



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA

**EFFECTOS DE LOS SUBSTRATOS Y LA HORMONA ALFA NAFTALENACETICO EN LA
PROPAGACION VEGETATIVA DE CAFE Coffea canephora P. EN LA ESTACION
EXPERIMENTAL NAPO - PAYAMINO DEL INIAP**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO, OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
A TRAVES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA
DE INGENIERIA AGRONOMICA**

AUTOR:

Luis Antonio Quilligana Uchubanda

Director de Tesis:

Ing. Agr. Olmedo Zapata I. M.Sc.

Guaranda - Ecuador

2001

I. INTRODUCCION

Según Ultramares Corporation (1997), el café robusta Coffea canephora P. se encuentra en la actualidad cultivado en todos los países tropicales del planeta con una producción mundial de 98'130.000 quintales de café durante el año 1.997. De esta producción 47'360.000 quintales corresponden a América del Sur, de los cuales 1'800.000 quintales se produjo en Ecuador y en la Amazonía se obtuvo una producción de 310.000 quintales de café cereza.

La Estación Experimental Napo-Payamino, Manual N° 27 señala que el café robusta Coffea canephora P. es una especie que ha sido introducida en la Región amazónica como un cultivo de colonización, actividad iniciada de forma masiva a partir de 1 970, constituyéndose en el principal rubro de explotación agrícola. En la actualidad se estima una superficie de 60 000 hectáreas en la parte baja de las provincias de Napo, Sucumbios y Orellana, generando trabajo a comerciantes, transportistas, estibadores, exportadores y entre otros.

Según Játiva y Tinoco (1994) el sistema de explotación utilizado por los pequeños productores es el tradicional, que consiste en el uso de plantas procedentes de lechuguines, por ser una especie de polinización cruzada, junto al deficiente manejo agronómico ha ocasionado que la productividad y calidad del grano sea baja, considerando que el rendimiento es inferior a los 40 qq/Ha/año de café cereza, y el café ecuatoriano ocupa el segundo lugar en el mundo como de mala calidad, todos estos problemas hacen que el cultivo en estas circunstancias no sea rentable y se lo mantiene como cultivo de subsistencia.

La Estación Experimental Napo -Payamino del INIAP, ha iniciado investigaciones tendientes a mejorar la producción cafetalera con prácticas de rehabilitación que demuestran promedios de 144 qq/Ha/año de café cereza en plantaciones recepadas y con clones promisorios, con rendimientos promedio de 310 qq /Ha/año. Por tal motivo como apoyo a la tecnología de propagación clonal introducida, se ha creído conveniente el estudio del **EFFECTOS DE LOS SUBSTRATOS Y LA HORMONA ALFA NAFTALENACETICO EN LA PROPAGACION VEGETATIVA DE CAFE Coffea canephora P. EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO DEL INIAP**, a fin de mejorar la tecnología de propagación de ésta especie.

Los objetivos que se plantearon en esta investigación fueron:

1. Estudiar el mejor sustrato (cono de enraizamiento) para la propagación vegetativa de café robusta.
2. Evaluar el efecto de la hormona alfa naftalenacético en el enraizamiento de café robusta y la interacción del sustrato con la hormona.
3. Determinar la Tasa Marginal de Retorno (TMR) más óptima económica.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL CAFÉ.

Según Coste, (1978) el café robusta pertenece taxonómicamente a la familia de las Rubiaceas que las constituye el género *Coffea* con la especie *canephora* P.

Chevalier, (1978) citado por Coste, dice que hay alrededor de 70 especies, cifra que va aumentando con el descubrimiento de nuevas especies en todo el mundo. En la actualidad se explota fundamentalmente dos especies: *Coffea arabica* y *Coffea canephora* P. El *C. canephora* fue descubierto en Africa a finales del siglo XIX, el área de dispersión es muy amplia ya que corresponde a las zonas de clima cálido y húmedo de la cuenca del Congo.

2.2. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

2.2.1. Características de las plantas

Coste, (1978) citado por Játiva señala que el café robusta es un arbusto multicaule (varios tallos), que puede alcanzar de 8 a 12 metros de altura, sus ramas son largas, de hojas grandes de 20 a 35 centímetros de largo por 8 a 15 cm de ancho, oblongas (más largo que ancho), acuminadas, de relieve abarquillado, las inflorescencias son axilares formadas por uno a tres verticilos, constituidos cada uno por 15 ó 30 flores blancas y olorosas, cuya corola posee de 5 a 7 pétalos y cada verticilo contiene varias decenas de flores que darán glomérulos repletos de frutos de forma ovoidea de 8 a 16 mm de longitud. El exocarpio es rojo cuando está maduro, las semillas son ovoideas con una cara plana.

El sistema radicular de una planta adulta está constituido por un eje generalmente robusto de 30 a 50 cm, en suelos profundos puede alcanzar hasta 1 m de longitud, siendo el principal elemento de fijación del arbusto, las raíces axilares que salen del eje y se hunden en sentido vertical son las encargadas de la alimentación hídrica y las ramificaciones laterales, que se prolongan en una red de raicillas exploran las capas superficiales del suelo rico en minerales, cumplen el papel de nutrición mineral.

Snoeck, (1996) menciona que el Coffea canephora P. Es estrictamente alógamo o autoincompatible, los descendientes provienen de fecundaciones cruzadas y manifiestan un importante polimorfismo, pero emparentados por algunos caracteres comunes.

2.2.2. Condiciones agro ecológicas

Según Coste, (1978) los factores ecológicos de: clima, suelo, luminosidad, etc. ejercen una influencia muy notable sobre el café, hasta el punto que no es posible su cultivo si no se cumplen determinadas condiciones, la sensibilidad del café a estos factores es una limitante para el cultivo.

2.2.2.1. Clima

Coste (1978), menciona que los factores climáticos que influyen en el cultivo de café son: temperatura, precipitación, luz y vientos. La especie *canephora* se desarrolla plenamente en un clima ecuatorial típico, con temperaturas medias de 22 a 26°C, una precipitación superior a los 2 000 mm anuales. El sistema estacional de lluvias tiene gran influencia sobre la floración,

fecundación y fructificación.

Esnoeck (1996), manifiesta que la humedad atmosférica ejerce una influencia marcada sobre la vegetación del café, ya que soporta la humedad del aire cercana a la saturación. En cuanto a la iluminación el café no es una planta verdaderamente de sombra si no semi heliófila susceptible a aprovechar los primeros y los últimos rayos del sol para su fotosíntesis. A pleno sol se corre el riesgo de hacerlo sobre producir con un envejecimiento prematuro.

El Instituto Brasileiro do Café (1985), indica que los vientos fuertes y persistentes causan daños mecánicos directos y reacciones fisiológicas, al ser las heridas focos de infestación de microorganismos, además disminuye la humedad relativa, especialmente si se trata de vientos secos y cálidos que provocan el marchitamiento de las hojas y los brotes, deteniendo el normal funcionamiento de la vegetación, peor aún si las reservas hídricas del suelo son escasas o se han agotado.

2.2.2.2 Suelo

Coste (1978), señala que el café no parece tener exigencias bien definidas en cuanto a la naturaleza del suelo, crece tanto en las tierras arcillosilíceas de origen granítico como en las de origen volcánico: doleritas, basaltos, cenizas, tobas, etc., distribuidas por todo el mundo. La textura y profundidad del suelo son de gran importancia, ya que el sistema radicular alcanza gran extensión. En suelos compactos el tallo queda corto, las raíces no se extienden más allá de los 30 cm de profundidad. Soporta un pH de 4 a 4.5 aunque se observa cafetales de excelente calidad en pH cercano a 7, no siendo riguroso este criterio.

VI. RESUMEN Y SUMMARY

6.1. RESUMEN

El cultivo de café a nivel mundial, nacional y local es un rubro muy importante desde el punto de vista social, agronómico y económico por el rol que juega en los diferentes segmentos de las cadenas productivas.

La presente investigación se realizó con el propósito de evaluar tres substratos empleados como conos de enraizamiento y el ácido alfa naftalenacético como hormona enraizante para la propagación clonal de café robusta Coffea canephora P. en la Granja San Carlos, perteneciente a la Estación Experimental Napo-Payamino del INIAP, ubicada en la provincia Francisco de Orellana, cantón Joya de los Sachas, parroquia San Carlos, cuyas coordenadas geográficas son: 0°21'11" de latitud sur, 76°39' de longitud oeste, a una altitud de 249 msnm, zona de Vida bosque húmedo tropical, temperatura media de 26°C, precipitación media de 3.000 mm anuales, 83% de humedad relativa y 1.387 horas luz/año.

Los objetivos de esta investigación fueron: **A.** establecer el mejor substrato (cono de enraizamiento) para la propagación vegetativa de café robusta Coffea canephora P., **B.** Evaluar el efecto de la hormona enraizante ácido alfa naftalenacético en el enraizamiento de café robusta y la interacción del substrato con la hormona. **C.** Determinar la tasa marginal más óptima para la propagación de café robusta. Los factores en estudio fueron: **Factor A:** Conos de enraizamiento con cuatro tipos de substratos: Tierra de cultivo (A1) que se empleó como testigo, Cáscara descompuesta de arroz (A2), Arena de río (A3) y aserrín descompuesto (A4). **Factor B:** La hormona enraizante (ácido

alfa naftalenacético) en dos niveles (al 0% y al 0.04% de concentración): Sin hormona (B1) y con hormona (B2). Se empleó un diseño de bloques completos al azar en arreglo factorial 4 x 2 con 5 repeticiones. Se realizó el análisis de varianza al 5 % de las variables en estudio, se aplicó la prueba de Tukey al 5% y la tasa marginal de retorno.

Con base a los resultados obtenidos, la mejor alternativa tecnológica para la propagación de plantas de café fue la Tierra de cultivo, y no hubo ningún efecto significativo de la hormona sobre las variables evaluadas.

Económicamente se determinó a la Tierra de cultivo como la más rentable en la propagación asexual de plantas de café.

6.2. SUMMARY

The cultivation of coffee to world-wide level, national and site is a very important rubro from the point of social view, agronomic for the list that plays in the several segments of the productive chains.

This letter investigation was carried out with the purposes of evaluating three substrato employed like cones of enraizamiento for the propagation clonal of coffee robust *Coffea P. canephora* in the farm San Carlos, perteneciente to the Station Experimental Napo-Payamino of the INIAP, been located in the Francisco county Of Orellana, canton Jewel of the Sachas, parish San Carlos, whose geographical coordinates are: 0° 21' 11'' of south latitude, 76° 39' of longitude west, to an altitude of hose of 26°c, half precipitation of 3.000 annual mm, 83% of comparative humidity and 1.387 hours light/ year.

The objectives of this investigation were: to. establishing the better substrato cone of enraizamiento rare the vegetative propagation of robust coffee and the interaction of the substrate with the hormone. C. Determine the marginal appraisal more optima for the propagation of robust coffee. The factors in study were: A. factor Cones of enraizamiento with four types of substratos: Earth of cultivation (A1) that was employed like witness, insolent Shell of rice (A2) Sand of. [rio] (A3) and insolent aserrín (A4). B factor: the hormone enraizante sour alfa naftalenacético in two levels at 0% and at 0.04% of concentration: Without hormone (B1) and with hormone (B2). A design of complete blocks was employed at random in arrangement factorial 4 x 2 with 5 repetitions. it was carried out the analysis of variant at 5% of the variables in study, it worked hard the it taste Tukey at 5% and the

marginal appraisal of return.

With base to the gotten outputs, the better alternating technologic for the propagation of plants of coffee was the earth of cultivation, and there was not no significant effect of the hormone on the evaluated variables.

Economicamente was determined the earth of cultivation like the more renewable in the propagation asexual of plants of coffee.