

# **La Niacina en el café y su importancia nutricional en Venezuela\***

**MANFREDO GROSS DAUM**  
Instituto Nacional de Nutrición

## **INTRODUCCION**

Estudiamos en el presente trabajo el contenido de niacina en el café.

Diversas publicaciones europeas (1), (2), así como también tablas de composición de alimentos (3), (4), (5), mencionan valores muy disímiles entre sí; pero siempre presentan al café con un contenido muy alto en niacina.

Otra causa que motivó el presente estudio fué la baja ingestión de esta vitamina entre nosotros (6), aunque las estadísticas de consumo no mencionan el aporte de niacina hecho por el café.

También mereció mención en nuestro trabajo el hecho de que el café verde tuviera menos niacina que el café tostado, fenómeno que se ha tratado de explicar por la tostación, en donde se cree que la trigonelina, alcaloide cuya constitución química es la metilbetaina del ácido nicotínico, pierde su grupo metílico y se transforma en niacina.

De lo expuesto se pueden plantear tres problemas de interés tanto teórico como práctico.

Estos problemas son:

- 1º Contenido de niacina en las infusiones de café tal como se consume en Venezuela.

---

\* Trabajo presentado al Sexto Congreso Latinoamericano de Química.

- 2º Influencia de la tostación sobre el contenido de la niacina.
- 3º Causa del aumento de niacina observado en el café bajo la acción del calor durante la tostación.

En este trabajo se presentan algunos resultados acerca de los dos primeros problemas, dejándose el tercero para un estudio posterior.

El estudio de esos dos problemas lo englobamos a su vez en cuatro puntos:

- 1º Niacina en el café tostado y molido.
- 2º Niacina en las infusiones de café.
- 3º Extracción de la niacina del café tostado y molido.
- 4º Curva del aumento de la niacina por la tostación.

Todas nuestras determinaciones fueron hechas por el método microbiológico usando el *Lactobacillus Arabinosus* (9) con pequeñas modificaciones.

## RESULTADOS OBTENIDOS Y SU DISCUSION

### 1º *Niacina en el café tostado y molido.*

Estas determinaciones fueron hechas sobre quince muestras de café tostadas y molidas, tal como se va a consumir, que se compraron al azar en un mercado de Caracas.

Las muestras se prepararon pesando dos gramos de café e hidrolizando con HCl en un autoclave a 15 libras de presión por 30 minutos. Fueron llevadas a un volumen de 250 cc. y de ahí se tomaban las alícuotas respectivas.

Los resultados se expresan en mg./100 grs. de muestras, y son los valores totales de la niacina en el café tostado y molido.

TABLA No. 1

No.	1	2	Promedio
1	29,3 mg./100 gr.	31,6 mg./100 gr.	30,5 mg./100 gr.
2	34,3 "	34,0 "	34,2 "
3	34,0 "	32,3 "	33,2 "
4	41,4 "	40,3 "	40,8 "
5	33,6 "	31,6 "	32,6 "
6	38,5 "	39,7 "	39,1 "
7	29,2 "	32,8 "	30,5 "
8	27,7 "	27,7 "	27,7 "
9	29,8 "	29,0 "	29,4 "
10	31,7 "	34,3 "	33,0 "
11	33,0 "	33,8 "	33,4 "
12	40,1 "	42,1 "	41,1 "
13	34,8 "	33,9 "	34,4 "
14	36,4 "	38,3 "	37,3 "
15	31,6 "	31,3 "	31,5 "

El promedio de las quince muestras de café tostado y molido es de 33,9 mg./100 grs.

El error standard es de 0,269.

Con estos valores queda demostrado el alto contenido de esta vitamina en el café; en efecto, en las diversas tablas de composición de alimentos (3), (4), (5), consultadas por nosotros, no encontramos ningún valor que supere a nuestro promedio hallado.

Otros autores, como Hughes y Smith, sobre ocho muestras analizadas hallan un promedio de 17,00 mg./100 grs. y Elvehjem encuentra en dos muestras valores de 17,00 y 23,00 mg./100 grs. El Bridge's Food da apenas un valor de 10,00 mg./100 gramos.

## 2º *Niacina en infusiones de café.*

Las muestras analizadas son infusiones de café adquiridas en bares y botiquines, y los resultados representan la cantidad de niacina que hay en 100 cc. de infusión.

Hay que hacer notar que la extracción de niacina en este caso es hecha solamente por agua caliente y no por hidrólisis ácida como en el caso anterior.

Se usaron dos clases de infusión, la una (C), preparada por el método de la percolación, mientras que la otra (M) era preparada en las máquinas de presión express.

Para cada 10 gramos de café se pasaron más o menos 100 cc. de agua; esto lo determinamos por pesadas realizadas en diferentes establecimientos.

La cantidad de muestras efectuadas en este análisis fué de seis: tres del tipo M y tres del tipo C.

**TABLA No. 2**

No.	1	2	Promedio
M-1	3,3 mg./100 cc.	3,5 mg./100 cc.	3,4 mg./100 cc.
M-2	2,8 "	2,8 "	2,8 "
M-3	2,4 "	2,3 "	2,4 "
C-1	2,4 "	2,0 "	2,2 "
C-2	3,0 "	2,9 "	3,0 "
C-3	1,8 "	2,0 "	1,9 "

Estas infusiones las consideramos típicas para todo el país; en especial para los que preparan el café por medio de las máquinas de presión; éstas traen ya de por sí una medida donde caben aproximadamente 7 gramos de café para cada taza, siendo el volumen promedio de ellas de 60 cc.

### 3º *Extracción de la niacina del café tostado y molido.*

Como se comprenderá fácilmente, en la preparación de las infusiones de café la extracción de la niacina no es total.

Para conocer la extracción de la niacina por los procedimientos simples de percolación o de la extracción con máquinas determinamos la niacina en muestras de café antes y después de la extracción. El trabajo lo realizamos sobre cuatro muestras, dos del tipo preparado por percolación (C) y las otras dos preparadas por la máquina express (M).

TABLA No. 3

No.	Nia. en Café	Nia. en Bagazo	Ext.	Promedio
C-1	30,6 mg./100 gr.	5,5 mg./100 gr.	82,0%	
C-1	30,8 "	5,9 "	80,8%	81,4%
C-2	31,0 "	5,2 "	83,8%	
C-2	33,1 "	5,9 "	83,1%	83,5%
M-1	40,2 "	4,8 "	88,6%	
M-1	39,8 "	4,4 "	88,7%	88,7%
M-2	35,3 "	1,9 "	94,6%	
M-2	35,9 "	1,9 "	94,6%	94,6%

Como se ve claramente, no toda la niacina es extraída. Elvehjem (7) obtiene valores de extracción muy similares a los nuestros. El porcentaje de extracción va de 94,6 a 81,4 por ciento.

#### 4º *Aumento de la niacina en el café por la tostación.*

Estudiamos la curva del aumento de la niacina del café en tres etapas de tostación, estado verde, tostación rosado-marrón y por último de tostación negra.

Los valores obtenidos son los siguientes:

- A: Café verde.
- B: Café rosado-marrón.
- C: Café negro.

TABLA No. 4

No.	Tp.	1	2	Promedio
1	A	2,7 mg./100 gr.	2,6 mg./100 gr.	2,7 mg./100 gr.
	B	6,7 "	6,2 "	6,5 "
	C	30,7 "	30,8 "	30,8 "
2	A	1,1 "	1,2 "	1,2 "
	B	6,2 "	6,1 "	6,2 "
	C	20,8 "	20,1 "	20,5 "
3	A	1,6 "	1,5 "	1,6 "
	B	10,5 "	10,4 "	10,5 "
	C	32,2 "	31,2 "	31,7 "
4	A	no se consiguió la muestra verde		
	B	20,4 mg./100 gr.	21,0 mg./100 gr.	20,7 "
	C	28,8 "	28,5 "	28,7 "
5	A	1,6 "	1,6 "	1,6 "
	B	14,0 "	14,0 "	14,0 "
	C	39,1 "	40,4 "	39,8 "

Con respecto a esta tabla, los valores marcados con las letras A y C concuerdan con la literatura (1) y con nuestros valores de la tabla N° 1. Mientras que en la letra B, los dos primeros valores representan una fase intermedia de tostación sin llegar a ese color rosado-marrón del café europeo; en cambio, las otras tres muestras sí son del color clásico del café europeo y su contenido en niacina es el que menciona la literatura (3), (4), (5). Las muestras de café identificadas con la letra C representan el tipo de café tostado que es muy popular en Venezuela; éste tiene un grado de tostación superior al de Europa y EE. UU.; debido a esto se explica su mayor contenido en niacina.

### IMPORTANCIA NUTRICIONAL DEL CAFE

Para el año 1953, último en que se determinó en Venezuela el consumo de alimentos, la cantidad de niacina que se ingería por persona/día era de 10,14 mg (10); valor que se considera bajo si tomamos en cuenta que el Food and Nutrition Board del National Research Council recomienda para una persona de 70 Kg. de peso una cantidad de niacina que va de 12 a 18 mg.

Para calcular la cantidad de niacina que el café aporta a la dieta hemos seguido para su cálculo las recomendaciones de las Hojas de Balance de Alimentos de la F.A.O. (8).

Cálculos aproximados del M.A.C. estiman el consumo de café para la población de Venezuela en 300.000 sacos de café de 46 Kg. cada uno.

Se cree que el consumo real es mayor debido a la gran cantidad de conuqueros que expenden sus productos en los mismos centros rurales, sin llevarlos a los mercados de consumo.

Producción . . . . .	35.554	Ton. Métr.	
Exportación . . . . .	21.754	" "	
Disponibilidad . . . . .	13.800	" "	
Desperdicio . . . . .	2.760	" "	(Nota A)
Alimentación neta . . . . .	11.040	" "	

#### Consumo por persona:

Kilogramos por año . . . . .	2,33	Kg.
Gramos por día . . . . .	6,43	gr.
Contenido en niacina . . . . .	1,97	mg.
Grado de extracción . . . . .	80,0%	(Nota B)
Niacina por día . . . . .	1,58	mg.

**Nota A.**—Se considera como pérdida un 20% en el proceso de transformación del café verde a café tostado; este valor es considerado como un máximo por varios tostadores que se consultaron al respecto. Hughes y Smith (2) encontraron valores que oscilaban de 16 a 19% como pérdida.

**Nota B.**—Este dato es tomado de acuerdo con la tabla III.

De lo expuesto hasta ahora vemos cómo aumenta en más de un 10% la estadística de consumo. Según las tablas de estadísticas (10), la ingestión de esta vitamina era de 10,14 mg. por persona/día; hay que considerar que la carne y la leche aportaron más de un 50% de este total. Se comprende que el alto costo de estos alimentos no permite que sean consumidos en gran escala por la clase económicamente baja. Se estima que apenas un 40% de la población consume esa cantidad ya mencionada de 10,14 mg. Mientras que el café es consumido en igual escala por la clase baja como por las otras clases sociales.

Desgraciadamente, el café como sustancia nutritiva no contiene sino niacina, ya que otras determinaciones vitamínicas y de minerales hechas en el Instituto Nacional de Nutrición dan valores muy bajos o nulos.

### CONCLUSIONES

- 1ª El café tostado y molido tiene un alto valor en niacina. Se encontró un promedio de 33,9 mg./100 grs.
- 2ª La cantidad de niacina que aporta el café entre nosotros por persona/día es de un valor tal que hace necesaria su inclusión en las tablas de consumo de alimentos.
- 3ª Se puede extender esta conclusión a países como Brasil, Colombia, Centroamericanos y todos aquellos que son grandes consumidores de café.
- 4ª Su contenido en otras vitaminas y minerales es muy bajo.

### RESUMEN

En el curso de análisis rutinarios de alimentos criollos se notó que los valores para niacina encontrados en el café venezolano eran sumamente altos, en comparación a la literatura consultada, razón por la cual se inició el presente estudio.

Se efectuaron una serie de análisis de niacina:

- 1º En 15 muestras de café tostado y molido.
- 2º En infusiones de café, tal cual como son preparadas y vendidas en los diferentes establecimientos de Caracas.
- 3º En el café tostado y molido y en el residuo luego de ser extraído con agua caliente.
- 4º En muestras de café verde, tostación intermedia y tostación negra.

Se confirman los altos valores de niacina observados inicialmente y se encuentra que más del 80% de esta vitamina pasa al extracto acuoso. Se encuentra un aumento muy grande del contenido de niacina en el café durante la tostación, probablemente debido a la transformación pirogénica de la trigonelina en niacina.

Los valores muy altos de niacina se relacionan con la costumbre venezolana de tostar fuertemente al café.

Se presentan también datos estadísticos del aporte de niacina hecho por el café en Venezuela.

### SUMMARY

Because of high niacin values observed during routine analysis of Venezuelan coffee samples, the following study was undertaken.

Niacin was determined by the microbiological method in samples of toasted coffee, of the beverage, of the residue and of green coffee and of coffee samples of different grades of toasting. The high values in toasted coffee are confirmed, an extraction of 80% of the niacin is demonstrated and it is shown that the niacin content is low in green coffee and raises sharply with toasting. The very high values found are probably related to the high grade of toasting used in Venezuela.

Some statistical data on niacin consumption and the importance of coffee as a source of niacin in the popular diet are presented.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit wurde unternommen auf Grund von Beobachtungen von ungewöhnlich hohen Niazinwerten in Venezolanischem Röstkaffé.

Niazin wurde mit der mikrobiologischen Methode bestimmt in Mustern von Röstkaffé, Kaffégetränk, Kaffesatz und Mustern von ungeröstetem Kaffé und Kaffé von verschiedenen Röststufen. Die hohen Werte in Venezolanischem Röstkaffé wurden bestätigt. Es wurde eine Extraktionsrate von etwa 80% gefunden; ausserdem konnte gezeigt werden, dass der Niazingehalt mit der Röstung sehr stark ansteigt und dass die ungewöhnlich hohen Niazinwerte wahrscheinlich auf den starken Röstungsgrad des Venezolanischen Kaffés zurückzuführen sind.

Es werden statistische Werte betreffs des Niazinkonsums und der Bedeutung des Kaffés in dieser Hinsicht für die Venezolanische Bevölkerung vorgelegt.

#### BIBLIOGRAFIA

1. E. B. Hughes y R. F. Smith. — J. Soc. Chem. Ind. 65, 284-86 (1946).
2. E. B. Hughes y R. F. Smith. — J. Soc. Chem. Ind. 68, 322-27 (1949).
3. W. Jaffé y J. M. Bengoa. — Publicaciones del Instituto Nacional de Nutrición. Cuaderno Azul N° 1.
4. Tabla de Composición de Alimentos de Colombia. Bogotá - Colombia (1953).
5. Bridge's Food Beverage Analyses. Leay Febiger, 1950.
6. J. M. Bengoa. — Arch. Ven. Nutr. Vol. I, No. 2 (1950).
7. Teply Krehl, C. A. Elvehjem. — Arch. Biochem. 6, 139 (1945).
8. J. M. Bengoa y P. Liendo Coll. — Arch. Ven. Nutr. Vol. I, No. 2 (1950).
9. Method of Vitamin Assay (1947).
10. Datos personales del Instituto Nacional de Nutrición.