

2571

XV REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO  
CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO  
DE CULTIVOS ALIMENTICIOS (PCCMCA)

1 9 6 9

Variación en el Contenido de Nitrógeno, Metionina,  
Cistitina y Lisina de Selecciones de Frijol.

R. Bressani, INCAP, Guatemala.

Es ya bien conocido que el frijol constituye el alimento más importante después del maíz para la población centroamericana en general. Así mismo, el frijol forma parte de la dieta de grandes grupos de población de bajos recursos económicos, siendo para ellos un alimento que aporta -- gran parte de la proteína que de otra forma es difícil obtener, adquiriendo mucho significado nutricional. Por consiguiente, esfuerzos deben de realizarse para mejorar el valor nutritivo del frijol.

Con el propósito de poder mejorar la dieta rural a base de cereales o tubérculos, la pregunta que se puede formular es qué parámetro o parámetros nutritivos deben de mejorarse en el caso del frijol, para que éste sea un alimento de mejor calidad y pueda suplementar eficientemente a los cereales o tubérculos con los cuales generalmente se consume. Los posibles parámetros son: a) contenido protéico y digestibilidad; b) concentración de metionina; c) concentración de lisina o d) los tres.

Para contestar esta pregunta se procedió a realizar un sencillo experimento el cual consistió en alimentar ratas con la dieta habitual de niños de áreas rurales de Guatemala.

Esta dieta se describe en el Cuadro No.1. Además de usar esta dieta, se prepararon tres más que consistieron en: a) agregar metionina el aminoácido limitante en la proteína del frijol; b) aumentar el consumo -- de frijol o cantidad de frijol en la dieta, y c) aumentar la cantidad y calidad de la proteína proveniente del frijol. Los resultados del estudio se describen en el Cuadro No.2. Se puede notar que: a) adición de metionina no mejoró la calidad de la dieta; b) una mejora se obtuvo a través de un aumento del consumo de frijol indicado por el mejor crecimiento del grupo 3 sobre los grupos 1 y 2; c) el mejor efecto fue obtenido al agregar más proteína y metionina según lo indicado por el grupo 4. Sin embargo, otros nutrientes fueron agregados con la proteína agregada.

De estos datos se puede concluir que el mayor consumo de frijol daría mejor crecimiento que el actual, pero una mejora en la cantidad y calidad haría de una dieta mala, una de un valor nutritivo comparable a dietas con proteínas de origen animal. Como se indicó anteriormente, otros nutrientes fueron adicionados a la dieta con el incremento de proteína. Con el propósito de conocer cuáles son los factores que podrían dar el resultado observado en el Cuadro No.3, se procedió a realizar otro experimento. En este caso, el maíz en la dieta basal fue suplementado con sus aminoáci-

dos limitantes la lisina y el triptófano con y sin el frijol suplementado con metionina. Los resultados presentados en el siguiente cuadro No.4, - indican que la adición de lisina y triptófano es lo que mejora la calidad de la dieta. Posiblemente las mayores cantidades de frijol usadas en el experimento anterior contribuyeron con mayores cantidades de lisina y triptófano.

En vista de esto, se formuló la pregunta sobre cuál es la variación en el contenido de nitrógeno, metionina, cistina y lisina de selecciones de frijol. Para este propósito se han realizado análisis de estos cuatro nutrientes en 268 muestras de frijol para nitrógeno y de 129 para los tres aminoácidos.

La distribución en el contenido de nitrógeno se indica en el cuadro No.5. La variación fue de 2.69% con 3 muestras, hasta 4.52 para una --- muestra con un promedio de 3.44. El Cuadro No.6 muestra la variación para metionina. En este caso el valor mínimo fue de 0.087% y el máximo de 0.355 con un promedio de 0.183%. El cuadro No.7 muestra la variación en el contenido de cistina, encontrando un promedio de 0.134% con un valor mínimo de 0.075 y uno máximo de 0.0208. Finalmente en el Cuadro No.6 se resumen los resultados en el contenido de lisina siendo la variación de - 0.80 a 2.39% con un promedio de 1.51.

No se encontró ninguna relación entre el contenido de nitrógeno y - el contenido de los aminoácidos expresado en base a la proteína o como -- porcentaje del peso de la muestra.

Las razones por esta falta de relación no pueden darse ya que se es peraba como en el caso de los cereales que a mayor contenido protéico, ma yor cantidad de aminoácidos expresados como porcentaje de la muestra igual o similar al ser expresados por gramo de proteína. Es posible que la fal ta de relación se deba a que en el frijol el nitrógeno no determinado no sea todo estrictamente protéico y que la fracción no protéica sea la res ponsable por diferencias en nitrógeno total.

Asimismo, las proteínas individuales posiblemente son similares --- cuando a su contenido de aminoácidos, de tal manera que su variación re-- sulta en una variación en aminoácidos no relacionada a proteína total. Fi nalmente el cuadro No.8 muestra que el color del grano no tiene ningún e- fecto sobre el contenido de los 4 nutrientes estudiados. Por ahora, se - puede concluir que es probablemente más importante estimular el mayor con sumo de frijol a través de mayores rendimientos y que las selecciones me joradas agrónomicamente contengan, si posible, mayor contenido protéico y de los aminoácidos, lisina y triptófano. Es importante indicar que se de ben estudiar más las relaciones entre características genéticas y agronó micas del frijol en relación con su valor nutritivo, así como también las de almacenamiento y procesamiento.

COMPOSICION DE LA DIETA DE NIÑOS PRE-ESCOLARES  
DE AREAS RURALES DE GUATEMALA

Alimento	g/ día	%
MAIZ	178	72.36
FRIJOL	20	8.13
AZUCAR	34	13.82
VERDURAS	7	2.84
TUBERCULOS	2	0.81
BANANO	4	1.63
GRASA	1	0.41
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100.00</b>

\* Santa María Cauqué

Incap 69-147

EFFECTO DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA PROTEINA  
DEL FRIJOL SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DE DIETAS  
RURALES DE PRE-ESCOLARES EN AREAS RURALES DE  
GUATEMALA

Trotamiento o Dieta Basal	Aumento en peso gm/ día	Alimento consumido Promedio g/rata/día
2% Frijol	2.26	14.9
8% Frijol+DL-MET	2.31	13.7
18% Frijol	4.74	16.2
8% Frijol alto en proteino*	7.23	20.2

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON AMINO ACIDOS  
DEL MAIZ Y/O DEL FRIJOL SOBRE EL VALOR PROTEICO  
DE DIETAS RURALES DE CENTRO AMERICA

\* En cantidad y calidad

Tramiento Dieta Basal	Aumento en Pesa g <sup>1</sup>	Indice de Utilización Protéico
Maíz sin Lis y Trip		
Frijol sin Met.	69	2.11
Maíz con Lis y Trip		
Frijol sin Met.	103	2.64
Maíz sin Lis y Trip		
Frijol con Met.	66	1.93
Maíz con Lis y Trip		
Frijol con Met	108	2.69

DISTRIBUCION EN EL CONTENIDO DE NITROGENO EN  
SELECCIONES DE FRIJOL

1) Peso inicial promedio 44 g. Tiempo 28 días

Incap 69-148

Número de muestras	%	Número de muestras	%
3	2.69	28	3.66
2	2.80	11	3.77
7	2.91	10	3.88
14	3.02	4	3.99
23	3.12	1	4.09
34	3.23	2	4.20
54	3.34	1	4.42
44	3.45	1	4.52
29	3.55	Promedio	3.44
		E. S.	± 0.17

\*Dr. Bressani

DISTRIBUCION EN EL CONTENIDO DE METIONINA EN  
SELECCIONES DE FRIJOL

Número de Muestras	%
6	0.087
9	0.107
9	0.126
6	0.145
12	0.164
29	0.183
28	0.202
14	0.221
10	0.240
4	0.259
1	0.278
1	0.355
Promedio	0.183
E.S.	± 0.040

Incap 69-150

DISTRIBUCION EN EL CONTENIDO DE CISTINA EN  
SELECCIONES DE FRIJOL

Número de muestras	%	Número de muestras	%
5	0.075	17	0.151
3	0.084	14	0.160
5	0.094	10	0.170
10	0.103	4	0.179
15	0.113	2	0.189
13	0.122	1	0.208
19	0.132	Promedio	0.134
12	0.141	E.S.	± 0.024

Incap 69-151

DISTRIBUCION EN EL CONTENIDO DE LISINA EN  
SELECCIONES DE FRIJOL

Numero de muestras	%	Número de muestras	%
2	0.80	19	1.71
9	0.91	13	1.82
7	1.02	3	1.93
5	1.14	4	2.05
14	1.25	5	2.16
11	1.36	2	2.27
18	1.48	1	2.39
16	1.59	Promedio	1.51
		E.S.	± 0.030

Incap 69-152

CONTENIDO DE NITROGENO METIONINA, CISTINA Y  
LISINA SEGUN EL COLOR DEL FRIJOL

Componente	g/100g				
	Negro	Rojo	Blanco	Marron	Pardo
NITROGENO	3.44 <sup>1</sup>	3.42 <sup>2</sup>	3.39 <sup>3</sup>	3.32 <sup>4</sup>	3.50 <sup>5</sup>
METIONINA	0.20 <sup>6</sup>	0.17 <sup>7</sup>	0.18 <sup>8</sup>	0.22 <sup>9</sup>	0.12 <sup>10</sup>
CISTINA	0.13 <sup>6</sup>	0.14 <sup>7</sup>	0.13 <sup>8</sup>	0.13 <sup>9</sup>	0.13 <sup>10</sup>
LISINA	1.51 <sup>6</sup>	1.51 <sup>7</sup>	1.42 <sup>8</sup>	1.77 <sup>9</sup>	1.64 <sup>10</sup>

• Dr. Bressani

No. de muestras 1) 78; 2) 117; 3) 24; 4) 30; y 5) 10.  
No. de muestras 6) 53; 7) 44; 8) 18; 9) y 10) 2.

Incap 69-153