



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
INSTITUTO DE RECURSOS GENÉTICOS Y PRODUCTIVIDAD
PROGRAMA EN GENÉTICA

**"CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR
DE 37 CLONES DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) NACIONAL
DE ECUADOR"**

REY GASTÓN LOOR SOLÓRZANO

TESIS:
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

2002

RESUMEN

Más del 95% del área cacaotera (*Theobroma cacao* L.) en Ecuador ha sido reemplazada con cacao foráneo, la calidad del producto final se ha deteriorado y el genotipo original "Nacional" corre el riesgo de extinguirse. En el presente estudio se realizó la caracterización genética y morfológica, de 37 clones tipo Nacional y 11 amazónicos, cuyo objetivo fue identificar materiales y características sobresalientes que puedan ser incluidas en un nuevo programa de mejoramiento genético del cacao tipo Nacional de Ecuador.

En la caracterización morfológica se usaron 27 descriptores morfológicos para evaluar características de flores, mazorcas y semillas. El análisis de componentes principales (ACP) permitió conocer el valor informativo de cada carácter y la dispersión de los clones; la más alta correlación se encontró entre los caracteres: número de óvulos por ovario (NO/O) y número de semillas por mazorca (NSM) con $r=90.89\%$. El análisis canónico discriminante (ACD) permitió hacer una mejor separación entre los clones, donde la característica más importante fue la intensidad de antocianina presente en el color del pedicelo y filamento de la flor, siendo más intensa en los clones tipo Nacional y baja o ausente en los amazónicos. Los clones tipo Nacional CCAT y EB están estadísticamente más alejados de los amazónicos, no así los clones de la colección SNA. El dendrograma morfológico indica que no existieron clones idénticos, pero evidenció una gran dispersión dentro de los clones de la colección SNA.

La caracterización molecular usó 15 pares de primers microsatélites (SSRs) los que trabajan en 9 de los 10 cromosomas del cacao; usando electroforesis por capilaridad cada primer analizó fragmentos de ADN y el resultado final fue la amplificación de un máximo de dos picos (fragmentos) fluorescentes por muestra. La homocigosis más alta la presentaron los clones SNA-0708 y SNA-1001 con 86.7% y la heterocigosis los clones CCAT-45-84 y EB-22-22 con 93.3% y 86.7% respectivamente. Los resultados fueron analizados con el programa NTSYS y se obtuvo un dendrograma de similitud genética. No existieron clones genéticamente idénticos; los del tipo Nacional formaron dos grupos cercanos, pero alejados de los amazónicos.

ABSTRACT

More than 95% of the original area that had Nacional cacao, has been replaced with cacao from other countries, the chocolate quality has decreased and the original genotype "Nacional" is in danger of being eradicated. The present work carried out the molecular and morphological characterization of 37 Nacional and 11 Amazonian clones from Ecuador. The objective was to identify clones and traits that could be used for a new cacao breeding program.

The morphological characterization used 27 morphological descriptors to assess characteristic in flower, pods and seeds. The Principal components analyses (PCA) let knows the informative value in each character and the dispersion of clones. The highest correlation was found between the traits following: number of ovules per ovary (NO/O) and number of beans per pod (NSM) with $r=90.89\%$. The discriminant canonic analyses (DCA) made a better separation among the clones, being the more important characteristics the anthocyaninas intensity in the pedicel and filament colour from the flower, the colour was more intensity in the Nacional clones in comparison with the Amazonians. The Nacional clones CCAT and EB were statistically more separated from the Amazonian clones, but not the clones from the SNA collection. The dendrogram shows that there are not identical clones, but a bigger dispersion was obvious inside the clones from SNA collection.

The molecular characterization used 15 different microsatellites markers (SSRs) located in nine of the ten cacao chromosomes. The capillary electrophoresis technique analyzed DNA fragments. The highest homozygosity was for the Nacional clones SNA-0708 and SNA-1001 both with 86.7%. The heterozygosity highest was for the Nacional clones CCAT-45-84 (93.3%) and EB-22-22 (86.7%). The final results were analyzed using NTSYS software, obtaining a dendrogram for genetic similarity. No identical clones were found among the different groups. The dendrogram shows that the Ecuadorian Nacional genotypes form two groups close together and separated from the Amazonian clones.