Tây Nam, Khu vực phía Đông- Bắc có hệ thống núi cao Ngọc Linh, độ cao phổ biến từ 1.200m - 2.000m, khu vực phía Tây Bắc có độ cao phổ biến từ 1000-1500m, khu vực Trung tâm và phía Nam huyện có độ cao phổ biến từ 600 - 800m, do vậy nhiệt độ tại khu vực phía Trung tâm và phía Nam huyện cao hơn khu vực Đông Bắc huyện 3 - 4°C và cao hơn khu vực phía Tây Bắc huyện 1 - 2°C.

+ Nhiệt độ không khí: Tháng 4 - 5 là tháng có số giờ nắng cao, do vậy nhiệt độ cao nhất xảy ra vào thời kỳ này với nhiệt độ cao nhất trong ngày phổ biến là 30 - 31°C. Tháng 12, 1 là tháng chịu ảnh hưởng trực tiếp của không khí lạnh, nên nhiệt độ thấp nhất xảy ra vào thời gian này, với nhiệt độ thấp nhất phổ biến là 5 - 6°C.

+ Tổng tích ôn: Tổng nhiệt độ tại khu vực huyện Đăk Glei ở mức tương đối thấp, khu vực Đông Bắc phổ biến từ 6.000°C - 6.500°C, khu vực Tây Bắc từ 7.000 - 7.200°C. Khu vực trung tâm và phía Nam huyện từ 7.500 - 7.700°C.

- *Chế độ mưa*: Chế độ mưa tại khu vực huyện Đăk Glei phụ thuộc vào chế độ gió mùa và địa hình. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 cho đến tháng 10 là do tác động của gió mùa Tây Nam mang lại. Từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau do tác động trực tiếp của gió mùa Đông Bắc là mùa khô.

Lượng mưa tại các khu vực có địa hình khác nhau cũng khác nhau. Tại khu vực Đông bắc huyện do có địa hình núi cao đón gió Tây Nam và chịu ảnh hưởng của khí hậu Đông Trường Sơn do vậy lượng mưa lớn hơn phổ biến đạt trên 2.400 mm.

Khu vực Tây Bắc huyện phổ biến đạt từ 2.000 - 2.400mm, khu vực Trung Tâm và phía Nam huyện phổ biến là địa hình núi, thung lũng có độ cao phổ biến 600 - 800 m, có lượng mưa phổ biến là 1.900 - 2.000mm.

Trong các tháng mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, có một số ngày có mưa, lượng mưa chiếm ít hơn 25% tổng lượng mưa năm. Các tháng mùa mưa có số ngày có mưa phổ biến trên 20 ngày (các tháng 6 - 9) và có trên 15 ngày (các tháng 5,10).

- *Độ ẩm không khí*: Độ ẩm không khí phụ thuộc vào chế độ mưa, tháng mưa nhiều thì độ ẩm cao và ngược lại. Tại huyện Đăk Glei khu vực Đông Bắc có địa hình núi cao, mưa nhiều do vậy có độ ẩm lớn hơn khu vực phía Tây Bắc, khu vực trung tâm và phía Nam huyện.

Độ ẩm thấp nhất xảy ra vào tháng 3 phổ biến từ 74-75%, cao nhất xảy ra vào các tháng 7,8,9,10 phổ biến là 90 - 92%.

- *Tổng số giờ nắng*: Các tháng mùa khô trời quang mây do vậy có số giờ nắng cao và ngược lại các tháng mùa mưa do trời mưa, nhiều mây nên có số giờ nắng thấp. Tại khu vực Đông Bắc huyện do địa hình núi cao nên sương mù, mây nhiều do vậy có số giờ nắng thấp hơn khu vực phía còn lại của huyện(Niên Giám Thống Kê, 2013).

***Tài nguyên đất:** Căn cứ vào một số kết quả điều tra nghiên cứu của Trần An Phong (2008)về phân loại lập bản đồ đất tỉnh Kon Tum theo phân loại định lượng FAO-UNESCO, trong khuôn khổ dự án hợp tác Việt Nam/Bỉ (1997-2002).

Căn cứ vào kết quả điều tra, chỉnh lý, bổ sung, nghiên cứu các phẫu diện đất điển hình trên địa bàn huyện Đăk Glei (từ tháng 9/2005 đến tháng 3/2006). Từ tháng 9/2005 đến tháng 6/2006 đã tiến hành phân loại, lập bản đồ đất cho 148.580 ha đất huyện Đăk

Glei. Kết quả phân loại đất huyện Đắk Glei cho thấy toàn huyện có 4 nhóm đất: nhóm đất phù sa, nhóm đất xám, nhóm đất đỏ và nhóm đất mùn alit trên núi cao, bao gồm 10 loại đất chính.

Bảng 3.1: Phân loại đất huyện Đắk Glei (Theo FAO/WRB)

ĐVT: ha

TT	Kí hiệu Loại đất	Tên đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
I	P	Nhóm đất phù sa	1.512	1,02
1	Pc-a	Đất phù sa chua, cơ giới nhẹ	178	0,12
2	P.hu.g	Đất phù sa giàu mùn, gley	1.334	0,90
II	X	Nhóm đất xám	141.531	95,26
3	X.cr.h	Đất xám, đỏ vàng	31.821	21,42
4	X.hu.nh	Đất xám giàu mùn, tích nhôm	87.680	59,01
5	X.sk1.cr	Đất xám, sỏi sạn nông, đỏ vàng	576	0,39
6	X.sk2.cr	Đất xám, sỏi sạn sâu, đỏ vàng	7.555	5,08
7	X.tm.hu	Đất xám tầng mỏng, giàu mùn	10.685	7,19
8	X.um.cn	Đất xám tầng mặt giàu mùn, rất chua	3.215	2,16
III	Fd	Nhóm đất đỏ	1.773	1,19
9	Fd.c.um	Đất đỏ chua, tầng mặt giàu mùn	1.773	1,19
IV	A	Nhóm đất mùn alit trên núi cao	3.764	2,53
10	A	Đất mùn alit trên núi cao	3.764	2,53
	Toàn huyện		148.580	100,00
	Diện tích sông , hồ		662	
Tổng diện tích tự nhiên			149.242	

Nguồn: số liệu được thu thập tại Phòng NN & PTNT huyện Đắk Glei (2012)

3.1.3. Về phân tích phẫu diện đất tại 2 huyện

* Huyện Tu Mơ Rông: Kết quả mô tả phẫu diện và phân tích thành phần dinh dưỡng đất tại (thôn Tu Cấp, xã Tu Mơ Rông, huyện Tu Mơ Rông, 2013) được thể hiện tại bảng 3.2:

Bảng 3.2: Kết quả phân tích dinh dưỡng đất tại Tu Mơ Rông

Tầng đất	pH _{KCl}	Tổng số (%)				Dễ tiêu (mg/100gđ)		Trao đổi (lđl/100gđ)		
		HC	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CEC
Tầng 1 (0 – 32cm)	4,22	2,11	0,11	0,10	0,19	4,66	0,95	0,44	0,04	12,40
Tầng 2 (33 – 112cm)	4,44	0,81	0,07	0,07	0,21	0,43	0,92	0,40	0,04	22,80

+ *Đặc điểm hình thái phẫu diện:* Chia 2 tầng rõ rệt gồm:

- Tầng 1 (0 – 32 cm): Đất có màu xám hơi vàng, chặt bí, không có đá lẫn, có nhiều vệt đen xác hữu cơ, ít rễ cây và chuyển lớp rõ.

- Tầng 2 (33 – 118 cm): Đất chuyển màu vàng sáng, chặt hơn, chưa có hiện tượng kết von, không có đá lẫn, không có rễ cây.

+ *Về hóa tính:* Kết quả phân tích tại Phòng phân tích Nông hóa (Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây nguyên cho thấy):

- Độ chua (pH_{KCl}): Biến thiên từ 4,22 – 4,44 theo chiều sâu, được xếp vào nhóm đất rất chua, do đó trong quá trình canh tác các loại cây trồng, đặc biệt cây cà phê cần chú ý đến việc bón vôi để nâng độ pH của đất lên và thông qua đó sẽ cải thiện được khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng của bộ rễ cây trồng.

- Hữu cơ: Tầng 1 đạt 2,11% được xếp vào loại đất có hàm lượng hữu cơ thấp, tầng 2 chỉ đạt mức 0,81% xếp hạng rất nghèo. Cây cà phê là loại cây có bộ rễ ăn sâu, trên cơ sở hàm lượng chất hữu cơ này điều cần thiết là trong quá trình canh tác phải có những giải pháp thích hợp để bổ sung hàm lượng hữu cơ cho đất.

- Đạm, lân, kali tổng số: đều ở mức nghèo, chỉ tiêu Kali có cao hơn một ít nhưng nhìn chung vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu sinh trưởng, phát triển của cây cà phê. Để đạt được năng suất cao trong việc trồng cà phê việc bổ sung các loại phân bón đa lượng cho vườn cây là điều phải thực hiện để nâng dần năng suất cà phê nhân vốn rất thấp tại vùng này.

- Các cation trao đổi trong đất thấp: Ca²⁺, Mg²⁺ biến động từ 0,04 – 0,44 lđl/100g đất.

- Khả năng trao đổi cation (CEC – Cation Exchange Capacity) trong đất ở mức khá, dao động từ 12,4 – 22,8 lđl/100g đất.

* Huyện Đắk Glei: Kết quả mô tả phẫu diện và phân tích thành phần dinh dưỡng tại (thôn Kon Liêm, xã Xốp, 2012) được thể hiện tại bảng 3.3 như sau:

Bảng 3.3: Kết quả phân tích dinh dưỡng đất tại Đắk Glei

Tầng đất	pH _{KCl}	Tổng số (%)				Đề tiêu (mg/100gđ)		Trao đổi (lđl/100gđ)		
		HC	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CE C
Tầng 1 (0 – 28cm)	4,12	2,11	0,15	0,07	0,16	0,41	2,50	0,49	0,11	16,8
Tầng 2 (29 – 110cm)	4,23	1,14	0,07	0,06	0,21	0,19	0,72	0,40	0,10	15,3

+ *Đặc điểm hình thái phẫu diện:* Chia 2 tầng rõ rệt gồm:

- Tầng 1 (0 – 28 cm): Đất có màu xám hơi vàng, tương đối xốp, không có đá lẫn, có nhiều vệt đen xác hữu cơ, thực bì chủ yếu là cỏ dại và chuyển lớp rõ.

- Tầng 2 (29 – 110 cm): Đất chuyển màu đỏ vàng, chặt hơn, chưa có hiện tượng kết von, không có đá lẫn, không có rễ cây.

+ *Về hóa tính:* Kết quả phân tích tại Phòng phân tích Nông hóa (Viện Khoa học kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây nguyên cho thấy):

- Độ chua (pH_{KCl}): Biến thiên từ 4,12 – 4,23 theo chiều sâu, được xếp vào nhóm đất rất chua, mặc dù thảm thực vật của phẫu diện này là cỏ dại và một số cây rừng đã được đốt cháy, theo nguyên lí lẽ ra pH đất phải cao nhưng tại vùng này lại thấp, điều này có thể lí giải là do độ dốc khá cao (>15⁰) của vùng này khi gặp mưa nhiều tốc độ rửa trôi tầng mặt diễn ra khá nhanh đã cuốn đi lớp đất mặt màu mỡ, giàu mùn ...Do đó, trong quá trình sản xuất cần chú ý điện các biện pháp nâng cao độ pH của đất như tạo bồn cho cây, bón phân hữu cơ, bổ sung vôi ...

- Hữu cơ: Tầng 1 đạt 2,11% được xếp vào loại đất có hàm lượng hữu cơ thấp, tầng 2 chỉ đạt mức 1,14% xếp hạng rất nghèo. Để nâng cao năng suất cây trồng và cải tạo lí, hóa tính đất cần bổ sung phân hữu cơ từ các nguồn có sẵn như phân bò, trâu...

- Đạm, lân, kali tổng số: đều ở mức thấp, chỉ tiêu kali tầng mặt ở mức trung bình nhưng xét về tổng thể vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu sinh trưởng, phát triển của cây cà phê. Để đạt được năng suất cao trong việc trồng cà phê việc bổ sung các loại phân bón đa lượng cho vườn cây là điều phải thực hiện để nâng dần năng suất cà phê nhân.

- Các cation trao đổi trong đất khá: Ca²⁺, Mg²⁺ biến động từ 0,10 – 0,49 lđl/100g đất.

- Khả năng trao đổi cation (CEC – Cation Exchange Capacity) trong đất ở mức khá, giao động từ 15,33 – 16,8 lđl/100g đất.

* **Nhận xét:** Nhìn chung điều kiện tự nhiên vùng nghiên cứu và kết quả phân tích 2 phẫu diện đặc trưng cho thấy:

- Diện tích đất để phát triển cà phê chè khá lớn, đây là thế mạnh để xây dựng vùng chuyên canh cà phê chè chất lượng cao.

- Địa hình khá phức tạp nên việc vận chuyển vật tư, cây giống ... phục vụ trồng mới khá khó khăn sẽ làm tăng chi phí đầu tư trên vườn cây; tuy nhiên nếu xây dựng được vùng nguyên liệu cà phê chè đặc sản, giá bán sản phẩm sẽ tốt hơn, góp phần tăng lợi nhuận cho người trồng cà phê trong vùng.

- Các kết quả phân tích phẫu diện đều cho thấy: Độ chua của đất khá cao ($pH = 4,12 - 4,44$), các yếu tố dinh dưỡng chủ yếu (N, P, K, Ca, Mg) đều ở mức nghèo; do đó để nâng cao năng suất, chất lượng và tuổi thọ cho cây cà phê chè cần thiết phải có biện pháp bổ sung dinh dưỡng và chống xói mòn cho đất thông qua các biện pháp bón phân hóa học, bổ sung hữu cơ bằng cách trồng xen cây họ đậu, cây che phủ đất

* So với yêu cầu sinh thái của cây cà phê chè, đây là vùng có đầy đủ các điều kiện về đất đai, khí hậu, nguồn lao động... thích hợp cho cây cà phê chè sinh trưởng phát triển và có khả năng hình thành vùng nguyên liệu cà phê chè đặc sản cho tỉnh Kon Tum.

3.2. Điều tra thực trạng sản xuất cà phê chè ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.

Huyện Đắk Glei và huyện Tu Mơ Rông là hai huyện miền núi phía Đông Trường Sơn của tỉnh, nằm trải dài trên dãy núi Ngọc Linh có độ cao trung bình 1.200m so với mặt nước biển, địa hình tương đối phức tạp với nhiều kiểu địa hình núi cao, núi trung bình, núi thấp và vùng thung lũng đan xen nhau, đồng thời cũng có những thung lũng nhỏ bằng phẳng đã tạo nên những yếu tố tự nhiên khác nhau về khí hậu thổ nhưỡng, động thực vật giữa vùng núi cao và núi thấp Ngọc Linh.

Nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa biến thiên theo độ cao, trong năm có 2 mùa rõ rệt; mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Nhiệt độ trung bình năm của 03 huyện dao động từ $21-23^{\circ}C$ chênh lệch giữa các tháng khá cao (tháng 12 – 1: $5-6^{\circ}C$, tháng 3-4: $25-30^{\circ}C$). Lượng mưa trung bình 1.570-2.600 mm/năm, độ ẩm tương đối trung bình cả năm 81-87%, số giờ nắng trung bình cả năm 1.890-2.500 giờ đã tạo nên thời tiết ôn hòa và mát mẻ quanh năm, thường ít có những biến động lớn trong chu kỳ năm. Đây là khung về điều kiện tự nhiên thuận lợi cho phát triển các loại cây trồng có nguồn gốc ôn đới như rau hoa, cây ăn quả đặc sản, cà phê chè, cây dược liệu...

Kết quả điều tra về hiện trạng sản xuất cà phê chè tại xã Đắk Hà, Tu Mơ Rông, Văn Xuôi, huyện Tu Mơ Rông; xã Đắk Choong, Xốp, Đắk Blô huyện Đắk Glei và kế thừa kết quả điều tra của Đề tài “*Nghiên cứu trồng xen cà phê chè dưới tán rừng nghèo, rừng thưa góp phần nâng cao sinh kế cho người dân sống ven rừng ở một số xã huyện Đắk Glei, tỉnh Kon Tum*”(Dương Thị Oanh, 2015)cụ thể như sau:

3.2.1. Giống, phương thức trồng và năng suất cà phê chè

Bảng 3.4: Giống và phương thức trồng, năng suất cà phê chè của nông hộ

Đặc điểm vườn cà phê	Địa điểm điều tra		Trung bình
	Đắk Glei	Tu Mơ Rông	
Giống cà phê chè (%)			
Catimor	100,0	100,0	100,0
Khác	0,0	0,0	0,0
Nguồn giống (%)			
Tự sản xuất	9,5	5,0	7,3
Được cấp	90,5	95,0	92,7
Mua Giống	0,0	0,0	0,0
Khoảng cách trồng (m x m)	1 x 1	1 x 1	
Phương thức trồng (%)			
Trồng thuần	85,7	90,0	87,9
Trồng xen	14,3	10,0	12,1
Năng suất (tấn nhân/ha)	1,12	0,89	1,01
Cây che bóng (%)			
Không có cây che bóng	85,7	90,0	87,9
Có cây che bóng	14,3	10,0	12,1
Cây chắn gió (%)			
Không có cây chắn gió	100,0	100,0	100,0
Có cây chắn gió	0,0	0,0	0,0

Ghi chú: (% theo số hộ điều tra)

- Giống cà phê chè: Kết quả điều tra và kế thừa các Báo cáo của Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 2 huyện cho thấy: 100% các hộ trồng cà phê chè sử dụng giống Catimor, đây là giống khá phù hợp với điều kiện thời tiết, khí hậu, đất đai và khả năng chăm sóc của bà con trong vùng. Về nguồn gốc giống: Hầu hết nguồn giống này được cung cấp miễn phí cho bà con trong vùng để phát triển diện tích cà phê chè từ các chương trình, dự án nông nghiệp, nông thôn ...số lượng các hộ tự gieo ươm để trồng không đáng kể.

- Diện tích: Trong những năm gần đây diện tích cà phê chè có xu hướng tăng dần, đến hết năm 2013 diện tích cà phê chè của Đắk Glei là: 709 ha, tập trung nhiều nhất ở xã Đắk Chong, Đắk Man, Xốp; của huyện Tu Mơ Rông là: 386 ha, tập trung nhiều nhất tại các xã Đắk Hà, Tu Mơ rông, Mang ri, Văn Xuôi

Đây là một kết quả rất đáng khích lệ, qua đó chứng minh được kết quả của các đề tài khoa học, các dự án, chương trình ...hỗ trợ cho nông nghiệp, nông thôn đã phát huy được tiềm năng về đất đai, khí hậu thời tiết, nguồn lao động ...trong vùng. Mặc khác cũng chứng minh được đây là vùng thích hợp cho cây cà phê chè sinh trưởng, phát triển để trên cơ sở đó đưa dần các tiến bộ kỹ thuật về giống, biện pháp canh tác, thu hoạch, chế biến ...để tạo tiền đề cho việc hình thành các vùng chuyên canh cây cà phê chè chất lượng cao ở tỉnh Kon Tum.

- Mật độ khoảng cách: Kết quả điều tra cho thấy, nông dân trồng cà phê rất dày, với khoảng cách 1 m x 1m tương ứng với mật độ 10.000 cây/ha. So với quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch cà phê chè, thì giống Catimor trồng trên vùng đất dốc $> 8^{\circ}$ có mật độ là 6.250 cây/ha, tương đương 2 m x 0,8 m hoặc 1,3 m x 1,8m/cây tương đương: 5.500 cây/ha.

Như vậy, với mật độ trồng dày, cộng với kỹ thuật thâm canh, đầu tư phân bón chưa đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cây đã làm cho cây cà phê sinh trưởng kém, cho năng suất thấp và nhanh chóng già cỗi là điều khó tránh khỏi.

- Phương thức trồng: Cà phê chè sẽ sinh trưởng, phát triển và cho chất lượng cà phê nhân tốt nhất khi được trồng khi có cây che bóng với mật độ thích hợp; tuy nhiên kết quả điều tra cho thấy: có đến 87,9% số hộ trồng thuần không có cây che bóng; việc trồng thuần trong thời gian đầu có thể giúp cây sinh trưởng nhanh hơn do tận dụng được năng lượng ánh sáng mặt trời giúp đẩy nhanh quá trình quang hợp tích lũy chất khô cho cây, năng suất thu hoạch có cao hơn nhưng tất yếu vườn cây rất nhanh suy kiệt, nhanh mất tán, còi cọc, nhiễm sâu bệnh hại ...và tuổi thọ vườn cây sẽ giảm nhanh chóng.

Thực tế tại các vùng trồng cà phê chè các huyện phía Đông Trường Sơn của tỉnh cũng cho thấy rằng: Các vườn cà phê Catimor có chu kỳ kinh doanh I rất thấp (thường dưới 5 năm), sau đó phải cưa đốn phục hồi để sản xuất chu kỳ II.

Số hộ trồng xen các loại cây trồng khác như bờ rào, quế, cây ăn quả... để vừa làm cây che bóng, vừa đa dạng hóa sản phẩm cây trồng không nhiều (chỉ chiếm trên 12,1% số hộ điều tra), đây là phương thức trồng dù chiếm tỷ lệ ít nhưng cần được khuyến

khích mở rộng trong thời gian đến; việc trồng xen các loại cây thích hợp như trên vào vườn cà phê chè ngoài tác dụng làm cây che bóng, điều hòa tiểu khí hậu, nâng cao tuổi thọ, tăng chất lượng hạt cà phê nhân còn làm góp phần nâng cao thu nhập cho người dân, đa dạng hóa sản phẩm cây trồng từ vườn cây vừa có tác dụng giảm xói mòn, duy trì, nâng cao độ che phủ, độ phì của đất... nhất là tại các vùng có độ dốc lớn.

- Năng suất: Năng suất cà phê chè chỉ đạt từ 0,89 – 1,12 tấn nhân/ha (tương đương 5,5 – 7 tấn quả tươi/ha) là rất thấp, trong điều kiện suất đầu tư trên vườn không cao với năng suất này các hộ trồng cà phê chè tại khu vực chưa đem lại lợi nhuận nhiều; đây là vấn đề cần phải được cải thiện trong thời gian đến khi mà các kết quả nghiên cứu về giống, biện pháp canh tác ...được chuyển giao đến cho các hộ nông dân, nhằm nâng năng suất cà phê nhân đạt mức: 2,0 – 2,5 tấn nhân/ha.

3.2.2. Một số biện pháp kỹ thuật canh tác cà phê chè

Bảng 3.5: Tưới nước, tạo hình cho cà phê chè của nông hộ

Biện pháp kỹ thuật	Địa điểm điều tra		Trung bình
	Đăk Gleï	Tu Mơ Rông	
Tưới nước (%)			
Không tưới	100,0	100,0	100,0
Có tưới	0,0	0,0	0,0
Tỉa cành (%)			
Không tỉa	71,4	85,0	78,2
Có tỉa	28,6	15,0	21,8
Hãm ngọn (%)			
Không hãm ngọn	100,0	100,0	100,0
Có hãm ngọn	0,0	0,0	0,0

Ghi chú: (% theo số hộ điều tra)

Kết quả điều tra thể hiện tại bảng 3.5 cho thấy:

- Tưới nước: Do địa hình đồi núi nên các vườn trồng cà phê có độ dốc cao, sông suối và ao hồ ít, độ cao so với mặt nước biển lớn (thường trên 1.000m), mùa mưa đến sớm, kết thúc muộn, khí hậu mát mẻ ... nên biện pháp tưới nước chưa được áp dụng tại đây.

Trước mắt, việc không tưới nước cho cà phê chè tại vùng này có thể phù hợp nhưng về lâu dài cùng với sự biến đổi khí hậu theo chiều hướng nhiệt độ trung bình hàng năm có chiều hướng tăng lên cùng với diện tích rừng ngày càng thu hẹp làm cho độ ẩm không khí ngày càng giảm xuống, lượng mưa trung bình hàng năm ít dần, nhất là những năm có thời tiết cực đoan do ảnh hưởng của hiện tượng El Nino (*năm 2015 là điển hình*), trong

kỹ thuật canh tác cà phê chè tại các huyện phía Đông Trường Sơn tỉnh Kon Tum cần được đặt ra và có hướng giải quyết thích hợp.

- Công tác tạo hình cho cà phê chè, kết quả điều tra cũng cho thấy:

* Việc hãm ngọn cho cây cà phê chè để tạo cho bộ tán thấp, tăng khả năng ra cành thứ cấp, thuận lợi cho quá trình thu hoạch ... chưa được chú ý nhiều, có đến 100% hộ được điều tra đều không tiến hành hãm ngọn cho cây cà phê; chính điều này đã góp phần vào việc cây cà phê mau mất tán, bị dù nhiều, năng suất giảm nhanh, nên thời gian cưa phục hồi rút ngắn lại.

* Công tác tỉa cành thường xuyên cho cây cà phê, đặc biệt là sau khi thu hoạch giúp tập trung dinh dưỡng cho các cành chủ yếu (cành cơ bản, cành cấp 2,3 ... to khỏe trên cây), hạn chế các cành vô hiệu (*cành tăm, cành nhót, cành chùm, cành mọc ngược*) cũng không được chú trọng. Thường các hộ chỉ cắt cành chiếu lệ cho cây sau khi thu hoạch, chưa nắm vững kỹ thuật cắt cành, tạo tán cho cây nên bộ khung tán cà phê thường không cân đối, ít cành hữu hiệu, không thông thoáng ... dẫn đến sâu bệnh nhiều, năng suất thấp là điều tất yếu.

3.2.3. Tình hình sử dụng phân bón cho cà phê chè

Bảng 3.6: Tình hình sử dụng phân bón cho cà phê chè của nông hộ

Loại phân	Địa điểm điều tra		Trung bình
	Đăk Gleï	Tu Mơ Rông	
Phân hữu cơ			
Không bón phân (%)	81,0	100,0	90,5
Có bón phân (%)	19,0	0,0	9,5
Lượng phân bón (m ³ /ha)	4,2	0,0	2,1
Chu kỳ bón (năm/lần)	2,0		
Kỹ thuật bón	Bón rải		
Phân vô cơ			
Không bón (%)	33,3	65,0	49,2
Có bón (%)	66,7	35,0	50,8
Số đợt bón (lần/năm)	2 - 3	2 - 3	
Thời điểm bón	Sau mưa	Sau mưa	
Kỹ thuật bón	Bón rải	Bón rải	

Ghi chú: (% theo số hộ điều tra)

Mối quan hệ giữa đất, cây trồng và phân bón là mối quan hệ tác động qua lại lẫn nhau. Bón phân nhằm cải tạo đất, giúp bộ rễ cây trồng ăn sâu hơn, cây trồng huy động được nhiều chất dinh dưỡng trong đất hơn, sinh khối được tạo thành nhiều hơn. Quá trình

tích lũy sinh học làm cho tầng đất mặt giàu lên nhanh chóng. Sinh khối được vùi vào đất cung cấp nhiều mùn cho đất, làm tăng dung tích hấp thu và độ hoãn sung của đất. Nhà nông có thể tiết kiệm phân bón hơn không phải chỉ vì chất dinh dưỡng được trả lại mà còn vì hệ số sử dụng phân bón tăng lên.

Cây trồng phát triển tốt nhờ phân bón, tán cây phát triển nhanh, mặt đất chóng được che phủ giảm bớt lực đập phá của giọt mưa, bảo vệ được kết cấu. Thân, rễ cây phát triển làm chậm dòng chảy trên mặt, hướng nước chảy chậm lại và xuống sâu tầng được sức hút nước của đất, giảm bớt xói mòn rửa trôi.

Như vậy trong canh tác cây trồng hiện đại việc bổ sung dinh dưỡng cho cây trồng để nâng cao năng suất, chất lượng nông sản, tăng tính chống chịu với điều kiện thời tiết bất lợi... thông qua bón phân cho cây là việc cần thiết không thể bỏ qua.

Tuy nhiên, kết quả điều tra của chúng tôi cho thấy: Việc sử dụng phân bón cho cây cà phê chè tại khu vực này cũng chưa được quan tâm đúng mức; chỉ có khoảng 50% số hộ có sử dụng phân hóa học cho cây, còn phân hữu cơ chỉ có trên 10% số hộ áp dụng.

Lượng phân hữu cơ bón cho vườn cũng rất ít ($4,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ tại Đắk Glei và $0 \text{ m}^3/\text{ha}$ tại Tu Mơ Rông, bình quân chỉ đạt $2,1 \text{ m}^3/\text{ha}$) với chu kỳ bón rất thưa. Có lẽ do nguồn gốc đất trước khi đưa vào trồng cà phê là đất rừng với độ phì cao (nhất là chỉ tiêu về hữu cơ tổng số) và do địa hình đồi dốc khá cao, giao thông không được thuận lợi nên các hộ ít đầu tư phân hữu cơ cho vườn cây.

Phân hóa học cũng đã được trên 50% số hộ sử dụng, nhưng hầu hết không tính toán được liều lượng, khi được phỏng vấn sâu thêm các hộ điều tra đều trả lời đây là số phân được Nhà nước cấp miễn phí nên bón cho vườn cà phê, được cấp nhiều bón nhiều, ít bón ít nên không theo dõi số lượng và nhãn hiệu.

Về thời điểm bón phân hầu hết đều bón sau khi trời mưa và bón rải vào vùng gốc, không quan tâm đến liều lượng đã đáp ứng nhu cầu hay chưa, các loại phân bón như vậy đã cân đối chưa, hiệu suất sử dụng phân bón được bao nhiêu % ...; thậm chí có hộ chưa có khái niệm về phân hữu cơ, vô cơ, phân vi sinh ...

3.2.4. Tình hình sâu bệnh hại cà phê chè

Bảng 3.7: Tình hình sâu bệnh hại và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

Sâu bệnh hại	Địa điểm điều tra		Trung bình
	Đắk Gle	Tu Mơ Rông	
Gỉ sắt (%)	52,4	25,0	38,7
Các loại rệp (%)	28,6	30,0	29,3
Sâu đục thân (%)	9,5	15,0	12,3
Sử dụng thuốc BVTV (%)	0,0	0,0	0,0

Ghi chú: (% theo số hộ điều tra)

- Cà phê Catimor là giống có khả năng kháng bệnh gỉ sắt cao, tuy nhiên kết quả điều tra cho thấy: Tỷ lệ vườn cây bị nhiễm bệnh gỉ sắt khá cao, 25% tại Tu Mơ Rông và 52,4% tại Đắk Gle, trung bình có đến 38,7% số vườn bị nhiễm bệnh. Điều này theo chúng tôi mặc dù cây cà phê chè là cây tự thụ, cây giống sử dụng để trồng cho toàn vùng này là cây thực sinh, nhưng do giống sử dụng nhiều năm liền chưa được phục tráng và bị ảnh hưởng các điều kiện bất lợi của ngoại cảnh nên đã xuất hiện những tình trạng thoái hóa. Qua số liệu, điều cần thiết là phải cấp bách nghiên cứu, tuyển chọn các chủng cà phê chè khác để thay thế dần giống cà phê Catimor hiện trồng phổ biến và cần có chương trình phục tráng giống này.

- Về sâu hại: Cũng như gỉ sắt, các chủng cà phê khác như Catura, Bourbon, ... thường ít nhiễm sâu đục thân, giống Catimor có khả năng ít nhiễm hơn nhưng kết quả điều tra cũng cho thấy tỷ lệ vườn cây bị sâu đục thân cũng tương cao: trung bình đạt 12,3%. Riêng về các loại rệp (rệp vảy xanh, vảy nâu...) với tỷ lệ vườn nhiễm là 29,3% cho thấy trong điều kiện thời tiết ẩm ướt, độ ẩm cao, sương mù nhiều, công tác tạo hình chưa đảm bảo là nguyên nhân làm tăng tỷ lệ vườn nhiễm rệp. Tuy không ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng sinh trưởng và cho quả của vườn cây nhưng đây là một trong những đối tượng gây hại cần có biện pháp phòng trừ thích hợp để nâng cao sức sản xuất của vườn.

- Về sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật: Kết quả điều tra cho thấy 100% các hộ được phỏng vấn hầu như chưa có khái niệm về sử dụng các biện pháp để phòng trừ sâu bệnh hại cho vườn cây, trên tất cả các xã được điều tra chưa thấy cửa hàng vật tư nông

nghiệp nào có bán thuốc bảo vệ thực vật. Hầu như bà con chưa được tiếp cận với công tác phòng trừ sâu bệnh hại trên tất cả các loại cây trồng tại địa phương, trong đó có cây cà phê.

3.2.5. Tình hình thu hoạch, chế biến và tiêu thụ sản phẩm

Bảng 3.8: Thu hoạch, chế biến và tiêu thụ cà phê chè của nông hộ

Thu hoạch và tiêu thụ	Địa điểm điều tra		Trung bình
	Đăk Glei	Tu Mơ Rông	
Số đợt thu hoạch (%)			
1 đợt	100,0	100,0	100,0
Phương pháp thu hoạch (%)			
Hái tuốt cành	100,0	100,0	100,0
Tỷ lệ quả chín (%)			
50-80% quả chín	100,0	100,0	100,0
Tình hình chế biến (%)			
Không phơi	61,9	84,6	73,3
Có phơi khô	38,1	15,4	26,7
Tiêu thụ sản phẩm (%)			
Thuận lợi	0,0	0,0	0,0
Bình thường	57,1	23,1	40,1
Khó khăn	42,9	76,9	59,9

Ghi chú: (% theo số hộ điều tra)

- Thời vụ thu hái cà phê chè ở Đăk Glei và Tu Mơ Rông thường kéo dài khoảng 3 tháng, bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 11. Các hộ điều tra đều cho biết chỉ thu hoạch 1 đợt với phương pháp thu hoạch là hái tuốt cành, khi có một số quả trên cây bắt đầu chín chứ không quan tâm đến tỷ lệ quả chín trên cây. Thông thường khi có 1/3 số quả trên cây chín là các hộ tiến hành thu hoạch.

- Việc thu hoạch tại thời điểm chưa thích hợp với phương pháp tuốt cành ngoài việc giảm chất lượng cà phê nhân do lẫn nhiều quả xanh non, khi chế biến sẽ cho chất lượng nước uống nhạt, không đầy đủ hương vị... còn làm giảm năng suất do các quả xanh non chưa tích lũy đủ chất khô.

- Về chế biến: Cà phê chè yêu cầu nghiêm ngặt là phải được chế biến ướt, tuy nhiên tại vùng điều tra chưa thấy bất cứ một cơ sở nào (dù là ở quy mô hộ gia đình) áp dụng phương pháp này. Do điều kiện thời tiết ẩm ướt, sân phơi hầu như chưa có nên đại đa số

các hộ thu hoạch xong về bán cà phê quả tươi. Chỉ có 27,3% số hộ trả lời là có phơi khô chờ giá cao hơn để bán.

- Tình hình tiêu thụ sản phẩm: Do điều kiện giao thông trong vùng khó khăn, đèo dốc nhiều, đường sá thường chưa được tu bổ kịp thời sau mùa mưa nên việc tiêu thụ sản phẩm cà phê quả tươi và khô của các hộ đều rất khó khăn (chiếm 59,9% số hộ điều tra), hầu hết bà con bị tư thương ép giá, thậm chí có lúc chỉ mua bằng 1/2 giá tại thời điểm, nhất là tại các xã vùng sâu như Đắk Blô (huyện Đắk Glei), xã Tu Mơ Rông, Văn Xuôi (huyện Tu Mơ Rông).

*** Nhận xét:** Các kết quả điều tra về hiện trạng sản xuất, canh tác cà phê chè của nông hộ tại vùng nghiên cứu cho chúng ta thấy một bức tranh tổng thể như sau:

- Các tiến bộ về khoa học kỹ thuật (bón phân, tạo hình, phòng trừ sâu bệnh hại, thu hoạch, chế biến ...) chưa được bà con nông dân tiếp cận và áp dụng nhiều do đó năng suất cà phê chè thấp, tuổi thọ vườn cây ngắn là điều không thể tránh khỏi.

- Giống cà phê Catimor đã có những biểu hiện thoái hóa (nhiễm bệnh gỉ sắt, sâu đục thân, lở cổ rễ...) làm năng suất giảm dần, chỉ đạt từ 0,89 – 1,12 tấn nhân/ha (chỉ bằng 50% so với các vùng trồng khác). Việc nhanh chóng đưa các giống mới được lai tạo, tuyển chọn và khảo nghiệm tính thích ứng với điều kiện tự nhiên của các huyện phía Đông Trường Sơn của tỉnh là cần thiết và cấp bách. Từ đó chọn lọc ra bộ giống cà phê chè mới vừa cho năng suất cao vừa cho chất lượng tốt để thay thế dần giống Catimor truyền thống.

- Về tiêu thụ còn nhiều khó khăn do điều kiện thời tiết, giao thông một số vùng sâu, vùng xa còn khó khăn nên giá bán sản phẩm của bà con rất thấp.

- Do biến đổi khí hậu và việc trồng cà phê chè thiếu cây che bóng, che phủ đất, biện pháp chống xói mòn... dẫn đến độ phì đất giảm sút nhanh chóng, sức sản xuất của đất ngày càng kiệt quệ, ảnh hưởng không tốt đến công tác bảo vệ tài nguyên đất đai trong vùng.

3.3. Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum

- Địa điểm: 2 Thí nghiệm về khảo sát giống được bố trí tại: Thôn Kon Liêm, xã Xốp, huyện Đắk Glei và thôn Tu Cấp, xã Tu Mơ Rông, huyện Tu Mơ Rông.

- Diện tích: 0,2ha/Thí nghiệm

- Thời gian thực hiện:

+ Thí nghiệm tại xã Xốp – Đắk Glei: từ tháng 08/2012 – 12/2015

+ Thí nghiệm tại xã Tu Mơ Rông – Tu Mơ Rông: 08/2013 – 12/2015

- *Tiến độ*: Sau khi Hợp đồng nghiên cứu khoa học được ký kết, nhóm thực hiện đề tài đã tiến hành khảo sát thực địa, chọn hộ tham gia xây dựng mô hình khảo nghiệm tại 2 địa điểm: xã Xốp, huyện Đắk Glei và xã Đắk Tờ Kan, huyện Tu Mơ Rông. Sau 1 năm thực hiện, mô hình tại xã Đắk Tờ Kan không đảm bảo việc theo dõi các chỉ tiêu quan trắc (chủ hộ không chăm sóc vườn cây, trâu bò liên tục phá hoại ...) nên Chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì đề nghị và đã được cơ quan chủ quản (*công văn số: 17/SKHCN-QLKHCN ngày 21/01/2013 về việc thay đổi địa điểm thực hiện đề tài của Sở KH và CN tỉnh Kon Tum*) cho phép trồng lại tại xã Tu Mơ Rông, huyện Tu Mơ Rông; Do đó, số liệu quan trắc các chỉ tiêu nghiên cứu sẽ lệch nhau về thời gian (12 tháng) và được phân tích theo cùng một thời gian (*sau trồng 28 tháng*) tại 2 địa điểm thí nghiệm, cụ thể như sau:

3.3.1. Khả năng sinh trưởng của giống cà phê chè

Việc theo dõi tình hình sinh trưởng của các giống là điều kiện cần thiết để đánh giá khả năng thích nghi của chúng đối với điều kiện tự nhiên ở vùng nghiên cứu, kết quả theo dõi, phân tích và tổng hợp cụ thể như sau:

3.3.1.1. Chiều cao cây:

Bảng 3.9: Chiều cao cây của các giống (cm)

Địa điểm Giống	Đắk Glei				Tu Mơ Rông		
	Sau 4 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng	Sau 40 tháng	Sau 4 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng
TN ₁	24,20 ^b	58,46 ^b	100,40^b	143,93^b	34,20 ^b	55,87 ^b	111,47^{ab}
TN ₂	23,73 ^{bc}	55,73 ^b	96,27^{bc}	138,20^{cd}	32,20 ^b	53,27 ^b	107,33^{bc}
TH ₁	27,93 ^a	77,47 ^a	121,47^a	178,33^a	39,33 ^a	64,33 ^a	121,40^a
F ₅ TN ₁	24,06 ^b	57,25 ^b	91,87^c	142,80^{bc}	32,40 ^b	54,73 ^b	108,20^{bc}
Catimor (Đ/c)	22,13 ^c	53,47 ^b	91,60^c	137,47^d	31,27 ^b	52,80 ^b	99,93^c
CV%	4,37	4,97	4,02	5,87	7,76	4,92	5,26
LSD	2,01	5,66	7,61	5,22	4,96	3,09	10,86

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Chiều cao cây của các giống thí nghiệm sau 28 tháng trồng tại Đắk Glei, Tu Mơ Rông khác nhau rõ rệt và có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$. Tại Đắk Glei, giống TH₁ đạt chiều cao cây lớn nhất (121,47 cm), thấp nhất là giống F₅TN₁ (91,87 cm) và tương

đương với giống Catimor (91,60 cm). Tại Tu Mơ Rông, sau 28 tháng trồng chiều cao cây giống TH₁ vẫn lớn nhất(121,40cm), thấp nhất là giống TN₂(107,33 cm), F₅TN₁(108,20cm) và lớn hơn giống đối chứng (99,93cm).

- Sau 40 tháng trồng tại Đắk Glei, chiều cao cây các giống thí nghiệm khác nhau có ý nghĩa thống kê, lớn nhất là giống TH₁(178,33 cm) và thấp nhất là giống TN₂ (138,20 cm) tương đương giống Catimor (137,47 cm).

- Như vậy, tại 2 địa điểm nghiên cứu giống TH₁ có chiều cao cây lớn nhất, đây có thể là một lợi thế của giống này về khả năng sinh trưởng. Tuy nhiên yếu tố chiều cao cây chỉ phản ánh khả năng sinh trưởng trong giai đoạn đầu bởi vì trong quá trình canh tác, cà phê chè đều được khuyến cáo hãm ngọn ở độ cao 1,8m. Khả năng phân cành cơ bản, cành thứ cấp, số đốt trên cành, số quả trên đốt mới là yếu tố mang tính quyết định đến năng suất của cây.

3.3.1.2. Đường kính gốc:

Bảng 3.10: Đường kính gốc của các giống (mm)

Địa điểm Giống	Đắk Glei				Tu Mơ Rông		
	Sau 4 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng	Sau 40 tháng	Sau 4 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng
TN ₁	5,53	18,27	31,07	43,06	6,53	13,13 ^a	22,13
TN ₂	5,40	17,47	29,86	39,27	6,60	12,60 ^{ab}	21,46
TH ₁	6,13	18,26	30,40	38,93	6,67	12,20 ^b	20,60
F ₅ TN ₁	5,53	17,75	30,42	43,07	6,66	13,07 ^a	21,00
Catimor (Đ/c)	5,40	17,33	28,26	38,60	6,33	12,13 ^b	18,27
CV%	5,17	4,59	5,31	6,45	6,38	5,49	10,98
LSD	NS	NS	NS	NS	NS	0,59	NS

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Đường kính gốc là một yếu tố đánh giá khả năng sinh trưởng của cây cà phê, đường kính gốc càng lớn cho thấy khả năng sinh trưởng và khả năng chống chịu với các điều kiện mưa gió gây đổ ngã tốt hơn.

- Kết quả quan trắc thể hiện tại bảng 3.10 cho thấy: Đường kính gốc các giống cà phê thí nghiệm sau 28 tháng trồng chênh lệch không nhiều và không có ý nghĩa thống kê. Tăng trưởng đường kính gốc của các giống ở Đắk Glei tốt hơn ở Tu Mơ Rông và biến động từ 29,86mm (TN₂) – 31,07mm (TN₁) theo chúng tôi là do điều kiện độ phì và khả

năng chăm sóc vườn cây của chủ hộ tại Đắk Glei tốt hơn. Tại Tu Mơ Rông, các giống thí nghiệm đạt đường kính gốc biến động từ 18,27 mm(Catimor) – 22,13mm(TN₁).

- Sinh trưởng đường kính gốc các giống thí nghiệm ở Đắk Glei sau 40 tháng trồng dao động từ 38,93 mm (TH₁) – 43,07mm (F₅TN₁) và sự khác nhau giữa các giống không có ý nghĩa thống kê.

- Tương quan giữa chiều cao cây và đường kính gốc không rõ, giống TH₁ luôn có chiều cao vượt trội nhưng đường kính gốc không đạt giá trị cao nhất.

3.3.1.3. Đường kính tán:

Bảng 3.11: Đường kính tán của các giống (cm)

Địa điểm Giống	Đắk Glei				Tu Mơ Rông		
	Sau 4 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng	Sau 40 tháng	Sau 4 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng
TN ₁	21,86	78,83	137,20^a	175,60^a	37,36 ^{ab}	56,46 ^{ab}	117,10^a
TN ₂	20,87	77,06	131,73^{ab}	163,40^b	34,30 ^b	54,56 ^{bc}	114,87^{ab}
TH ₁	21,30	76,73	132,80^{ab}	159,03^{bc}	37,06 ^{ab}	56,67 ^a	110,77^b
F ₅ TN ₁	21,23	76,79	130,16^{ab}	171,40^a	38,40 ^a	53,54 ^c	116,40^{ab}
Catimor (Đ/c)	20,40	73,43	122,50^b	153,40^c	34,97 ^{ab}	50,70 ^c	111,17^b
CV%	4,37	11,31	5,41	7,01	5,64	6,98	5,63
LSD	NS	NS	13,34	6,23	3,86	2,04	5,65

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Đường kính tán là yếu tố phản ánh khả năng phát triển theo chiều ngang và giao tán của cây cà phê ở một khoảng cách nhất định, khả năng này phụ thuộc lớn góc phân cành, chiều dài cành.

- Qua kết quả ở bảng 3.11 nhận thấy, đường kính tán của các giống thí nghiệm sau 28 tháng trồng khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê. Sinh trưởng đường kính tán các giống sau 16, 28 tháng trồng ở Đắk Glei tốt hơn nhiều so với ở Tu Mơ Rông, điều này chứng tỏ điều kiện khí hậu ở Đắk Glei thích hợp hơn cho cây cà phê chè so với điểm còn lại.

- Sau 28 tháng trồng ở Đắk Glei, đường kính tán các giống thí nghiệm lớn hơn giống đối chứng; giống TN₁ đạt đường kính tán lớn nhất (137,20 cm) và thấp nhất là giống F₅TN₁(130,16cm). Tại Tu Mơ Rông, đường kính tán giống TN₁ vẫn lớn nhất (117,10 cm), thấp nhất là giống TH₁(110,77cm) tương đương với giống Catimor (11,17 cm).

- Ở Đắk Glei, đường kính tán các giống sau 40 tháng khác nhau có ý nghĩa thống kê, giống TN₁ vẫn đạt kính tán lớn nhất (175,60 cm), thấp nhất giống TH₁ (159,03 cm) và lớn hơn giống Catimor (153,40 cm).

- Đây là chỉ tiêu để xác định khoảng cách trồng thích hợp, đường kính tán lớn sẽ bố trí trồng thưa, mật độ trồng ít hơn so với đường kính tán nhỏ hơn để tận dụng tốt nhất khoảng không gian cho cây trồng phát triển thuận lợi nhất. Như vậy, nếu sử dụng giống TN₁ cần bố trí khoảng cách trồng thưa hơn và mật độ ít hơn các giống còn lại.

3.3.1.4. Số cặp cành cơ bản:

Bảng 3.12: Số cặp cành cơ bản của các giống (cặp)

Địa điểm Giống	Đắk Glei			Tu Mơ Rông	
	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng	Sau 40 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng
TN ₁	9,00	18,93^a	26,00	6,53	14,40
TN ₂	8,40	17,93^{ab}	25,40	6,26	15,40
TH ₁	8,80	17,64^{bc}	23,33	6,07	13,87
F ₅ TN ₁	8,36	18,27^{ab}	25,67	6,20	14,47
Catimor (Đ/c)	8,26	16,26^c	24,00	6,06	12,87
CV%	4,16	4,21	4,71	5,68	8,97
LSD	NS	1,41	NS	NS	NS

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Đối với cây cà phê tại mỗi nách lá trên thân chính chỉ có duy nhất một mầm trên cùng phát triển thành cành ngang hay còn gọi cành cơ bản (*cành cấp 1*), các mầm còn lại phát triển thành cành (*chồi*) vượt, các chồi vượt thường hút dinh dưỡng rất nhiều, không mang quả mà chỉ có tác dụng trong việc tạo thân thay thế. Trong chọn tạo giống cà phê người ta thường chú trọng đến số cặp cành cơ bản; loại cành này chỉ mọc một lần trong suốt chu kỳ sống của cây cà phê, nếu các cành này mất đi cây cà phê sẽ bị khuyết tán tại vị trí này và sẽ rất khó tạo được bộ khung tán cà phê cân đối.

- Số cặp cành cơ bản của các giống thí nghiệm sau 28 tháng trồng ở Tu Mơ Rông khác nhau không có ý nghĩa thống kê so với giống đối chứng (Catimor) và biến động từ 17,64 cặp (TH₁) – 18,93 cặp (TN₁). Tuy nhiên các giống thí nghiệm ở Đắk Glei sau 28 tháng trồng có số cặp cành khác nhau ý nghĩa thống kê; số cặp cành cơ bản của các giống ở Đắk Glei lớn hơn rất nhiều so với ở Tu Mơ Rông, lớn nhất là giống TN₁ (18,93 cm)

nhỏ nhất là giống Catimor (16,26 cặp). Kết quả này tương tự như kết quả nghiên cứu của Đinh Thị Tiểu Oanh (2014) tại Ban Mê Thuột và Lâm Hà.

- Sau 40 tháng trồng ở Đắk Glei, số cặp cành cơ bản của các giống biến động từ 23,33 cặp (TH₁) – 26,00 cặp (TN₁), sự khác nhau giữa các giống không có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

- Cành cơ bản không những là vị trí để ra hoa mang quả trong những năm thu hoạch đầu mà còn là vị trí để phát triển cành thứ cấp để ra hoa và mang quả trong những vụ tiếp theo. Số lượng cành cơ bản càng nhiều thì khả năng cho năng suất của các giống càng lớn.

3.3.1.5. Chiều dài cành (cm):

Đối với cây cà phê, cành cơ bản dài thì khả năng cho năng suất cá thể của các giống càng lớn; Giống có cành cơ bản dài thì mật độ trồng thưa hơn, do đó năng suất cá thể tuy cao nhưng khi trồng thưa thì năng suất cũng bằng những giống có năng suất cá thể thấp hơn do cành cơ bản ngắn hơn nhưng được trồng ở mật độ dày hơn.

Chiều dài cành của các giống thí nghiệm được theo dõi, tổng hợp và phân tích tại bảng 3.13, cụ thể như sau:

Bảng 3.13: Chiều dài cành của các giống (cm)

Địa điểm Giống	Đắk Glei			Tu Mơ Rông	
	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng	Sau 40 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng
TN ₁	43,10 ^{ab}	64,83 ^{ab}	82,33 ^a	27,87 ^b	54,43 ^a
TN ₂	39,27 ^b	61,43 ^b	77,07 ^b	26,03 ^c	52,23 ^{ab}
TH ₁	43,80 ^a	67,66 ^a	76,93 ^b	31,03 ^a	53,83 ^{ab}
F ₅ TN ₁	34,24 ^c	60,23 ^b	79,10 ^{ab}	26,20 ^c	51,27 ^{bc}
Catimor (Đ/c)	34,13 ^c	59,77 ^b	70,50 ^b	25,60 ^c	50,73 ^c
CV%	5,31	4,75	6,43	5,27	4,04
LSD	3,83	5,61	3,53	1,17	2,31

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Số liệu tại bảng 3.13 cho thấy: Các giống khảo nghiệm tại hai địa điểm nghiên cứu đều có khả năng phát triển chiều dài cành khá tốt, biến động từ 50,73cm (Tu Mơ Rông) -64,83 (xã Xốp) sau trồng 28 tháng và khác nhau có ý nghĩa về thống kê ở mức $P < 0,05$.

- Tại Đắk Glei, giống TN₁ có chiều dài cành sau 40 tháng trồng lớn nhất (82,33 cm) và nhỏ nhất là giống Catimor (70,50 cm). Tại Tu Mơ Rông, sau 28 tháng trồng chiều dài cành giống TN₁ đạt 54,43cm và thấp nhất vẫn là giống Catimor (50,73 cm).

3.3.1.6. Số đốt trên cành (đốt):

Bảng 3.14: Số đốt trên cành của các giống (đốt)

Địa điểm Giống	Đắk Glei			Tu Mơ Rông	
	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng	Sau 40 tháng	Sau 16 tháng	Sau 28 tháng
TN ₁	10,80	16,60	22,57	7,12	13,03
TN ₂	10,37	16,36	22,20	7,06	13,60
TH ₁	8,87	15,80	19,80	6,57	12,33
F ₅ TN ₁	9,43	16,20	22,03	7,00	13,07
Catimor (Đ/c)	9,50	16,26	21,67	6,88	12,30
CV%	10,66	6,67	4,80	6,21	6,94
LSD	NS	NS	NS	NS	NS

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Cũng như các yếu tố trên, số đốt trên cành có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng cho năng suất của cây cà phê trong thời điểm thu bói và thời kỳ kinh doanh, đặc biệt cây cà phê chè có khả năng lại hoa trên đốt đã mang quả ở vụ trước. Do đó các giống cà phê cho năng suất cao phải có số lượng đốt trên cành lớn (*nhặt đốt*).

- Số đốt trên cành của các giống khảo nghiệm sau trồng 16, 28, 40 tháng tại hai điểm nghiên cứu khác nhau không có ý nghĩa về thống kê. Tại Đắk Glei, số đốt trên cành các giống biến động từ 15,80 đốt (TH₁) – 16,60 đốt (TN₁) và ở Tu Mơ Rông biến động từ 12,33 đốt (TH₁) – 13,60 đốt (TN₂) sau 28 tháng trồng.

- Sau 40 tháng trồng ở Đắk Glei, số đốt trên cành của các giống biến động từ 19,80 đốt (TH₁) – 22,57 đốt (TN₁).

- Nhìn chung biến động chỉ tiêu này giữa các giống không tuân theo quy luật nào, giống có số đốt thấp nhất là giống TH₁, cao nhất là giống TN₁; kết quả xử lý thống kê cũng cho thấy không có ý nghĩa.

3.3.1.7. Số cành thứ cấp (cành):

Khả năng ra cành thứ cấp (cấp 2, 3, 4 ...) trên cây cà phê có tác dụng rất lớn đến năng suất và chu kỳ kinh doanh của cây cà phê, nhất là trên cây cà phê chè, giống có khả năng ra cành thứ cấp nhiều sẽ cho năng suất cao và chu kỳ kinh doanh sẽ kéo dài. Trong sản xuất hiện nay, quả thu hoạch hàng năm hầu hết được thu hái trên cành cơ bản, khả năng cho quả trên cành thứ cấp khá thấp, nguyên nhân là do giống và kỹ thuật tạo hình của bà con chưa được áp dụng triệt để; chính vì lý do này sau mỗi vụ thu hoạch các cành cơ bản mất dần, cây nhanh bị mất tán, tuổi thọ vườn cây sẽ giảm nhanh chóng. Việc tuyển chọn được giống cà phê chè có khả năng phân cành thứ cấp lớn có ý nghĩa quyết định cho năng suất và tuổi thọ vườn cây.

Bảng 3.15: Số cành thứ cấp của các giống (cành)

Địa điểm Giống	Đắk Glei (sau 40 tháng)	Tu Mơ Rông (sau 28 tháng)
TN ₁	5,43	2,53
TN ₂	5,00	2,33
TH ₁	4,17	2,13
F ₅ TN ₁	4,86	2,37
Catimor (Đ/c)	4,03	2,00
CV%	8,30	12,72
LSD	NS	NS

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Kết quả ở bảng 3.15 cho thấy, khả năng phân cành thứ cấp của các giống thí nghiệm tương đối tốt, biến động từ 4,03 – 5,43 tại xã Xốp sau trồng 40 tháng và 2,00 – 2,53 tại Tu Mơ Rông sau trồng 28 tháng; tuy nhiên sự khác nhau giữa các giống không có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

- Giống TN₁ cho kết quả cao nhất và giống Catimor thấp nhất về khả năng phân cành thứ cấp tại cả 2 địa điểm.

3.3.2. Một số chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất của các giống

Từ năm 2014 mô hình tại xã Xốp, huyện Đắk Glei đã cho quả bói, nhưng số quả trên cây, số cây cho quả trên ô cơ sở không nhiều (chỉ 1 – 3 cây/ô) nên nhóm thực hiện đề tài thống nhất chưa theo dõi chỉ tiêu năng suất; Đến năm 2015 mô hình đã cho thu hoạch (thu bói), đề tài đã tiến hành theo dõi năng suất và quan trắc các chỉ tiêu cấu thành

năng suất như: số cặp cành mang quả, số đốt mang quả, số quả trên đốt để đánh giá khả năng cho năng suất của các giống trong quá trình sản xuất ở vùng nghiên cứu, kết quả như sau: 3.3.2.1. Các yếu tố cấu thành năng suất:

Bảng 3.16: Các yếu tố cấu thành năng suất của các giống sau 40 tháng tại Đắk Gle

Giống	Cặp cành mang quả (cặp)	Đốt mang quả (đốt)	Quả trên đốt (quả)
TN ₁	17,06	13,23	12,36^a
TN ₂	16,07	13,10	10,52^{ab}
TH ₁	16,40	11,50	7,71 ^c
F ₅ TN ₁	16,07	12,33	11,32 ^{ab}
Catimor (Đ/c)	15,00	12,20	8,65^{bc}
CV%	9,35	6,05	16,25
LSD	NS	NS	3,09

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

- Số cành mang quả, số đốt mang quả, số quả trên đốt là những yếu tố quyết định đến năng suất trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển của cây cà phê.

- Số cành mang quả và số đốt mang quả của các giống khá cao, nhất là các giống TN₁, TN₂, F₅TN₁, tuy nhiên sự sai khác này không ý nghĩa về thống kê ở mức $P < 5\%$.

- Số cặp cành mang quả của các giống biến động từ 16,07 cặp (TH₁) – 17,06 cặp (TN₁) và lớn hơn giống Catimor (15,00 cặp). Tuy nhiên số đốt mang quả của các giống tương đương với giống đối chứng và biến động từ 11,50 đốt (TH₁) – 13,23 đốt (TN₁).

- Số đốt mang quả biến động từ 12,2 – 13,23, cao nhất là giống F₅TN₁, thấp nhất là giống Catimor và có ý nghĩa về mặt thống kê; Các giống TN₁, TN₂, F₅TN₁ có số quả trên đốt dao động từ 10,52 – 12,36 quả và lớn hơn so với Catimor (8,65 quả), chỉ riêng giống TH₁ đạt số quả trên đốt (7,71 quả) thấp hơn giống đối chứng.

- Các yếu tố cấu thành năng suất sau 40 tháng trồng tại xã Xốp cho thấy, giống TN₁, TN₂ và F₅TN₁ cho kết quả tốt nhất về chỉ tiêu này.

3.3.2.2. Năng suất cà phê quả tươi:

Năng suất là yếu tố quyết định hiệu quả đầu tư của các loại cây trồng. Trên cây cà phê năng suất cà phê quả tươi được cấu thành từ nhiều yếu tố như tổng số cành mang quả, lượng hoa nở trên cành, tỷ lệ đậu quả rụng quả, kích thước hạt và trọng lượng hạt...

Bảng 3.17: Năng suất cà phê của các giống tại Đắk Glei

Giống	Năng suất (sau 40 tháng)	
	Kg quả tươi/cây	Tấn nhân/ha
TN ₁	2,93 ^a	2,05
TN ₂	2,68 ^{bc}	2,21
TH ₁	2,47 ^c	1,74
F ₅ TN ₁	2,78 ^{ab}	2,20
Catimor (Đ/c)	2,56 ^{bc}	1,74
CV%	4,83	
LSD	0,24	

* Các số liệu có cùng mẫu tự đi kèm không khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$

* Năng suất tấn nhân/ha được quy đổi dựa vào tỷ lệ tươi/nhân của các giống

- Số liệu bảng 3.17 cho thấy: Sau 40 tháng trồng, các giống cà phê khảo nghiệm đã ra hoa, đậu quả khá đồng đều và cho năng suất thực thu trung bình trên cây dao động từ 2,47 (TH₁) – 2,93 kg quả tươi/cây (TN₁); có khác nhau ý nghĩa về thống kê ở mức $P < 0,05$. Giống TN₂, F₅TN₁ đạt năng suất trung bình trên ha lớn nhất, lần lượt là 2,20 tấn nhân/ha và 2,21 tấn nhân/ha, giống TH₁ đạt năng suất thấp nhất (1,74 tấn nhân/ha) bằng với giống Catimor (1,74 tấn nhân/ha).

- Tuy nhiên kết quả nêu trên chỉ là năng suất thu hái do đó cần phải theo dõi, đánh giá năng suất của các giống trong các vụ thu hoạch tiếp theo để có kết luận chính xác và chặt chẽ hơn.

3.3.3. Chất lượng cà phê nhân sống và chất lượng thử nếm

Để đánh giá chất lượng cà phê chè tại vùng nghiên cứu, nhóm thực hiện đã tiến hành lấy mẫu quả tiến hành phân tích chất lượng cà phê nhân sống và cà phê tách.

3.3.3.1 Chất lượng cà phê nhân sống:

Bảng 3.18: Trọng lượng quả và tỷ lệ tươi/nhân của các giống

Giống	Trọng lượng quả (gam)	Tỷ lệ tươi/nhân
TN ₁	1,34	6,13
TN ₂	1,33	5,23
TH ₁	1,19	6,12
F ₅ TN ₁	1,32	5,40
Catimor (Đ/c)	1,30	6,36

- Năng suất cá thể của từng giống không những phụ thuộc vào số cành mang quả, số đốt mang quả và số quả trên đốt mà còn phụ thuộc vào trọng lượng của mỗi quả, tính trạng này thường được quyết định bởi yếu tố di truyền của giống.

- Kết quả ở bảng 3.18 cho thấy, trọng lượng quả của các giống biến động từ 1,19 gam(TH_1) – 1,34 gam(TN_1). Các giống TN_1 , TN_2 , F_5TN_1 đạt trọng lượng quả tương đương với giống Catimor (1,30 gam).

- Tỷ lệ tươi/nhân của các giống thí nghiệm khá cao. **Giống TN_2 đạt tỷ lệ tươi/nhân thấp nhất (5,23)**, cao nhất là giống TN_1 (6,13) và thấp hơn giống Catimor (6,36).

- Theo kết quả nghiên cứu của Đinh Thị Tiểu Oanh (2014) các chỉ tiêu về chất lượng cà phê nhân sống của các con lai F_1 và Catimor tại Lâm Hà - Lâm Đồng trong vụ thu bói như: trọng lượng quả biến động từ 1,70 – 2,20 gam, tỷ lệ tươi/nhân biến động từ 5,8 – 7,3, tỷ lệ hạt tròn chiếm từ 12,4% – 22,3%, trọng lượng 100 hạt biến động từ 14,6 gam – 17,7 gam và tỷ lệ hạt trên sàng 16 chiếm tỷ lệ từ 76,6% - 97,9%. Các chỉ tiêu này tại xã Xốp đều thấp hơn tại Lâm Hà, điều này chứng tỏ điều kiện khí hậu ở Lâm Hà thích hợp hơn cho cây cà phê chè so với các 2 điểm trồng của đề tài này, mặt khác độ phì đất vùng này cũng khá thấp, độ dốc lớn nên quá trình rửa trôi chất dinh dưỡng theo bề mặt rất lớn.

Bảng 3.19: Trọng lượng 100 hạt, tỷ lệ hạt tròn và tỷ trọng của các giống

Giống	Trọng lượng 100 hạt (g/100 hạt)	Tỷ lệ hạt tròn (%)	Tỷ trọng (g/lít)
TN_1	14,67	13,34	691,90
TN_2	15,40	15,48	708,50
TH_1	14,01	12,93	681,10
F_5TN_1	15,38	15,71	715,60
Catimor (Đ/c)	15,16	18,11	687,40

- Cà phê chè là cây tự thụ, quá trình thụ phấn thậm chí xảy ra trước khi hoa nở, do đó các vùng trồng cà phê chè chính của nước ta ít bị ảnh hưởng bởi yếu tố khí hậu (độ ẩm không khí lớn, mưa nhiều ...) đối với quá trình này.

- Tỷ lệ hạt tròn phản ánh khả năng thụ tinh của các giống trong quá trình sản xuất, hạt tròn phát sinh khi một trong hai noãn bị thụ do không được thụ tinh, tỷ lệ hạt tròn của các giống thí nghiệm chiếm tỷ lệ từ 12,93%(TH_1) – 15,71 %(F_5TN_1), thấp hơn nhiều so với giống Catimor (18,11%), cao nhất là 2 giống Catimor và TN_2 ; điều này chứng tỏ

độ hữu thụ của các giống khá tốt và ít bị ảnh hưởng của điều kiện khí hậu như trên đã trình bày.

- Về trọng lượng 100 hạt: Qua bảng 3.19 nhận thấy, trọng lượng 100 hạt của giống **TN₂(15,40g/100 hạt) và F₅TN₁(15,38g/100 hạt)** lớn hơn giống Catimor (15,16g/100 hạt). Giống TH₁, TN₁ có trọng lượng hạt nhỏ hơn giống đối chứng. Giống cho hạt nặng hơn thì hạt to hơn nên tỷ lệ hạt trên sàng 16 (*đường kính lỗ sàng: 6,3mm*) cao hơn.

- Tỷ trọng hạt của các giống thí nghiệm rất cao, điều này chứng tỏ khả năng tích lũy chất khô của các giống rất tốt. Tỷ trọng hạt của các giống TH₁(681,10g/lít), TN₁(691,90g/lít) tương đương với giống Catimor (687,40g/lít), giống F₅TN₁ đạt tỷ trọng hạt lớn nhất (715,60g/lít) kế tiếp là giống TN₂ (708,50g/lít).

+ Về kích cỡ hạt:

- Tỷ lệ trên sàng phụ thuộc rất lớn vào đặc điểm di truyền của các giống, điều này giải thích tại sao trong cùng điều kiện về chăm sóc và thời tiết khí hậu, các giống có trọng hạt lớn thường có tỷ lệ hạt trên sàng 16 khá cao; đây là một trong những lợi thế khi tiến hành phân loại cà phê nhân (kích thước hạt càng lớn hạng cà phê nhân càng cao và ngược lại) trước khi đưa vào rang xay chế biến thành cà phê bột hoặc cà phê hòa tan.

- Kết quả bảng 3.20 cho thấy tỷ lệ hạt trên sàng 16 của các giống thí nghiệm khá cao, giống TN₂ đạt tỷ lệ trên sàng 16 lớn nhất chiếm (80,18%), tiếp theo là giống F₅TN₁ (79,81%), nhỏ nhất là giống TN₁(76,34%) và tương đương với giống Catimor (76,38%).

Bảng 3.20: Tỷ lệ hạt trên sàng 16 của các giống

Giống	Tỷ lệ hạt > sàng 16 (%)	Tỷ lệ hạt < sàng 16 (%)
TN ₁	76,34	23,66
TN ₂	80,18	19,82
TH ₁	77,66	22,34
F ₅ TN ₁	79,81	20,19
Catimor (Đ/c)	76,38	23,62

* Với các kết quả nghiên cứu và phân tích trên cho thấy: *Chất lượng cà phê nhân sống của các giống cà phê chè thí nghiệm trong vụ thu bói năm 2015 ở Đắk Glei đạt kết quả khá tốt; trong đó giống TN₂, F₅TN₁ đạt kết quả cao nhất; tuy nhiên cần theo dõi, đánh giá ở các vụ sau để có kết luận chính xác hơn.*

3.3.3.2 Chất lượng thử nếm:

Để đánh giá sâu hơn về chất lượng nước uống của các giống, chúng tôi đã phân tích chất lượng cà phê tách bằng phương pháp thử nếm tại Phòng Thí nghiệm Sinh hóa – Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây nguyên vào ngày 9/11/2015 cho kết quả như sau:

Bảng 3.21: Kết quả đánh giá cảm quan cà phê tách của các giống

Giống	Mùi thơm (Aroma) 10đ	Thể chất (Body) 10đ	Mùi vị (Flavor) 10đ	Độ acid (Acidity) 10đ	Cảm nhận Tổng thể 10đ x 2	Tổng điểm
TN ₁	Thơm sạch, thơm vừa	Đậm đà, khá	Cân đối, đăng nhẹ	Chua rất nhẹ	Ít hấp dẫn	46,5
	Điểm: 7,5	Điểm: 8,0	Điểm: 8,0	Điểm: 6,0	Điểm: 15,0	
TN ₂	Thơm sạch, thơm hấp dẫn	Đậm vừa	Cân đối	Chua nhẹ	Khá ngon, hấp dẫn	49,0
	Điểm: 8,0	Điểm: 8,0	Điểm: 9,0	Điểm: 6,0	Điểm: 18,0	
TH ₁	Thơm sạch, thơm hấp dẫn	Đậm vừa	Cân đối	Chua nhẹ	Ngon, hấp dẫn	48,0
	Điểm: 8,0	Điểm: 8,0	Điểm: 9,0	Điểm: 6,0	Điểm: 17,0	
F ₅ TN ₁	Thơm sạch, thơm hấp dẫn	Trung bình- khá	Không cân đối, có vị lạ	Chua nhẹ	Ngon vừa	45,5
	Điểm: 8,5	Điểm: 7,5	Điểm: 7,0	Điểm: 6,5	Điểm: 16	
Catimor (Đ/C)	Thơm vừa	Đậm vừa	Cân đối	Chua nhẹ	Ít hấp dẫn	44,5
	Điểm: 7,5	Điểm: 8,0	Điểm: 8,0	Điểm: 6,0	Điểm: 15	

- Theo kết quả đánh giá cảm quan cà phê tách ở bảng 3.21 cho thấy, chất lượng cà phê tách của các giống thí nghiệm rất tốt, đạt tổng điểm từ 46,5 – 49,0 (*thang điểm đánh giá cao nhất là 60 điểm*) và lớn hơn so với giống Catimor (44,5). Mùi thơm đạt điểm từ 7,5 – 8,5, thể chất đạt điểm từ 7,5 – 8,0; mùi vị đạt điểm 7,0 – 9,0 và độ acid ở mức chua nhẹ (6 điểm) tương đương với giống Catimor.

- 3 giống TN₁, TN₂ và TH₁ cho chất lượng thử nếm cao nhất, đạt giá trị lần lượt là: 46,5; 49,0 và 49,8. Như vậy, ngoài các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất, phẩm cấp cà phê nhân; giống TN₂ là giống cho kết quả vượt trội về chất lượng thử nếm.

3.3.4. Thời điểm quả chín của các giống

Bảng 3.22: Thời điểm quả chín của các giống sau 40 tháng trồng tại Đắk Glei

Tháng Giống	9	10	11	12
TN ₁				
TN ₂				
TH ₁				
F ₅ TN ₁				
Catimor (Đ/c)				

Ghi chú: thời điểm chín được tính khi quả bắt đầu chín đến tỷ lệ chín đạt 85%

Qua bảng 3.22 cho thấy, thời điểm quả chín của các giống TH₁, TN₁, TN₂ tập trung từ tháng 9 đến tháng 10 hàng năm và trùng thời điểm chín của giống Catimor; trong đó giống TH₁ chín sớm hơn các giống còn lại. Giống F₅TN₁ chín muộn nhất, tập trung từ tháng 10 đến tháng 11 và đây cũng được xem là một lợi thế nhất định của giống này; thời điểm chín muộn hơn sẽ giảm được áp lực về nhân công trong quá trình thu hoạch.

3.3.5. Về độ phì đất:

- Một trong những tiêu chí để đánh giá kết quả quá trình canh tác cây cà phê trên các loại đất, vùng khí hậu, giống ... khác nhau là độ phì đất trước và sau thí nghiệm. Chỉ tiêu này đánh giá tính thích ứng của các biện pháp canh tác phù hợp với độ phì đất và yêu cầu dinh dưỡng của cây trồng nói chung, cây cà phê nói riêng.

Bảng 3.23: Đặc điểm hóa tính đất trước và sau thí nghiệm

Địa điểm	pH _{KCl}	Tổng số (%)		Đề tiêu mg/100gd	
		HC	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Trước thí nghiệm					
Đắk Glei	4,12	2,11	0,15	0,41	2,50
Tu Mơ Rông	4,22	2,11	0,11	0,66	0,95
Sau thí nghiệm					
Đắk Glei	3,83	2,92	0,11	0,43	6,45
Tu Mơ Rông	3,95	4,79	0,18	0,64	9,25

- Đặc điểm đất tại hai điểm thí nghiệm có phản ứng rất chua, độ pH trong đất rất thấp, biến động từ 4,12 – 4,22 trước thí nghiệm và 3,83 – 3,95 sau thí nghiệm, nhìn chung độ pH đất sau thí nghiệm giảm nhẹ và theo chúng tôi là do địa hình của hai mô hình khảo nghiệm có độ dốc khá lớn (*tại xã Xốp trên 15%, xã Tu Mơ Rông trên 8%*), trong khi đó quá trình canh tác hộ tham gia mô hình chưa chú trọng nhiều đến trồng cây che phủ đất chống xói mòn.

- Trước thí nghiệm hàm lượng hữu cơ trong đất thấp (2,11%), sau thí nghiệm lượng hữu cơ đã được cải thiện và biến động từ 2,92 – 4,79 %. Tại Tu Mơ Rông lượng hữu cơ trong đất sau thí nghiệm tăng lên đáng kể và ở mức giàu (4,79%).

- Đạm tổng số trước thí nghiệm ở mức trung bình thấp từ 0,11 – 0,15%, sau thí nghiệm đạm tổng số vẫn ở mức trung bình thấp, biến động từ (0,11 – 0,18%).

- Hàm lượng chất dễ tiêu trong đất trước thí nghiệm thấp; lân (0,41 – 0,66%), kali (0,95 – 2,50%). Sau thí nghiệm, hàm lượng lân dễ tiêu vẫn ở mức thấp (0,43 – 0,64%), kali dễ tiêu ở Tu Mơ Rông tăng lên rất lớn (9,25) ở mức trung bình, tại Đắk Glei ở mức thấp (6,45%).

- Riêng chỉ tiêu kali sau thí nghiệm tăng lên khá cao (*từ 2,50 tăng lên 6,45 tại xã Xốp và từ 0,95 tăng lên 9,25 tại xã Tu Mơ Rông*) theo chúng tôi nguyên nhân là do thời gian lấy mẫu đất (tháng 5/2015) sau khi được bón phân đợt 2 mùa mưa nên hàm lượng kali dễ tiêu trong đất tăng lên là do phân bón đưa vào đất chưa được cây trồng sử dụng hết.

Nhìn chung sau thí nghiệm, độ phì đất được duy trì và cải thiện một số chỉ tiêu như hữu cơ và kali dễ tiêu. Điều này cho thấy sau thời gian canh tác cà phê chè nhờ đầu tư phân bón, đặc biệt là phân hữu cơ đã có tác động tích cực đến độ phì của đất.

Riêng pH chưa được cải thiện nhiều là do xói mòn rửa trôi khá cao và lượng vôi bón chưa đáp ứng được cải tạo độ chua của đất.

3.3.6. Khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống khảo nghiệm

Hiện nay bệnh gỉ sắt là loại bệnh hại nguy hiểm nhất đối với cây cà phê chè, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cà phê, bệnh có thể làm rụng toàn bộ lá và gây chết hàng loạt các vườn cà phê trong thời kỳ kinh doanh. Việc tuyển chọn được giống cà phê chè ngoài khả năng cho năng suất cao, chất lượng cà phê nhân được cải thiện và kháng cao với bệnh gỉ sắt là mong muốn của các nhà chọn giống cà phê chè.

Bảng 3.24: Khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống

Giống	Chỉ số bệnh (%)	Tỷ lệ lá bệnh (%)	Tỷ lệ cây bệnh (%)
TN ₁	0,00	0,00	0,00
TN ₂	0,00	0,00	0,00
TH ₁	0,00	0,00	0,00
F ₅ TN ₁	0,00	0,00	0,00
Catimor (Đ/c)	2,33	17,67	66,7

- Kết quả bảng 3.24 cho thấy: Khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống thí nghiệm rất cao và cao hơn nhiều so với giống đối chứng (Catimor), điều này được thể hiện qua các chỉ tiêu về chỉ số bệnh (0,0%), tỷ lệ lá bị bệnh(0,0%) và số cây bị bệnh(0,0%).

- Các loại sâu bệnh khác (sâu đục thân, sâu tiện vỏ, mọt đục cành, đục quả, ...bệnh lở cổ rễ, thán thư, nấm hồng ...)xuất hiện không đáng kể (dưới 1%).

Trong quá trình quan trắc, theo dõi tình hình sâu bệnh trên các vườn khảo nghiệm chúng tôi nhận thấy: giống TH₁ trồng tại Đắk Glei bị nhiễm bệnh khô cành, khô quả rất cao;tỷ lệ khô cành, khô quả chiếm khoảng 30-40% số cành mang quả và tỷ lệ cây bị bệnh chiếm đến 15 – 20% tổng số cây trên mô hình. Điều này chứng tỏ giống này chỉ được ưu thế về phát triển chiều cao, còn các chỉ tiêu khác đều kém, nhất là khả năng kháng bệnh CBD.

CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

4.1.1. *Đánh giá điều kiện đất đai, khí hậu một số địa điểm vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum*

Điều kiện tự nhiên vùng nghiên cứu phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây cà phê chè, đây là vùng có đầy đủ các điều kiện về đất đai, khí hậu, nguồn lao động ... để hình thành vùng nguyên liệu cà phê chè đặc sản cho tỉnh Kon Tum, nhất là huyện Đắk Glei. Để trồng cà phê chè đạt năng suất, chất lượng và tăng tuổi thọ vườn cây cần thiết bổ sung vôi để cải tạo độ chua của đất và bón các loại phân (hữu cơ và vô cơ) nhằm bổ sung dinh dưỡng cho đất nuôi cây và quả.

4.1.2. *Về thực trạng sản xuất cà phê chè vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum*

- Nông dân chưa tiếp cận và áp dụng nhiều các biện pháp kỹ thuật như bón phân, tạo hình, phòng trừ sâu bệnh hại, thu hoạch và chế biến.. vào quá trình sản xuất cà phê chè do đó năng suất cà phê thấp, tuổi thọ vườn cây ngắn. Tiêu thụ sản phẩm cà phê chè còn khó khăn, giá bán sản phẩm thấp do điều kiện giao thông một số vùng sâu, vùng xa còn khó khăn.

- Giống cà phê Catimor được sử dụng 100% và đã có những biểu hiện thoái hóa (nhiễm bệnh gỉ sắt, sâu đục thân, lở cổ rễ...) ảnh hưởng không tốt đến năng suất và chất lượng cà phê nhân.

4.1.3. *Khảo sát, đánh giá tính thích ứng của một số giống cà phê chè chọn lọc ở vùng Đông Trường Sơn của tỉnh Kon Tum.*

- Giống TN₂ và F₅TN₁ có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt hơn so với các giống còn lại. Năng suất đạt 2,2 – 2,21 tấn cà phê nhân/ha (cao hơn so với giống Catimor, chỉ đạt 1,74 tấn nhân/ha tại vụ thu bói), chất lượng cà phê nhân sống (nhất là trọng lượng 100 hạt, đều đạt trên 15gam và tỷ lệ hạt trên sàng 16 – 6,3mm – đạt 80%), cũng như chất lượng thử nếm cao hơn các giống còn lại (45,5 – 49 điểm/ thang điểm 60) tại vùng nghiên cứu của huyện Đắk Glei và Tu Mơ Rông.

- Hiện nay, khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các giống thí nghiệm rất cao và cao hơn nhiều so với giống trồng phổ biến trong vùng là Catimor.

4.2. Đề nghị

- Hai giống TN₂ và F₅TN₁ cần được nhân giống và đưa vào trồng rộng rãi ở vùng nghiên cứu và những vùng có điều kiện sinh thái thuận lợi cho cây cà phê chè tại các huyện phía Đông Trường Sơn tỉnh Kon Tum.

- Từ kết quả của Đề tài cần tiến hành xây dựng các vườn sản xuất hạt giống của 2 giống được tuyển chọn nhằm cung cấp hạt giống tại chỗ cho bà con trong vùng trồng mới và thay thế dần các vườn cà phê sử dụng giống Catimor đã hết chu kỳ sản xuất hoặc già cỗi.

- Tăng cường công tác tập huấn kỹ thuật canh tác cà phê chè cho nông dân tại các vùng sản xuất cà phê chè của tỉnh và triển khai các chương trình, chính sách hỗ trợ vốn cho nông dân trồng cà phê nhằm phát triển vùng sản xuất cà phê chè chất lượng cao của tỉnh.

- Các cơ quan quản lý Nhà nước trên địa bàn: Sở KH và CN, Sở NN và PTNT tỉnh phối hợp với Chủ nhiệm đề tài và Cơ quan chủ trì liên hệ với các Doanh nghiệp trong ngành nông nghiệp hợp tác xây dựng vùng nguyên liệu cà phê chè đặc sản, tiến đến xây dựng thương hiệu cà phê chè cho các huyện Đông Trường Sơn, tỉnh Kon Tum.

- Tiếp tục theo dõi 2 thí nghiệm trên từ 2- 3 năm nữa để có những kết luận chính xác hơn.

- Bố trí kinh phí làm các nghiên cứu tiếp theo để hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc, thu hoạch và chế biến 2 giống được tuyển chọn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. Tài liệu tham khảo trong nước

- Cục Xúc Tiến Thương Mại. (2015). Thị trường cà phê thế giới mùa vụ 2015/2016 qua một số dự báo. Retrieved from <http://www.viettrade.gov.vn/ca-phe/5392-thi-truong-ca-phe-the-gioi-mua-vu-201516-qua-mot-so-du-bao.html>
- Đề án của tỉnh Kon Tum. (2014). Đề án phát triển cây cà phê tỉnh Kon Tum đến năm 2020, định hướng năm 2025. QĐ 1397/QĐ-UBND của UBND tỉnh Kon Tum.
- Dương Thị Oanh. (2015). Nghiên cứu trồng xen cà phê chè dưới tán rừng nghèo, rừng thưa góp phần nâng cao sinh kế cho người dân sống ven rừng ở một số xã huyện Đăk Glei, tỉnh Kon Tum. TT NC và PT cây Hồ tiêu.
- Đinh Thị Tiểu Oanh. (2014). Nghiên cứu, chọn tạo các giống cà phê chè chất lượng cao cho các vùng trồng chính: Viện Khoa Học Kỹ Thuật Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên.
- Hoàng Thanh Tiệm. (1996). *Kết quả chọn giống cà phê chè Catimor F6 kháng bệnh gỉ sắt và nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhằm thâm canh tăng năng suất trong điều kiện ở ĐakLak*. (Phó tiến sỹ Luận án phó tiến sỹ khoa học nông nghiệp), Trường Đại học Nông Lâm Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh.
- Hoàng Thanh Tiệm. (1999a). Công Tác Cải Tiến Giống Cà Phê Chè In Đoàn Triệu Nhạn & Phan Quốc Sùng (Eds.). *Cây cà phê Việt Nam*: Nhà xuất bản Nông nghiệp: Việt Nam.
- Hoàng Thanh Tiệm. (1999b). Sinh lý cây cà phê. In Đoàn Triệu Nhạn & Phan Quốc Sùng (Eds.), *Cây cà phê Việt Nam*: Nhà xuất bản Nông nghiệp: Việt Nam.
- Hoàng Thanh Tiệm, Chế Thị Đa, Trần Anh Hùng, & ctv., v. (2011). Nghiên cứu chọn tạo giống và các biện pháp kỹ thuật tiên tiến nhằm nâng cao chất lượng cá phê phục vụ nội tiêu và xuất khẩu *Báo cáo tổng kết giai đoạn 2006 - 2010*. . Vụ Khoa học và Công nghệ - Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn: Viện Khoa học Kỹ Thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên.
- Nguyễn Hữu Hoà. (1997). *Kết quả khảo sát tập đoàn và bước đầu nghiên cứu chọn tạo giống bằng phương pháp lai hữu tính*. (Thạc sỹ Luận án thạc sỹ khoa học nông nghiệp), Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- Nguyễn Sỹ Nghị. (1982). *Cây Cà phê Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Niên Giám Thống kê. (2013). *Niên giám thống kê tỉnh Kon Tum*: Kon Tum
- Phòng NN & PTNT huyện Đăk Glei. (2012). Báo cáo Quy hoạch tổng thể huyện Đăk Glei.
- Phòng NN & PTNT huyện Tu Mơ Rông. (2012). Báo cáo Quy hoạch tổng thể huyện Tu Mơ Rông.
- Tổng Cục Thống kê Việt Nam. (2015). *Nông Nghiệp, Lâm Nghiệp và Thủy Sản*.
- Trần Anh Hùng. (2003). *Khảo sát thế hệ F1 và F2 của một số tổ hợp lai giữa Catimor, Bourbon với các vật liệu có nguồn gốc từ Ethiopia*. (Thạc sỹ Luận văn thạc sỹ Nông Nghiệp), Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

- Trần Anh Hùng. (2007). Đánh giá khả năng thích ứng của các giống cà phê chè thương mại nhập nội *Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học*, : Viện khoa học kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.
- Trần An Phong. (2008). Báo cáo quy hoạch sử dụng đất tỉnh KonTum.
- Trần Anh Hùng, Đinh Thị Tiểu Oanh, Nguyễn Thị Thanh Mai, Chế Thị Đa, & Phúc, L. T. (2012). Nghiên cứu chọn lọc giống cà phê chè chất lượng cao cho các vùng trồng chính *Báo cáo sơ kết hàng năm* (pp. 44). Đắk Lắk: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.

Tài liệu nước ngoài

- Ameha M. (1990). Heterosis and arabica coffee breeding in Ethiopia. *Plant Breed*(60), 594-598.
- Bau, L. N. (2012). *The application of advanced technologies - as key factors for sustainable coffee production in Viet Nam*. Paper presented at the The presentation at 10th African Fine Coffees (AFCA) Conference and Exhibition. http://www.eafca.org/www/downloads/AFCCE10/presentations/The_Application_Of_Advanced_Technologies.pdf.
- Bertrand, B., Aguilar, G., Santacreo, R. . (1997). Comportement d'hybrides F1 de Coffea arabica pour la vigueur, la production et la fertilité en Amérique Centrale. *Proceedings of the 17th ASIC Colloquium (Nairobi)* (pp. 415-423). Paris, France.
- Cambrony, H. (1985). Arabusta and other interspecific fertile hybrids. *RJ Clarke and R.*
- Cannell, M. G. R. (1975). *Crop physiological aspects of coffee bean yield: a review*.
- Carvalho, A. (1988). Principles and practice of coffee plant breeding for productivity and quality factors: Coffea arabica. *Coffee agronomy*, 129-165.
- Carvalho, A., Eskes, A., Castilho, Z., Screenivasan, M., Echeverri, J., Fernandez, C., . . . Eskes, A. (1989). Coffee rust: epidemiology, resistance, and management. *Coffee rust: epidemiology, resistance, and management*.
- Charrier, A., & Berthaud, J. (1985). Botanical classification of coffee *Coffee* (pp. 13-47): Springer.
- Cilas, C., Bouharmont, P., Boccara, M., Eskes, A.B. & Baradat, Ph. . (1998). Prediction of genetic value for coffee production in Coffea arabica from a half-diallel with lines and hybrids. *Euphytica*, 104, 49-59.
- Clifford, M. N. (1985). Chemical and Physical Aspects of Green Coffee and Coffee Products. In M. N. Clifford & K. C. Willson (Eds.), *Coffee* (pp. 305-374): Springer US.
- Eskes, A. B., & Leroy, T. (2004). Coffee Selection and Breeding. In Jean Nicolas Wintgens (Ed.), *Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production* (pp. 57-84): WILEY-VCH.
- Fazuoli, L., Medina Filho, H., Guerreiro Filho, O., Gonçalves, W., Silvarolla, M., & Lima, M. (1999). *Coffee cultivars in Brazil*. Paper presented at the Association Scientifique International du Café-18 éme Colloque. Helsinki, Finlandia.[Links].

- Gichimu, B. M., & Omondi, C. O. (2010). Early performance of five newly developed lines of Arabica Coffee under varying environment and spacing in Kenya *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1(1), 32-39.
- ICO. (2015a). Total production by exporting countries. from International Coffee Organisation <http://www.ico.org/prices/po-production.pdf>
- ICO. (2015b). World coffee consumption. from International Coffee Organization http://www.ico.org/trade_statistics.asp
- Mazzafera, P., & Carvalho, A. (1991). Breeding for low seed caffeine content of coffee (*Coffea* L.) by interspecific hybridization. *Euphytica*, 59(1), 55-60. doi: 10.1007/BF00025361
- Mishra, M. K., & Slater, A. (2012). Recent Advances in the Genetic Transformation of Coffee. *Biotechnology Research International*, 17. doi: 10.1155/2012/580857
- Moreno, G., Moreno, E., & Cadena, G. (1995). *Bean characteristics and cup quality of the Colombian variety (Coffea arabica) as judged by international tasting panels*. Paper presented at the the proceedings of the 16th International Scientific Colloquium on Coffee. Kyoto, Japan.
- Moschetto, D., Montagnon, C., Guyot, B., Perriot, J., Leroy, T., & Eskes, A. (1996). Studies on the effect of genotype on cup quality of *Coffea canephora*. *Tropical Science (RU)*.
- Muschler, R. G. (2001). Shade improves coffee quality a sub-optimal coffee-zone of Costa Rica. *Agroforestry Systems*, 85, 131-139.
- Njoroge, S., Morales, A., Kari, P., & Owuor, J. (1990). Comparative evaluation of the flavour qualities of Ruiru 11 and SL28 cultivars of Kenya arabica coffee. *Kenya Coffee*, 55(643), 843-849.
- Sera, T. (2001). Coffee genetic breeding at IAPAR. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 1(2), 179-190.
- Stoffelen, P., Noirot, M., Couturon, E., & Anthony, F. (2008). A new caffeine-free coffee from Cameroon. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 158, 67-72.
- Teixeira A, d. F. S. F., Pereira A, de Oliveira A, . (2015). Selection of arabica coffee progenies tolerant to heat stress. *Academic Search Complete, Ipswich, MA*, 45(7), 1228-1234.
- van der Vossen, H., Bertrand, B., & Charrier, A. (2015). Next generation variety development for sustainable production of arabica coffee (*Coffea arabica* L.): a review. *Euphytica*, 204(2), 243-256. doi: 10.1007/s10681-015-1398-z
- Van der Vossen, H. A. M. (2001). Coffee breeding practices. In R. J. Clarke & O. G. Vitzthum (Eds.), *Coffee: Recent Developments* (pp. 184-201): Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Vossen, H. A. M. V. d. (2008). Agronomy I: Coffee Breeding Practices *Coffee* (pp. 184-201): Blackwell Science Ltd.
- Walyaro, D. (1983). *Considerations in breeding for improved yield and quality in arabica coffee (Coffea arabica L.)*. Landbouwhogeschool te Wageningen.

- Walyaro, D. (1997). *Breeding for disease and pest resistance, and improved quality in coffee*. Paper presented at the COLLOQUE Scientifique International sur le Café, 17. Nairobi (Kenya), Juillet 20-25, 1997..
- Wrigley, G. (1988). *Coffee breeding*. Coffee, Pulished by Longman Singapore.
- Zambolim L. (2005). *Durable resistance to coffee leaf rust*. Paper presented at the Proceedings of the 1st inter- national workshop on coffee leaf rust at the Universidade Federal de Vic,osa, Departamento de Fitopatologia, Vic,osa, MG Brazil, 26–28 Sep 2005.

Phụ lục 1: CÁC HÌNH ẢNH MINH HỌA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI



Chọn mô hình tại xã Xốp



Chọn mô hình tại xã Tu Mơ Rông



Phẫu diện tại xã Xốp



Phẫu diện tại xã Tu Mơ Rông



Kiểm tra tiến độ xã Tu Mơ Rông (10/2013)



Kiểm tra tiến độ xã Xốp (12/2014)



Các chỉ tiêu chất lượng cà phê nhân sống (Café Control- tháng 11/2015)



Thử nếm chất lượng cà phê tại Viện KHKT NLN Tây nguyên (tháng 11/2015)



Giống TH₁ sau 40 tháng tại xã Xốp Giống TH₁ sau 28 tháng tại xã Tu Mơ Rông



Giống TN₁ sau 40 tháng tại xã Xốp



Giống TN₁ sau 28 tháng tại xã Tu Mơ Rông



Giống TN₂ sau 40 tháng tại xã Xốp



Giống TN₂ sau 28 tháng tại xã Tu Mơ Rông



Giống F₅TN₁ sau 40 tháng tại xã Xốp Giống F₅TN₁ sau 28 tháng tại xã Tu Mơ Rông



Giống Catimor sau 40 tháng tại xã Xốp Giống Catimor sau 28 tháng tại xã Tu Mơ Rông



Vườn thí nghiệm tại xã Xốp sau 40 tháng



Vườn thí nghiệm tại Tu Mơ Rông sau 28 tháng



Vườn cà phê chè của hộ dân tại xã Đăk Hà – Tu Mơ Rông – Kon Tum



Vườn cà phê chè của hộ dân tại xã Xốp – Đăk Glei – Kon Tum

Phụ lục 2: KẾT QUẢ XỬ LÝ PHÂN TÍCH SỐ LIỆU THÍ NGHIỆM

1. KẾT QUẢ XỬ LÝ PHÂN TÍCH SỐ LIỆU THÍ NGHIỆM TẠI ĐẮK GLEI

Ghi chú: Giống 1: TN1, Giống 2: TN2, Giống 3: TH1, Giống 4: F5TN1, Giống 5: Catimor

+ CAO CAY CUA CAC GIONG SAU 4 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAOCAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	56.83200000	9.47200000	8.30	0.0043
Error	8	9.12533333	1.14066667		
Corrected Total	14	65.95733333			
R-Square					
		Coeff Var	Root MSE	CAOCAY Mean	
		0.861648	4.374740	1.068020	24.41333
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	2.18133333	1.09066667	0.96	0.4243
GIONG	4	54.65066667	13.66266667	11.98	0.0019

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAOCAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	1.140667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	2.0109

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	27.9333	3	GIONG3
B	24.2000	3	GIONG1
C B	24.0667	3	GIONG4
C B	23.7333	3	GIONG2
C	22.1333	3	GIONG5

+ DUONG KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 4 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHGOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1.16800000	0.19466667	2.32	0.1347
Error	8	0.67200000	0.08400000		
Corrected Total	14	1.84000000			
R-Square					
		Coeff Var	Root MSE	KINHGOC Mean	
		0.634783	5.175492	0.289828	5.600000
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	0.04800000	0.02400000	0.29	0.7588
GIONG	4	1.12000000	0.28000000	3.33	0.0692

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHGOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 0.084
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 0.5457

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	6.1333	3	GIONG3
B	5.5333	3	GIONG4
B	5.5333	3	GIONG1
B	5.4000	3	GIONG2
B	5.4000	3	GIONG5

+ DUONG KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 4 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINH TAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	4.63466667	0.77244444	0.91	0.5347
Error	8	6.81866667	0.85233333		
Corrected Total	14	11.45333333			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	KINH TAN Mean	
	0.404657	4.368544	0.923219	21.13333	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	1.08133333	0.54066667	0.63	0.5550
GIONG	4	3.55333333	0.88833333	1.04	0.4428

t Tests (LSD) for KINH TAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 0.852333
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 1.7383

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	21.8667	3	GIONG1
A	21.3000	3	GIONG3
A	21.2333	3	GIONG4
A	20.8667	3	GIONG2
A	20.4000	3	GIONG5

+ CAO CAY CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAO CAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1232.185000	205.364167	22.76	0.0001
Error	8	72.189333	9.023667		
Corrected Total	14	1304.374333			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAOCAY Mean	
	0.944656	4.967109	3.003942	60.47667	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	107.932333	53.966167	5.98	0.0258
GIONG	4	1124.252667	281.063167	31.15	<.0001

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAOCAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	9.023667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	5.656

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	77.467	3	GIONG3
B	58.467	3	GIONG1
B	57.250	3	GIONG4
B	55.733	3	GIONG2
B	53.467	3	GIONG5

+ KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHGOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	10.48100000	1.74683333	2.61	0.1051
Error	8	5.35733333	0.66966667		
Corrected Total	14	15.83833333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHGOC Mean
0.661749	4.593068	0.818332	17.81667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	8.18433333	4.09216667	6.11	0.0245
GIONG	4	2.29666667	0.57416667	0.86	0.5281

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHGOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.669667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	1.5408

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	18.2667	3	GIONG1
A	18.2667	3	GIONG1
A	18.2667	3	GIONG3
A	17.7500	3	GIONG4
A	17.4667	3	GIONG2
A	17.3333	3	GIONG5

+ KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15

Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHTAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	560.0692267	93.3448711	2.58	0.1073
Error	8	289.1074133	36.1384267		
Corrected Total	14	849.1766400			

R-Square 0.659544 Coeff Var 7.850813 Root MSE KINHTAN Mean 6.011524 76.57200

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	514.2155200	257.1077600	7.11	0.0168
GIONG	4	45.8537067	11.4634267	0.32	0.8588

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHTAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 8

Error Mean Square 36.13843

Critical Value of t 2.30600

Least Significant Difference 11.319

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	78.833	3	GIONG1
A	77.067	3	GIONG2
A	76.793	3	GIONG4
A	76.733	3	GIONG3
A	73.433	3	GIONG5

+ CAP CANH CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5

Number of Observations Read 15

Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAPCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1.37733333	0.22955556	1.81	0.2148
Error	8	1.01600000	0.12700000		
Corrected Total	14	2.39333333			

R-Square 0.575487 Coeff Var 4.159968 Root MSE CAPCANH Mean 0.356371 8.566667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	0.17733333	0.08866667	0.70	0.5254
GIONG	4	1.20000000	0.30000000	2.36	0.1399

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAPCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 8

Error Mean Square 0.127

Critical Value of t 2.30600

Least Significant Difference 0.671

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	9.0000	3	GIONG1
B A	8.8000	3	GIONG3
B A	8.4000	3	GIONG2
B A	8.3667	3	GIONG4
B	8.2667	3	GIONG5

+ DAI CANH CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DAICANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	336.1438267	56.0239711	13.10	0.0009
Error	8	34.2179467	4.2772433		
Corrected Total	14	370.3617733			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DAICANH Mean
0.907609	5.315396	2.068150	38.90867

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	77.5746533	38.7873267	9.07	0.0088
GIONG	4	258.5691733	64.6422933	15.11	0.0008

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DAICANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	4.277243
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	3.894

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	43.800	3	GIONG3
B A	43.100	3	GIONG1
B	39.267	3	GIONG2
C	34.243	3	GIONG4
C	34.133	3	GIONG5

+ DOT TREN CANH CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DOTCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	8.41696000	1.40282667	1.29	0.3609
Error	8	8.72848000	1.09106000		
Corrected Total	14	17.14544000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOTCANH Mean
0.490915	10.66726	1.044538	9.792000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	1.15312000	0.57656000	0.53	0.6088
GIONG	4	7.26384000	1.81596000	1.66	0.2500

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DOTCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	1.09106
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	1.9667

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	10.8000	3	GIONG1
A	10.3667	3	GIONG2
A	9.5000	3	GIONG5
A	9.4267	3	GIONG4
A	8.8667	3	GIONG3

+ CAO CAY CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAO CAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1938.800000	323.133333	19.80	0.0002
Error	8	130.544000	16.318000		
Corrected Total	14	2069.344000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAO CAY Mean
0.936915	4.026669	4.039554	100.3200

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	105.456000	52.728000	3.23	0.0936
GIONG	4	1833.344000	458.336000	28.09	<.0001

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAO CAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	16.318
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	7.6059

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	121.467	3	GIONG3
B	100.400	3	GIONG1
C B	96.267	3	GIONG2
C	91.867	3	GIONG4
C	91.600	3	GIONG5

+ KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINH GOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	29.13600000	4.85600000	1.91	0.1943
Error	8	20.30400000	2.53800000		
Corrected Total	14	49.44000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINH GOC Mean
0.589320	5.310367	1.593110	30.00000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	15.69600000	7.84800000	3.09	0.1012
GIONG	4	13.44000000	3.36000000	1.32	0.3399

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINH GOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	2.538
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	2.9996

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	31.067	3	GIONG1
A	30.400	3	GIONG4
A	30.400	3	GIONG3
A	29.867	3	GIONG2
A	28.267	3	GIONG5

+ KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHTAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	630.058667	105.009778	2.09	0.1645
Error	8	401.385333	50.173167		
Corrected Total	14	1031.444000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHTAN Mean
0.610851	5.412058	7.083302	130.8800

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	284.7880000	142.3940000	2.84	0.1171
GIONG	4	345.2706667	86.3176667	1.72	0.2380

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHTAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	50.17317
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	13.337

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	137.200	3	GIONG1
B A	132.800	3	GIONG3
B A	131.733	3	GIONG2
B A	130.167	3	GIONG4
B	122.500	3	GIONG5

+ DAI CANH CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5

Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DAICANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	206.6573333	34.4428889	3.87	0.0409
Error	8	71.1200000	8.8900000		
Corrected Total	14	277.7773333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DAICANH Mean
0.743968	4.748795	2.981610	62.78667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	70.2333333	35.1166667	3.95	0.0641
GIONG	4	136.4240000	34.1060000	3.84	0.0500

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DAICANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 8.89
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 5.6139

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	67.667	3	GIONG3
B A	64.833	3	GIONG1
B	61.433	3	GIONG2
B	60.233	3	GIONG4
B	59.767	3	GIONG5

+ DOT TREN CANH CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Value
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DOTCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	13.00666667	2.16777778	6.04	0.0117
Error	8	2.86933333	0.35866667		
Corrected Total	14	15.87600000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOTCANH Mean
0.819266	6.665164	0.598888	16.34000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	11.12400000	5.56200000	15.51	0.0018
GIONG	4	1.88266667	0.47066667	1.31	0.3436

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DOTCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 8
 Error Mean Square 0.358667
 Critical Value of t 2.30600
 Least Significant Difference 1.1276

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	16.8333	3	GIONG2
A	16.6000	3	GIONG1
A	16.2667	3	GIONG5
A	16.2000	3	GIONG4
A	15.8000	3	GIONG3

+ CAP CANH CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAPCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	---------	-------------	---------	--------

Model	6	16.93333333	2.82222222	5.02	0.0202
Error	8	4.49600000	0.56200000		
Corrected Total	14	21.42933333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAPCANH Mean	
	0.790194	4.217929	0.749667	17.77333	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	4.99733333	2.49866667	4.45	0.0503
GIONG	4	11.93600000	2.98400000	5.31	0.0219

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAPCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.562
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	1.4115

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	18.9333	3	GIONG1
B A	18.2667	3	GIONG4
B A	17.9333	3	GIONG2
B C	17.4667	3	GIONG3
C	16.2667	3	GIONG5

+ CAO CAY CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read	15	
Number of Observations Used	15	

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAOCAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	3517.946667	586.324444	76.13	<.0001
Error	8	61.610667	7.701333		
Corrected Total	14	3579.557333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAOCAY Mean	
	0.982788	5.873230	2.775128	148.1467	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	6.229333	3.114667	0.40	0.6803
GIONG	4	3511.717333	877.929333	114.00	<.0001

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAOCAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	7.701333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	5.2251

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	178.333	3	GIONG3
B	143.933	3	GIONG1
C B	142.800	3	GIONG4
C D	138.200	3	GIONG2
D	137.467	3	GIONG5

+ KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
-------	--------	--------

LL 3 1 2 3
 GIONG 5 GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
 Number of Observations Read 15
 Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHGOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	89.5893333	14.9315556	2.20	0.1491
Error	8	54.2506667	6.7813333		
Corrected Total	14	143.8400000			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHGOC Mean
	0.622840	6.445790	2.604099	40.40000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	39.21600000	19.60800000	2.89	0.1135
GIONG	4	50.37333333	12.59333333	1.86	0.2115

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHGOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	6.781333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	4.9031

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	43.067	3	GIONG4
A	42.133	3	GIONG1
A	39.267	3	GIONG2
A	38.933	3	GIONG3
A	38.600	3	GIONG5

+ KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
		Number of Observations Read 15
		Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHTAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	977.428000	162.904667	14.87	0.0006
Error	8	87.645333	10.955667		
Corrected Total	14	1065.073333			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHTAN Mean
	0.917710	7.011303	3.309935	164.5667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	2.1213333	1.0606667	0.10	0.9088
GIONG	4	975.3066667	243.8266667	22.26	0.0002

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHTAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	10.95567
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	6.2321

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	175.600	3	GIONG1
A	171.400	3	GIONG4

B 163.400 3 GIONG2
 C B 159.033 3 GIONG3
 C 153.400 3 GIONG5
+ CAP CANH CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
		Number of Observations Read 15
		Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAPCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	22.02666667	3.671111111	2.67	0.0998
Error	8	10.99733333	1.37466667		
Corrected Total	14	33.02400000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAPCANH Mean
0.666990	4.712467	1.172462	24.88000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	6.09600000	3.04800000	2.22	0.1713
GIONG	4	15.93066667	3.98266667	2.90	0.0936

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAPCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	1.374667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	2.2076

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	26.0000	3	GIONG1
A	25.6667	3	GIONG4

B	A	25.4000	3	GIONG2
---	---	---------	---	--------

B	A	24.0000	3	GIONG5
---	---	---------	---	--------

B		23.3333	3	GIONG3
---	--	---------	---	--------

+ DAI CANH CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
		Number of Observations Read 15
		Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DAICANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	257.4586667	42.9097778	12.18	0.0012
Error	8	28.1786667	3.5223333		
Corrected Total	14	285.6373333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DAICANH Mean
0.901348	6.431493	1.876788	77.18667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	32.6413333	16.3206667	4.63	0.0461
GIONG	4	224.8173333	56.2043333	15.96	0.0007

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DAICANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8

Error Mean Square 3.522333
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 3.5337
Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	82.333	3	GIONG1
B A	79.100	3	GIONG4
B	77.067	3	GIONG3
B	76.933	3	GIONG2
C	70.500	3	GIONG5

+ DOT TREN CANH CUA CAC GIONG SAU 40 THANG
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5

Number of Observations Read 15
Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure
Dependent Variable: DOTTRENCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	20.40266667	3.40044444	3.14	0.0688
Error	8	8.65466667	1.08183333		
Corrected Total	14	29.05733333			

R-Square 0.702152 Coeff Var 4.803474 Root MSE 1.040112 DOTTRENCANH Mean 21.65333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	6.26533333	3.13266667	2.90	0.1132
GIONG	4	14.13733333	3.53433333	3.27	0.0724

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DOTTRENCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 1.081833
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 1.9584

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	22.5667	3	GIONG1
A	22.2000	3	GIONG2
A	22.0333	3	GIONG4
B A	21.6667	3	GIONG5
B	19.8000	3	GIONG3

+ DOT QUA TREN CANH CUA CAC GIONG SAU 40 THANG
The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5

Number of Observations Read 15
Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure
Dependent Variable: DOTQUATRENCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	20.71333333	3.45222222	6.06	0.0116
Error	8	4.55600000	0.56950000		
Corrected Total	14	25.26933333			

R-Square 0.819702 Coeff Var 6.050125 Root MSE 0.754652 DOTQUATRENCANH Mean 12.47333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	----------	-------------	---------	--------

LL	2	14.67733333	7.33866667	12.89	0.0031
GIONG	4	6.03600000	1.50900000	2.65	0.1123

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DOTQUATRENCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.5695
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	1.4209

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	13.2333	3	GIONG1
A	13.1000	3	GIONG2
B A	12.3333	3	GIONG4
B A	12.2000	3	GIONG5
B	11.5000	3	GIONG3

+ **QUA TREN DOT CUA CAC GIONG SAU 40 THANG**

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: QUATRENDOT

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	53.70834667	8.95139111	3.31	0.0605
Error	8	21.60362667	2.70045333		
Corrected Total	14	75.31197333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	QUATRENDOT Mean
0.713145	16.25212	1.643306	10.11133

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	9.94097333	4.97048667	1.84	0.2200
GIONG	4	43.76737333	10.94184333	4.05	0.0439

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for QUATRENDOT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	2.700453
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	3.0941

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	12.357	3	GIONG1
B A	11.323	3	GIONG4
B A C	10.520	3	GIONG2
B C	8.647	3	GIONG5
C	7.710	3	GIONG3

+ **SO CANH THU CAP CUA CAC GIONG SAU 40 THANG**

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CANHTHUCAP

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	12.22133333	2.03688889	13.37	0.0009
Error	8	1.21866667	0.15233333		
Corrected Total	14	13.44000000			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CANHTHUCAP Mean
	0.909325	8.304235	0.390299	4.700000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	8.06800000	4.03400000	26.48	0.0003
GIONG	4	4.15333333	1.03833333	6.82	0.0108

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CANHTHUCAP

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.152333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	0.7349

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	5.4333	3	GIONG1
A	5.0000	3	GIONG2
B A	4.8667	3	GIONG4
B C	4.1667	3	GIONG3
C	4.0333	3	GIONG5

+ SO CAP CANH MANG QUA CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CANHMANGQUA

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	18.43200000	3.07200000	1.35	0.3376
Error	8	18.19200000	2.27400000		
Corrected Total	14	36.62400000			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CANHMANGQUA Mean
	0.503277	9.354707	1.507979	16.12000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	11.72800000	5.86400000	2.58	0.1367
GIONG	4	6.70400000	1.67600000	0.74	0.5922

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CANHMANGQUA

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	2.274
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	2.8393

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	17.067	3	GIONG1
A	16.400	3	GIONG3
A	16.067	3	GIONG2
A	16.067	3	GIONG4
A	15.000	3	GIONG5

+ NANG SUAT CUA CAC GIONG SAU 40 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: NANGSUAT

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.40230667	0.06705111	3.99	0.0378
Error	8	0.13442667	0.01680333		

Corrected Total 14 0.53673333

R-Square	Coeff Var	Root MSE	NANGSUAT Mean
0.749547	4.830845	0.129628	2.683333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	0.00217333	0.00108667	0.06	0.9379
GIONG	4	0.40013333	0.10003333	5.95	0.0160

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for NANGSUAT

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.016803
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	0.2441

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	2.9333	3	GIONG1
B A	2.7767	3	GIONG4
B C	2.6800	3	GIONG2
B C	2.5600	3	GIONG5
C	2.4667	3	GIONG3

2. KẾT QUẢ XỬ LÝ PHÂN TÍCH SỐ LIỆU THÍ NGHIỆM TẠI TU MƠ RÔNG

+ CHIỀU CAO CÂY CỦA CÁC GIONG SAU 4 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAO CAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	132.8746667	22.1457778	3.20	0.0661
Error	8	55.4293333	6.9286667		

Corrected Total 14 188.3040000

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAO CAY Mean
0.705639	7.769292	2.632236	33.88000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	7.8240000	3.9120000	0.56	0.5897
GIONG	4	125.0506667	31.2626667	4.51	0.0336

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAO CAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	6.928667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	4.9561

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	39.333	3	GIONG3
B	34.200	3	GIONG1
B	32.400	3	GIONG4
B	32.200	3	GIONG2
B	31.267	3	GIONG5

+ DUONG KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 4 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHGOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1.49333333	0.24888889	1.42	0.3149
Error	8	1.40266667	0.17533333		
Corrected Total	14	2.89600000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHGOC Mean
0.515654	6.383052	0.418728	6.560000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	1.26400000	0.63200000	3.60	0.0765
GIONG	4	0.22933333	0.05733333	0.33	0.8524

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHGOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.175333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	0.7884

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	6.6667	3	GIONG3
A	6.6667	3	GIONG4
A	6.6000	3	GIONG2
A	6.5333	3	GIONG1
A	6.3333	3	GIONG5

+ DUONG KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 4 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHTAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	91.0546667	15.1757778	3.60	0.0493
Error	8	33.7226667	4.2153333		
Corrected Total	14	124.7773333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHTAN Mean
0.729737	5.638395	2.053128	36.41333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	55.65733333	27.82866667	6.60	0.0203
GIONG	4	35.39733333	8.84933333	2.10	0.1727

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHTAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 4.215333
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 3.8657

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	38.400	3	GIONG4
B A	37.367	3	GIONG1
B A	37.033	3	GIONG3
B A	34.967	3	GIONG5
B	34.300	3	GIONG2

+ CHIEU CAO CAY CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5

Number of Observations Read 15

Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAOCAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	288.5333333	48.0888889	17.85	0.0003
Error	8	21.5466667	2.6933333		

Corrected Total 14 310.0800000

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CAOCAY Mean
0.930513	4.920174	1.641138	56.20000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	22.8000000	11.4000000	4.23	0.0557
GIONG	4	265.7333333	66.4333333	24.67	0.0001

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAOCAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 2.693333
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 3.09

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	64.333	3	GIONG1
B	55.867	3	GIONG3
B	54.733	3	GIONG4
B	53.267	3	GIONG2
B	52.800	3	GIONG5

+ DUONG KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5

Number of Observations Read 15

Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINH GOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	6.87466667	1.14577778	11.53	0.0015
Error	8	0.79466667	0.09933333		

Corrected Total 14 7.66933333
R-Square Coeff Var Root MSE KINHGOC Mean
0.896384 5.496082 0.315172 12.62667
Source DF Anova SS Mean Square F Value Pr > F
LL 2 4.24533333 2.12266667 21.37 0.0006
GIONG 4 2.62933333 0.65733333 6.62 0.0118

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHGOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 0.099333
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 0.5934

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	13.1333	3	GIONG3
A	13.0667	3	GIONG4
B A	12.6000	3	GIONG2
B	12.2000	3	GIONG1
B	12.1333	3	GIONG5

+ DUONG KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DUONGKINH TAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	46.68000000	7.78000000	6.61	0.0089
Error	8	9.41733333	1.17716667		
Corrected Total	14	56.09733333			
R-Square Coeff Var Root MSE DUONGKINH TAN Mean					
0.832125 6.980360 1.084973 54.78667					
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	9.68933333	4.84466667	4.12	0.0590
GIONG	4	36.99066667	9.24766667	7.86	0.0071

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DUONGKINH TAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 1.177167
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 2.0428

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	56.6667	3	GIONG1
B A	56.4667	3	GIONG3
B C	54.5667	3	GIONG2
C	53.5333	3	GIONG4
C	52.7000	3	GIONG5

+ SO CAP CANH CO BAN CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15

Number of Observations Used 15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: SOCAPCANHCOBAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr >
Model	6	0.76800000	0.12800000	2.43	0.1221
Error	8	0.42133333	0.05266667		
Corrected Total	14	1.18933333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	SOCAPCANHCOBAN Mean
0.645740	5.685635	0.229492	6.226667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	0.32533333	0.16266667	3.09	0.1014
GIONG	4	0.44266667	0.11066667	2.10	0.1724

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for SOCAPCANHCOBAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.052667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	0.4321

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	6.5333	3	GIONG3
B A	6.2667	3	GIONG2
B A	6.2000	3	GIONG4
B	6.0667	3	GIONG1
B	6.0667	3	GIONG5

+ CHIEU DAI CANH CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
	Number of Observations Read	15
	Number of Observations Used	15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DAICANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	65.26666667	10.87777778	28.16	<.0001
Error	8	3.09066667	0.38633333		
Corrected Total	14	68.35733333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DAICANH Mean
0.954787	2.272881	0.621557	27.34667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	5.40933333	2.70466667	7.00	0.0175
GIONG	4	59.85733333	14.96433333	38.73	<.0001

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DAICANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.386333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	1.1703

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	31.0333	3	GIONG1
B	27.8667	3	GIONG3
C	26.2000	3	GIONG4
C	26.0333	3	GIONG2

C 25.6000 3 GIONG5

+ SO DOT TREN CANH CUA CAC GIONG SAU 16 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: SODOTTRENCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	2.71200000	0.45200000	2.50	0.1147
Error	8	1.44400000	0.18050000		
Corrected Total	14	4.15600000			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	SODOTTRENCANH Mean	
	0.652551	6.211300	0.424853	6.840000	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	2.19600000	1.09800000	6.08	0.0248
GIONG	4	0.51600000	0.12900000	0.71	0.6048

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for SODOTTRENCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.1805
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	0.7999

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	7.0667	3	GIONG2
A	7.0000	3	GIONG4
A	6.8667	3	GIONG5
A	6.7000	3	GIONG3
A	6.5667	3	GIONG1

+ CHIEU CAO CAY CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAOCAY

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	1490.666667	248.444444	7.47	0.0061
Error	8	266.106667	33.263333		
Corrected Total	14	1756.773333			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	CAOCAY Mean	
	0.848525	5.259061	5.767437	109.6667	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	760.9333333	380.4666667	11.44	0.0045
GIONG	4	729.7333333	182.4333333	5.48	0.0200

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAOCAY

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	33.26333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	10.859

Means with the same letter are not significantly different.

		t Grouping	Mean	N	GIONG
A	121.400	3	GIONG3		
B	A	111.467	3	GIONG1	
	B	C	108.200	3	GIONG4
B	C	107.333	3	GIONG2	
	C	99.933	3	GIONG5	

+ KINH GOC CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHGOC

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	94.1866667	15.6977778	3.04	0.0745
Error	8	41.3226667	5.1653333		

Corrected Total 14 135.5093333

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHGOC Mean	
	0.695057	10.98294	2.272737	20.69333	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	68.19733333	34.09866667	6.60	0.0203
GIONG	4	25.98933333	6.49733333	1.26	0.3614

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINHGOC

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	5.165333
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	4.2792

Means with the same letter are not significantly different.

		t Grouping	Mean	N	GIONG
A	22.133	3	GIONG1		
A	21.467	3	GIONG2		
A	21.000	3	GIONG4		
A	20.600	3	GIONG3		
A	18.267	3	GIONG5		

+ KINH TAN CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: KINHTAN

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	943.784000	157.297333	17.46	0.0003
Error	8	72.092000	9.011500		

Corrected Total 14 1015.876000

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	KINHTAN Mean	
	0.929035	5.631875	3.001916	114.0600	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	840.0280000	420.0140000	46.61	<.0001
GIONG	4	103.7560000	25.9390000	2.88	0.0949

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for KINH TAN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 9.0115
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 5.6521

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	117.100	3	GIONG1
B A	116.400	3	GIONG4
B A	114.867	3	GIONG2
B	111.167	3	GIONG5
B	110.767	3	GIONG3

+ SO CAP CANH CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CAPCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	95.8720000	15.9786667	9.83	0.0025
Error	8	13.0080000	1.6260000		
Corrected Total	14	108.8800000			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	CAPCANH Mean	
0.880529		8.979909	1.275147	14.20000	

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	85.55200000	42.77600000	26.31	0.0003
GIONG	4	10.32000000	2.58000000	1.59	0.2678

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CAPCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 1.626
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 2.4009

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	15.400	3	GIONG2
B A	14.467	3	GIONG4
B A	14.400	3	GIONG1
B A	13.867	3	GIONG3
B	12.867	3	GIONG5

+ DAICANH CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read		15
Number of Observations Used		15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DAICANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	122.1906667	20.3651111	7.98	0.0049
Error	8	20.4093333	2.5511667		
Corrected Total	14	142.6000000			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	DAICANH Mean	
	0.856877	4.042357	1.597237	52.50000	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	91.50400000	45.75200000	17.93	0.0011
GIONG	4	30.68666667	7.67166667	3.01	0.0366

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DAICANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 2.551167
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 3.0073

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	54.433	3	GIONG1
B A	53.833	3	GIONG4
B A C	52.233	3	GIONG2
B C	51.267	3	GIONG3
C	50.733	3	GIONG5

+ SO DOT TREN CANH CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
LL	3	1 2 3
GIONG	5	GIONG1 GIONG2 GIONG3 GIONG4 GIONG5
	Number of Observations Read	15
	Number of Observations Used	15

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: DOTTRENCANH

Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	41.43066667	6.90511111	8.65	0.0038
Error	8	6.38266667	0.79783333		
Corrected Total	14	47.81333333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	DOTTRENCANH Mean	
	0.866509	6.942087	0.893215	12.86667	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	37.79733333	18.89866667	23.69	0.0004
GIONG	4	3.63333333	0.90833333	1.14	0.4042

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for DOTTRENCANH

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 8
Error Mean Square 0.797833
Critical Value of t 2.30600
Least Significant Difference 1.6818

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	13.6000	3	GIONG2
A	13.0667	3	GIONG4
A	13.0333	3	GIONG1
A	12.3333	3	GIONG3
A	12.3000	3	GIONG5

+ SO CANH THU CAP CUA CAC GIONG SAU 28 THANG

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
-------	--------	--------

LL	3	1	2	3	
GIONG	5	GIONG1	GIONG2	GIONG3	GIONG4 GIONG5
Number of Observations Read				15	
Number of Observations Used				15	

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: CANHTHUCAP

Sum of

Sorce	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	2.06000000	0.34333333	4.10	0.0351
Error	8	0.66933333	0.08366667		
Corrected Total	14	2.72933333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	CANHTHUCAP Mean
0.754763	12.72369	0.289252	2.273333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
LL	2	1.53733333	0.76866667	9.19	0.0085
GIONG	4	0.52266667	0.13066667	1.56	0.2738

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for CANHTHUCAP

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	8
Error Mean Square	0.083667
Critical Value of t	2.30600
Least Significant Difference	0.5446

Means with the same letter are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	GIONG
A	2.5333	3	GIONG1
A	2.3667	3	GIONG4
A	2.3333	3	GIONG2
A	2.1333	3	GIONG5
A	2.0000	3	GIONG3

Phụ lục 3: PHIẾU ĐIỀU TRA

VIỆN KHKT NÔNG LÂM NGHIỆP TÂY NGUYÊN
TRUNG TÂM NC TN TL NÔNG LÂM NGHIỆP GIA LAI

Mã số:
Ngày điều tra:/...../20.....
Người điều tra:

PHIẾU THU THẬP THÔNG TIN TÌNH HÌNH SẢN XUẤT CÀ PHÊ CHÈ TẠI HUYỆN ĐẮK GLEI VÀ HUYỆN TU MƠ RÔNG – KON TUM

1. Thông tin chung:

Họ tên chủ hộ:.....Giới tính:..... Năm sinh:..... Dân tộc:.....
Địa chỉ: Điện thoại:
Địa điểm vườn cây:
Số nhân khẩu: người Lao động chính: người
Đất nông nghiệp:ha Lúa:ha Hoa màu:ha Cà phê: ha Khác:ha

2. Đặc điểm vườn cà phê chè điều tra:

a. Diện tích:.....ha, Năm trồng:..... K.cách, Mật độ:....., N.suất 20..... (tấn quả tươi/ha)...
b. Loại đất: Đất bazan ☐ Đất xám ☐ Đất vàng ☐ Đất đen ☐ Đất khác:.....
c. Độ dốc: Bằng phẳng ☐ Dốc nhẹ ☐ Dốc vừa ☐ Rất dốc ☐ Khác:.....
d. Cây giống: Thực sinh ☐ Cây ghép ☐ Tên giống:.....
Nguồn giống: Tự ương ☐ Được cấp ☐ Mua lẻ ☐ Khác:.....
e. Phương thức trồng: Trồng thuần ☐ Che bóng: Không ☐ Có ☐ cây:..... mật độ:.....
Trồng xen ☐ cây xen:..... mật độ:.....
Dưới tán rừng: Rừng trồng ☐ Rừng tự nhiên ☐ Loại cây rừng:.....
g. Đại chắn gió: Không ☐ Có ☐ loại cây:

3. Các biện pháp kỹ thuật chăm sóc:

a. Tưới nước: Không ☐ Có ☐ Số đợt: Chu kỳ: ngày/lần, Thời điểm: Lượng nước:
Nguồn nước: Ao, hồ ☐ Sông, suối ☐ Giếng ☐ Khác:
Kiểu tưới: Tưới dí ☐ Tưới tràn ☐ Tưới bết ☐ Khác:
b. Bón phân:
- Phân hữu cơ: Không ☐ Có ☐ Loại phân: Số lượng: m³/ha Chu kỳ: năm/lần
Cách bón: Bón rải mặt ☐ Bón rãnh lấp ☐ Khác:
- Phân vô cơ: Không ☐ Có ☐ Số đợt/năm: Cách bón: Rải mặt ☐ Rãnh lấp ☐ Khác:
Thời điểm: Trước mưa ☐ Sau mưa ☐ Khi tưới ☐ Khác:

Loại Đợt	Bón phân đơn (kg/ha)					NPK..... (kg/ha)	 (kg/ha)	 (kg/ha)	 (kg/ha)
	SA	Ure	Lân.....	KCl					
1 (tháng ..)									
2 (tháng ..)									
3 (tháng ..)									
4 (tháng ..)									

c. Tạo hình, tỉa cành: Tỉa cành, chồi: Không ☐ Có ☐ Định kỳ (☐ tháng/lần) Không định kỳ ☐
Hãm ngọn cây: Không ☐ Có ☐ Độ cao hãm ngọn m
Kiểu tạo hình: Dạng đơn thân ☐ Dạng đa thân ☐ Khác:

4. Tình hình sâu bệnh hại:

Sâu bệnh hại: Không ☐ Có ☐ sâu bệnh chính:

Dùng thuốc: Không ☐ Có ☐ Định kỳ ☐ Khi có bệnh ☐ Khác

Loại thuốc Nông độpha.....

Phun toàn diện ☐ cục bộ ☐ Kết quả xử lý.....

Tư vấn: Cán bộ ☐ Đại lý ☐ Người quen ☐ Khác

5. Thu hoạch

Thu hoạch: Từ tháng đến tháng Số lần hái: 1 lần ☐ 2 lần ☐ 3 lần ☐ 4 lần ☐ Khác

Phương pháp thu hoạch: Tuốt cành ☐ Lựa quả chín ☐ Khác

Tỷ lệ quả chín: 10-50% ☐ 50-80% ☐ > 80% ☐ Vận chuyển: Máy cày ☐ Xe máy ☐ Khác:

Thời tiết lúc hái: Còn mưa ☐ Hết mưa ☐

6. Chế biến:

Chế biến: Không ☐ Có ☐ Phơi khô ☐ Sân gạch ☐ Sân xi măng ☐ Sân đất ☐ Khác

Xát đập ☐ Sân gạch ☐ Sân xi măng ☐ Sân đất ☐ Khác

Chế biến ướt ☐

Diện tích sân phơi m² Thiếu ☐ Đủ ☐

7. Tiêu thụ sản phẩm:

Tiêu thụ: Thuận tiện ☐ Bình thường ☐ Khó khăn ☐ Khác

Bán sản phẩm: Quả tươi ☐ Quả khô ☐ Nhân xô ☐ Giá bán năm 20....:

Nơi bán: Tại nhà ☐ Điểm thu gom ☐ Tại đại lý ☐ Khác

8. Sự tiếp nhận khoa học kỹ thuật:

Sản xuất cà phê của nông hộ: Theo kinh nghiệm ☐ Bắt chước xung quanh ☐ Đã được đào tạo ☐

Ông (bà) đã tham gia tập huấn: Chưa ☐ Có ☐ Số lần ở đâu

Tổ chức tập huấn: Khuyến nông ☐ Hội nông dân ☐ Viện nghiên cứu ☐ Khác

Nội dung tập huấn:

Ứng dụng vào thực tế sản xuất:

Thuận lợi trong sản xuất hiện nay:

Khó khăn trong sản xuất hiện nay:

9. Nhận xét của chủ hộ (khó khăn và thuận lợi) về trồng cà phê chè dưới tán rừng

.....

.....

10. Ý kiến, nhận xét của người điều tra:

.....

.....

.....

NGƯỜI CUNG CẤP THÔNG TIN

CÁN BỘ ĐIỀU TRA

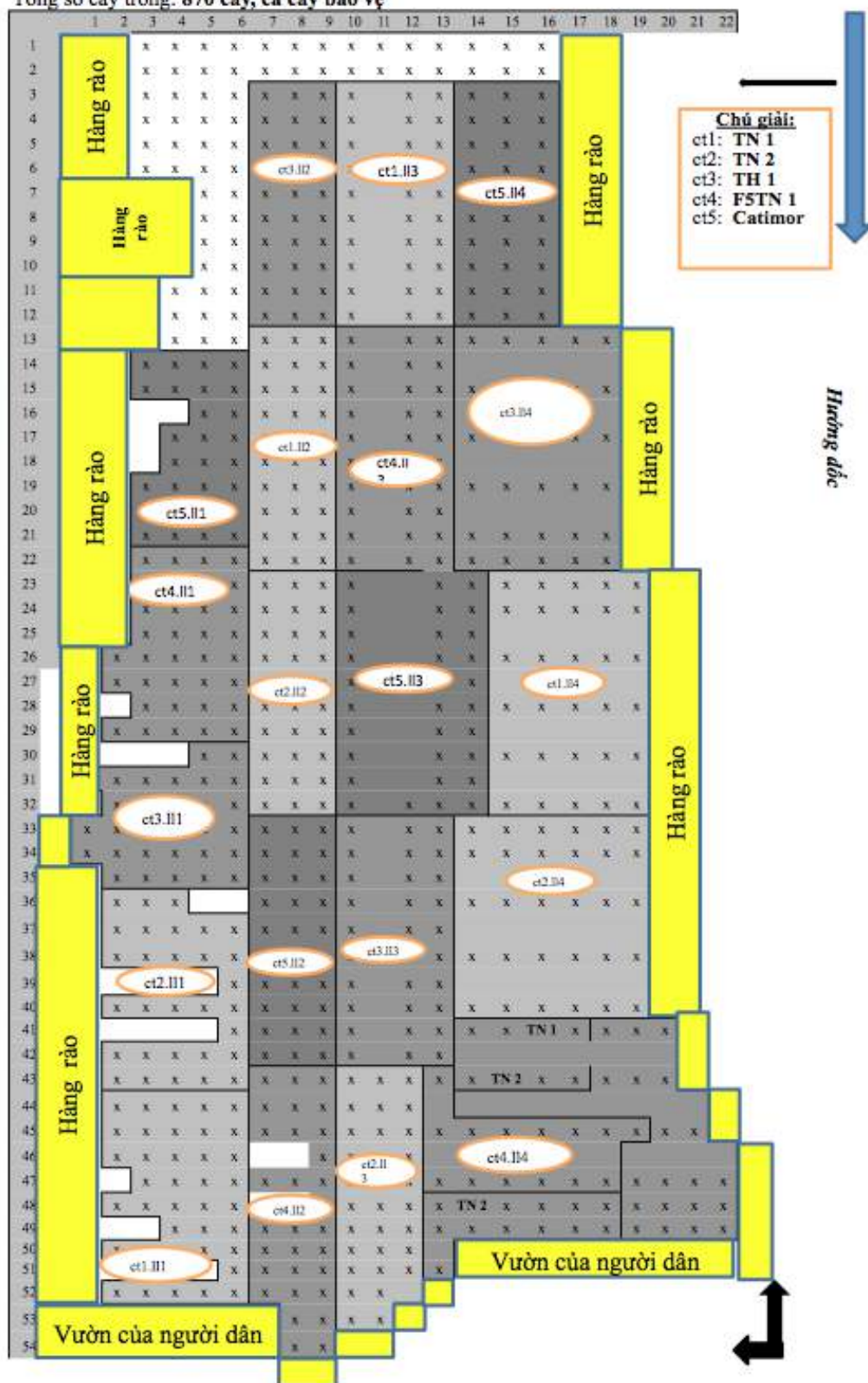
Phụ lục 4: TỔNG HỢP SỐ LIỆU ĐIỀU TRA

STT	Chỉ tiêu điều tra	Địa bàn điều tra			
		Huyện Đắk Glei		Huyện Tu Mơ Rông	
		Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
1	Loại giống				
	Catimor	21	100,0	20	100,0
2	Nguồn giống				
	Tự sản xuất	2	9,5	1	5,0
	Được cấp	19	90,5	19	95,0
3	Khoảng cách trồng				
	1m x 1m	21	100,0	20	100,0
4	Phương thức trồng				
	Trồng thuần	18	85,7	18	90,0
	Trồng xen	3	14,3	2	10,0
5	Cây che bóng				
	Không có cây che bóng	18	85,7	18	90,0
	Có cây che bóng	3	14,3	2	10,0
6	Cây chắn gió				
	Không có cây chắn gió	21	100,0	20	100,0
7	Tưới nước				
	Không tưới	21	100,0	20	100,0
8	Tỉa cành				
	Không tỉa	15	71,4	17	85,0
	Có tỉa	6	28,6	3	15,0
9	Hãm ngọn				
	Không hãm ngọn	21	100,0	20	100,0
10	Sử dụng phân bón				
a	Phân hữu cơ				
	Không bón	17	81,0	20	100,0
	Có bón	4	19,0	0	0
	Kỹ thuật bón	Bón rải			
b	Phân vô cơ				
	Không bón	7	33,3	13	65,0
	Có bón	14	66,7	7	35,0
	Số đợt bón (lần/năm)	2-3		2-3	
	Thời điểm bón	Sau mưa		Sau mưa	
	Kỹ thuật bón	Bón rải		Bón rải	

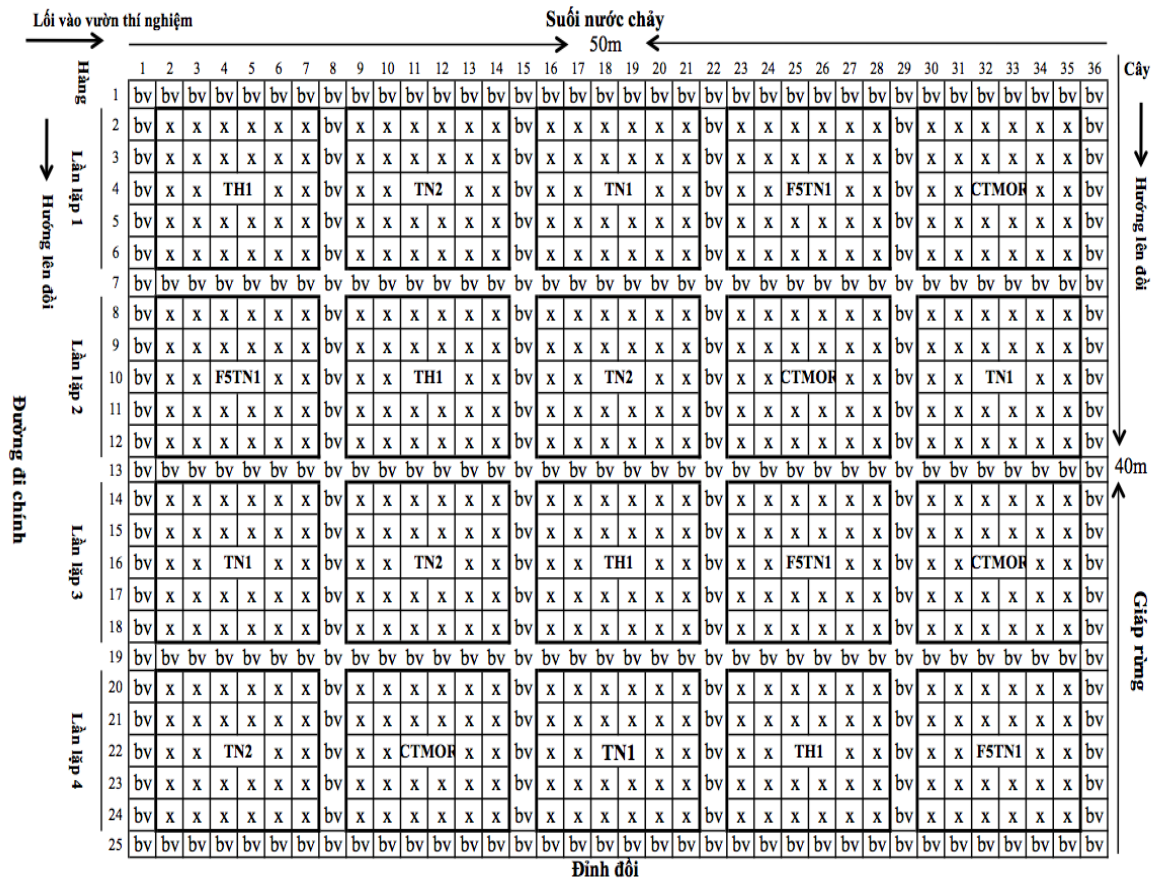
11	Sâu bệnh hại				
	Gỉ sắt	11	52,4	5	25,0
	Các loại rệp	6	28,6	6	30,0
	Sâu đục thân	2	9,5	3	15,0
12	Sử dụng thuốc BVTV				
	Không sử dụng	21	100,0	20	100,0
13	Số đợt thu hoạch				
	1 đợt	21	100,0	20	100,0
14	Phương pháp thu hoạch				
	Hái tuốt cành	21	100,0	20	100,0
15	Tỷ lệ quả chín				
	50-80%	21	100,0	20	100,0
16	Tình hình chế biến				
	Không phơi	13	61,9	17	84,6
	Có phơi	8	38,1	3	15,4
17	Tiêu thụ sản phẩm				
	Thuận lợi	0	0	0	0
	Bình thường	12	57,1	5	23,1
	Khó khăn	9	42,9	15	76,9
18	Năng suất hộ gia đình (tấn nhân/ha)	1,12		0,89	

Phụ lục 5: SƠ ĐỒ THÍ NGHIỆM

SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THÍ NGHIỆM
 Chủ hộ: A ĐỜI Địa Chỉ: Xã Xốp - Huyện Đắk Glei - Tỉnh Kon Tum
 Tổng số cây trồng: 870 cây, cả cây bảo vệ



SƠ ĐỒ VƯỜN KHẢO NGHIỆM GIỐNG CÀ PHÊ CHÈ TẠI XÃ TU MƠ RÔNG - HUYỆN TU MƠ RÔNG - KON TUM



Ghi chú Tổng diện tích thí nghiệm: 2000 m². Trong đó gồm 20 ô cơ sở và bảo vệ. Tổng số cây của vườn: 600 cây thí nghiệm + 300 cây bảo vệ

Khoảng cách: Cây cách cây 1,5m và hàng cách hàng 1,5m. Những vị trí đào hố gấp đôi thì đào tránh sang một bên

BV: là cây bảo vệ và X: là cây thí nghiệm