

CALIDAD DEL MANI ARGENTINO: ESTABILIDAD DEL ACEITE Y SU RELACIÓN CON EL CONTENIDO DE HIERRO Y COBRE EN EL GRANO

Martínez, M.J.⁽¹⁾, Casini, C.⁽¹⁾, Balzani, M.⁽²⁾, Silva, M.⁽³⁾, Silva, C.⁽³⁾, Avalis, D.⁽³⁾, Badini, R.⁽⁴⁾ y J. Spahr⁽⁴⁾

⁽¹⁾INTA Manfredi, ⁽²⁾Fac. Cs. Agron. UNC, ⁽³⁾AGD y ⁽⁴⁾Agencia Córdoba Ciencia

Se conoce que el maní de "Origen Argentino", se distingue en el mercado por su calidad. Sin embargo, esta no ha sido suficientemente descrita. Poco se sabe sobre cuales son los factores físicos, químicos y biológicos que hacen que nuestro maní tenga características diferenciales.

El propósito de este trabajo ha sido evaluar la relación entre variables químicas del grano que están involucradas en la estabilidad del aceite tales como la relación Oleico/Linoleico; índice de yodo; contenido de tocoferoles y porcentaje de acidez, con el contenido de Hierro y Cobre. Estos valores cobran importancia para comprender mejor los procesos que llevan a diferenciar el maní producido en Argentina con el producido por los principales países competidores en el mercado internacional.

Materiales y Métodos:

Muestreo: El trabajo se basó en la recolección de muestras de maní provenientes de diferentes localidades de la zona manisera argentina. Para obtener un muestreo lo suficientemente representativo se planificó el mismo en base a la superficie de maní sembrada en cada departamento de la provincia de Córdoba y de la provincia de Salta. Se consideraron un total de 242.800 ha sembradas (campana 2000/2001), con un rendimiento promedio de 2300 Kg/ha de maní en vainas, lo que resultaría en una producción total de 506.000 tn. Se tomaron 175 muestras de maní de las empresas acopiadoras de los principales departamentos productores. El número de muestras fue determinado teniendo en cuenta el porcentaje de producción del cultivo en cada departamento y considerando una fracción total de muestreo del 15%.

Determinaciones Químicas: La técnica utilizada para la determinación del contenido de Hierro y Cobre, fue Espectroscopía de Absorción Atómica con Atomización Electrotérmica. Para la determinación de O/L; índice de Yodo; tocoferoles y % de acidez se siguieron las normas AOCS, (1998). Todas las determinaciones se realizaron por duplicado.

Análisis Estadísticos: Las determinaciones de Hierro y Cobre fueron analizadas separadamente utilizando un modelo de análisis de varianza considerando a las procedencias como factor de clasificación. Se realizó un análisis de conglomerados para clasificar las procedencias en función de los valores de ambos micro nutrientes simultáneamente. Sobre la base de los grupos formados en cuanto a los contenidos de Hierro y Cobre, se analizó la significancia estadística de las diferencias en las siguientes variables químicas: relación O/L, índice de yodo IY, tocoferoles y acidez. Todos los análisis fueron realizados usando el software estadístico INFOSTAT (2001).

Resultados y Discusión:

En el Cuadro N° 1, se presentan medidas de resumen que permiten describir la distribución de valores para cada una de las variables analizadas.

Cuadro 1. Estadística descriptiva de los contenidos de Cobre, Hierro, e IY en 175 muestras de maní argentino provenientes de los principales departamentos productores.

Variable	Media	CV	Min	Máx	P(25)	P(50)	P(75)
Cobre (microg/g)	13.62	30.52	1.95	41.05	11.22	13.11	15.41
Hierro (microg/g)	25.68	28.64	5.77	70.39	21.71	24.46	28.61
Acidez (%)	2.92	158.31	0.17	24.36	0.39	0.80	2.95
alfa-Tocoferol (ppm)	253.05	13.44	189.00	373.00	235.00	244.00	263.00
beta-Tocoferol (ppm)	9.75	48.14	3.89	27.60	7.00	8.33	10.90
gama-Tocoferol (ppm)	261.60	14.68	182.00	401.00	235.00	255.00	277.00
delta-Tocoferol (ppm)	13.24	64.61	5.00	87.80	9.30	12.50	15.60
Total Tocoferol (ppm)	537.40	13.19	425.70	815.60	495.40	521.10	549.30
O/L (%)	1.31	6.92	1.09	1.56	1.25	1.29	1.36
IY (%)	102.43	1.71	97.10	106.92	101.30	102.67	103.73

Promedios (Media), Coeficiente de Variación (CV), Mínimos y Máximos (Min y Máx), Percentiles P(25), P(50), P(75).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los contenidos de Hierro (P= 0.0008) y de Cobre (P=0.0058) entre muestras de distintas procedencias. Las muestras de Salta y Gral. Cabrera mostraron

niveles bajos de ambos nutrientes. Las provenientes del Dpto Rio II, contenidas bajas de cobre pero altas de hierro y las de Roque Saenz Peña bajas de Hierro pero altas de Cobre. En el Gráfico N°1 se presenta el dendrograma resultante del análisis de conglomerados utilizado para clasificar las procedencias en función de los contenidos de ambos micronutrientes. Las muestras de Salta y Gral Roca conforman un grupo diferente debido a los menores contenidos de Hierro y Cobre que las muestras desde otras procedencias ($P < 0.0001$).

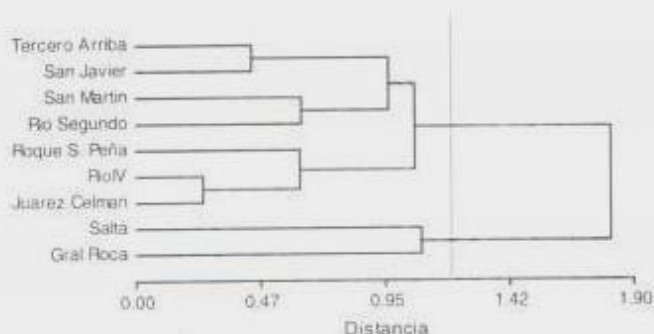


Gráfico N° 1: Clasificación de procedencias de muestras de mani según niveles de Hierro y Cobre

En función de estos resultados se clasificaron las muestras en dos grupos a fin de estudiar la asociación de contenidos de Hierro y Cobre con las otras variables químicas analizadas. Los grupos formados fueron: Grupo A, alto contenido relativo de Hierro y Cobre (promedios de hierro y cobre 26 y 14 ppm respectivamente) y Grupo B, bajo contenido relativo de Hierro y Cobre (promedios de Hierro y Cobre 20 y 10 ppm respectivamente). El análisis de varianza que compara los niveles de acidez entre ambos grupos sugiere que existen diferencias en la oxidación de ácidos grasos entre los grupos conformados según el contenido de Hierro y Cobre ($P = 0.0111$). La acidez promedio del Grupo A fue 3 % mientras que la del Grupo B fue 0.4% (Gráfico 2). Estos resultados podrían explicarse si se tiene en cuenta la participación del Cobre y el Hierro en los procesos de rancidez oxidativa. Estos metales de transición juegan un rol importante en la autooxidación y en la oxidación catalizada por enzimas en los lípidos de reserva del grano. Los contenidos de los gama y delta tocoferoles también fueron significativamente mayores en el grupo A que en el B ($P < 0.10$) (Gráfico 2), pero los contenidos de alfa y beta tocoferoles no difirieron estadísticamente. Los valores de la relación O/L y el índice de yodo no se asociaron con los niveles de Hierro y Cobre ($P < 0.10$). Es importante considerar que los gama y delta tocoferoles tienen mucho más poder antioxidante que los alpha y beta tocoferoles y en consecuencia son más importantes para el grano y su conservación. Las diferencias significativas de los gama y delta tocoferoles estaría indicando que a mayor contenido de Hierro y Cobre, se debe esperar mayor acidez y mayores niveles de tocoferoles antioxidantes. Es posible que estos sean sintetizados a fin de contrarrestar el efecto oxidativo de los metales. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) entre procedencias para la relación O/L y el IY. Las muestras procedentes de Salta y San Javier tienen una mayor relación O/L y menor IY que las restantes. Estas diferencias entre localidades podrían explicarse por variaciones de temperatura más que por niveles diferentes de Hierro y Cobre.

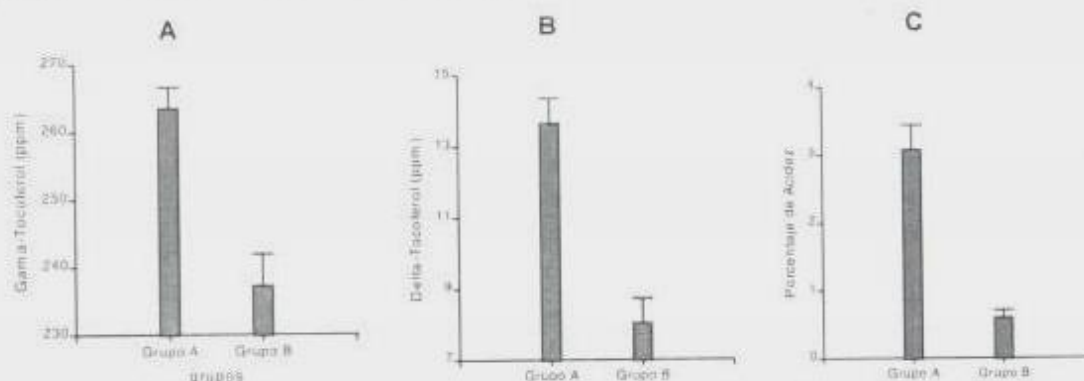


Gráfico N° 2: Contenidos de Gama (A) y Delta tocoferoles (B) y porcentaje de acidez correspondientes a los Grupos A (Alto contenido relativo de Cu y FE) y B (Bajo contenido relativo de Cu y FE).