

LA APLICACIÓN DE LA RELACION THEOBROMINA/CAFEINA PARA DIFERENCIAR LAS ALMENDRAS DE CACAO NACIONAL, CCN-51 Y GHANA (CACAO ORDINARIO)

INTRODUCCIÓN

En el mercado internacional del cacao se comercializan dos tipos de cacao: finos y ordinarios. Los primeros representan el 4% de la producción mundial y constituyen un ingrediente valioso, ya sea solo o formando parte de mezclas con cacao ordinario para la manufactura de chocolates negros, gourmet y otras especialidades. El cacao ordinario es la materia prima básica para el procesamiento de licor, polvo y manteca de cacao utilizado en la fabricación de una amplia gama de confitería masiva con sabor a chocolate. El claro representante del cacao ordinario, es aquel proveniente de Ghana, segundo productor mundial de cacao. Las almendras de este origen en general reciben un buen tratamiento post cosecha y son utilizadas como el estándar mundial al momento de negociar y fijar precios para otros orígenes de cacao, particularmente de los llamados cacaos finos. Pero la incertidumbre y desconfianza entre los operadores internacionales sobre el origen de los cacaos finos que se ofertan en el mercado, así como la falta de herramientas objetivas para su certificación y adecuada diferenciación perturba su debida valorización. Así tanto productores como manufacturers, corren el riesgo de sentirse insatisfechos por la percepción de que han recibido un precio injusto o que han sobrepagado por un origen que a lo mejor no es tal. El Ecuador con su variedad Nacional es el primer productor mundial de cacao fino y por lo tanto es el más afectado por esta problemática de valoración insuficiente de su producto. Por otro lado, el aumento continuado de la superficie sembrada con el clon CCN-51 estimulada por su alta productividad, esta contribuyendo a acentuar este tipo de percepciones en el sector consumidor, alentadas por la detección de mezclas de Cacao Nacional y CCN-51, reportadas en lotes de exportación contratados como cacao Nacional. La investigación que se describe a continuación tiene como propósito hacer una contribución a la solución de la situación descrita, dotando al sector de una herramienta basada en la relación de los contenidos de teobromina y cafeína que permita la separación de ambos genotipos de cacao y a su vez éstos del origen Ghana. Los compuestos químicos antes mencionado son alcaloides (no volátiles) y además su relación es estable a través de la fermentación, inclusive en la fase de licor; por esta razón se piensa que podrían ser útiles para este propósito.

OBJETIVO

Determinar si la relación Teobromina/Cafeína permite la separación del cacao Nacional, clon CCN-51 y el origen Ghana mediante el uso de técnicas de análisis multivariado.

MATERIALES Y METODOS

Durante los años 2002, 2003 y 2004 se obtuvieron muestras de cacao de los clones comerciales EET-103, EET-95 y EET-62; los clones experimentales CCAT 4675, CCAT 2664 y CCAT 1119; las fincas Las Brisas (zona de Calceta), La Gloria (zona de Chone), Santa Lucía (zona de Ventanas) y Voluntad de Dios (zona de Naranjal). Además se incluyó el clon CCN-51. También participaron en el estudio 11 muestras tomadas directamente de lotes listos para exportación a través de compañías exportadoras de cacao y que fueron provistas por ANECACAO en el 2004. Las muestras provenientes de los clones comerciales (incluyendo CCN-51), clones experimentales y fincas, fueron fermentadas por medio del método de cajas utilizando una masa fresca de 120 kilogramos. En el centro de la masa se ubicaron fundas-malla con 2 kilogramos de masa fresca del genotipo bajo estudio, las que se iban retirando gradualmente a medida que avanzaba el tiempo de fermentación. De esta manera se produjeron muestras con 0, 1, 2, 3, 4 y 5 días de fermentación para fincas y clones de cacao Nacional. Para el clon CCN-51 se produjeron muestras hasta con 6 días de fermentación. Los clones y tratamientos participantes en el estudio fueron replicados 4 veces. En cada muestra se determinaron los contenidos de Teobromina y Cafeína así como la variable calculada Teobromina / Cafeína. Ambos compuestos se determinaron en muestras molidas, desgrasadas y luego sometidas a un proceso de cromatografía líquida de alta presión (HPLC). Los datos han sido resumidos en un gráfico y también analizados mediante técnicas de análisis multivariado (componentes principales y agrupamiento de Ward). Para el efecto la relación Teobromina / Cafeína se promedió a través del factor tiempo de fermentación, por cuanto este último no afectó estadísticamente el valor obtenido para cada clon o finca muestreada.

RESULTADOS

La Figura 1 muestra claramente que las muestras de cacao Nacional se ubican lejos de las muestras correspondientes al origen Ghana. Tal resultado sucede a pesar del amplio rango de variabilidad que cubre la relación Teobromina / Cafeína para las primeras muestras. El clon CCN-51 se ubica más allá del extremo izquierdo del rango mencionado para el cacao Nacional, así como un poco más alto en el eje vertical. La separación del cacao Nacional al compararse con el CCN-51 es menos amplia que al compararse con Ghana, aunque es suficientemente visible y también estadísticamente significativa. También es cierto que el CCN-51 se separa marcadamente de Ghana.

La información de la Figura 2 confirma los resultados del análisis de componentes principales. Se observa que los puntos más alejados en relación al vector Teobromina / Cafeína son las muestras de Ghana, seguidas por la muestra de CCN-51. Al encontrarse en el lado opuesto del vector Cafeína, se deduce igualmente que sus valores para este parámetro se encuentran entre los más bajos. La evidencia al respecto parece sugerir que los mayores contenidos de cafeína parecen asociarse a los cacaos finos en general. Finalmente, el análisis de agrupamiento de Ward (Figura 3) ubica las muestras de Ghana 2002, 2003 y 2004 en un solo grupo y a CCN-51 con dos muestras ASE y un clon tipo Nacional experimental en otro grupo. Con excepción de éstas últimas, las 18 muestras restantes de cacao Nacional (el 90% de todas las que intervinieron en el estudio) forman un tercer grupo que se separa de los primeros grupos.

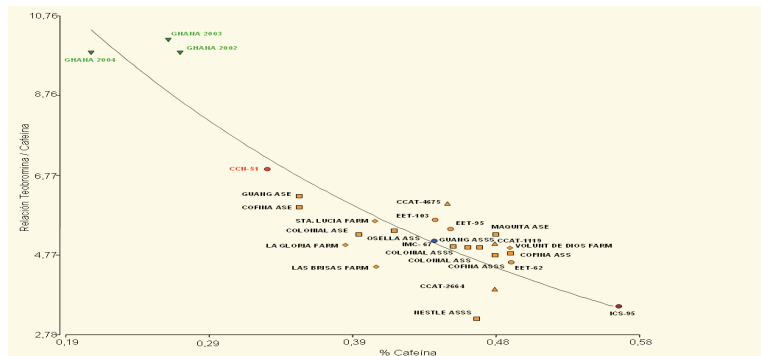


Figura 1. Comportamiento de la relación Teobromina / Cafeína en muestras de la variedad Nacional, muestras comerciales de Ghana y otros genotipos de cacao.

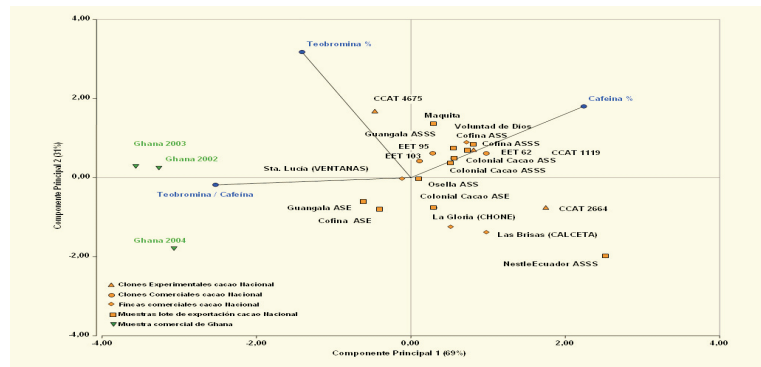


Figura 2. Análisis de Componente Principales en función de las variables contenido de Cafeína (%), contenido de Teobromina (%) y relación Teobromina / Cafeína para muestras de cacao de la variedad Nacional del Ecuador y muestras comerciales de Ghana.

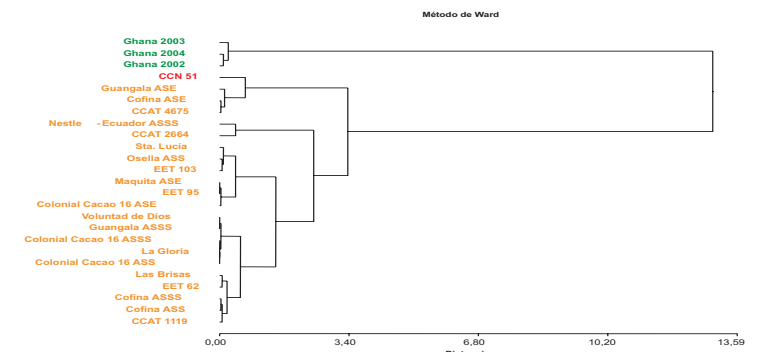


Figura 3. Análisis de agrupamiento basado en la relación Teobromina / Cafeína que muestra el grado de disimilitud entre el cacao nacional, CCN-51 y Ghana.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que el parámetro Teobromina / Cafeína es una herramienta útil para separar el cacao Nacional del cacao originario de Ghana, considerado como el estándar internacional del cacao ordinario en el mercado internacional. También separa claramente el clon CCN-51 del origen Ghana. La separación del cacao Nacional con relación al CCN-51 es menos amplia pero los resultados sugieren claramente que son genotipos diferentes. Surge la necesidad de estudios adicionales para confirmar plenamente esta hipótesis.