

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH

TRẦN ANH HÙNG

ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG
MỘT SỐ GIỐNG CÀ PHÊ CHÈ MỚI (*Coffea arabica*)
TẠI CÁC TỈNH ĐẮK LẮK, ĐẮK NÔNG VÀ LÂM ĐỒNG

Chuyên ngành: Khoa học cây trồng

Mã số : 62 62 01 10

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP

TP. Hồ Chí Minh - Năm 2015

Công trình được hoàn thành tại:

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH

Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS. Lê Quang Hưng
 2. TS. Hoàng Thanh Tiệm

Phản biện 1: PGS. TS. Mai Thành Phụng

Phản biện 2: PGS. TS. Phan Thanh Kiếm

Phản biện 3: TS. Trịnh Đức Minh

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường tại Trường
Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Vào hồi 8 giờ 30 ngày 18 tháng 07 năm 2015

Có thể tìm hiểu luận án tại:

Thư viện Trường Đại Học Nông Lâm TP. HCM

Thư viện quốc gia Hà Nội

Thư viện Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm Nghiệp Tây Nguyên.

DANH SÁCH CÁC BÀI BÁO CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ

1. Trần Anh Hùng, Đinh Thị Tiểu Oanh, Lại Thị Phúc, Lê Quang Hưng, Hoàng Thanh Tiệm, 2015. Kết quả bước đầu đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng một số dòng cà phê chè (*Coffea arabica*) trồng tại Buôn Ma Thuột. *Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 20, kỳ 2 tháng 10 năm 2015. Giấy xác nhận.
2. Trần Anh Hùng, Chế Thị Đa, Đinh Thị Tiểu Oanh, Nguyễn Thị Thanh Mai, 2012. Kết quả chọn tạo giống cà phê chè chất lượng cao. *Khoa học và công nghệ nông nghiệp Việt Nam*, 1 (31) trang: 14-17.
3. Trần Anh Hùng, Chế Thị Đa, Đinh Thị Tiểu Oanh, Nguyễn Thị Thanh Mai, 2012. Nghiên cứu chọn tạo dòng vô tính cà phê vối chất lượng cao. *Khoa học và công nghệ nông nghiệp Việt Nam*, 1 (31), trang 11-14.
4. Phap Q. Trinh, Wim M.L. Wesemael, Hung A. Tran, Chau N. Nguyen, Maurice Moens, 2011. Resistance screening of *Coffea* spp. Accessions for *Pratylenchus coffeae* and *Radopholus arabocoffeae* in Vietnam. *Euphytica* (2012) 185, pp. 233-241
5. Trần Anh Hùng, 2007. Lai tạo - Chọn giống cà phê chè năng suất cao, chất lượng tốt và có khả năng kháng bệnh gỉ sắt. *Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 107, kỳ 1 tháng 5 năm 2007, trang 42-45.

MỞ ĐẦU

Tính cấp thiết của đề tài

Cà phê là cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao, xếp thứ 2 về tổng giá trị kim ngạch xuất khẩu trong ngành nông nghiệp của cả nước sau lúa gạo. Tuy nhiên diện tích cà phê Việt Nam chủ yếu là cà phê vối, cà phê chè - có chất lượng và giá trị cao hơn - chỉ chiếm khoảng 35.000 ha tương đương 6 % tổng diện tích và được trồng chủ yếu bằng giống Catimor (95 % diện tích) - vốn có chất lượng thấp hơn trong các giống cà phê chè (Cục Trồng trọt - Bộ NN&PTNT, 2007; Cục Trồng trọt, 2012).

Catimor đã được trồng rộng rãi trong những năm cuối của thế kỷ 20 do đó cây đã già cỗi vườn cây xuống cấp, khả năng cho năng suất thấp nên không mang lại hiệu quả kinh tế. Vì vậy cần phải có những giống cà phê chè mới có năng suất cao, kháng bệnh gỉ sắt thay thế những diện tích cà phê Catimor này để mang lại hiệu quả cao hơn. Mặt khác, theo định hướng và giải pháp phát triển cà phê của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đến năm 2020 sẽ đưa diện tích cà phê chè lên khoảng 8 – 10 % tổng diện tích cà phê cả nước bằng các giống chất lượng cao, chống chịu được sâu bệnh hại chính như bệnh gỉ sắt, sâu đục thân (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2012).

Từ những yêu cầu thực tế, kế thừa kết quả nghiên cứu lai tạo và chọn lọc, 10 con lai F1 cà phê chè giữa giống Catimor (có khả năng kháng bệnh cao và cho năng suất cao) với các vật liệu thu thập từ Ethiopia (có chất lượng tốt) và 4 dòng tự thụ ở thế hệ F5 của con lai TN1 được tiếp tục nghiên cứu nội dung: Đánh giá năng suất, chất lượng một số giống cà phê chè mới (*Coffea arabica*) tại các tỉnh Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng để chọn được giống thích hợp cho các vùng sinh thái khác nhau ở Tây Nguyên.

Mục tiêu của đề tài

Chọn được 2 - 3 giống cà phê chè có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt, có năng suất, chất lượng cà phê nhân và khả năng kháng bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng cao hơn giống Catimor, phù hợp với các điều kiện sinh thái khác nhau.

Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Các con lai F1 cà phê chè gồm TN1, TN2, TN3, TN4, TN5, TN6, TN7, TN8, TN9, TN10 và giống Catimor được trồng năm 2007 tại Buôn Ma Thuột tỉnh Đắk Lắk, Gia Nghĩa tỉnh Đắk Nông và Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng, năng suất được đánh giá qua 4 vụ thu hoạch đầu từ năm 2009 đến năm 2012.

Các dòng tự thụ ở thế hệ F5 gồm 10 - 10, 10 - 104, 11 - 105, 8 - 33 và giống Catimor được trồng năm 2008 tại Krông Năng, Buôn Ma Thuột tỉnh Đắk Lắk và Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng, năng suất được đánh giá qua 4 vụ thu hoạch đầu từ năm 2010 đến năm 2013.

Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

Ý nghĩa khoa học: Kết quả nghiên cứu của đề tài luận án cung cấp các luận cứ khoa học phục vụ phát triển cà phê chè ở Tây Nguyên nói riêng và Việt Nam nói chung. Những giống mới đưa vào nghiên cứu làm đa dạng hóa nguồn vật liệu giống cà phê chè ở Việt Nam, là các nguồn gen quý phục vụ cho công tác chọn tạo giống sau này.

Ý nghĩa thực tiễn: Giống mới được chọn đưa vào sản xuất không những góp phần làm đa dạng giống cà phê chè mà còn làm tăng năng suất, chất lượng cà phê nhân do đó

tăng thu nhập, hiệu quả kinh tế cho người trồng cà phê chè và góp phần tái cơ cấu ngành hàng cà phê.

Những đóng góp mới của luận án

Chọn được 04 con lai F1 (TN1, TN6, TN7 và TN9) và 01 dòng tự thụ ở thế hệ F5 (10-10) là những giống mới có khả năng cho năng suất, chất lượng cà phê nhân sống cao hơn giống Catimor và thích ứng với điều kiện trồng tại các vùng sinh thái của Tây Nguyên.

Kết quả nghiên cứu đề tài là một trong những cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc đưa những giống mới ra sản xuất. Trong đó có 02 giống mới TN1 và TN2 đã được công nhận giống chính thức cho phổ biến rộng rãi trong cả nước theo Quyết định số 725/QĐ - TT - CCN, ngày 12 tháng 12 năm 2011 của Cục trồng trọt.

Bố cục của luận án

Luận án gồm 134 trang, có 3 chương, 59 bảng số liệu và 18 hình, 93 tài liệu gồm 29 tài liệu tiếng Việt, 61 tài liệu tiếng Anh, 2 tài liệu tiếng Pháp và 1 website.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Đặc điểm thực vật và yêu cầu sinh thái của cây cà phê chè

1.1.1. Đặc điểm thực vật

Cà phê chè là cây lâu năm, thân gỗ nhỏ, dạng thân bụi, cao từ 3 m đến 4 m. Cây cà phê chè có đặc tính sinh trưởng theo hai chiều, chiều thẳng đứng và chiều nằm ngang (Van Der Vossen, 1974; Charrier và Berthaud, 1985; Wintgens, 2004a). Hoa cà phê chè thuộc loại lưỡng tính và có khả năng thụ phấn kín (Carvalho, 1988). Thời gian từ lúc ra hoa cho đến khi quả chín kéo dài từ 6 đến 9 tháng. Quả cà phê chè có dạng hình trứng, thuôn dài, khi chín có màu đỏ tươi hoặc màu vàng. Hạt cà phê thường có màu xanh xám hoặc xám xanh, xanh lục tùy theo từng giống và phương pháp chế biến (Wintgens, 2004c)

1.1.2. Yêu cầu sinh thái

Cây cà phê chè ưa điều kiện khí hậu mát mẻ với nhiệt độ trung bình năm giữa 17 °C và 25 °C (Wrigley, 1988a). Cây cà phê chè đòi hỏi điều kiện ẩm độ không khí trên 80 % và lượng mưa trung bình hàng năm 1.500 - 2.500 mm. Sự phân bố lượng mưa lý tưởng là trong một năm có 9 tháng mùa mưa trong giai đoạn sinh trưởng, phát triển và có 3 tháng mùa khô trùng với giai đoạn thu hoạch (Michell, 1988; Wrigley, 1988a). Cây cà phê chè có thể phát triển trên các loại đất có nguồn gốc phát sinh khác nhau, lý tưởng là tầng đất sâu, tơi xốp với độ pH từ 5,5 đến 6,5 (Michell, 1988).

1.2. Nguồn di truyền và phương pháp chọn giống cà phê chè

1.2.1. Lịch sử và quá trình phát triển cà phê chè

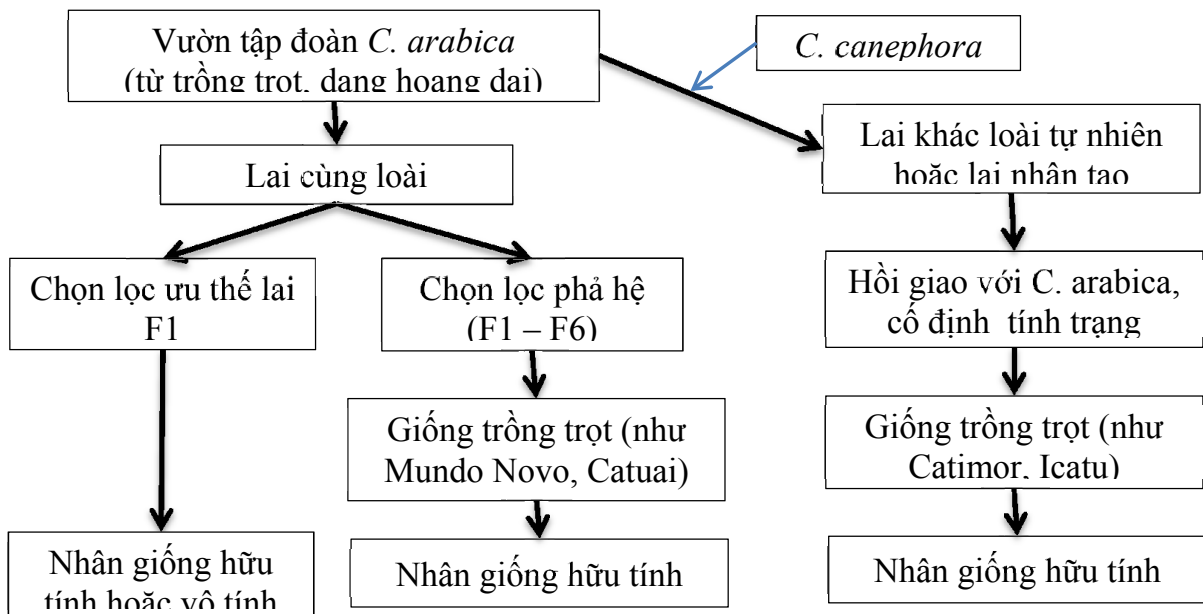
Vật liệu cà phê trồng ở Trung và Nam Mỹ là đời con của một trong những cây đầu tiên được lưu giữ bởi người Hà Lan tại vườn thực vật Amsterdam, được đặt tên là "Typica" hoặc "Arabica". Từ đời con này được nhân trồng rộng rãi ở châu Mỹ khoảng trong hai thế kỷ, nay vẫn được trồng ở một vài quốc gia. Vật liệu giống cà phê chè từ Yemen cũng được du nhập vào Bourbon (đảo Reunion). Từ Bourbon, cây cà phê chè được đưa vào một số quốc gia ở châu Phi, Nam Mỹ và Trung Mỹ. Trong những khu vực có cả hai giống Bourbon và Typica được trồng gần nhau nên lai tự nhiên đã xảy ra. Một số giống mới được chọn lọc

từ đời con phân ly trong quần thể trồng trọt, hiển thị đặc tính liên quan đến cả Bourbon và Typica (Carvalho, 1988; Eskes và Leroy, 2004).

1.2.2. Nguồn di truyền của quần thể cà phê chè

Hiện nay, việc bảo tồn các nguồn gen của *C. arabica* đang được thực hiện bằng cách lưu giữ các bộ sưu tập ngoài đồng ruộng - hay vườn tập đoàn. Một bộ sưu tập nguồn gen độc đáo ở Kianjavato (Madagascar) lưu giữ hơn 700 mẫu vật liệu được thu thập của hơn 50 loài hoang dã từ Madagascar, Comoro, La Reunion và đảo Mauritius. Vườn tập đoàn đồng ruộng nằm gần Divo và Man ở Bờ Biển Ngà lưu giữ hơn 8.000 mẫu vật liệu của hơn 20 loài cà phê được thu thập từ quần thể tự nhiên ở Châu Phi (Taye, 2010; Charrier và Eskes, 2012). Vườn tập đoàn giống cà phê chè ở WASI (Việt Nam) cũng lưu giữ hơn 200 mẫu vật liệu từ nguồn nhập nội và thu thập từ quần thể trồng trọt (Hoàng Thanh Tiệm và ctv, 2011). Từ việc khai thác nguồn di truyền này mà các nước trồng cà phê đã tạo ra nhiều giống có triển vọng trong sản xuất.

1.2.3. Khai thác nguồn di truyền trong chọn giống cà phê chè



(Eskes và Leroy, 2004)

Hình 1.1. Sơ đồ chọn tạo giống để cải thiện cà phê chè

1.2.3.1. Chọn giống cùng loài

Lai giữa các giống khác nhau trong cùng loài tạo ra được con lai gọi là thế hệ "F1". Những đời con ưu tú được chọn lọc qua nhiều thế hệ bằng việc tự thụ phấn liên tiếp tạo thành "dòng", nhưng chưa phải là dòng thuần. Việc chọn lọc các dòng trong quần thể đang phân ly, với mục đích có được giống đồng hợp tử (thuần chủng) cố định, được gọi là chọn dòng hoặc chọn lọc phả hệ. Quần thể có nguồn gốc từ F1 nhờ tự thụ được gọi là F2 và quá trình chọn lọc được bắt đầu từ F2. Từ thế hệ F6 trở đi được gọi là giống cố định (Eskes và Leroy, 2004; Hoàng Thanh Tiệm và ctv, 2011).

1.2.3.2. Chọn giống lai khác loài

Lịch sử chọn giống cà phê gần đây chủ yếu liên quan đến gen kháng từ con lai Hybrído de Timor, là một con lai tự nhiên bắt nguồn từ lai giữa *C. arabica* ($2n = 4x = 44$)

và *C. canephora* ($2n = 2x = 22$). Kể từ nửa cuối thế kỷ 20, hầu hết các chương trình chọn giống thực hiện trên khắp thế giới (Brazil, Colombia, Kenya, Costa Rica, Honduras) đã chuyển tính kháng bệnh gỉ sắt (do nấm *Hemileia vastatrix*), tuyến trùng sưng rễ (tuyến trùng *Meloidogyne* sp.) và khô cành khô quả (nấm *Colletotrichum kahawae*) từ con lai Hybrido de Timor vào các giống *C. arabica*. Kết quả đạt được là một số giống cà phê chè đang được trồng rộng rãi như là cv. Costa Rica 95, cv. Obata, cv. IAPAR59.

Ngoài mục đích đưa các tính trạng mong muốn vào *C. arabica*, việc lai khác loài đã tạo ra ưu thế lai. Ưu thế lai về năng suất được quan sát bởi các tác giả khác nhau dao động từ 10 % đến 144 %, thậm chí có những ưu thế lai đã đạt trên 200 %. Phần lớn các kết quả lai tạo của các nhà chọn giống tạo ra con lai có ưu thế lai dao động từ 22,0 % đến 47,0 % (Walyaro, 1983; Nguyễn Hữu Hoà, 1997; Cilas và ctv., 1998; Trần Anh Hùng, 2003; Leroy và ctv., 2006). Tuy nhiên những con lai này chưa kết hợp được khả năng cho năng suất cao với các tính trạng mong muốn khác như khả năng kháng bệnh gỉ sắt, kích cỡ cà phê nhân sống. Những con lai này cần được hồi giao để kết hợp các tính trạng mong muốn vào một giống. Những giống mới này cũng phải chọn lọc đánh giá lại mới đưa ra sản xuất được.

1.2.4. Đặc điểm của các giống cà phê chè đang được trồng hiện nay trên thế giới

1.2.4.1. Giống thuộc loài Typica (*Coffea arabica* var. *typica*)

Đặc điểm của các giống thuộc loại Typica là dạng cây có hình chóp nón, trong điều kiện tự nhiên có thể cao tới 5 m, khả năng cho năng suất từ thấp đến trung bình. Quả hạt lớn và dài, quả chín có màu đỏ. Đặc biệt với một số dòng như "Guatemala" hay "Blue Mountain" có thể kháng với bệnh khô cành khô quả. Giống thuộc loài Typica miễn cảm với bệnh gỉ sắt, đốm mắt cua (*Cercospora coffeicola*), nấm hồng (*Corticium salmonicolor*) và tuyến trùng.

1.2.4.2 Giống thuộc loài Bourbon (*Coffea arabica* var. *bourbon*)

Giống thuộc loài Bourbon cho chất lượng nước uống tuyệt vời như SL28 ở Kenya, nhưng miễn cảm với tất cả các loại sâu bệnh hại chính ở cà phê (Wrigley, 1988b; Hoàng Thanh Tiệm, 1999a; Eskes và Leroy, 2004; Nguyễn Võ Linh, 2006). Trong quá trình phát triển giống đã lai tạo và chọn lọc các dạng biến dị từ quần thể trồng rộng rãi đã tạo ra những dạng khác của Bourbon như Caturra, Mundo Novo, Catuai, Icatu, Catimor và Sarchimor.

1.3. Đặc tính cà phê chè năng suất cao, chất lượng tốt

1.3.1. Đặc tính giống cà phê chè sinh trưởng tốt, năng suất cao và kháng bệnh

Khả năng sinh trưởng ban đầu của cây trồng có thể được đo bằng đường kính thân cây 1 năm tuổi trên vườn hoặc bởi sự gia tăng đường kính góc giữa năm thứ nhất và thứ hai. Sinh trưởng của cây trưởng thành được đo bằng chiều cao cây và/hoặc đường kính của tán vón thường tương quan với năng suất. Tuy nhiên, không nhất thiết phải chọn các cây sinh trưởng mạnh nhất (Van der Vossen, 2001; Eskes và Leroy, 2004).

1.3.2. Đặc tính về năng suất

Năng suất cà phê tùy thuộc vào kiểu gen và giống, có những giống cho năng suất cao gấp từ 2 đến 4 lần so với giống khác trong cùng điều kiện trồng rộng rãi. Các quan sát về năng suất cà phê trong vòng 4 - 5 năm đầu tiên trong sản xuất thường là đủ để đánh giá tiềm năng năng suất dài hạn.

1.3.3. Các đặc tính về chất lượng

Những yếu tố quan trọng về chất lượng cà phê là kích cỡ hạt (hoặc trọng lượng), hình dạng hạt, tỷ lệ quả nổi và tỷ lệ hạt khuyết tật (hạt đậu - pea bean, caracoli, hạt voi - elephant bean) (Carvalho, 1988). Do ảnh hưởng theo năm và môi trường, các đặc tính chất lượng quả hạt cần được quan sát ít nhất hai năm khác nhau, vào thời gian thu hoạch chính. Nếu tỷ lệ phần trăm cao ở cả hai năm, ta có thể kết luận rằng những khuyết tật hạt là do bất thường về gen (Eskes và Leroy, 2004).

1.4 Thành tựu chọn giống cà phê chè năng suất cao, chất lượng tốt

1.4.1 Thành tựu chọn giống ở cà phê chè trên thế giới

Công tác giống ban đầu hướng vào việc chọn giống có năng suất cao, chất lượng tốt, sau đó là hướng đến nhu cầu thị trường như chọn giống có hàm lượng caffeine thấp hay chọn giống nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu như chọn giống chịu được các áp lực phi sinh học (Van Der Vossen, 1985; Wrigley, 1988b; Eskes và Leroy, 2004).

Khả năng sinh trưởng tốt của cây còn phải thể hiện tính chịu đựng được hoặc kháng các loại sâu (sâu vẽ bùa, mọt đục cành, đục quả), bệnh (gỉ sắt, khô cành khô quả) và tuyến trùng gây hại phổ biến và nghiêm trọng ở cà phê chè. Ngoài khả năng sinh trưởng tốt cây cà phê chè còn phải có khả năng thích ứng rộng với điều kiện môi trường như chịu được điều kiện bất lợi (chịu hạn, chịu sương, mặn) (Eskes và Leroy, 2004).

Về tiềm năng năng suất, các chương trình chọn giống trước đây cho thấy ưu thế lai ở hầu hết các con lai F1 tăng từ 20 % đến 40.% khi so sánh với các giống đối chứng của bố, mẹ tốt nhất. Đây được xem là tiêu chí chọn giống quan trọng và là chiến lược trong chương trình chọn giống (Walyaro, 1983; Nguyễn Hữu Hoà, 1997; Van der Vossen, 2001; Trần Anh Hùng, 2003; Eskes và Leroy, 2004). Trong các nghiên cứu về con lai ở cà phê chè cho thấy con lai tỏ ra ổn định hơn so với bố mẹ về năng suất ở các vùng trồng khác nhau và thời gian khác nhau (Van der Vossen, 2001).

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*, các giống phổ biến dường như biến thiên tương đối ít về hương vị. Tuy nhiên người ta cho rằng các đời con bắt nguồn từ con lai khác loài với cà phê vối vẫn có thể mang các đặc tính chất lượng ít mong muốn từ loài này, và do đó chọn lọc tập trung vào hương vị (ví dụ như Catimor) (Eskes và Leroy, 2004).

1.4.2. Chọn giống cà phê chè ở Việt nam

Năm 1975 trong chương trình hợp tác với Cuba, 21 vật liệu cà phê chè đã được nhập vào làm tăng nguồn thực liệu cho công tác cải tiến giống. Sau một số năm theo dõi cho thấy các vật liệu giống 14E, 16B, 18A, 9A, 9B, 10A, và 10B có triển vọng cho năng suất khá nhưng hoàn toàn không có khả năng kháng được bệnh gỉ sắt (Nguyễn Sỹ Nghị, 1982). Những giống mới này không được người trồng cà phê chấp nhận và công tác nghiên cứu giống cà phê ở đây cũng bị gián đoạn.

Với mục đích làm phong phú thêm nguồn vật liệu cho công tác cải tiến giống cà phê chè, năm 1986 Viện Nghiên cứu Cà phê Ca cao được tiếp nhận một tập đoàn gồm 36 mẫu vật liệu được thu thập từ trung tâm nguyên thủy của loài tại Ethiopia, giống Catimor thế hệ F₄ của trung tâm nghiên cứu bệnh gỉ sắt Oeiras, Bồ Đào Nha và cây lai Arabusta thế hệ F₁ được nhân giống bằng phương pháp giâm cành. Từ vật liệu giống Catimor thế hệ F₄ được

chọn lọc đến thế hệ F6 tạo ra giống có những đặc điểm thấp cây, tán nhỏ, có khả năng cho năng suất cao và thích ứng rộng với nhiều vùng sinh thái. Năm 1996 giống Catimor thế hệ F6 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chính thức công nhận và cho phép phổ biến ra sản xuất (Hoàng Thanh Tiệm, 1996).

Việc lai tạo giữa giống Catimor với các vật liệu cà phê chè có nguồn gốc hoang dại từ Ethiopia đã chọn được 10 con lai F₁ có khả năng cho năng suất khá cao, kháng cao với bệnh gỉ sắt và đặc biệt là có kích thước hạt lớn và phẩm vị nước uống được cải thiện so với giống Catimor. Các con lai F₁ này được đặt tên là TN₁, TN₂, TN₃, TN₄, TN₅, TN₆, TN₇, TN₈, TN₉ và TN₁₀. Tuy nhiên để ứng dụng ưu thế lai của các con lai này trong sản xuất cần phải tiếp tục đánh giá khả năng thích ứng của chúng tại các vùng trồng cà phê chè trong nước.

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 tự thụ ở thế hệ F4 (10-10, 10-104, 11-105 và 8-33) sinh trưởng khá đồng đều, cho năng suất cao, kháng bệnh gỉ sắt và có kích thước hạt lớn hơn giống Catimor (Trần Anh Hùng, 2003; Hoàng Thanh Tiệm và ctv, 2011). Từ những dòng tự thụ F4 này tiếp tục chọn lọc tạo dòng tự thụ ở thế hệ F5 và tiếp tục đánh giá khả năng thích ứng của dòng tự thụ ở các vùng sinh thái khác nhau để đưa ra sản xuất (Trần Anh Hùng và ctv, 2012).

Chương 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu của đề tài là 02 bộ giống cà phê chè mới

2.1.1. Một số đặc điểm của 10 con lai F1

Các con lai F1: TN1, TN2, TN3, TN4, TN5, TN6, TN7, TN8, TN9 và TN10 sử dụng trong đề tài được nhân giống vô tính bằng phương pháp ghép non nối ngọn, gốc ghép là cây cà phê vối (*Coffea canephora*) 6 tháng tuổi.

2.2.1. Một số đặc điểm của 04 dòng tự thụ ở thế hệ F5

04 dòng tự thụ ở thế hệ F5: 10 - 10, 10 - 104, 11 - 105 và 8 - 33 được chọn lọc theo phương pháp phả hệ.

2.1.3. Một số đặc điểm của giống Catimor làm đối chứng

Giống Catimor làm đối chứng có những đặc điểm thấp cây, tán nhỏ, có khả năng cho năng suất cao từ 3 đến 5 tấn nhân/ha, thích hợp với mật độ trồng dày từ 5.000 đến 6.000 cây/ha, thích ứng rộng với nhiều vùng sinh thái, kháng cao với bệnh gỉ sắt.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nội dung đánh giá 10 con lai F1 được thực hiện từ năm 2007 đến năm 2012, gồm 3 thí nghiệm bố trí tại thành phố Buôn Ma Thuột tỉnh Đắk Lắk, thị xã Gia Nghĩa tỉnh Đắk Nông và huyện Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng.

Nội dung đánh giá 04 dòng tự thụ ở thế hệ F5 được thực hiện từ năm 2008 đến năm 2013, gồm 3 thí nghiệm bố trí tại huyện Krông Năng, thành phố Buôn Ma Thuột tỉnh Đắk Lắk và huyện Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng.

2.2.1. Điều kiện khí hậu tại Buôn Ma Thuột, Gia Nghĩa và Lâm Hà

Nhiệt độ trung bình của các tháng trong năm cũng như sự biến động nhiệt độ trong

năm tại Buôn Ma Thuột lớn nhất kể đến là tại Gia Nghĩa, còn điểm trồng tại Lâm Hà có nền nhiệt độ và sự biến động thấp nhất. So với yêu cầu sinh thái về nhiệt độ của cây cà phê chè thì điểm trồng tại Lâm Hà thích hợp nhất kể đến là điểm tại Gia Nghĩa và sau cùng là tại Buôn Ma Thuột.

2.2.2. Điều kiện đất đai tại Buôn Ma Thuột, Krông Năng, Gia Nghĩa và Lâm Hà

Bảng 2.4. Một số thành phần dinh dưỡng trong đất tại các điểm trồng thí nghiệm

Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả			
		Lâm Hà	Gia nghĩa	Buôn Ma thuột	Krông Năng
pH _{KCl}		4,18	4,33	4,06	4,19
Hữu cơ	%	4,50	3,84	4,20	5,58
N tổng số	%	0,17	0,13	0,15	0,19
P ₂ O ₅ tổng số	%	0,20	0,22	0,35	0,22
K ₂ O tổng số	%	0,07	0,12	0,04	0,04
P ₂ O ₅ dễ tiêu	mg/100gđ	0,74	1,88	2,40	0,20
K ₂ O dễ tiêu	mg/100gđ	6,02	14,31	17,23	7,60
Ca ²⁺	đl/100gđ	5,53	11,59	0,84	1,17
Mg ²⁺	đl/100gđ	0,25	0,99	0,41	1,15

Tóm lại, qua kết quả đánh giá một số đặc điểm khí hậu và phân tích dinh dưỡng trong đất cho thấy tại các điểm trồng thí nghiệm có đủ điều kiện cho cà phê chè sinh trưởng và phát triển.

2.3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Đánh giá 10 con lai F1 cà phê chè tại Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng

Các thí nghiệm đánh giá 10 con lai F1 và Catimor được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD - Randomized Complete Block Design) với 2 lần lặp lại (Gomez và Gomez, 1984; Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2011). Mỗi hố trồng một cây khoảng cách 1,2 m x 1,7 m (mật độ 4.902 cây/ha) và được hãm ngọn ở độ cao 1,6 m. Cây che bóng là cây keo dậu (*Leucaena leucocephala*) được trồng với khoảng cách 8 m x 12 m (120 cây/ha). Đối với bệnh gỉ sắt để phát triển tự nhiên không phun thuốc phòng trừ.

2.3.2. Đánh giá 4 dòng tự thụ ở thế hệ F5 tại tỉnh Đắk Lắk và Lâm Đồng

Các thí nghiệm đánh giá 04 dòng tự thụ ở thế hệ F5 được bố trí kiểu đơn yếu tố theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 4 lần lặp lại (Gomez và Gomez, 1984; Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2011). Mỗi ô cơ sở có là 40 cây (4 hàng mỗi hàng 10 cây), mỗi hố trồng một cây và được hãm ngọn ở độ cao 1,6 m với mật độ 4.902 cây/ha (1,2 m x 1,7m), giống Catimor làm đối chứng. Cây che bóng là cây keo dậu (*Leucaena leucocephala*) được trồng với khoảng cách 8 m x 12 m (120 cây/ha).

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

2.4.1. Các chỉ tiêu sinh trưởng

Đường kính gốc (mm): Đo cách mặt đất 10 cm theo hai hướng vuông góc nhau

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

Chiều dài cành cấp 1 (cơ bản) (cm): Đo 4 cành ở giữa thân chính theo 4 hướng vuông góc nhau, từ gốc cành tại thân chính đến đỉnh ngọn cành

Chiều cao phân cành cấp 1 (cm): Chiều dài thân chính từ mặt đất đến đốt phát triển cành cấp 1 đầu tiên

Số cặp cành cấp 1 (cặp cành): Đếm số cặp cành cơ bản trên thân chính

Số đốt trên cành cấp 1 (đốt): đếm số đốt trên cành cấp 1 của 4 cành được đo chiều dài cành

Chiều dài lóng cành cấp 1 (cm): độ dài giữa hai đốt trên cành cấp 1 được tính theo công thức: chiều dài cành/ số đốt

Số cặp cành mang quả (cặp cành): đếm số cặp cành mang quả trên thân chính

Số đốt mang quả (đốt): đếm số đốt mang quả trên cành cấp 1 của 4 cành được đo chiều dài

Số quả/đốt (quả): đếm quả trên mỗi đốt của 4 cành cấp 1 được đếm số đốt mang quả

Trọng lượng quả (g/quả): tính trung bình của 100 quả (thu mẫu quả ở vụ thu hoạch năm 2011 và 2012)

2.4.2 Các chỉ tiêu năng suất

Năng suất quả: Tổng số kg quả tươi trên 1 cây được tính bằng cách cân năng suất thực thu qua các đợt thu hoạch của một vụ đối với từng cây

Năng suất nhân: $\text{kg nhân/cây} = \text{kg quả tươi/cây} \times \text{tỷ lệ tươi/nhân}$

Năng suất: $\text{tấn nhân/ha} = \frac{\text{kg nhân/cây} \times 4.902 \text{ cây/ha}}{1.000}$

2.4.3 Các chỉ tiêu chất lượng quả hạt

2.4.3.1 Chất lượng hình thái

Mẫu đánh giá được thu hoạch ở năm 2011 và năm 2012

Tỷ lệ hạt tròn (%): tính theo khối lượng hạt với mỗi mẫu 100g

Tỷ lệ tươi/nhân: số kg quả tươi chế biến được 1 kg nhân ở ẩm độ hạt 13%

Khối lượng 100 hạt (g): lấy ngẫu nhiên 100 hạt bình thường

Tỷ lệ hạt trên sàng số 16 ($\Phi = 6,3 \text{ mm}$) và sàng số 18 ($\Phi = 7,15 \text{ mm}$): phương pháp xác định cỡ hạt theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4807 - 2001 (Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/F 16 "Cà phê và sản phẩm cà phê", 2001)

2.4.3.2 Chất lượng nước uống, hàm lượng caffeine và acid chlorogenic

Mẫu cà phê nhân sử dụng để đánh giá chất lượng nước uống và phân tích hàm lượng caffeine và acid chlorogenic được thu hái năm 2011 trên tất cả các thí nghiệm.

Phân tích hàm lượng caffeine và acid chlorogenic: ứng dụng phân tích bằng thiết bị HPLC Agilent (LC 1200) (Ky CL. và ctv, 1997; Belay A. và Gholap AV., 2009).

Kết quả được tính dựa trên phương pháp đường chuẩn và kết quả phân tích từ HPLC theo công thức

$$X = \frac{A \times F}{M(100 - W)} \times 100 \text{ (%/g chất khô)}$$

A: Kết quả phân tích trên máy HPLC ($\mu\text{g/ml}$)

M: Khối mẫu ban đầu đem phân tích (g)

F: Độ pha loãng của mẫu

W: ẩm độ ban đầu của mẫu

Đánh giá chất lượng nước uống bằng cảm quan theo thang điểm 5: 1 điểm là tốt nhất, 5 điểm là kém nhất (Ted R. Lingle, 2003): độ chua (Acidity), thể chất (body) và hương vị (Flavour).

2.4.4. Khả năng kháng bệnh gỉ sắt trên đồng ruộng

Theo dõi lúc bệnh phát triển mạnh nhất trên đồng ruộng trong năm vào tháng 7 - 8 và tháng 10 - 11 hàng năm. Đánh giá tất cả các cá thể có trong ô thí nghiệm.

Tỷ lệ cây bệnh (%): số cây bệnh/ số cây điều tra x 100

Tỷ lệ lá bệnh (%): số lá bệnh/ số lá điều tra x 100

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{0a + 0,25b + 0,5c + 1d + 2e + 3f + 4g}{4(a + b + c + d + e + f + g)} \times 100$$

Trong đó: *a, b, c, d, e, f, g* là số lá bị bệnh theo từng cấp

2.4.5 Hiệu quả kinh tế của các giống cà phê chè

Tính hiệu quả kinh tế sau 4 năm thu hoạch: tổng thu của từng giống - chi phí đầu tư và công chăm, thu hoạch chế biến của từng giống

Tính tỷ suất lợi nhuận: lợi nhuận/tổng chi phí

2.4 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA), so sánh trung bình theo Fisher' LSD test ở mức $P < 0,05$ và $P < 0,01$, phân tích tương quan, tương tác đa chiều giữa kiểu gene và môi trường (giống, địa điểm và năm) (Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang, 2007; Phan Thanh Kiểm, 2007) ứng dụng theo phần mềm SAS 9.3 (Geoff và Brian, 2002).

Chương 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá 10 con lai F1 tại Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng.

3.1.1. Sự sinh trưởng của 10 con lai F1 tại Buôn Ma Thuột, Gia Nghĩa và Lâm Hà

Bảng 3.1. Đường kính gốc, chiều cao cây của 10 con lai F1 và Catimor sau 18 tháng trồng

Giống	Đường kính gốc (mm)			Chiều cao cây (cm)		
	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà
TN1	23,7	33,6 bc	32,6 c	122,8	120,7 b	115,4 j
TN2	27,0	40,9 a	33,2 bc	122,2	121,4 b	130,6 fg
TN3	23,5	35,8 abc	32,4 c	112,0	123,1 ab	131,7 de
TN4	26,6	36,5 abc	31,2 c	128,9	127,2 ab	132,4 d
TN5	28,2	36,6 abc	33,9 bc	100,1	125,2 ab	142,3 c
TN6	22,4	37,7 ab	38,4 a	108,4	125,0 ab	128,5 h
TN7	22,7	36,8 abc	31,6 c	112,4	129,5 a	129,6 g
TN8	24,7	35,9 abc	32,7 c	108,7	127,1 ab	124,4 i
TN9	23,9	36,9 abc	36,9 ab	116,7	125,8 ab	131,3 fe
TN10	25,0	35,9 abc	30,9 c	113,1	126,3 ab	155,9 a
Catimor	24,4	30,3 c	31,5 c	121,5	108,1 c	147,8 b
CV (%)	14,2	8,5	5,4	6,3	2,6	3,6
P	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,01	< 0,01

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

BMT: Buôn Ma Thuột

Các con lai F1 (TN) tại các điểm trồng thí nghiệm có khả năng sinh trưởng tốt hơn so với giống Catimor. Nhìn chung các con lai TN có dạng hình tương đương và lớn hơn giống Catimor. Kết quả này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu chọn tạo giống cà phê chè của WASI. Các con lai của các tổ hợp lai giữa giống cà phê chè cao cây với giống thấp cây có

kiểu hình trung gian nhưng được chọn lọc theo hướng dạng thấp cây thích ứng với điều kiện trồng ở mật độ cao (Hoàng Thanh Tiệm và ctv, 2006).

Bảng 3.3. Số cặp cành cấp 1 và số cành mang quả của 10 con lai F1 và Catimor sau 18 tháng trồng

Giống	Số cặp cành cấp 1 (cặp cành)			Số cành mang quả (cành)		
	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà
TN1	17,0	20,4 dc	17,5 e	11,1 e	9,6	11,5 f
TN2	18,7	21,4 bcd	23,0 b	12,2 abcde	11,4	13,0 e
TN3	17,6	22,6 abc	23,5 b	12,8 abc	11,5	14,0 d
TN4	18,2	23,3 ab	22,0 bc	13,5 ab	11,9	15,0 c
TN5	16,0	24,7 a	26,0 a	12,4 abcde	12,3	17,5 a
TN6	15,4	22,5 abc	20,5 cd	12,5 abcde	12,5	12,5 e
TN7	15,5	22,6 abc	20,5 cd	12,1 bcde	11,9	12,5 e
TN8	15,2	23,8 a	22,0 bc	12,6 abcd	12,2	13,0 e
TN9	16,3	20,6 dc	22,0 bc	11,2 de	9,4	13,0 e
TN10	15,8	21,1 bcd	23,5 b	13,7 a	10,9	16,5 b
Catimor	17,4	19,8 d	20,0 d	11,5 cde	10,4	11,5 f
CV (%)	7,8	4,8	2,2	5,5	14,1	2,7
P	> 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,05	> 0,05	< 0,01

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

3.1.2. Năng suất của 10 con lai F1 tại Buôn Ma Thuột, Gia Nghĩa và Lâm Hà

Bảng 3.8. Năng suất nhân của 10 con lai TN và Catimor trồng tại Buôn Ma Thuột từ năm 2009 đến năm 2012

Tên giống	Năng suất (kg nhân/cây)					
	2009	2010	2011	2012	Trung bình	Tổng 4 năm
TN1	0,34 a	0,70	0,45 cd	0,35	0,46 a	1,85
TN2	0,26 ab	0,55	0,50 bcd	0,35	0,43 ab	1,70
TN3	0,21 bc	0,35	0,40 d	0,30	0,31 b	1,24
TN4	0,20 bc	0,40	0,45 cd	0,30	0,35 ab	1,38
TN5	0,15 c	0,35	0,45 cd	0,20	0,30 b	1,16
TN6	0,20 bc	0,65	0,65 ab	0,40	0,47 a	1,90
TN7	0,18 bc	0,65	0,70 a	0,35	0,47 a	1,90
TN8	0,15 c	0,65	0,55 abcd	0,25	0,39 ab	1,56
TN9	0,1,8 bc	0,70	0,60 abc	0,40	0,47 a	1,88
TN10	0,15 bc	0,75	0,55 abcd	0,45	0,48 a	1,91
Catimor	0,27 ab	0,35	0,40 d	0,25	0,31 b	1,23
CV (%)	16,3	24,5	14,6	18,5	14,3	
P	< 0,01	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê

Năng suất ở vụ thu hoạch năm 2012 của các con lai TN trồng tại Buôn Ma Thuột không cao do hai năm liên tục trước đó cây mang nhiều quả nên hạn chế sự phát triển cành dẫn đến ít cành dự trữ để mang quả ở vụ tiếp theo. Đây là hiện tượng cho quả cách năm của cây cà phê vì quá trình phát triển hoa và quả mạnh thì hạn chế quá trình sinh trưởng của cành và lá. Điều này là do hoa cà phê chẻ ra lại trên đọt đã mang quả rất ít cho nên năng suất của năm sau phụ thuộc vào lượng cành được phát triển trong năm trước.

Các con lai TN có năng suất trung bình qua 4 năm thu hoạch đạt cao là TN1, TN6, TN7, TN9 và TN10 trên 0,46 kg nhân/cây, các con lai TN2 đạt 0,43 kg nhân/cây, TN4 đạt 0,35 kg nhân/cây và TN8 là 0,39 kg nhân/cây có năng suất cà phê nhân cao hơn so với giống Catimor (0,31 kg nhân/cây) nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3.11. Năng suất nhân của 10 con lai F1 và Catimor trồng tại Gia Nghĩa từ năm 2009 đến năm 2012

Tên giống	Năng suất (kg nhân/cây)					Tổng 4 năm
	2009	2010	2011	2012	Trung bình	
TN1	0,32 ab	1,12 a	0,69	0,60 c	0,68 a	2,73
TN2	0,25 de	1,07 a	0,57	0,60 c	0,62 ab	2,49
TN3	0,20 g	0,94 abc	0,57	0,66 b	0,59 ab	2,37
TN4	0,23 ef	1,01 ab	0,61	0,75 a	0,64 a	2,57
TN5	0,27 cd	0,81 bcd	0,50	0,49 ef	0,51 ab	2,04
TN6	0,21 fg	0,83 bcd	0,43	0,65 b	0,51 ab	2,04
TN7	0,33 a	0,80 bcd	0,60	0,57 cd	0,57 ab	2,28
TN8	0,19 g	0,75 cd	0,54	0,52 de	0,50 ab	2,00
TN9	0,29 cb	0,81 bcd	0,52	0,53 de	0,53 ab	2,12
TN10	0,35 a	0,80 bcd	0,58	0,54 d	0,55 ab	2,24
Catimor	0,18 g	0,62 d	0,35	0,45 f	0,40 c	1,59
CV (%)	3,4	11,1	16,0	2,5	8,2	
P	< 0,01	< 0,05	> 0,05	< 0,01	< 0,01	

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Các con lai F1 được lai tạo và chọn lọc tại Buôn Ma Thuột nhưng đều cho năng suất cao hơn giống Catimor trong điều kiện trồng trọt tại Gia Nghĩa. Điều này chứng tỏ các con lai cà phê chẻ TN thích ứng tốt và có khả năng cho năng suất cao trong điều kiện trồng trọt tại Gia Nghĩa.

Kết quả đánh giá năng suất của các giống trồng tại Lâm Hà ở Bảng 3.14 cho thấy trong 3 vụ thu hoạch từ năm 2009 đến năm 2011 năng suất kg nhân/cây của các con lai TN cao hơn giống Catimor có ý nghĩa về mặt thống kê. Năng suất trung bình qua các vụ thu hoạch của các con lai TN khá cao biến động từ 0,51 kg nhân/cây đến 0,80 kg nhân/cây cao hơn giống Catimor (0,40 kg nhân/cây) có ý nghĩa về mặt thống kê. Các con lai TN1, TN6, TN7 và TN9 có năng suất trung bình qua 4 năm thu hoạch đạt khá cao tương ứng là 0,67; 0,70; 0,75 và 0,80 kg nhân/cây. Nhìn chung các con lai TN và Catimor trồng tại Lâm Hà có năng suất cao hơn so với trồng tại Gia Nghĩa và Buôn Ma Thuột.

Bảng 3.14. Năng suất cà phê nhân của 10 con lai F1 và Catimor trồng tại Lâm Hà từ năm 2009 đến năm 2012

Tên giống	Năng suất (kg nhân/cây)					Tổng 4 năm
	2009	2010	2011	2012	Trung bình	
TN1	0,60 bcd	0,73 cd	0,80 a	0,55	0,67 bcd	2,69
TN2	0,65 abc	0,71 d	0,70 ab	0,45	0,63 cd	2,49
TN3	0,70 ab	0,93 b	0,75 ab	0,45	0,70 abc	2,77
TN4	0,56 ab	0,73 cd	0,70 ab	0,35	0,57 de	2,28
TN5	0,54 def	0,82 c	0,60 bc	0,30	0,57 de	2,28
TN6	0,71 ab	0,94 b	0,75 ab	0,40	0,70 abc	2,82
TN7	0,70 ab	0,98 b	0,70 ab	0,65	0,75 ab	3,02
TN8	0,45 fg	0,73 cd	0,60 bc	0,30	0,51 ef	2,08
TN9	0,76 a	1,15 a	0,80 a	0,50	0,80 a	3,18
TN10	0,49 d	0,80 c	0,75 ab	0,35	0,61 cde	2,41
Catimor	0,42 g	0,45 e	0,45 c	0,30	0,40 f	1,59
CV (%)	5,9	3,5	9,4	21,5	8,5	
P	< 0,01	< 0,01	< 0,01	> 0,05	< 0,01	

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Năng suất tấn nhân/ha của các con lai TN và Catimor ở 3 vụ thu hoạch đầu là năm 2009, 2010 và 2011 tương quan chặt với năng suất cộng dồn 4 năm với hệ số $r > 0,7$ ở mức xác suất $P = 0,0001$, trong đó năng suất tấn nhân/ha ở vụ thu hoạch thứ 2 (năm 2010) của các giống tương quan với năng suất cộng dồn 4 năm với hệ số $r = 0,88$ ở mức xác suất $P = 0,0001$. Tuy nhiên năng suất tấn nhân/ha của các giống ở năm 2012 có tương quan nhưng không nhiều với năng suất cộng dồn 4 năm với hệ số $r = 0,64$ ở mức xác suất $P = 0,001$. Sự tương quan của năng suất được thể hiện qua phương trình hồi quy.

$$Y = 0,82 + 0,92 X_1 + 1,49 X_2 + 0,87 X_3 \quad (1)$$

Trong đó: Y: Năng suất 4 năm (tấn nhân/ha/4 năm)

X_1 : năng suất tấn nhân/ha ở vụ thu hoạch thứ nhất (năm 2009)

X_2 : năng suất tấn nhân/ha ở vụ thu hoạch thứ 2 (năm 2010)

X_3 : năng suất tấn nhân/ha ở vụ thu hoạch thứ 3 (năm 2011)

Qua phương trình hồi quy cho thấy năng suất của các giống ở 3 vụ thu hoạch đầu ảnh hưởng đến năng suất cộng dồn 4 năm ở xác suất $P = 0,001$ và hệ số tương quan đa biến $R^2 = 0,95$. Như vậy chỉ cần đánh giá năng suất của các giống ở 3 vụ thu hoạch đầu có thể suy đoán được năng suất dài hạn của các giống. Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của Wallyaro (1983) chỉ cần đánh giá năng suất của giống trong 2 - 3 năm thu hoạch thì có thể xác định được tiềm năng cho năng suất của giống.

Kết quả Bảng 3.17 cho thấy năng suất của các con lai TN ở các năm thu hoạch khác nhau có sự khác nhau rõ rệt. Các TN là những con lai F1 có khả năng cho năng suất cao ở vụ thu hoạch đầu (năm 2009) và nếu chăm sóc không đảm bảo thì cây cà phê kiệt sức mất khả năng tái sinh cành và không có khả năng cho năng suất ở những vụ thu hoạch sau tiếp theo. Tuy nhiên các con lai TN ở vụ thu hoạch thứ 3 (năm 2011) vẫn cho năng suất khá cao và có giảm nhẹ ở vụ thu hoạch thứ 4 (năm 2012).

Bảng 3.17. Tương tác năm, địa điểm và giống đến năng suất (tấn nhân/ha) của 10 con lai F1 và Catimor

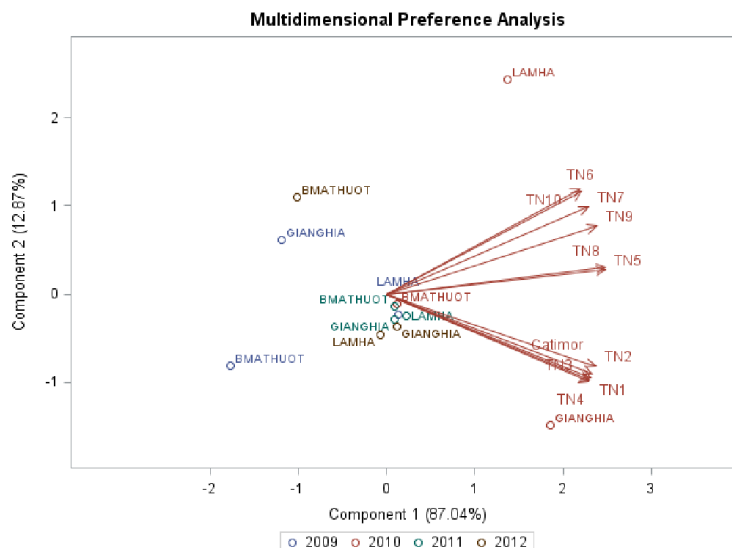
Năm	Địa Điểm	Giống										TB năm	TB địa điểm
		TN1	TN2	TN3	TN4	TN5	TN6	TN7	TN8	TN9	TN10		
2009	BMT	1,66 h-z	1,30 s-z	1,03 t-z	0,95 v-z	0,72 z	0,97 v-z	0,89 x-z	0,75 z	0,90 x-z	1,06 s-z	1,35 o-z	Buôn Ma Thuột 1,79 B
	Gia Nghĩa	1,57 o-z	1,25 s-z	0,97 x-z	1,12 s-z	1,30 r-z	1,02 x-z	1,62 h-z	0,93 v-z	1,41 r-z	1,70 k-z	0,85 y-z	
	Lâm Hà	3,06 h-z	3,25 h-v	3,46 h-q	2,77 a-z	2,67 a-z	3,49 g-q	3,44 h-s	2,19 a-z	3,73 h-n	2,39 b-z	2,07 b-z	
2010	BMT	3,42 h-q	2,67 a-z	1,64 h-z	2,12 a-z	1,94 b-x	3,15h-x	3,14 h-y	3,00 a-z	3,42 h-q	3,80 e-m	1,64 h-z	Gia Nghĩa 2,73 A
	Gia Nghĩa	5,50 a-b	5,24 a-b	4,60 a-e	4,94 a-c	3,94 e-k	4,08 e-h	3,90 e-k	3,69 e-n	3,96 e-h	3,92 e-k	3,03 a-z	
	Lâm Hà	3,58 h-m	3,48 h-n	4,53 b-g	3,58 h-n	4,02 c-h	4,62 a-e	4,79 a-d	3,58 h-n	5,66 a	3,95 c-k	2,21 a-z	
2011	BMT	2,28 a-z	2,61 a-z	2,10 a-z	2,23 a-z	2,08 a-z	3,23 h-v	3,49 g-q	2,67 a-z	3,01 a-z	2,53 a-z	1,85 e-x	Lâm Hà 3,08 A
	Gia Nghĩa	3,36 h-t	2,80 a-z	2,78 a-z	2,95 a-z	2,43 a-z	2,10 a-z	2,93 a-z	2,67 a-z	2,55 a-z	2,83 a-z	1,70 f-z	
	Lâm Hà	3,95 e-j	3,44 h-n	3,48 h-q	3,30 h-t	2,92 a-z	3,78 e-m	3,50 g-q	2,88 a-z	3,80 e-m	3,71 e-n	2,17 a-z	
2012	BMT	1,69 g-z	1,78 e-z	1,32 o-z	1,44 m-z	0,97 v-z	1,97 a-w	1,79 e-z	1,24 p-z	1,89 c-y	1,99 a-z	1,19 q-z	Lâm Hà 3,08 A
	Gia Nghĩa	2,93 a-z	2,91 a-z	3,22 h-w	3,65 e-n	2,36 a-z	2,93 a-z	2,77 a-z	2,55 a-z	2,62 a-z	2,63 a-z	2,21 a-z	
	Lâm Hà	2,58 a-z	2,13 a-z	2,14 a-z	1,51 m-z	1,59 i-z	1,92 c-y	3,05 h-z	1,53 k-z	2,48 a-z	1,88 e-y	1,42 m-z	
TB Giống		2,96 A	2,76 ABC	2,60 C	2,54 CD	2,24 E	2,77 ABC	2,94 AB	2,30 DE	2,95 AB	2,70 BC	1,80 F	

Ghi chú: các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$)

BMT: Buôn Ma Thuột

TB: Trung bình

Năng suất của giống tăng dần theo điều kiện khí hậu vùng trồng, các giống trồng tại Lâm Hà cho năng suất trung bình đạt cao nhất là 3,08 tấn nhân/ha và tại Gia Nghĩa đạt 2,73 tấn nhân/ha và cho năng suất thấp nhất là tại Buôn Ma Thuột chỉ đạt năng suất trung bình 1,79 tấn nhân/ha. Điều này chứng tỏ rằng điều kiện sinh thái có ảnh hưởng đến khả năng cho năng suất của các con lai F1.



Ghi chú: BMATHUOT: thành phố Buôn Ma Thuột GIANGHIA: thị xã Gia Nghĩa LAMHA: huyện Lâm Hà

Hình 3.4. Tương tác đa chiều của năm, địa điểm và giống đến năng suất của 11 giống

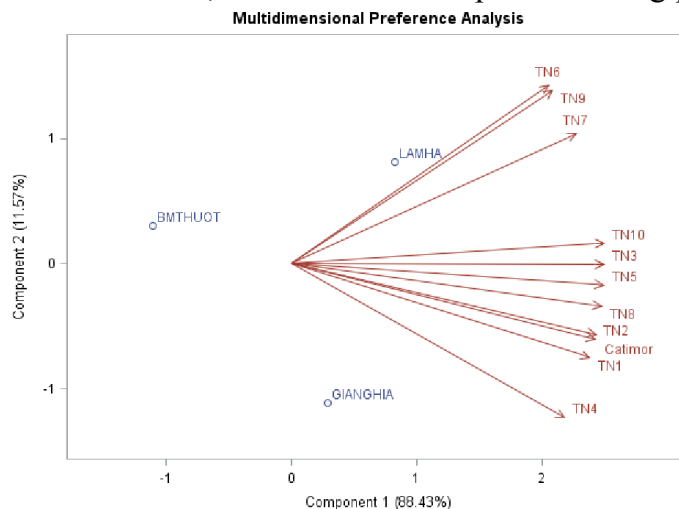
Kết quả phân tích ở hình 3.4 cho thấy tỉ lệ phương sai thành phần chính thứ nhất là 87,04 %, thành phần chính thứ hai là 12,87 %, mức độ tương tác năm, địa điểm và giống với hai thành phần này với tổng phương sai là 99,91 %. Tương tác của năm, địa điểm và giống cho thấy năng suất của các con lai TN6, TN7, TN9 và TN10 cao khi được trồng trong điều kiện tại Lâm Hà.

Bảng 3.18. Tương tác địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm

Tên giống	Năng suất (tấn nhân/ha/4 năm)			
	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà	TB Giống
TN1	9,06 j-m	13,35 a-d	13,17 b-e	11,86 A
TN2	8,35 k-m	12,19 c-g	12,30 c-g	10,94 AB
TN3	6,08 o	11,56 c-h	13,61 abc	10,41 BC
TN4	6,74 o-n	12,66 b-f	11,16 e-j	10,19 BCD
TN5	5,70 o	10,04 g-m	11,19 e-j	8,98 D
TN6	9,31 i-m	10,13 g-l	13,79 abc	11,07 AB
TN7	9,29 i-m	11,20 d-j	14,77 ab	11,75 A
TN8	7,65 o-n	9,82 h-m	10,18 g-l	9,21 CD
TN9	9,22 i-n	10,53 f-k	15,67 a	11,80 A
TN10	9,38 i-m	11,08 f-j	11,93 c-h	10,80 AB
Catimor	6,01 o	7,79 o-n	7,87 o-n	7,22 E
TB Địa điểm	7,88 B	10,94 A	12,32A	

Ghi chú: các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê $P < 0,01$

Do tương tác giữa địa điểm trồng và giống nên năng suất cộng dồn 4 năm biến động khá lớn từ 5,70 đến 15,67 tấn nhân/ha/4 năm. Cho năng suất cao là con lai TN1, TN6, TN7 và TN9 trong điều kiện trồng trọt tại Lâm Hà tương ứng là 13,17; 13,79; 14,77 và 15,67 tấn nhân/ha/4 năm. Kết quả phân tích cho thấy mức độ tương tác đa chiều của địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm với tỷ lệ phương sai ở thành phần chính thứ nhất là 88,43 % và thành phần chính hai 11,57 % và hai thành phần với tổng phương sai là 100 %.



Ghi chú: BMATHUOT: thành phố Buôn Ma Thuột GIANGHIA: thị xã Gia Nghĩa LAMHA: huyện Lâm Hà

Hình 3.5. Tương tác đa chiều của địa điểm trồng và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm

Tóm lại con lai TN1, TN6, TN7 và TN9 cho năng suất trung bình khá cao tương ứng là 2,96; 2,77; 2,99 và 2,95 tấn nhân/ha và thích ứng với điều kiện trồng trọt tại các điểm trồng thí nghiệm và tại các vùng ở Tây Nguyên có điều kiện tương tự.

3.1.3. Đặc điểm chất lượng cà phê của 10 con lai F1

3.1.3.1. Chất lượng cà phê nhân sống

Bảng 3.19. Khối lượng 100 hạt và tỷ lệ hạt tròn của 10 con lai F1 và Catimor

Giống	Khối lượng 100 hạt (g/100 hạt)			Tỷ lệ hạt tròn (%)		
	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà
TN1	14,2 a	16,9 bcde	16,9 abc	10,0 d	10,0	15,3
TN2	13,1 b	16,7 de	15,8 de	13,8 ab	14,9	15,8
TN3	14,2 a	17,3 bcd	15,6 de	13,2 abc	12,1	18,1
TN4	12,9 b	16,8 de	15,4 ef	15,5 a	13,1	22,3
TN5	14,3 a	16,6 e	16,4 cd	12,0 bcd	13,3	16,0
TN6	14,9 a	16,8 cde	16,5 bcd	11,5 bcd	9,4	15,2
TN7	14,5 a	17,6 ab	17,3 abc	11,4 bcd	13,4	17,0
TN8	14,2 a	17,5 bc	16,4 cd	9,9 d	13,2	15,8
TN9	14,8 a	18,2 a	17,4 ab	10,2 d	12,6	17,2
TN10	15,1 a	17,5 bc	17,7 a	11,8 cbd	11,8	19,9
Catimor	13,0 b	17,0 bcde	14,6 f	11,0 cd	11,1	12,4
CV (%)	3,4	1,7	2,8	9,3	11,2	21,1
P	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	> 0,05	> 0,05

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Khối lượng và kích cỡ hạt của các tất cả con lai TN đều lớn hơn so với giống Catimor làm đối chứng trong cùng một điều kiện trồng trọt, nhưng trong điều kiện trồng trọt khác nhau thì khối lượng và kích cỡ hạt của các mỗi con lai cũng khác nhau. Cùng một con lai mà được trồng tại Buôn Ma Thuột có kích cỡ hạt nhỏ hơn so với được trồng tại Gia Nghĩa và Lâm Hà. Theo Hoàng Thanh Tiệm (1996), một trong những nguyên nhân làm cho trọng lượng và kích thước hạt của giống cà phê chè tại Buôn Ma Thuột thấp hơn hẳn so với nhiều vùng trồng cà phê chè trong nước và trên thế giới là do ở đây có mùa khô hạn kéo dài. Ở giai đoạn quả tăng nhanh về thể tích, vỏ thóc được hình thành và hóa gỗ thường rơi vào giai đoạn khô nhất trong năm. Mặc dù được tưới nước, nhưng lượng nước vẫn không đủ so với nhu cầu của cây trong quá trình hình thành vỏ thóc.

3.1.3.2. Hàm lượng caffeine và acid chlorogenic

Bảng 3.21. Hàm lượng caffeine và acid chlorogenic của 10 con lai F1 và Catimor

Ký hiệu	Caffeine (% chất khô)			Acid chlorogenic (% chất khô)		
	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà	BMT	Gia Nghĩa	Lâm Hà
TN1	1,77	1,71	1,77	5,45	4,82	6,87
TN2	1,43	1,86	1,68	4,99	6,15	6,61
TN3	1,56	1,49	1,56	6,20	4,70	6,53
TN4	1,48	1,78	1,75	5,56	5,67	6,74
TN5	1,88	1,57	1,53	7,25	6,46	6,55
TN6	1,84	1,36	1,61	6,88	4,48	6,61
TN7	1,75	1,58	1,33	5,69	5,32	5,34
TN8	2,15	1,73	1,65	6,73	6,69	6,82
TN9	1,94	1,32	1,37	6,32	4,43	5,22
TN10	1,74	1,51	1,38	5,51	4,83	5,27
Catimor	1,85	1,90	1,74	6,43	5,84	6,38
Trung bình	1,76	1,62	1,58	6,09	5,43	6,27

Ghi chú: BMT: thành phố Buôn Ma Thuột

Cà phê cũng chứa acid chlorogenic, melanoidins, và các chất chưa biết khác được xác định là chất chống oxy hóa mạnh. Mặc dù kiến thức về một vài thành phần có liên quan đến sức khỏe đã được biết đến, nhưng đa số các thành phần khác trong hạt cà phê rang (98%) rất ít được biết đến (Leroy và ctv, 2006)

Kết quả phân tích hàm lượng caffeine của các con lai TN tương đương hoặc thấp hơn so với giống Catimor. Tại Buôn Ma Thuột con lai TN có hàm lượng caffeine thấp nhất là TN2 (1,43 %) và cao nhất là TN8 (2,15 %), ở Lâm Hà giống có hàm lượng caffeine trong hạt cao nhất là Catimor (1,81 %) và thấp nhất là TN7 (1,33 %) kế đến là TN9 (1,37%).

3.1.3.3. Chất lượng nước uống

Bertrand và ctv (2006) đánh giá mẫu của các giống lai F1 và giống truyền thống được thu thập tại các điểm trồng có điều kiện khí hậu khác nhau và ở độ cao khác nhau không có sự khác biệt rõ ràng về thành phần hoá học và chất lượng nước uống. Tương tự, kết quả nghiên cứu này cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về chất lượng nước uống giữa các con lai TN và giống Catimor làm đối chứng.

Bảng 3.22. Chất lượng nước uống của 10 con lai F1 và Catimor

Tên giống	Độ chua			Thể chất			Hương vị		
	BMT	GNH	LHA	BMT	GNH	LHA	BMT	GNH	LHA
TN1	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0
TN2	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0	4,0	3,5	3,5
TN3	3,0	3,5	3,5	3,0	3,5	3,0	3,5	3,0	3,5
TN4	3,0	4,0	3,0	3,0	3,5	3,0	3,5	3,5	3,0
TN5	4,0	3,5	3,0	4,0	3,0	3,5	4,0	4,0	3,5
TN6	3,5	3,5	3,0	3,5	3,5	2,5	3,5	3,0	3,0
TN7	3,0	3,0	4,0	3,5	3,0	5,0	3,0	2,5	3,0
TN8	3,5	3,5	4,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0
TN9	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	3,5	3,5
TN10	3,5	3,5	3,5	4,0	3,5	3,5	4,0	3,5	4,0
Catimor	4,5	3,5	3,5	4,0	3,5	3,5	5,0	3,5	3,5
TB	3,6	3,5	3,4	3,5	3,4	3,4	3,9	3,4	3,4

Ghi chú: Mức đánh giá cảm quan 1 - 5: 1 = rất tốt; 5 = rất kém.

BMT: thành phố Buôn Ma Thuột; LHA: huyện Lâm Hà

3.1.4. Khả năng kháng bệnh của 10 con lai F1 trên đồng ruộng

Kết quả qua các năm theo dõi, đánh giá khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các con lai TN trên đồng ruộng ở tất cả các điểm thí nghiệm chưa thấy bị bệnh gỉ sắt xuất hiện. Do các TN là những con lai F1 được chọn lọc không những về sinh trưởng, năng suất mà khả năng kháng bệnh gỉ sắt được chú trọng hàng đầu (Hoàng Thanh Tiệm và ctv., 2006). Do đó kết quả đánh giá khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các con lai TN không được trình bày ở đây vì tất cả các con lai TN hoàn toàn chưa bị nhiễm bệnh gỉ sắt tại các điểm trồng thí nghiệm.

3.1.5. Hiệu quả kinh tế của 10 con lai F1 sau 4 năm thu hoạch

Về hiệu quả kinh tế, sau 6 năm trồng với 4 vụ thu hoạch đầu của các giống đã thu hồi được vốn và có lãi. Các giống trồng ở Buôn Ma Thuột thì đạt lợi nhuận không cao, con lai TN6 và TN19 đạt tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 0,48, giống Catimor chỉ đạt 0,08. Tại Gia Nghĩa có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là con lai TN1 đạt 0,93 và thấp nhất là giống Catimor đạt 0,32. Tại Lâm Hà những con lai F1 có tỷ suất lợi nhuận cao là TN1, TN7 và TN9 tương ứng là 0,84; 1,02 và 1,01 thấp nhất là giống Catimor chỉ đạt 0,31.

Tóm lại xét về tổng thể thì các con lai TN1, TN6, TN7 và TN9 sinh trưởng tốt, cho năng suất cao đạt trung bình qua 4 năm thu hoạch tương ứng là 2,96; 2,76; 2,99 và 2,95 tấn nhân/ha và mang lại lợi nhuận cao hơn so với cá giống khác tại các vùng trồng cũng như chất lượng cà phê nhân sống và nước uống được cải thiện hơn so với giống Catimor.

3.2. Đánh giá 04 dòng tự thụ ở thế hệ F5 tại hai tỉnh Đắk Lắk và Lâm Đồng

3.2.1. Khả năng sinh trưởng của dòng tự thụ và Catimor tại Buôn Ma Thuột, Krông Năng và Lâm Hà

Về khả năng sinh trưởng thì các dòng tự thụ không khác nhiều so với giống Catimor. Có kết quả này là do quá trình chọn lọc phả hệ trước đây theo một hướng chọn lọc các dòng có dạng thấp cây tán chặt thích ứng với mật độ trồng dày. Tuy nhiên khả năng cho năng suất, chất lượng cà phê nhân và khả năng kháng bệnh gỉ sắt cao hơn giống Catimor.

Bảng 3.26. Đường kính gốc, chiều cao cây của các dòng tự thụ và Catimor (18 tháng trồng)

Giống	Đường kính gốc (mm)			Chiều cao cây (cm)		
	BMT	KRN	Lâm Hà	BMT	KRN	Lâm Hà
10 - 10	26,8	20,2	24,4 a	106,7	79,4 b	95,4
10 - 104	25,3	21,3	20,2 b	101,9	82,6 ab	93,0
11 - 105	25,3	21,5	23,2 a	104,9	87,2 a	103,1
8 - 33	24,2	21,2	23,4 a	105,1	88,3 a	106,6
Catimor	25,6	23,1	24,4 a	100,9	79,7 b	92,6
CV (%)	5,68	10,0	7,8	4,82	4,9	8,1
P	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

BMT: Buôn Ma Thuật KRN: Krông Năng

Sau 18 tháng trồng các dòng tự thụ có số cặp cành cấp 1 và cành mang quả tương đương hoặc cao hơn giống Catimor tại các điểm trồng. Trong điều kiện trồng ở Krông Năng và Lâm Hà các dòng tự thụ có số cành mang quả tương đương nhau và sai khác không có ý nghĩa thống kê so với giống Catimor.

Bảng 3.28. Số cặp cành cấp 1 và số cành mang quả của các dòng tự thụ và Catimor (18 tháng trồng)

Giống	Số cặp cành cấp 1 (cặp cành)			Số cành mang quả (cành)		
	BMT	KRN	Lâm Hà	BMT	KRN	Lâm Hà
10 - 10	18,9 a	16,3 ab	18,9	12,6 a	12,6	11,4
10 - 104	17,6 ab	16,1 ab	18,0	12,0 ab	12,6	12,1
11 - 105	18,9 a	16,7 a	20,2	12,9 a	12,3	13,7
8 - 33	16,4 b	14,7 c	19,9	10,3 c	11,3	13,9
Catimor	16,7 b	15,4 bc	18,8	11,2 bc	11,5	12,3
CV (%)	5,58	4,4	5,2	7,3	6,7	9,4
P	< 0,01	< 0,01	> 0,05	< 0,01	> 0,05	> 0,05

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

BMT: Buôn Ma Thuật KRN: Krông Năng

3.2.2 Năng suất của dòng tự thụ tại Buôn Ma Thuật, Krông Năng và Lâm Hà

Bảng 3.33. Năng suất nhân của các dòng tự thụ trồng tại Buôn Ma Thuật

Tên giống	Năng suất (kg nhân/cây)					
	2010	2011	2012	2013	Trung bình	Tổng 4 năm
10 - 10	0,40 a	0,53 a	0,63	0,53	0,51 a	2,05
10 - 104	0,34 a	0,40 ab	0,53	0,43	0,42 ab	1,67
11 - 105	0,36 a	0,38 b	0,55	0,48	0,43 ab	1,73
8 - 33	0,23 b	0,43 ab	0,55	0,48	0,41 ab	1,63
Catimor	0,20 b	0,30 b	0,50	0,48	0,37 b	1,49
CV (%)	12,6	19,2	20,6	21,2	12,7	
P	< 0,01	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Năng suất cà phê nhân của các dòng tự thụ trồng tại Buôn Ma Thuật ở hai vụ thu hoạch năm 2010 và 2011 có sự sai khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê. Năng suất trung

binh qua 4 năm thu hoạch của dòng tự thụ 10 - 10 đạt cao nhất 0,48 kg nhân/cây và các dòng tự thụ còn lại có năng suất từ 0,23 kg nhân/cây đến 0,36 kg nhân/cây và Catimor là 0,20 kg nhân/cây.

Bảng 3.40. Năng suất nhân của các dòng tự thụ trồng tại Krông Năng

Tên giống	Năng suất (kg nhân/cây)					Tổng 4 năm
	2010	2011	2012	2013	Trung bình	
10 - 10	0,52 a	0,48	0,62 a	0,58 a	0,55 a	2,18
10 - 104	0,57 a	0,38	0,62 a	0,55 a	0,53 a	2,15
11 - 105	0,51 a	0,35	0,55 a	0,60 a	0,53 a	2,03
8 - 33	0,53 a	0,45	0,53 a	0,60 a	0,51 a	2,13
Catimor	0,33 b	0,33	0,36 b	0,32 b	0,34 b	1,35
CV (%)	11,2	16,2	12,9	13,0	7,8	
P	< 0,01	> 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Các dòng tự thụ ở thể hệ F5 được lai tạo và chọn lọc trong điều kiện trồng trọt tại Buôn Ma Thuật nhưng có khả năng cho năng suất khá cao trong điều kiện trồng trọt tại Krông Năng và Lâm Hà. Điều này chứng tỏ các dòng tự thụ có khả năng cho năng suất cao ở những điều kiện trồng trọt khác nhau.

Bảng 3.44. Năng suất nhân của các dòng tự thụ trồng tại Lâm Hà

Tên giống	Năng suất (kg nhân/cây)					Tổng 4 năm
	2010	2011	2012	2013	Trung bình	
10 - 10	0,25	0,33	0,58	0,65	0,47	1,81
10 - 104	0,18	0,33	0,55	0,53	0,40	1,59
11 - 105	0,30	0,33	0,48	0,55	0,40	1,66
8 - 33	0,23	0,28	0,48	0,55	0,40	1,54
Catimor	0,18	0,25	0,40	0,50	0,33	1,33
CV (%)	29,7	32,9	28,5	11,2	19,2	
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	

Kết quả cho thấy năng suất tấn nhân/ha của các dòng tự thụ và Catimor ở vụ thu hoạch thứ 4 (năm 2014) tương quan không nhiều với năng suất cộng dồn 4 năm với hệ số $r = 0,54$ ở mức xác suất $P = 0,001$. Năng suất cộng dồn 4 năm của các dòng tự thụ bị ảnh hưởng nhiều bởi năng suất tấn nhân/ha của 3 vụ thu hoạch đầu năm 2010, 2011 và 2012 với hệ số r tương ứng là 0,82; 0,71 và 0,81 ở mức xác suất $P = 0,0001$. Mức ảnh hưởng của năng suất ở 3 vụ thu hoạch đầu đến năng suất dài hạn của các dòng tự thụ và Catimor được thể hiện ở phương trình hồi quy đa biến (2) ở mức xác suất $P = 0,0003$ và hệ số tương quan đa biến $R^2 = 0,93$.

$$Y = 1,78 + 1,20 X_1 + 0,57 X_2 + 1,45 X_3 \quad (2)$$

Trong đó Y: năng suất 4 năm (tấn nhân/ha/4 năm)
 X_1 : năng suất tấn nhân/ha năm 2010
 X_2 : năng suất tấn nhân/ha năm 2011
 X_3 : năng suất tấn nhân/ha năm 2012

Năng suất của các dòng tự thụ trồng tại các địa điểm khác nhau cho năng suất khác nhau là do ảnh hưởng của điều kiện trồng trọt tác động. Kết quả đánh giá tương tác giữa năm, địa điểm trồng và giống đến năng suất được thể hiện ở Bảng 3.42.

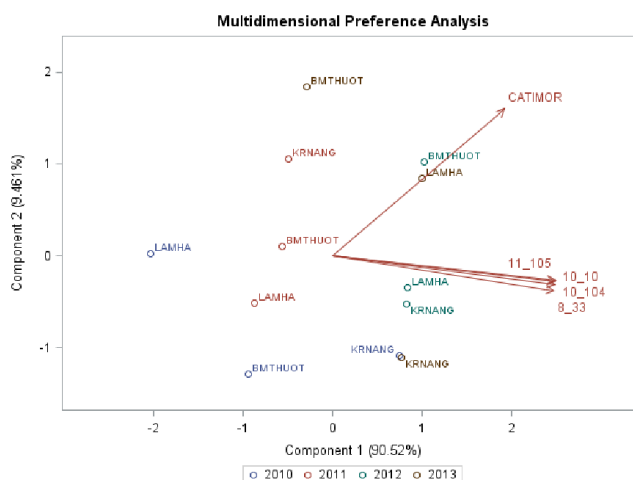
Bảng 3.42. Tương tác giữa năm, địa điểm và giống đến năng suất (tấn nhân/ha) các dòng tự thụ và Catimor

Năm	Địa điểm	10-10	10-104	10-105	8-33	Catimor	TB năm	TB địa điểm
2010	BMT	1,98	1,65	1,75	1,18	0,90	1,67 B	Buôn Ma Thuột 2,08 B
	KRN	2,55	2,80	2,45	2,60	1,58		
	Lâm Hà	1,25	0,90	1,48	1,08	0,88		
2011	BMT	2,53	1,88	1,78	2,00	1,35	1,78 B	Krông Năng 2,39 A
	KRN	2,35	1,95	1,75	2,13	1,65		
	Lâm Hà	1,48	1,68	1,60	1,38	1,20		
2012	BMT	3,00	2,55	2,60	2,65	2,48	2,57 A	Lâm Hà 1,92 B
	KRN	3,02	3,05	2,73	2,63	1,78		
	Lâm Hà	2,78	2,68	2,40	2,23	1,95		
2013	BMT	2,43	2,05	2,38	2,18	2,25	2,51 A	Lâm Hà 1,92 B
	KRN	2,75	2,65	2,93	2,95	1,58		
	Lâm Hà	3,10	2,58	2,75	2,63	2,43		
TB giống		2,43 A	2,21 B	2,20 B	2,13 B	1,67 C		

Ghi chú: các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$)

BMT: Buôn Ma Thuột, KRN: Krông Năng, TB: Trung bình

Các dòng tự thụ có khả năng cho năng suất cao hơn giống Catimor và khả năng cho năng suất giữa các dòng tự thụ cũng khác nhau. Năng suất của dòng tự thụ 10 - 10 đạt 2,43 tấn nhân/ha cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các dòng tự thụ 10 - 104 (2,21 tấn nhân/ha), 11 - 105 (2,20 tấn nhân/ha) và 8 - 33 (2,13 tấn nhân/ha). Khả năng cho năng suất của giống Catimor là kém nhất, năng suất trung bình của giống Catimor chỉ đạt 1,67 tấn nhân/ha. Sự tương tác của năm, địa điểm và giống đến năng suất được thể hiện ở Hình 3.9.



Ghi chú: BMT: thành phố Buôn Ma Thuột, KRN: huyện Krông Năng, LAMHA: huyện Lâm Hà
Hình 3.9. Tương tác đa chiều của năm, địa điểm và giống đến năng suất của 5 giống

Kết quả phân tích tương tác đa chiều ở Hình 3.9 cho thấy tỉ lệ phương sai thành phần chính thứ nhất là 90,52 %, thành phần chính thứ hai là 9,46 %, mức độ tương tác năm, địa điểm và giống ở 2 thành phần này với tổng phương sai là 99,98 %.

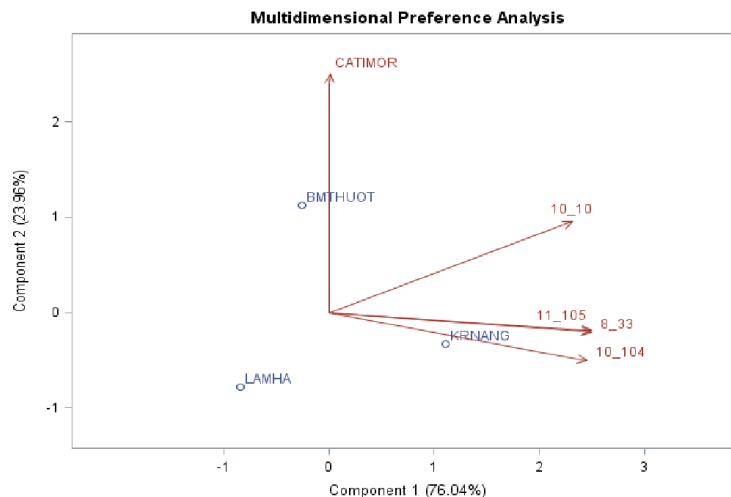
Bảng 3.43. Tương tác giữa địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm

Giống	Năng suất (tấn nhân/ha/4 năm)			
	BMT	Krông Năng	Lâm Hà	TB giống
10-10	9,95	10,70	8,61	9,75 A
10-104	8,10	10,50	7,83	8,81 A
11-105	8,60	9,90	8,23	8,91 A
8-33	8,00	10,30	7,32	8,54 A
Catimor	6,96	6,58	6,48	6,73 B
TB địa điểm	8,32 B	9,60 A	7,69 B	

Ghi chú: các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$)

TB: Trung bình, BMT: Buôn Ma Thuột

Kết quả phân tích cho thấy không có sự tương tác giữa hai yếu tố địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm của từng dòng tự thụ, tuy nhiên từng yếu tố địa điểm trồng hoặc giống khác nhau cho năng suất cộng dồn 4 năm khác nhau. Năng suất trung bình của các giống trồng tại Krông Năng đạt 9,58 tấn nhân/ha/4 năm cao hơn có ý nghĩa thống kê so với tại Buôn Ma Thuột (8,32 tấn nhân/ha/4 năm) và Lâm Hà (7,96 tấn nhân/ha/4 năm). Các dòng tự thụ có năng suất đạt từ 8,53 đến 9,75 tấn nhân/ha/4 năm cao hơn so với giống Catimor 6,88 tấn nhân/ha/4 năm, cao nhất là dòng tự thụ 10 - 10 đạt năng suất trung bình 9,75 tấn nhân/ha/4 năm.



Ghi chú: BMTUOT: thành phố Buôn Ma Thuột, KRNANG: huyện Krông Năng, LAMHA: huyện Lâm Hà

Hình 3.10. Tương tác đa chiều của địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm

Sự tương tác giữa địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn 4 năm của các giống được thể hiện ở Hình 3.10. Mức độ tương tác của địa điểm và giống đến năng suất cộng dồn qua 4 năm thu hoạch của các giống với tỉ lệ phương sai thành phần chính thứ nhất là 76,04 %, thành phần chính thứ hai là 23,96 %, và hai thành phần này với tổng phương sai là 100 %. Kết quả ở Bảng 3.43 và Hình 3.10 cho thấy rõ hơn sản lượng thu hoạch 4 năm của các giống trong đó Catimor có năng suất cộng dồn qua 4 năm thu hoạch thấp và tương đương nhau tại các điểm trồng khác nhau.

3.2.3. Chất lượng cà phê nhân của các dòng tự thụ tại Buôn Ma Thuột, Krông Năng và Lâm Hà

3.2.3.1. Chất lượng cà phê nhân sống

Từ khoảng 6 - 16 tuần sau nở hoa, quả tăng nhanh về thể tích và khối lượng khô, chủ yếu do sự tăng trưởng của vỏ ngoài quả. Những quả tăng thể tích trong mùa mưa ẩm sẽ lớn hơn, khoang quả to hơn (Cannel, 1985; Hoàng Thanh Tiệm, 1999b).

Bảng 3.44. Khối lượng 100 hạt và tỷ lệ hạt tròn của các dòng tự thụ và Catimor

Giống	Khối lượng 100 hạt (g)			Tỷ lệ hạt tròn (%)		
	BMT	KRN	Lâm Hà	BMT	KRN	Lâm Hà
10 - 10	16,4 ab	17,4 b	18,2 b	5,9 c	7,3	11,9
10 - 104	16,1 b	17,3 b	17,7 b	5,4 d	8,5	9,2
11 - 105	16,4 ab	17,2 b	17,6 b	6,1 b	8,7	12,9
8 - 33	16,9 a	18,9 a	20,1 a	6,4 a	9,5	13,0
Catimor	13,8 c	14,4 c	16,0 c	6,5 a	11,4	12,8
CV (%)	2,05	2,8	4,4	1,8	20,9	39,5
P	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	> 0,05	> 0,05

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

BMT: Buôn Ma Thuột, KRN: Krông Năng

Kết quả phân tích chất lượng cà phê nhân cho thấy khối lượng 100 hạt của các dòng tự thụ tăng dần theo độ cao trồng trọt. Kết quả này cũng tương tự như kết quả tổng hợp của Wintgens (2004c) là hạt cà phê được sản xuất ở nơi có độ cao cao hơn sẽ có tỷ trọng cao hơn bởi được tích lũy chất khô nhiều hơn. Các dòng tự thụ có kích cỡ hạt lớn hơn Catimor.

3.2.3.2. Hàm lượng caffeine, acid chlorogenic và chất nước uống của các giống

Bảng 3.46. Hàm lượng caffeine, acid chlorogenic của các dòng tự thụ và Catimor

Giống	Caffeine (%)			Acid chlorogenic (%)		
	BMT	KRN	LHA	BMT	KRN	LHA
10 - 10	1,50	1,18	1,58	5,54	6,28	5,61
10 - 104	1,52	1,51	1,63	6,31	5,97	7,57
11 - 105	1,79	2,05	1,66	5,85	6,29	6,63
8 - 33	1,75	1,64	1,57	7,06	5,70	7,16
Catimor	1,94	1,95	1,81	5,95	5,39	6,19
TB	1,70	1,79	1,65	6,14	5,93	6,63

Theo kết quả phân tích cho thấy hàm lượng caffeine và acid chlorogenic của các dòng tự thụ trồng tại các điểm tương đương với giống Catimor.

Bảng 3.47. Chất lượng nước uống của các dòng tự thụ và Catimor

Giống	Độ chua			Thể chất			Hương vị		
	BMT	KRN	LHA	BMT	KRN	LHA	BMT	KRN	LHA
10 - 10	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,5	5,0	3,5	5,0
10 - 104	3,5	3,0	3,5	3,5	3,0	4,0	4,0	3,5	3,0
11 - 105	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,5	5,0
8 - 33	4,0	2,5	3,5	4,0	3,0	3,0	4,0	2,5	4,0
Catimor	4,5	3,5	5,0	4,0	3,5	4,0	5,0	4,0	5,0
TB	4,4	3,0	4,2	4,1	3,1	3,9	4,6	3,4	4,0

Ghi chú: Mức đánh giá cảm quan 1 - 5: 1 = rất tốt; 5 = rất kém.

BMT: Buôn Ma Thuột

KRN: Krông Năng

LHA: Lâm Hà

Chất lượng nước uống của các dòng tự thụ tương đương với giống Catimor tại các điểm trồng nhưng có một số thuộc tính được cải thiện hơn như giống 10 - 104. Các dòng tự thụ có chất lượng nước uống được cải thiện theo cao độ trồng trọt. Các dòng tự thụ trồng tại Krông Năng và Lâm Hà đều có các thuộc tính của nước uống được cải thiện hơn giống Catimor. Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy giống 10 - 104 là đạt hơn các giống khác và kém nhất là giống 11 - 105.

3.2.4. Khả năng kháng bệnh trên đồng ruộng của các dòng tự thụ

Ở Việt Nam, bệnh gỉ sắt được phát hiện lần đầu tiên vào năm 1888 và đã gây ra nhiều thiệt hại cho ngành cà phê (Nguyễn Sỹ Nghị, 1982; Trần Thị Kim Loang, 1999). Cho nên việc chọn được giống cà phê chè có dạng thấp cây, khả năng cho năng suất cao, chất lượng tốt và có khả năng kháng cao với bệnh gỉ sắt là mong đợi của nhà chọn giống cà phê.

Bảng 3.48. Khả năng kháng bệnh gỉ sắt của các dòng tự thụ trồng tại Buôn Ma Thuột

Giống	Chỉ số bệnh (%)	Tỷ lệ cây bị bệnh (%)	Tỷ lệ lá bệnh (%)
10 - 10	0,5 c	6,7 c	57,3 b
10 - 104	2,3 ab	23,3 ab	96,1 a
11 - 105	0,9 bc	12,1 bc	82,2 ab
8 - 33	0,8 c	10,1 c	70,2 ab
Catimor	2,9 a	29,4 a	95,5 a
Trung bình	21,2	20,4	10,6
P	< 0,05	< 0,01	< 0,05

Ghi chú: trong cùng một cột, các giá trị trung bình cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Các dòng tự thụ ở thế hệ F5 vẫn giữ được khả năng kháng bệnh gỉ sắt qua quá trình chọn lọc. Điều này thể hiện qua kết quả đánh giá khả năng kháng bệnh của các dòng tự thụ trên đồng ruộng. Kết quả điều tra khả năng kháng bệnh trên đồng ruộng của các dòng tự thụ trồng tại Krông Năng và Lâm Hà cho thấy bệnh gỉ sắt chưa xuất hiện. Hiện tượng này có thể do điều kiện khí hậu không thuận lợi cho nấm bệnh gỉ sắt phát triển.

3.2.5. Hiệu quả kinh tế của các dòng tự thụ sau 4 vụ thu hoạch

Các dòng tự thụ ở thế hệ F5 tại các điểm trồng khác nhau sau 4 vụ thu hoạch đều mang lại lợi nhuận cao hơn giống Catimor. Tại Buôn Ma Thuột có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là dòng tự thụ 10 - 10 đạt 0,59 và giống Catimor chỉ đạt 0,18. Tại Krông Năng có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là dòng tự thụ 10 - 104 đạt 0,70 kể đến là dòng tự thụ 10 - 10 đạt 0,69 và thấp nhất là giống Catimor đạt 0,13. Tại Lâm Hà dòng tự thụ 10 - 10 cho tỷ suất lợi nhuận cao nhất đạt 0,45 và thấp nhất là giống Catimor đạt 0,13.

Kết quả đánh giá các dòng tự thụ tại các điểm trồng cho thấy dòng tự thụ 10 - 10 là ưu thế hơn, có dạng thấp cây tán chặt, năng suất tương đối cao tại các vùng trồng, có hiệu quả kinh tế cao và kháng rất cao với bệnh gỉ sắt.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Nội dung đánh giá 10 con lai F1 cho thấy các con lai TN1, TN6, TN7 và TN9 sinh trưởng tốt, cho năng suất cao tại các vùng trồng và chất lượng cà phê nhân sống cũng như nước uống được cải thiện hơn giống Catimor và các con lai TN còn lại. Năng suất trung bình của các con lai TN1, TN6, TN7 và TN9 lần lượt là 2,96; 2,77; 2,94 và 2,95 tấn

nhân/ha, kích cỡ hạt lớn với khối lượng 100 hạt trung bình tương ứng là 16,6;16,1; 16,4 và 16,8 g/100 hạt cao hơn nhiều so với giống Catimor (trung bình đạt 1,8 tấn nhân/ha và 14,9 g/100 hạt).

Về hiệu quả kinh tế, tại Buôn Ma thuật con lai TN6 và TN9 có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 0,48, giống Catimor chỉ đạt 0,08. Tại Gia Nghĩa con lai có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là TN1 đạt 0,93 và thấp nhất là giống Catimor đạt 0,32. Tại Lâm Hà những con lai có tỷ suất lợi nhuận cao là TN1, TN7 và TN9 tương ứng là 0,84; 1,02 và 1,01 thấp nhất là giống Catimor chỉ đạt 0,31.

Nội dung đánh giá các dòng tự thụ cho thấy khả năng sinh trưởng của các dòng tự thụ tương đương với giống Catimor tại các điểm trồng khác nhau nhưng cho năng suất trung bình và chất lượng cà phê nhân sống cao hơn giống Catimor. Trong đó dòng tự thụ 10-10 có dạng cây thấp tán chặt, cho năng suất trung bình đạt 2,43 tấn nhân/ha, có kích cỡ hạt lớn với khối lượng 100 hạt trung bình đạt 17,3 g cao hơn giống Catimor (14,7 g) và kháng rất cao với bệnh gỉ sắt (với chỉ số bệnh là 0,5%). Dòng tự thụ 10-10 đạt hiệu quả kinh tế cao tại các vùng trồng khác nhau.

Các dòng tự thụ ở thế hệ F5 tại các điểm trồng khác nhau sau 4 vụ thu hoạch đều mang lại tỷ suất lợi nhuận cao hơn giống Catimor. Tại Buôn Ma Thuật dòng tự thụ có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là dòng 10 - 10 đạt 0,59 và giống Catimor chỉ đạt 0,18. Tại Krông Năng dòng tự thụ có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là dòng 10 - 104 đạt 0,70 kế đến là dòng 10 - 10 đạt 0,69 và thấp nhất là giống Catimor đạt 0,13. Tại Lâm Hà dòng tự thụ 10 - 10 có tỷ suất lợi nhuận cao nhất đạt 0,45 và thấp nhất là giống Catimor là 0,13.

Năng suất tấn nhân/ha của các con lai F1 và dòng tự thụ ở thế hệ F5 có năng suất ở 3 vụ thu hoạch đầu tương quan chặt với năng suất cộng dồn 4 năm với hệ số $r > 0,7$ với mức xác suất $P = 0,0001$ với phương trình hồi qui đa biến là:

$$Y = 0,82 + 0,92 X_1 + 1,49 X_2 + 0,87 X_3 \quad (1)$$

$$Y = 1,78 + 1,20 X_1 + 0,57 X_2 + 1,45 X_3 \quad (2)$$

Do đó thu hoạch năng suất trong 3 năm đầu có thể dự đoán năng suất cà phê.

Đề nghị

- Khảo nghiệm các con lai F1 TN6, TN7, TN9 và dòng tự thụ ở thế hệ F5 10 - 10 tại các vùng sinh thái thuận lợi cho cà phê chè tại Tây Nguyên để đề nghị công nhận giống mới. Sử dụng những giống mới để trồng lại những diện tích cà phê chè già cỗi, năng suất thấp kém hiệu quả kinh tế và làm tăng đa dạng giống cà phê chè trong sản xuất.
- Đánh giá khả năng sinh trưởng của các con lai F1 TN6, TN7, TN9 và dòng tự thụ ở thế hệ F5 10 - 10 tại các vùng trồng cà phê chè ở Miền Trung và Miền Bắc Việt Nam